



مجموعه چکیده مقالات

**بیست و سومین کنگره ملی  
و یازدهمین کنگره بین المللی  
زیست‌شناسی ایران**

۱۹ تا ۲۱ شهریور ۱۴۰۳

دانشگاه تهران

مسئولیت محتوی علمی چکیده مقالات به عهده نویسندگان آن است.

در صورتی که نویسندگان مسئول چکیده مقالات ایرادی در مفاد چکیده خود می بینند  
حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۳/۷/۱۰ با ایمیل زیر تماس حاصل نمایند.

[biocongress1403@gmail.com](mailto:biocongress1403@gmail.com)

مجموعه چکیده مقالات بیست و سومین کنگره ملی و یازدهمین کنگره بین المللی زیست شناسی ایران

گردآوری و تدوین: انجمن زیست شناسی ایران (تهران، خیابان کلهر، پلاک ۲۸۵)

ویراستار مسئول: فرخ قهرمانی نژاد

کمیته انتشارات: مصطفی پویان، علی فرازمنند، فرخ قهرمانی نژاد

ویراستاران: منصور افشارمحمدیان، اباصلت حسین زاده کلاگر، فرشاد درویشی هرزویلی، زینب دهقان، محسن شریفی،

زهرا شیرخانی، علی فرازمنند، فرخ قهرمانی نژاد

چاپ و نشر: خانه زیست شناسی

حروف نگاری و صفحه آرایی: محمد محمدی، حمید نظری

ویرایش فنی: محمد محمدی، حمید نظری

طرح جلد: بهار فرازمنند

بهاء:

شابک:



## ارکان کنگره

رئیس: دکتر محمد نبیونی

دبیر علمی: دکتر علی فرازمند

دبیر اجرایی: مصطفی پویان

دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی گیاهی: دکتر محسن شریفی

دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی جانوری: دکتر علیرضا ساری

دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی سلولی و مولکولی: دکتر اباصلت حسین زاده کلاگر

دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی محیطی و حفاظت: دکتر منصور افشار محمدیان

دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی میکروبی: دکتر فرشاد درویشی

دبیر علمی کنفرانس آموزش زیست شناسی: دکتر زینب دهقان

## کمیته‌های اجرایی

### کمیته انتشارات

مسئول: دکتر فرخ قهرمانی نژاد

اعضا: دکتر حمید نظری، محمد محمدی،

دکتر زهره شیرخانی

### کمیته کارگاه‌ها

مسئول: دکتر احسان حسینی

اعضا: مدیا عبداللهیان، کوثر صالح پور، مبینا مقیسه

### کمیته اقتصاد زیستی

مسئول: دکتر علیرضا ایرانبخش

### کمیته امور مالی

مسئول: دکتر محمد نبیونی

### کمیته سمعی و بصری

مسئول: محمد محمدی

اعضا: نسترن اصغری، سحر جلالی

### کمیته بین الملل

مسئول: دکتر لطیفه کریم‌زاده

### کمیته اسکان

مسئول: محمدحسین فکورزاده

### کمیته استقبال و پذیرایی

مسئول: فرانک شیاپی

### کمیته تفریحات و گردشگری

مسئول: فاطمه خدابنده

### کمیته نمایشگاه‌ها

مسئول: شرکت لیداکس

### کمیته رسانه و فضای مجازی

مسئول: دکتر سپیده سپهری

### کمیته روابط عمومی

مسئول: امیرحسین بندلی

## کمیته‌های علمی:

### کنفرانس زیست‌شناسی گیاهی

دکتر حسن ابراهیم زاده معبود (دانشگاه تهران)، دکتر علی اکبر احسانپور (دانشگاه اصفهان)، دکتر منصور افشارمحمدیان (دانشگاه گیلان)، دکتر علیرضا ایرانبخش (دانشگاه آزاد اسلامی)، دکتر منیژه پاکروان (دانشگاه الزهرا)، دکتر نادر چاпарزاده (دانشگاه شهید مدنی آذربایجان)، دکتر عبدالکریم چهرگانی (دانشگاه بوعلی سینا)، دکتر فرخنده رضائزاد (دانشگاه شهید باهنر)، دکتر خدیجه رضوی (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری)، دکتر شاهین زارع (دانشگاه تهران)، دکتر منصور شریعتی (دانشگاه اصفهان)، دکتر محسن شریفی (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر زهره شیرخانی (دانشگاه خوارزمی)، دکتر فریده عطار (دانشگاه تهران)، دکتر مرتضی عطری (دانشگاه بوعلی سینا)، دکتر فائزه قناتی (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر فرخ قهرمانی‌نژاد (دانشگاه خوارزمی)، دکتر شاهرخ کاظم پور (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر فرح کریمی (دانشگاه شاهد)، دکتر احمد مجد (دانشگاه خوارزمی)، دکتر علی اصغر معصومی (موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)، دکتر امیر موسوی (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری)، دکتر فرزانه نجفی (دانشگاه خوارزمی)، دکتر عطیه نژاد فلاطوری مقدم (موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور)، دکتر وحید نیکنام (دانشگاه تهران)، دکتر علی هاتف سلمانیان (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری)، دکتر مرتضی یوسف زادی (دانشگاه قم).

### کنفرانس زیست‌شناسی جانوری

دکتر دلارام اسلیمی اصفهانی (دانشگاه خوارزمی)، دکتر حمیدرضا اسماعیلی (دانشگاه تبریز)، دکتر جواد بهارآرا (دانشگاه آزاد اسلامی)، دکتر فرهنگ حداد (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر حسن رحیمیان (دانشگاه تهران)، دکتر اسکندر رستگار پویانی (دانشگاه حکیم سبزواری)، دکتر نصراله رستگار پویانی (دانشگاه رازی کرمانشاه)، دکتر آمنه رضایوف (دانشگاه تهران)، دکتر بهمن زینلی (دانشگاه تهران)، دکتر علیرضا ساری (دانشگاه تهران)، دکتر احمد سواری (دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر)، دکتر نادر شعبانی پور (دانشگاه گیلان)، دکتر زیور صالحی (دانشگاه گیلان)، دکتر شهربانو عربیان (دانشگاه خوارزمی)، دکتر منصور علی آبادیان (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر شیرین فریور (دانشگاه شهید بهشتی)، دکتر منیژه کریمی (دانشگاه شاهد)، دکتر فرهاد مشایخی (دانشگاه گیلان)، دکتر مجید مرادمند (دانشگاه اصفهان)، دکتر شهاب منظری (موسسه تحقیقاتی گیاهپزشکی کشور)، دکتر امید میرشمسی (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر سیدمحمدباقر نبوی (دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر)، دکتر محمد نبیونی (دانشگاه خوارزمی)، دکتر رضا ندرلو (دانشگاه تهران)، دکتر سیما نصری (دانشگاه پیام نور)، دکتر تورج ولی نسب (موسسه تحقیقاتی علوم شیلاتی کشور).

### کنفرانس زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

دکتر هدی آیت (دانشگاه شهر کرد)، دکتر علی محمد احدی (دانشگاه شهرکرد)، دکتر سعید امین زاده (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک)، دکتر اسماعیل بابایی (دانشگاه تبریز)، دکتر احمدرضا بهرامی (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر مهران حبیبی رضائی (مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک)، دکتر رضا حسن ساجدی (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر اباصلت حسین زاده کلاگر (دانشگاه مازندران)، دکتر خسرو خواجه (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر محمدرضا زمانی (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک)، دکتر مصطفی سعادت (دانشگاه شیراز)، دکتر سجاد سی سخت نژاد (دانشگاه رازی کرمانشاه)، دکتر مهدی صادقی (دانشگاه سمنان)، دکتر زیور صالحی (دانشگاه گیلان)، دکتر بهناز صفار (دانشگاه شهر کرد)، دکتر شاهرخ صفریان (دانشگاه تهران)، دکتر سید محمود عرب نجفی (دانشگاه تهران)، دکتر علی فرازمند (دانشگاه تهران)، دکتر حمید مباحثی (مرکز تحقیقات بیوشیمی بیوفیزیک)، دکتر مصطفی مطلبی (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک)، دکتر مریم مقدم متین (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر میرلطیف موسوی گرگری (دانشگاه شاهد)، دکتر مجید مومنی مقدم (دانشگاه حکیم سبزواری)، دکتر فرامرز مهرنژاد (دانشگاه تهران)، دکتر حسین نادری منش (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر علی هاتف سلمانیان (پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک).

### کنفرانس زیست‌شناسی محیطی و حفاظت

دکتر محسن احمدپور (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر سید فخرالدین افضلی (دانشگاه مازندران)، دکتر محسن احمدی (دانشگاه صنعتی اصفهان)، دکتر نسرين حسن زاده (دانشگاه ملایر)، دکتر حمیدرضا رضایی (دانشگاه منابع طبیعی گرگان)، دکتر ایمان سعیدی (دانشگاه فردوسی مشهد)،

دکتر محمد حسین سینکا کریمی (دانشگاه مازندران)، دکتر مریم شهپازی (دانشگاه منابع طبیعی گرگان)، دکتر سیدمحمود قاسمپوری (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر فاطمه طباطبائی یزدی (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر فاطمه کاردل (دانشگاه مازندران)، دکتر آزاده کریمی (دانشگاه فردوسی مشهد)، دکتر آزاده کاظمی (دانشگاه اراک)، دکتر هاجر مریخ پور (دانشگاه شهید بهشتی)، دکتر سمیه نهبانندیان (دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر حبیب اله یونسی (دانشگاه تربیت مدرس).

### کنفرانس زیست‌شناسی میکروبی

دکتر مهرداد آذین (سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران)، دکتر محمدعلی آموزگار (دانشگاه تهران)، دکتر غلامحسین ابراهیمی پور (دانشگاه شهید بهشتی)، دکتر عباس اخوان سپهی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال)، دکتر زهرا اعتمادی فر (دانشگاه اصفهان)، دکتر ژان پل پیرنای (بیمارستان ملکه آسترید، بلژیک)، دکتر مریم تاج آبادی ابراهیمی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز)، دکتر فرشته جعفری (دانشگاه دی مونتفورت انگلستان)، دکتر جواد حامدی (دانشگاه تهران)، دکتر شکیبا درویش علی‌پور آستانه (دانشگاه سمنان)، دکتر فرشاد درویشی (دانشگاه الزهرا)، دکتر محمد ربانی خوراسگانی (دانشگاه اصفهان)، دکتر غلامرضا زرینی (دانشگاه تبریز)، دکتر رومی سی لین (موسسه تحقیقات پزشکی وست مید، استرالیا)، دکتر محمدرضا صعودی (دانشگاه الزهرا)، دکتر جانکای ما (مدیر مرکز جهانی داده‌های میکروارگانیسم‌ها (WDCM) و عضو هیئت اجرایی اتحادیه جهانی کلکسیون‌های کشت (WFCC)، چین)، دکتر محسن مبینی دهکردی (دانشگاه شهرکرد)، دکتر مجتبی محسنی (دانشگاه مازندران)، دکتر پریسا محمدی (دانشگاه الزهرا)، دکتر حمید مقیمی (دانشگاه تهران)، دکتر سعید میردامادی (سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران)، دکتر رامش ناچیموتو (موسسه فناوری ولور (VIT) هند).

### کنفرانس آموزش زیست‌شناسی

دکتر محمد ابراهیمی فرد (گرگان)، دکتر رویا اصانلو (تهران)، دکتر علیرضا امیری نودیجه (کرج)، دکتر هاجر بخشی پور میانده (رامسر)، دکتر امیر پورشبانان (تهران)، دکتر محمد تیموریان (خواف)، دکتر ناصر جعفرقلی زاده (شاهین دژ)، دکتر عباس جمشیدی اول (تهران)، دکتر زینب دهقان (تهران)، دکتر فریبا رضایی ویشکی (تهران)، دکتر زهرا زارع (دانشگاه فرهنگیان تهران)، دکتر یوسف سفیدی هریس (تبریز)، دکتر آرزو شاهی (کرج)، دکتر حسینعلی عبدی (هامون)، دکتر سمیه عرب زاده (دانشگاه غیرانتفاعی آل طه)، دکتر سهامه محبی (دانشگاه غیرانتفاعی آل طه)، دکتر محسن مصباحی نوروزی (کرمانشاه)، دکتر محبوبه نادری فر (تهران)، دکتر پریسا یارمحمدی سامانی (سامان)، مصطفی پویان (خانه زیست‌شناسی).

## کنفرانس‌ها

### چهارمین کنفرانس بین‌المللی زیست‌شناسی گیاهی

**دبیر علمی:** دکتر محسن شریفی (استاد دانشگاه تربیت مدرس)

#### عناوین محورهای کنفرانس زیست‌شناسی گیاهی

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| (۱) متابولیسم و متابولیت‌ها | (۶) پاسخ‌های دفاعی گیاهان    |
| (۲) سیستماتیک گیاهی         | (۷) همزیستی گیاهی            |
| (۳) روابط خاک و گیاه        | (۸) تنوع زیستی گیاهی         |
| (۴) زیست‌شناسی تکوینی       | (۹) تنش‌های زیستی و غیرزیستی |
| (۵) زیست‌فناوری گیاهی       |                              |

### چهارمین کنفرانس بین‌المللی زیست‌شناسی جانوری

**دبیر علمی:** دکتر علیرضا ساری (استاد دانشگاه تهران)

#### عناوین محورهای کنفرانس زیست‌شناسی جانوری

- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| (۱) بیوسستماتیک                    | (۵) زیست‌شناسی سلولی - تکوینی |
| (۲) تنوع زیستی جانوری              | (۶) علوم اعصاب شناختی         |
| (۳) جانورشناسی دریا                | (۷) فیزیولوژی                 |
| (۴) سلول‌های بنیادی و بازسازی بافت |                               |

### چهارمین کنفرانس بین‌المللی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

**دبیر علمی:** دکتر اباضت حسین زاده کلاگر (استاد دانشگاه مازندران)

#### عناوین محورهای کنفرانس زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (۱) زیست‌شناسی سلولی و سلول‌های بنیادی | (۵) بیوانفورماتیک و سیستم بیولوژی |
| (۲) زیست‌شناسی مولکولی                 | (۶) پزشکی مولکولی و سلامت         |
| (۳) بیوشیمی و بیوفیزیک                 | (۷) ایمنی‌شناسی و ویروس‌شناسی     |
| (۴) ژنتیک و سیتوژنتیک                  | (۸) زیست‌فناوری و ریز زیست‌فناوری |

### چهارمین کنفرانس بین‌المللی زیست‌شناسی محیطی و حفاظت

**دبیر علمی:** دکتر منصور افشار محمدیان (استاد دانشگاه گیلان)

#### عناوین محورهای کنفرانس زیست‌شناسی محیطی و حفاظت

- |  |  |
|--|--|
| (۱) توسعه پایدار و محیط زیست                       | (۴) انرژی‌های تجدیدپذیر، مدیریت بهینه انرژی  |
| (۲) آلودگی‌های محیط زیست، علل و اثرات، ایمنی زیستی | (۵) محیط زیست، بیوتکنولوژی و فناوری‌های نوین |
| (۳) زیستگاه‌ها و حفاظت، ژنتیک جمعیت، تنوع زیستی    | (۶) انسان و تغییرات اقلیمی، بایدها، نبایدها  |

## اولین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی میکروبی

دبیر علمی: دکتر فرشاد درویشی (استاد دانشگاه الزهرا)

### عناوین محورهای کنفرانس زیست‌شناسی میکروبی

- ۱) تنوع زیستی و سیستماتیک میکروبی
- ۲) میکروبیولوژی صنعتی و بیوتکنولوژی میکروبی
- ۳) میکروبیولوژی غذایی و فرآورده های دارویی
- ۴) میکروبیولوژی سلامت و ایمنی شناسی
- ۵) ویروس شناسی
- ۶) میکروبیولوژی کشاورزی
- ۷) ژئومیکروبیولوژی
- ۸) میکروبیولوژی آب
- ۹) زیست‌شناسی سیستم های میکروبی
- ۱۰) زیست‌شناسی مصنوعی میکروبی

## دومین کنفرانس آموزش زیست‌شناسی

دبیر علمی: دکتر زینب دهقان (رئیس اتحادیه انجمن های دبیران زیست‌شناسی کشور)

### عناوین محورهای کنفرانس آموزش زیست‌شناسی

- ۱) نوآوری در آموزش زیست‌شناسی (قصه گویی، تدریس معکوس، هوش مصنوعی، کلاسهای چندرسانه ای، آموزش تعاملی)
- ۲) آموزش کیفی، سنجش و ارزشیابی
- ۳) تحلیل کتب زیست‌شناسی (محتوا، کاستی ها، واژگان)
- ۴) تجربیات زیسته در آموزش زیست‌شناسی، مطالعات تطبیقی، مدارس نسل جدید
- ۵) مخاطرات محیط زیستی در آموزش زیست‌شناسی



## پیام رئیس انجمن زیست‌شناسی ایران

بنام خالق هستی

سوالات اصلی هستی‌شناسی با زیست‌شناسی پیوندی شگرف دارد و هرچه به وجوه مختلف این شاخه مهم از دانش بشری می‌پردازیم پاسخ‌های ارائه شده به سوالات هستی‌شناسی از جمله از کجا آمده‌ام؟ معنادارتر و قابل فهم‌تر می‌شود. سالها تلاش زیست‌شناسان ایران در چهارچوب انجمن زیست‌شناسی برای برگزاری کنفرانس‌ها و کنگره‌های سالانه و دوسالانه بویژه از نگاه ترویج علم زیست‌شناسی و امکان‌گردهمایی جوانان و پیشکسوتان این رشته با همه‌گرایش‌ها و شاخه‌های اصلی و فرعی آن در قالب این کنفرانس‌ها اکنون به یک رویداد بزرگ تبدیل شده است که مجموعه‌ای از محققین و دانشمندان ایرانی و غیر ایرانی هر دو سال یکبار در یکی از دانشگاه‌های ایران گردهم می‌آیند و آخرین دستاوردهای علمی و پژوهشی خود را به اشتراک می‌گذارند. میزبانی دانشگاه تهران از بیست و سومین کنگره ملی و یازدهمین کنگره بین‌المللی زیست‌شناسی ایران در شهریور ماه ۱۴۰۳ باعث افتخار است و استقبال دانشجویان جوان از این رویداد مهم زیست‌شناسی امیدها برای فردایی بهتر را فروزان‌تر می‌نماید.



دکتر محمد نبیونی  
(استاد دانشگاه خوارزمی)

## پیام دبیر علمی

به نام خدا

انجمن زیست‌شناسی ایران، بار دیگر با بیست و سومین کنگره خود در شهریور ماه ۱۴۰۳، شما را به تماشای دنیای باشکوه زیست‌شناسی فرا می‌خواند.

زیست‌شناسی قلمرو مطالعه دنیای شگفت و پیچیده دنیای زنده، در سایه تلاش دانشمندان برای شناخت موجودات زنده، مستقیم و غیرمستقیم در تمام عرصه‌های حیات ما تاثیر گسترده و بسزائی داشته است. شناخت ژرف تر سازوکارهای زیستی در گستره تماشایی حیات، امروزه برای تمام مسائل زیستی، بوم‌شناختی، پزشکی و سلامت و فراتر از اینها برای برپایی یک زندگی اجتماعی سالم، منسجم و کارآمد درس‌های آموختنی بی‌مثالی دارد.

امیدوارم بتوانیم به یاری همه، در کنگره ۱۴۰۳ گوشه‌هایی از شگفتی‌های زیست‌شناسی، درس‌ها و راهکارهای بر گرفته از الگوهای زیبا و سرشار از یکپارچگی، تعاون و همزیستی دنیای زنده را به نمایش بگذاریم. همه آماده برپایی کنگره‌ای با شکوه با شرکت زیست‌شناسان کشور و دانشمندان سایر کشورها باشید!



دکتر علی فرازمند  
(استاد دانشگاه تهران)

## پیام دبیر اجرایی

زیست‌شناسی: راه زندگی، دانش زیستن!

بیست و سومین کنگره ملی و یازدهمین کنگره بین‌المللی زیست‌شناسی ایران با تمام فراز و نشیب‌هایش به پایان رسید. استقبال کم‌نظیر در مراسم افتتاحیه این کنگره، نوید روزهای باشکوه و پرهیجانی را می‌داد که چنین شد! کنفرانس‌های همزمان ششگانه، در شش سالن مجزا، در مجموع بسیار عالی و پرمخاطب برگزار شد و طی سه روز، اساتید، پژوهشگران، دانشجویان و دبیران به ارائه دستاوردهای علمی خود پرداختند. برگزاری این کنگره در «دانشگاه تهران»، نقطه عطف دیگری بود تا همزیستی و همراهی انجمن زیست‌شناسی ایران با دانشگاه‌های سراسر کشور را در بالاترین سطح خود به نمایش بگذارد. حضور بزرگان زیست‌شناسی کشور در این کنگره عظیم سه روزه، نقطه قوت دیگری بود که هم‌کام تشنگان دیدار با این عزیزان را شیرین کرد و هم بر غنای علمی کنگره تأثیری دوچندان گذارد. حضور پررنگ و مشتاقانه دانشجویان از اقصای نقاط کشور بسیار مایه خرسندی و افتخار بود. استقبال دانشجویان، با وجود مشکلات فراوانی که به دلیل تقارن سفرهای اواخر شهریور و بازگشتی‌های مراسم اربعین وجود داشت بسیار چشمگیر و شایسته تأمل بود! اگر بتوان در کنگره‌های آتی، مسئله اسکان و رفت و آمد دانشجویان را حل کرد، با استقبال چند برابری مواجه خواهیم شد.

با نگاهی گذرا به سخنرانان کنفرانس‌های مختلف، حمایت، همراهی و حضور سرآمدان زیست‌شناسی کشور را در کنگره بیست و سوم شاهد بودیم. حضور اساتید بزرگ از دانشگاه‌های مطرح در تهران و شهرستان‌ها، همگی نشان از سازماندهی، اطلاع‌رسانی و برگزاری موفق این رویداد می‌دهد. در بخش بین‌الملل نیز سخنرانی‌های مفید، پرمخاطب و جذابی، چه در بخش سخنرانی‌های کلیدی و چه در بخش سخنرانی‌های کنفرانس‌های ششگانه ارائه شد. کنفرانس زیست‌شناسی میکروبی که برای نخستین بار به صورت کنفرانسی مستقل در کنگره زیست‌شناسی برگزار می‌شد بویژه با استقبال بسیار خوبی همراه بود. در بخش کارگاه‌های مهارتی نیز یک رکورد جالب و رشک برانگیزی در این کنگره به ثبت رسید؛ برگزاری نزدیک به ۶۰ کارگاه با عناوین گوناگون و در حوزه‌های مختلف نشان‌دهنده رویکرد جدید انجمن زیست‌شناسی ایران در ایجاد فضایی مناسب و جذاب در کسب مهارت‌های مهم و کاربردی توسط دانشجویان است.

اما برجسته‌ترین رویداد، کنفرانس دوسالانه دبیران زیست‌شناسی کشور بود! حضور و استقبال دبیران زیست‌شناسی اکثر استانهای کشور، واقعا یک دستاورد بی‌نظیر بود! اینکه چه انگیزه‌ای تقریباً تمام بزرگان این حوزه از آموزش زیست‌شناسی را گرد هم آورد جای تأمل و کار کارشناسی دارد! جالب‌تر آنکه برخی از این عزیزان کارهای پژوهشی دانش‌آموزان‌شان را نیز در این کنگره شرکت داده بودند.

اینکه این کنگره عظیم چگونه با زحمات شبانه روزی دبیران محترم علمی کنفرانس‌های ششگانه و مسئولین اجرایی کمیته‌های تخصصی به سرانجام رسید حکایتی مفصل دارد و در خور نوشتاری جداگانه است، ولی آنچه در طول شش ماه گذشته و به ویژه در این سه روزه برگزاری کنگره آموختیم «راه زندگی» بود و «دانش زیستن»! ما انسان‌ها در عین شباهت‌های فراوان، تفاوت‌های بسیاری داریم. آنچه که موجب همزیستی زیبای ما در کنار هم می‌شود خود «زیست‌شناسی» است. بر این اساس، یکی از بهترین شعارهای کنگره‌های سالهای اخیر در کنگره بیست و سوم انتخاب شد؛ [زیست‌شناسی: راه زندگی، دانش زیستن]. به نظر می‌رسد این جمله برای همه ماها که در دنیای زیست‌شناسی زندگی می‌کنیم فراتر از یک شعار بوده و در واقع نوعی «سبک زندگی» است! بسیار امیدوارم همه ما با تأمل در این شعار، همزیستی زیبایی را در جامعه زیست‌شناسی کشور به نمایش بگذاریم و الگویی باشیم برای جامعه بزرگ علمی در کشور.



مصطفی پویان

(مدیر خانه زیست‌شناسی)

## پیام دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی گیاهی

گیاهان همواره بعنوان یک جزء اصلی حیات و تنوع زیستی و منبع ضروری کره زمین شناخته می‌شوند. در حال حاضر، تخمین زده می‌شود که تعداد گونه‌های گیاهی آوندی حدود ۴۰۰۰۰۰ گونه باشد. علاوه بر گونه‌های گیاهی کشت شده که توسط انسان برای مقاصد غذا، دارو و صنایع مختلف استفاده می‌شود، بسیاری از گیاهان بصورت طبیعی و وحشی وجود دارند که دارای اهمیت و پتانسیل اقتصادی و فرهنگی زیادی هستند و با چالش‌های نوظهور تغییرات محیطی و آب و هوایی بیشتر مواجه هستند. گیاهان نقش کلیدی در حفظ تعادل زیست محیطی و پایداری اکوسیستم زمین ایفا می‌کنند و جزء غیرقابل جایگزین زیستگاه‌های طبیعی برای سایر موجودات زنده بحساب می‌آیند.

یکی از نگرانی‌ها و چالش‌های امروز این واقعیت است که بسیاری از گونه‌های گیاهی، جوامع و روابط اکولوژیکی آنها، از جمله روابط و تاثیرات متقابل بین گونه‌های گیاهی و جایگاه گیاه در جوامع، اقوام و فرهنگ‌های انسانی، در معرض خطر انقراض قرار دارد. از طرفی خطر از بین رفتن زیستگاه‌های گیاهان در اثر عواملی همچون بهره برداری بیش از حد، غلبه گونه‌های مهاجم بیگانه، آلودگی‌ها، پاکسازی زمین‌ها برای توسعه صنعت و حتی کشاورزی یکی دیگر از تهدیدهایی است که سالهاست حلقه سبز زنجیره غذایی و بنابراین توازن حیات در کره زمین را به مخاطره انداخته است. اگر این خطرات و آسیب‌ها مدیریت یا مهار نشود، بیش از پیش فرصت‌های موجود برای حل مشکلات اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و صنعتی نیز از دست خواهد رفت.

بدون تردید در کنار استفاده و بهره‌برداری از گیاهان، تلاش علمی همه جانبه برای حفظ و توسعه گیاهان امری ضروری‌تر است و خواه ناخواه نتایج آن موجب خواهد شد که جوامع بشری در سرتاسر جهان قادر باشند همواره برای تامین نیازها از جمله غذا، دارو، بهبود آب و هوا، مناظر غنی و پربار گردشگری، منابع انرژی و جو سالم به گیاهان متکی باشند. از طرفی بشر با آگاهی از نقش تنوع گیاهی در حفظ اکوسیستم‌ها در مقابل تغییرات آب و هوایی تلاش خواهد کرد و خطر انقراض گیاهان به دلیل فعالیت‌های انسانی بسیار کاهش می‌یابد و تنوع ژنتیکی گیاهان حفظ می‌شود. توجه به ابعاد فرهنگی و تاکید بر جایگاه گیاهان در زندگی انسان و بویژه در جوامع بومی و محلی، زمینه‌ساز ترویج قداست و احترام گیاهان بعنوان نعمت خدادادی و بنابراین حفظ و نگهداری آنها خواهد شد.

امید است کنفرانس زیست شناسی گیاهی علاوه بر آنکه به معرفی ظرفیت‌ها، روش‌ها و زمینه‌های بهره‌برداری غذایی داروئی و صنعتی گیاهان می‌پردازد، همواره پیام غالب کنفرانس، تاکید بر حفاظت و ارائه روشها و برنامه‌ها در جهت توسعه پوشش گیاهی، فرهنگ‌سازی و ترویج احترام به گیاهان و حضور آنها در زندگی انسان و طبیعت سبز و نگهداری این میراث ارزشمند برای نسلهای بشری و موجودات زنده آینده باشد.



دکتر محسن شریفی

(استاد دانشگاه تربیت مدرس)

## پیام دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی جانوری

به نام خدا

با کمال مسرت در شهریور ۱۴۰۳ میزبان مدرسین، پژوهشگران و دانشجویان علوم زیستی کشور در بیست و سومین کنگره ملی زیست شناسی و چهارمین کنفرانس بین المللی زیست شناسی جانوری خواهیم بود. توسعه علوم زیستی مدیون تلاش دقیق و صبورانه سروران گرامی در حل مشکلات و رهیافت مناسب هر پژوهشگر علوم پایه کشور است. ارائه دستاوردهای پژوهشی در همایش ها فضای و بستری مناسب برای تبادل نظر، ارائه پیشنهادها در برنامه راهبردی توسعه کشور در رشته و تخصص های مرتبط است. همچنین کسب تجربه از اندوخته سالیان متمادی پژوهشگران نقشه راهی برای نسل جوان و پویا بوده و ترویج فرهنگ انتقال دانش در فضائی آکنده از عشق به همکاری، همدلی و هم افزائی را فراهم می آورد.

توسعه ملی و جهانی علوم زیستی بالاخص در شاخه زیست شناسی جانوری در مسیر تأمین سلامت، امنیت غذایی، حفاظت از محیط زیست و تنوع زیستی، و بهره وری اقتصادی و پایدار از منابع جانوری از اهداف این کنگره است. مقدم سبزتان را گرامی داشته و منتظر حضور و مشارکت شما فرهیختگان در این نشست هستیم.



دکتر علیرضا ساری  
(استاد دانشگاه تهران)

## پیام دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی سلولی و مولکولی

بسمه تعالی

همکاران و میهمانان محترم

سلام علیکم

با افتخار و خوشنودی، به همه شما پژوهشگران، دانشجویان و اساتید گرانقدر در حوزه زیست شناسی سلولی و مولکولی خوشامد می‌گوییم. همانطور که مستحضرید، دامنه دانش زیست‌شناسی سلولی و مولکولی چند وجهی بوده و طیف وسیعی از زمینه‌های علمی، از مطالعه سلول و اجزای میکروسکوپی آن تا ماهیت، برهمکنش، پایداری و نقش‌هایی که ماکرومولکول‌های زیستی در تشکیلات ساختاری-حرکتی، انتقال توارت و صفات ریختی، مقاومت و یا ایجاد بیماری دارند، را در برمی‌گیرد. لذا همواره هدف اصلی این همایش همانند دیگر همایش‌های علمی، ارتقاء دانش و ارتباطات علمی در زمینه‌های مختلف این شاخه از علوم زیستی و بکارگیری آن در صنایع مختلف است. البته زمینه‌های نوظهور مانند ماشین لرنینگ، بیوانفورماتیک، زیست‌شناسی سیستم‌ها، زیست‌فناوری و نانوزیست‌فناوری، ادغام تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و مدل‌سازی محاسباتی رویکردهای جدیدی را برای مطالعه و دستکاری سیستم‌های زنده و کشف پیچیدگی‌های آنها ارائه نیز می‌دهند. چشم‌انداز این همایش، ارتقاء سطح دانش و توانمندی‌های فنی در حوزه‌های مختلف زیست‌شناسی سلولی و مولکولی است. ما امیدواریم که چهارمین کنفرانس زیست‌شناسی سلولی و مولکولی که در بیست و سومین کنگره ملی و یازدهمین کنگره بین‌المللی زیست‌شناسی ایران (IBC2024)، به عنوان یک رویداد دوسالانه برگزار می‌شود، فرصت و بستر مناسبی برای برقراری ارتباطات علمی، انتشار نتایج تحقیقات و تبادل نظرات فنی در میان اعضای جامعه علمی باشد و بتواند نقطه تلاقی تجربیات، ایده‌ها و نتایج تحقیقات روز دنیا را در هریک از محورهای زیست‌شناسی سلولی و مولکولی فراهم کند. در این همایش که با همت و تلاش مشترک انجمن بزرگ زیست‌شناسی ایران در روزهای ۱۹ الی ۲۱ شهریور ۱۴۰۳ بصورت حضوری در محل دانشگاه تهران برگزار می‌گردد، نتایج پژوهش‌های متخصصان در زمینه موضوعات مختلف و دانش روز شامل: زیست‌شناسی سلولی؛ سلول‌های بنیادی؛ زیست‌شناسی مولکولی؛ بیوشیمی؛ بیوفیزیک؛ ژنتیک؛ سیتوژنتیک؛ بیوانفورماتیک؛ سیستم بیولوژی؛ پزشکی مولکولی و سلامت؛ ایمنی شناسی؛ ویروس شناسی؛ زیست‌فناوری و ریز زیست‌فناوری به اشتراک گذاشته خواهد شد. لذا با برگزاری سخنرانی‌ها، پوسترها، کارگاه‌ها و جلسات بحث و تبادل نظر در این همایش، فرصت مناسبی برای بررسی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در زمینه‌های مختلف زیست‌شناسی سلولی و مولکولی فراهم خواهد شد. از علاقمندان دعوت می‌شود با شرکت در همایش و ارائه مطالعات ارزشمند خود ما را در برگزاری هرچه بهتر این رویداد بزرگ ملی و بین‌المللی یاری رسانند.

با تشکر از حضور گرم و فعال شما



دکتر اباصلت حسین زاده کلاگر

(استاد دانشگاه مازندران)

## پیام دبیر علمی کنفرانس زیست‌شناسی محیطی و حفاظت

به نام خدای مهربان

بی شک پژوهش با گسترش مرزهای دانش و گشودن افق‌های تازه، ضامن پیشرفت جامعه و یکی از شاخص‌های اصلی توسعه در ابعاد مختلف به شمار می‌رود. در این راستا، انجمن زیست‌شناسی ایران، به منظور کمک به گسترش مرزهای دانش در حوزه‌ی علوم زیستی، به یاری خداوند حکیم و با همکاری دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور، بیست و سومین کنگره ملی و یازدهمین کنگره بین‌المللی زیست‌شناسی ایران را در شهریور ماه سال ۱۴۰۳ برگزار می‌نماید.

هدف از برگزاری این کنفرانس، ارائه آخرین دستاوردهای علمی و کاربردی و تبادل نظرات اندیشمندان در سطح ملی و بین‌المللی است. لذا این انجمن، ضمن دعوت صمیمانه از تمام پژوهشگران ارجمند، اعم از استادان، محققان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی حوزه‌های علمی مرتبط با محورهای کنفرانس، امیدوار است که این مهم، به نحو مفید و مطلوب محقق شود.

ارادتمند



دکتر منصور افشار محمدیان  
(دانشیار دانشگاه گیلان)

## پیام دبیر علمی کنفرانس زیست شناسی میکروبی

حضور میکروارگانیسم‌ها بر روی زمین به حدود ۴ میلیارد سال قبل بر می‌گردد و حیات میکروبی (به عنوان اولین شکل حیات) در پیدایش و بقای زیست کره و دیگر موجودات زنده نقش تعیین کننده داشته و دارد. در سیصد سال گذشته علم میکروبیولوژی شکل گرفته و به ما کمک کرده است تا بسیاری از اصول زیستی بنیادین از جمله شیمی حیات، ماهیت ژن و سیستم‌های وراثتی، نحو شکل‌گیری و عملکرد پروتئین و آنزیم‌ها، سازوکار بیماری‌های عفونی و چرخه‌های زیستی عناصر معدنی و مواد آلی را درک کنیم. میکروبیولوژی یکی از شگفت‌انگیزترین شاخه‌های علوم زیستی است که پیروزی ما را در چالش با عوامل بیماری‌زا از جمله باکتری‌ها و ویروس‌ها محقق کرده است. امروزه کارخانه‌های سلول میکروبی فراتر از تولید داروهای نوین و غذاهای فراسودمند رشد یافتند و تولید سوخت و سایل نقلیه، مصالح ساختمانی و پوشاک انسان را نوید می‌دهند. در حالی که بحران افزایش جمعیت و تغییرات اقلیم در راه است، مزارع میکروبی بجای مزارع سنتی برای تولید محصولات کشاورزی در حال توسعه هستند.

میکروب شناسی در تمامی ۲۲ کنگره گذشته انجمن زیست شناسی ایران همواره یکی از حوزه‌های علمی کنگره یا همایش‌های آن بوده است. ما برگزاری اولین کنفرانس مستقل زیست شناسی میکروبی را در بیست و سومین کنگره ملی و یازدهمین کنگره بین‌المللی زیست شناسی در شهریور ماه ۱۴۰۳ جشن خواهیم گرفت.

خوشحالیم فرصتی فراهم شده تا با حضور متخصصان، محققان، دانشجویان رشته میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی میکروبی و سایر رشته‌های مرتبط با آخرین پیشرفت‌ها و دستاوردهای جدید میکروبیولوژی در قالب سخنرانی‌ها، پوسترها و کارگاه‌ها در اولین کنفرانس بین‌المللی زیست شناسی میکروبی آشنا شویم. منتظر ارائه دستاوردهای جدیدتان به این کنفرانس و حضورتان در دانشگاه تهران و شهر زیبای تهران هستیم.



دکتر فرشاد درویشی  
(استاد دانشگاه الزهرا)



## پیام دبیر علمی دومین کنفرانس آموزش زیست شناسی

بسم الله الرحمن الرحيم

همکاران گرامی، دبیران عزیز زیست‌شناسی، و دانش‌پژوهان جوان

با سلام و احترام، به نمایندگی از کمیته علمی، افتخار دارم شما را به دومین کنفرانس آموزش زیست‌شناسی کشور دعوت نمایم. این کنفرانس، که با هدف تبادل دانش و تجربیات در حوزه آموزش زیست‌شناسی و کاربرد فناوری‌های نوین برگزار می‌شود، فرصتی استثنایی برای هم‌اندیشی و هم‌افزایی دانش و تجربیات ماست.

در این دوره، محورهای متنوعی از جمله نوآوری‌ها در آموزش، کاربرد هوش مصنوعی در زیست‌شناسی، و راهکارهای پیش‌رو در توسعه آموزش نوین مورد بررسی قرار خواهند گرفت. ما به دنبال آن هستیم که با استفاده از تجربیات شما دبیران محترم و با بهره‌گیری از دستاوردهای جدید علمی، گام‌های مؤثری در جهت ارتقاء سطح آموزش زیست‌شناسی در کشور برداریم.

امیدوارم که این کنفرانس، به عنوان یک پل ارتباطی میان دبیران، پژوهشگران، و دانش‌آموزان، نقش مهمی در توسعه و تعالی آموزش زیست‌شناسی ایفا کند و ما را در رسیدن به اهداف عالی‌تر یاری نماید.

با تشکر از حضور گرم و فعال شما



دکتر زینب دهقان

(رئیس اتحادیه انجمن‌های دبیران زیست‌شناسی کشور)

## فهرست

.....	چهارمین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی گیاهی	۱
.....	سخنرانی‌ها	۲
.....	پوسترها	۹
.....	چهارمین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی جانوری	۹۸
.....	سخنرانی‌ها	۹۹
.....	پوسترها	۱۰۱
.....	چهارمین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	۱۷۲
.....	سخنرانی‌ها	۱۷۳
.....	پوسترها	۱۸۴
.....	چهارمین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی محیطی و حفاظت	۲۷۱
.....	سخنرانی‌ها	۲۷۲
.....	پوسترها	۲۷۴
.....	اولین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی میکروبی	۲۹۵
.....	سخنرانی‌ها	۲۹۶
.....	پوسترها	۳۱۲
.....	دومین کنفرانس بین المللی آموزش زیست‌شناسی	۳۸۱
.....	سخنرانی‌ها	۳۸۲
.....	پوسترها	۳۸۴
.....	فهرست داوران	۴۱۴
.....	نمایه نویسندگان	۴۱۷

چهارمین کنفرانس بین المللی  
زیست‌شناسی گیاهی

## سخنرانی ها

### ۱. ارزیابی مخاطرات احتمالی گیاهان تغییر یافته ژنتیکی حاوی ساختارهای RNAi

موسوی ۱. پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران

سطح زیرکشت محصولات تغییر یافته ژنتیکی (Genetically Modified Plants, GMPs) از ۱,۷ میلیون هکتار در سال ۱۹۹۶ به حدود ۲۰۶ میلیون هکتار در سال ۲۰۲۳ رسیده است. تجاری سازی رخدادهای تراریخته مستلزم طی مراحل ارزیابی مخاطرات احتمالی بر روی این محصولات و تایید مستندات آن توسط مراجع ذیصلاح می باشد. صفات ایجاد شده از طریق انتقال ژن عمدتاً شامل ایجاد تحمل به علف کش ها، مقاومت به آفات و بخشی نیز شامل القای مقاومت به بیماری های ویروسی و بهبود کیفیت محصولات می باشد. در این میان، آر ان ای مداخله گر (RNAi) فرصت هایی را برای تولید صفات جدید در این محصولات ارائه می دهد. گیاهان GM مبتنی بر RNAi به جای بیان پروتئین های جدید، بیان ژن هدف را کاهش می دهند. مراحل ارزیابی مخاطرات احتمالی در محصولات مبتنی بر RNAi غالباً مشابه رویکرد سایر محصولات تغییر یافته ژنتیکی می باشد؛ در عین حال، برخی معیارهای اختصاصی برای ارزیابی مخاطرات گیاهان حاوی ساختارهای RNAi وجود دارد. در اینجا، ما برخی از این ویژگی ها را که توسط پانل تراریخته (EFSA (European Food Safety Authority) برای خصوصیات مولکولی، ارزیابی ایمنی غذای انسان / خوراک دام و ارزیابی خطرات زیست محیطی GMP های مبتنی بر RNAi شناسایی و پرداخته شده است، مورد بحث قرار می دهیم. خاموش کردن ژن های خارج از هدف ممکن است باعث ایجاد اثرات ناخواسته شود و البته شناسایی این ژن ها ارزیابی مخاطرات احتمالی را تسهیل می کند. با این حال، استفاده از ابزار های بیوانفورماتیک به تنهایی کافی نیست، چرا که فقدان داده های ژنومی کافی از موجودات غیر هدف و دانش ناکافی از مکانیسم های حاکم بر تعامل mRNA-siRNA این پیش بینی ها را محدود می نماید.

### ۲. تاریخچه تکاملی در کلاد فاقد تکرار معکوس (IRLC) حبوبات پاپیلونوئیدی در ایران

کاظم پور اوصالو ش. گروه بیولوژی گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

### ۳. زیره: ویژگی های گیاه شناختی و استفاده از فنون آزمایشگاهی و مزرعه ای جهت زراعت و اقتصاد زیره سیاه (*Elwendia persica*)

رضانژاد ف.، رحیمی ه. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

کشور ایران با ۳۶۰ گونه و ۱۲۱ جنس به عنوان مرکز مهم تنوع زیستی خانواده Apiaceae محسوب می شود. جنس *Elwendia* (Apiaceae-) Apioideae، ابتدا در سال ۱۸۴۴، توسط Boissier از شمال غرب ایران معرفی شد. سپس، تنها گونه آن، *E. caroides*، به *Carum linnaeus* یا *Bunium linnaeus* تغییر یافت و نام *Elwendia*، مورد قبول گیاه شناسان قرار نگرفت. مطالعات اخیر بر اساس ویژگی های ریختی و مولکولی نشان داد که گونه های *Bunium*، به دو کلاد اصلی شامل *Bunium-I* (*Elwendia*) و *Bunium-II* (*Bunium*) تقسیم می شوند. با این حال، در ایران، همه گونه ها در سرده *Bunium* با حدود ۱۴ گونه معرفی شده اند که دو گونه شامل *B. wolffii* و *B. lurestanicum*، بعنوان گونه بومی شناخته شده اند. *Elwendia persica* یکی از گونه های مهم دارویی و اقتصادی است. بنابراین، کشت تجاری و تبلیغات برای جلوگیری از جمع آوری بی رویه آن از مراتع لازم است. این گونه دارای تنوع ژنتیکی وسیعی است که به بهبود انتخاب و شروع برنامه های اصلاحی کمک می کند. متأسفانه مطالعات در مورد توسعه فناوری های کشاورزی و شیوه های کشت مناسب در این محصول بسیار ناچیز است. مطالعات متعددی جوانه زنی سخت و خواب بذر را در *Elwendia persica* گزارش کرده اند، اما در مورد سایر گونه ها مطالعه ای صورت نگرفته است. همچنین، گزارش منتشر شده ای در مورد تشکیل و نمو میوه (دانه) آن در کشت مزرعه ای منتشر نشده است. جوانه زنی کم و چرخه زندگی طولانی منجر به برداشت عمده آن از زیستگاه های طبیعی شده است که همراه با خشکسالی های متوالی، خطرات مهمی گیاه را تهدید می کند. هدف از این مطالعه بررسی ویژگی های مورفولوژیکی و سلولی گونه های مختلف و همچنین رشد جنین، شکست خواب، جوانه زنی بذر و رشد گل و میوه (دانه) بود. نتایج نشان داد که در زمان برداشت، رویان ها توسعه نیافته (under developed) و تعداد لپه در *Bunium*، یک و در *Elwendia* دو بود. جام گل در *Bunium*، راست (ایستاده) و در *Elwendia* پهن بود. دانه های گرده در *Elwendia* کشیده (prolate) و لوزی شکل و در *Bunium*، کشیده یا زیر کشیده (subprolate) و استوانه ای بودند. فرابر و پوشش دانه گونه های مختلف، نفوذپذیر به آب و رویان ها کوچک، متمایز اما توسعه نیافته

بودند. تیمار سرما رشد رویان و طول بحرانی محور رویانی برای رویش را تحریک کرد و در نتیجه سبب شکست خفتگی و تحریک رویش دانه شد که نشان دهنده خواب مورفوفیزیولوژیکی (MPD) است. جوانه زنی بذر در همه گونه‌ها، هم در پتری دیش و هم در شرایط مزرعه  $\geq 90$  بود. هر دو جنس نیازمندی‌های مشابهی را ثبت کردند که نشان دهنده یک راهکار اکولوژیکی مشترک در فرآیند رویش دانه آنها است. دانه‌رست‌ها در سال سوم کشت، گل داده و میوه (بذر) تولید کردند. برنامه‌های اصلاحی جهت کشت موفق گیاه در حال انجام هستند.

#### ۴. به تاخیر انداختن پیری در گل رز شاخه بریده با مهندسی ژنتیک

رضوی خ. ۱، لهراسبی ت. ۱، موسوی ا. ۱، مستوفی ی. ۲، جنوبی پ. ۳، تهرانی فر ع. ۴، سیدحاجی زاده ح. ۵، انباز م. ۵، بیاناتی م. ۵، امین صالحی م. ۶،  
۱- پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری، پژوهشکده زیست فناوری کشاورزی ۲- دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی ۳- دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم ۴-  
دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، ۵- دانشجوی دکتری، ۶- دانشجوی کارشناسی ارشد

گل رز (*Rosa hybrid*) یکی از مهمترین گل‌های زینتی در عرصه اقتصاد و تجارت محسوب شده و مهمترین گلی است که بصورت شاخه بریده مورد توجه می‌باشد. ظاهر، کیفیت و طول عمر گل‌های رز شاخه بریده به شرایط نگهداری، زمان برداشت، فاصله تا مصرف کننده نهایی و ... بستگی دارد. از طرفی یکی از مهم ترین محدودیت‌های تجارت گیاهان زینتی به ویژه گل‌های شاخه بریده، کوتاه بودن مدت ماندگاری آنهاست. به همین علت در سال ۱۳۸۵ پژوهش در مورد احتمال به تاخیر انداختن پیری در گل‌های شاخه بریده رز در پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری آغاز شد. در ابتدا بررسی و شناسایی ژن‌های بیان شده در پیری در دو رقم رز شاخه بریده «Black magic» با عمر گلدانی ۵/۶ روز و «Marroussia» با عمر گلدانی ۱۴،۳ روز با روش cDNA-AFLP انجام و سی و چهار قطعه cDNA با بیان متفاوت شناسایی شد. برای تجزیه و تحلیل الگوی بیان ژن‌های مرتبط با پیری در طول مراحل رشد گل رز، از RT-PCR در زمان واقعی استفاده شد و سطح بیان ژن‌های مرتبط با پیری بررسی شد. در مرحله بعد نقش دو قطعه ژن منتخب RhAA و RhCG در پیری گل رز با جداسازی و تکمیل طول ژن‌های مذکور بررسی شد و معلوم شد که آنها در بافت‌های مختلف گل و در پاسخ به اتیلن بیان می‌شوند. در همین راستا روش انتقال ژن به گل رز رقم Cool water بهینه سازی شد. با توجه به نتایج پروژه ژنوم *Rosa chinensis*، قطعه ژنی RhAC شباهت بالایی را با پروتئین دی سولفید ایزومراز نشان داد. اگرچه گزارش‌هایی در مورد نقش PDI در تحمل و کنترل عوامل تنش‌زای مختلف مانند آنتی‌بیوتیک‌ها، سرما، و تنش‌های غیر زنده منتشر شده است، اما تاکنون مشخص نشده بود که خانواده PDI در پیری گیاه نقشی دارد یا خیر. در این راستا، هدف اول، بررسی حضور خانواده ژن PDI در *Rosa Chinensis* و مقایسه ساختاری بین آنها و همولوگ‌های آنها در سایر گیاهان بود. در مرحله بعد حضور و نقش احتمالی این دو ژن در پیری در بافت‌های مختلف دو رقم *Rosa hybrida* با ماندگاری متفاوت بررسی و در نهایت میزان پاسخ‌دهی ژن‌ها به اتیلن برون‌زا بررسی شد. این مطالعه اولین توصیف جامع حضور ژن‌های PDI در گل رز را با شناسایی بیوانفورماتیکی و تجزیه و تحلیل بیان ژنوم در اندام‌های مختلف تولید مثل و تحت تیمار اتیلن ارائه داد. چهارده ژن PDI شناسایی و به هفت گروه در دو دسته خوشه‌بندی شدند که بیانگر دامنه حضور آنها بود. همچنین ساختار و سطح بیان ژن‌های PDI گل رز به طور متفاوتی با قرار گرفتن در معرض اتیلن و در زمان‌های مختلف تنظیم می‌شد. پس PDI بر پاسخ گل‌های شاخه بریده گل رز به اتیلن و پیری با تأثیر احتمالی بر محافظت از چین خوردگی پروتئین به‌ویژه در ارقام با عمر گلدانی کوتاه موثر است. این پژوهش با انتقال ژن به گیاه مدل توتون ادامه یافته و نسل دوم گیاهان تراریخت با PDI در دست بررسی می‌باشند.

#### ۵. مطالعه گرده شناسی قبیله (*Cardueae* (Cardoideae, Asteraceae) در ایران

عطازاده ن. ۱، قهرمانی نژاد ف. ۲، ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. ۲- گروه علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
Atazadeh\_neda@yahoo.com

قبیله *Cardueae* با حدود ۷۳ جنس و ۲۴۰۰ گونه یکی از بزرگترین قبیله‌ها در خانواده کاسنیان است. همچنین یکی از پیچیده ترین قبیله‌ها به دلیل تنوع ریخت شناسی وسیع و بواسطه داشتن برخی جنس‌های بزرگ در آن به شمار می‌رود. همه ی آنالیزهای مولکولی نتیجه گرفته اند که *Cardueae* تک نیا است. در مطالعه حاضر، ریخت شناسی گرده ۴۳ گونه (نمونه) از قبیله *Cardueae* در ایران با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM) مورد بررسی قرار گرفت. دانه های گرده بر اساس هفت صفت گرده شناسی (شامل شکل دانه گرده، تزئینات اگزین، طول محور قطبی، قطر محور استوایی، نسبت طول محور قطبی به قطر محور استوایی (P/E)، طول خار و قطر منافذ شناسایی و شرح داده شدند. بر اساس تزئینات اگزین دو گروه دانه های گرده تشخیص داده شدند: خاردار-منفذ دار و خارک دار-منفذدار. آنالیز تجزیه به مولفه های اصلی (PCA) برای شناسایی متغیرترین صفات دانه های گرده در بین گونه های مطالعه شده استفاده شد. صفات گرده شناسی از قبیل شکل دانه گرده، نسبت

طول محور قطبی به قطر محور استوایی (P/E) و تزئینات اگزین به عنوان متغیرترین صفات در بین نمونه های مطالعه شده بودند. مطالعه حاضر نشان داد که صفات ریز ریخت شناسی دانه گرده با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نگاره برای شناسایی صحیح گونه های مطالعه شده و مرزبندی آنها مفید می باشد. همچنین، صفات کمی و کیفی ریز ریخت شناسی گرده نیز برای شناسایی گونه ها درون قبیله Cardueae مهم و مناسب است.

## ۶. بررسی شبکه ژنی و شبکه میان کنشی خانواده پروتئینی JAZ در پاسخ هورمونی گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum*) به متیل جاسمونات

جهان بین ناورود ر.، شیرزادیان خرم آباد ر. گروه بیوتکنولوژی کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی *r.shirzadian@guilan.ac.ir*

متیل جاسمونات بعنوان تنظیم کننده درون زاد گیاهان قادر به تغییر بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیکی و در نتیجه ایجاد تحمل در برابر تنش های زیستی و غیرزیستی در گیاهان مانند شوری، خشکی و مقاومت به آفات است. اعضای خانواده پروتئین های JASMONATE ZIM-DOMAIN (JAZ) بعنوان تنظیم کننده های کلیدی گیاهان در پاسخ هورمونی جاسمونات (JA) هستند، خانواده ای ۱۲ عضوی با سه دامنه محافظت شده شامل: یک دامین N ترمینال، یک TIFY حاوی انگشت روی بیان شده در دامین مرستم گل آذین و یک دامین C ترمینال Jas. پروتئین های JAZ با مهار فاکتورهای رونویسی متصل شونده به DNA در غیاب جاسموناترونویسی ژن پاسخگو به جاسمونات را تنظیم می کنند و با یک الگوی وابسته به هورمون با پروتئین های CORONATINE INSENSITIVE 1 (COI1)، بخش تشخیصی آنزیم یوبیکوتین لیگاز E3 و SCFCO11، برهم کنش می دهند و منجر به یوبی کوئیتین شدن و تخریب بعدی پروتئین های JAZ ها از طریق مسیر پروتئازوم 26 S می شود. با توجه به فانکشن متیل جاسمونات در فعالسازی واکنش های دفاعی، در این مطالعه تیمار متیل جاسمونات در سه سطح (۰، ۰/۵، ۱ میلی مولار) بر گوجه فرنگی اعمال و میزان فعالیت پراکسیداز و تجمع ROS بافت برگ بعد از ۲۴ و ۴۸ ساعت ارزیابی و زیست سنجی لاروهای کرم قوزه با برگ های تیمار شده منجر به مرگ و میر در لاروهای کرم قوزه شد. بافت های گیاهی تیمار شده با ۱ میلی مولار MeJA بیشترین میزان تجمع ROS، فعالیت پراکسیداز و میزان مرگ و میر لارو را نشان دادند. جالب توجه است که میزان ROS در بافت برگ با افزایش غلظت MeJA افزایش یافت. بدنبال همبستگی مثبت معنی دار بین تیمار متیل جاسمونات، ROS، فعالیت پراکسیداز بافت برگ، نرخ مرگ و میر کرم قوزه تغذیه شده با بافت برگ حاوی میزان بالای ROS، به جهت بررسی نقش پروتئین های خانواده ژنی JAZ در مسیر سیگنالینگ جاسمونیک اسید مطالعه ای تکمیلی با رسم شبکه ژنی و میان کنشی چند ژن از اعضای این خانواده ژنی (JAZ1، JAZ7) در گوجه فرنگی با نرم افزار Cytoscape انجام شد و شبکه میان کنشی بین ژن ها ترسیم شد. بررسی شبکه ژنی و میان کنشی بین ژنی نمایانگر آن بود که JAZ2 و JAZ7 بترتیب با ۳ فاکتور رونویسی فعال در مسیر JA مرتبط هستند. دو فاکتور رونویسی مهمی که در این بین حائز اهمیت بودند MYC1 و MYC2 هستند که هر دو به موتیف GBOX موجود در پروموتور شماری از ژن های القا شونده تحت تیمار متیل جاسمونات متصل میشوند. MYC1 یک تنظیم کننده منفی است که بواسطه نور آبی القا شده و اثر مثبتی بر طول ریشه دارد و در پاسخ به ABA و متیل جاسمونات فعال شده و واکنش های دفاعی در پاسخ به زخم و پاتوژن ها را سبب می شود. MYC2 نیز به موتیف GBOX پروموتور T55 ژن های القا شده تحت تاثیر متیل جاسمونات متصل می شود که در رونویسی ژن های دخیل در بیوسنتز ترپن در تربیکوم غده ای گوجه فرنگی حائز نقش است. در این شبکه ژنی نقش Coi1 بعنوان یک functional partner ضروری برای SLJAZ2 که سیگنالینگ جاسمونیک اسید را مدیریت می کند مشخص بود. JAZ1 و JAZ7 با هم اینترکشن داشته و بعنوان مهار کننده پاسخ به متیل جاسمونات در این شبکه ژنی عمل میکنند. در حضور متیل جاسمونات پروتئین های JAZ از بین میروند و این امر فعالسازی فاکتورهای رونویسی مهم از قبیل MYC1 و MYC2 و WRKY را سبب میشود که به دنبال آن فعالسازی ژن های دفاعی از قبیل PR-1a و PR1a1 و PR5 رخ میدهد. با توجه به ارتباط مشاهده شده بین خانواده ژنی JAZ و پروتئین های مرتبط با دفاع نتایج این مطالعه می تواند پایه ای برای پژوهش های آتی باشد تا به بررسی جنبه های مختلف سیگنالینگ دفاعی گیاهان تحت تیمار متیل جاسمونات پرداخته و با بررسی بیان ژن های دفاعی مکانیسم پنهان متیل جاسمونات آفات و بیماریها مشخص شود.

## ۷. ارزش تاکسونومی آرایش سلول‌های اپیدرمی گلبرگ در طبقه‌بندی گونه‌های سرده *Cleome L.* در ایران

اسلامی فاروجی<sup>۱</sup>. بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، [atena.eslami@shirazu.ac.ir](mailto:atena.eslami@shirazu.ac.ir)

سرده گل عنکبوتی از تیره Cleomaceae بیش از ۲۰۰ گونه در جهان و حدود دوازده گونه در ایران دارد. گل‌های زیبایی این سرده علاوه بر خواص زینتی حاوی خواص دارویی نیز می‌باشد. گونه‌های گل عنکبوتی یکساله یا چندساله هستند و اغلب در نقاط گرمسیری پراکنش دارند. محققان مختلفی تاکنون بر روی این سرده مطالعه نموده‌اند و اذعان داشته‌اند با وجود اینکه بسیاری از صفات مورد استفاده در مطالعات تاکسونومیک هموپلاستیک هستند اما جهت تعیین حدود تاکسون‌ها باید تمام صفات جداکننده مورد مطالعه واقع بشوند. مطالعات مولکولی نیز در راستای مرزبندی این تاکسون بسیار موفق عمل کرده است تا جایی که سرده‌های متعددی از گل عنکبوتی مانند *Rorida* جدا شده‌اند. بدین ترتیب در این تحقیق تمرکز بر روی مطالعه آرایش و ریزترئینات سلول‌های اپیدرمی در سطح روئین و زیرین گلبرگ‌ها جهت تعیین ارزش تاکسونومیک این صفت در مرزبندی گونه‌های این تاکسون صورت پذیرفت. در ابتدا گلبرگ‌های سالم از نمونه‌هایی هرباریومی جدا و بعد از انجام شستشو با الکل و آب مقطر به آزمایشگاه جهت تصویربرداری انتقال داده شد. بعد از آماده شده تصاویر، در ابتدا محاسبات آماری تعیین اندازه و مساحت سلول‌های اپیدرمی در تمام گونه‌های مورد مطالعه توسط نرم افزار *digimizer V 6.4* صورت گرفت. سپس، براساس نتایج حاصل از میکروسکوپ الکترونی و منابع موجود، آرایش سطح روئین و زیرین گلبرگ‌ها به دو دسته کلی تقسیم شد. گروه اول آرئولیت مخطط و گروه دوم زگیل دار مخطط بود. تزئینات نوع اول در گونه‌های *C. turkmena* Bobrov, DC. *C. foliolosa* Bien. ex Boiss. & *C. heratensis* Bunge در حالی که در سایر گونه‌های مورد مطالعه تزئینات نوع دو شناسایی گردید. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، این صفت در برخی از تاکسون‌ها می‌تواند جداکننده باشد اما تاکنون ریزترئینات سطح گلبرگ‌ها مورد توجه تعداد اندکی از محققین قرار گرفته است و جهت تأیید اهمیت تاکسونومیک مطالعه وسیعی را در سطح تمام گونه‌ها در جهان می‌طلبد.

## ۸. شناسایی ژن‌های مسیر بیوسنتز بتاکاروتن، تعیین بیان ژن لیکوپین بتا سیکلاز (LCY) و محتوی بتاکاروتن تحت تنش به خشکی در گیاه خارمریم (*Silybum marianum*)

عمادی ع. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی

کاروتنوئیدها به عنوان آنتی‌اکسیدان‌ها و پیش‌سازهای تولید ویتامین A در صنایع دارویی و غذایی نقش حیاتی دارند. در میان کاروتنوئیدهای متعدد، تنها حدود ۵۰ مورد به عنوان پیش‌ساز ویتامین A شناخته می‌شوند که بتاکاروتن مهم‌ترین آنهاست. بتاکاروتن از لیکوپین خطی از طریق افزودن دو حلقه بتا در هر دو انتهای ساختار مولکولی آن سنتز می‌شود، فرآیندی که توسط آنزیم لیکوپین بتا سیکلاز تسهیل می‌شود. علاوه بر عوامل ژنتیکی، شرایط محیطی به طور قابل توجهی بر تولید متابولیت‌های ثانویه از جمله اسانس در گیاهان دارویی و معطر تأثیر می‌گذارد. به طور قابل توجهی، تنش‌های غیرزیستی، به‌ویژه تنش خشکی، می‌توانند به طور قابل توجهی بر محتوای کاروتنوئید تأثیر بگذارند. بنابراین، روشن شدن مسیر ژنتیکی سنتز بتاکاروتن، بررسی پتانسیل استخراج بتاکاروتن به عنوان یک محصول جانبی و ارزیابی بیان ژن کلیدی لیکوپین بتا سیکلاز در پاسخ به تنش خشکی ضروری است. ارتباط آن با سطوح بتاکاروتن در گیاه، برای دستیابی به این هدف، ابتدا ژن‌های مربوطه درگیر در مسیر سنتز بتاکاروتن شناسایی و در پایگاه داده NCBI ثبت شدند. تجزیه و تحلیل بیان ژن لیکوپین بتا سیکلاز با استفاده از یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی در فواصل ۱، ۲ و ۴ روز پس از قطع آبیاری انجام شد. این آزمایش شامل دو تکرار، با اندازه‌گیری همزمان بتاکاروتن بود. نتایج HPLC نشان داد که میزان بتاکاروتن در تنش شدید خشکی به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. با توجه به داده‌های بیان ژن LCY-B می‌توان دریافت که این ژن در تنش متوسط بیشترین بیان را دارد. در نتیجه، بتاکاروتن را می‌توان به عنوان یک محصول جانبی ارزشمند از متابولیت اولیه موجود در *Silybum marianum* استفاده کرد. قابل ذکر است که غلظت سیلیمارین در پاسخ به تنش خشکی افزایش می‌یابد.

## ۹. مطالعه تنوع شیمیایی ترکیبات اسانس گونه‌های تحت نام «اسطوخودوس» در بازار گیاهان دارویی ایران

بابائی ع.<sup>۱</sup>، سنبلی ع.<sup>۲</sup>، کاظم‌پور اوصالو ش.<sup>۱</sup>، قربانی نهوجی م.<sup>۳</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۳- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج، ایران [a-sonboli@sbu.ac.ir](mailto:a-sonboli@sbu.ac.ir)

گیاه اسطوخودوس با نام علمی *Lavandula* (تیره Lamiaceae)، و دارابودن ۳۹ گونه، تعداد بسیار زیادی هیبرید و حدود ۴۰۰ رقم ثبت‌شده، پراکنشی جهانی داشته و تنوع قابل توجهی در نواحی مدیترانه، شمال آفریقا و جنوب‌غربی آسیا دارد. این گیاهان اغلب یک‌ساله یا علفی هستند و

گاهاً به صورت بوته‌ای کوچک نیز دیده می‌شوند. از صفات شاخص و متمایز کننده اعضای این سرده می‌توان به وجود سرشاخه‌های معطر و همچنین ساختارهای گل متنوع از نظر ریخت‌شناختی و ترکیبات شیمیایی اشاره کرد. وجود ترکیبات شیمیایی مختلف در اسانس گونه‌های مختلف سرده *Lavandula* و کاربرد گسترده‌ای که در درمان‌های سنتی، صنایع دارویی، غذایی و آرایشی دارند، سبب شده تا میزان تجارت اقتصادی محصولات آنها در دهه‌های اخیر افزایش پیدا کند. در ایران، وجود گیاهان مختلف تحت نام «اسطوخودوس» (نظیر *Stachys*, *Nepeta*, *Lavandula* و *Ziziphora*)، موجب رخ دادن اشتباهات مختلفی شده است که استفاده نادرست از این گیاهان در بازارهای گیاهان دارویی، علت اصلی آنها بوده است. از این رو، شناسایی دقیق و توصیف علمی گیاهان دارویی از اهمیت زیادی برخوردار است. در پژوهش حاضر، ترکیبات شیمیایی اسانس ۱۱ نمونه که تحت عنوان اسطوخودوس از بازارهای مختلف گیاهان دارویی در ایران خریداری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شده بودند، با استفاده از تکنیک‌های GC-FID و GC-MS مورد آنالیز قرار گرفتند. نتایج حاصل، تفاوت‌هایی را میان گونه‌های مختلف *Lavandula* و *Nepeta* نشان دادند. ترکیبات اصلی اسانس گونه‌های مختلف *Lavandula* شامل لینالول (۲۰٫۸-۳۸٫۱٪)، لینالیل استات (۱٫۵-۲۱٫۲٪)، ۱-۸-سینئول (۳٪-۲۹٫۳٪) و کامفور (۱٫۱-۴۳٫۴٪) بودند. در حالیکه، نیتلاکتون (۰٫۱-۳۳٫۳٪) ترکیب غالب در گونه‌های *Nepeta* است. بکارگیری رویکردهای چندگانه شامل تکنیک‌های فیتوشیمیایی، در شناسایی دقیق و صحیح گیاهان دارویی اثرگذار خواهد بود و می‌تواند در ایجاد مراحل استانداردسازی آنها نقش مؤثری داشته باشد.

### ۱۰. مرور سرده‌های جدید براساس مطالعات مولکولی در تیره میخکیان برای فلور ایران

نژادفلاطوری ع. بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
a.falatoury@areeo.ac.ir

تیره میخکیان دارای حدود ۹۰ سرده و ۲۶۳۰ گونه در کره زمین است. این تیره با حدود ۴۰ سرده و ۳۸۰ گونه پنجمین تیره بزرگ گیاهان ایران است. از ۱۱ طایفه این تیره ۱۰ طایفه در ایران نمایندگان دارند. میخکیان تقریباً جهان‌وطنی هستند ولی بیشترین پراکنش و تنوع را در نواحی معتدله و معتدله گرم نیمکره شمالی دارند. در زیستگاه‌های مختلفی مانند مناطق بیابانی، کوهستانی، سواحل دریا و حاشیه رودخانه‌ها، خاک‌های شور و گچی، جنگل‌های تنک و مکان‌های تخریب شده می‌رویند. این تیره با دارا بودن گونه‌های زینتی مهم از جمله انواع میخک و گل عروس و با حدود ۲۰ گونه علف هرز شاخص (از جمله گونه‌هایی از *Cerastium*, *Holosteum*, *Lepyrodiclis*, *Stellaria* و *Vaccaria*) از اهمیت اقتصادی قابل توجهی برخوردار است. در مجموعه فلور ایرانیکا از این تیره ۳۸ سرده و در مجموعه فلور ایران ۴۰ سرده برای ایران ذکر شده است. دلیل تفاوت در تعداد این سرده‌ها نحوه تعیین حدود سرده‌ها در این منابع است. تعیین حدود سرده‌ها به وسیله بررسی‌های تبارشناختی مولکولی منجر به تشخیص ۴۳ جنس از تیره میخکیان در محدوده فلور ایران شده است که بررسی‌های ریخت‌شناختی و ریزریخت‌شناختی گاهی با نتایج پژوهش‌های مذکور سازگاری ندارد. در اینجا تلاش شده است با تکیه بر مطالعه ده ساله نویسنده با بررسی بیش از ۲۰۰۰ نمونه گیاهی دلیل این ناسازگاری که در واقع ناشی از انتخاب آرایه‌های نامناسب برای مطالعات مولکولی و در پی آن، دستیابی به نتایج نه چندان دقیق است، با ذکر مثال‌هایی مورد بحث قرار گیرند و در نهایت سرده‌های مورد قبول تیره میخکیان برای ایران مشخص شوند.

### ۱۱. *Ferula assa-foetida* و تنوع فروگونه‌ای آن در ایران

پناهی م. بخش تحقیقات گیاهشناسی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
m.panahi@rifr-ac.ir

سرده *Ferula* (کما) یکی از جنس‌های مهم تیره چتریان، دارای گونه‌های متعدد حاوی صمغ و رزین‌های معطر می‌باشد که از گذشته به عنوان دارو و چاشنی مورد استفاده بوده است. گونه *F. assa-foetida* (آنغوزه)، یکی از گونه‌های ارزشمند دارویی این سرده است که علاوه بر کاربرد در درمان اختلالات گوارشی، آسم و برونشیت دارای خاصیت ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی و پیشگیری از سرطان می‌باشد. این گونه در نواحی کوهستانی بخش‌های مرکز، جنوب (غرب تا شرق) و شمال شرق کشور گسترش می‌یابد، همچنین حضور آن در افغانستان، ترکمنستان و تاجیکستان گزارش شده است. در این مطالعه ۱۴ گونه از بخش Merwia در سرده *Ferula* (به همراه ۷ اکسشن از گونه آنغوزه) توسط داده‌های مولکولی حاصل از ژنوم هسته (دو ناحیه ITS و ETS) و ژنوم کلروپلاستی (دو ناحیه فضای بین ژنی rpL32—trnL و rps16—trnK) بررسی گردید. نتایج نشان داد که گونه *F. assa-foetida* به صورت دو اکتوتیپ اکولوژیکی متمایز می‌شود. جمعیت‌هایی از ناحیه زاگرس و جنوب ایران که در ارتفاعات بالاتر نواحی کوهستانی گسترش دارند و خوبشوندی نزدیک با گونه‌های *F. pseudalliacea* و *F. behboudiana* و *F. persica* var. *latisecta* نشان می‌دهند، در حالیکه جمعیت‌های *F. assa-foetida* از مرکز ایران با پراکنش در ارتفاعات پایین تر، با گونه‌های



پراکنده در شرق (مانند *F. flabelliloba*) در یک گروه قرار می گیرند. پیشنهاد می شود این اکوتیپ ها به صورت دو زیرگونه با توجه به تنوع مورفولوژیکی بر گها (از لوب برگی کوچک تا بزرگ) مطرح گردد. در این گونه اکوتیپ نواحی مرکزی ایران از ارتفاعات پایین تر دارای لوبهای برگی کشیده تر و تراکم کرک بیشتر در دو سطح آن، از اکوتیپ نواحی جنوبی (زاگرسی) در ارتفاعات بالاتر با لوب های برگی کوتاه متمایز می شود. این تمایز در توالیهای DNA هسته به صورت جابجایی نوکلئوتیدی در دو اکوتیپ نیز مشاهده گردید.

## ۱۲. رونمایی از اکولوژی پیچیده خاکهای گچی در ایران: طبقه بندی گیاهان خاک بومزاد نیازمند مطالعات اکولوژیکی کل نگر

رحمانی نیا ح.، اجتهادی ح.، معاریانی ف.، عابدی م.، پالاسیو س. ۱-۴ - ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی، آزمایشگاه تحقیقاتی تنوع زیستی و بوم شناسی کمی. ۲- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، گروه مرتع و آبخیزداری. ۳- ایران، نور، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، گروه مرتع. ۴- اسپانیا، هاسکا، موسسه تحقیقاتی *Pirenaico de Ecologia* memariani@um.ac.ir

خاکها نقش مهمی در پراکندگی گیاهان دارند. منطقه ایران و تورانی دارای گستره وسیعی از انواع خاکها است. اما مطالعات اکولوژیکی و فلوربستیکی اندکی روی گونه های خاک بومزاد انجام شده است. یکی از آخرین تلاش های جامع برای طبقه بندی گونه های خاک بومزاد در ایران، مطالعه پرز-گارسیا و همکاران (۲۰۱۸) بر روی خاکهای گچی دنیا و با استفاده از داده های فلوربستیکی می باشد. در این مطالعه، ما با استفاده از داده های میدانی و شیمی خاک از شمال شرق ایران، طبقه بندی برخی گونه های فهرست شده را در چک لیست سال ۲۰۱۸ بازنگری کرده ایم. یافته های ما طبقه بندی جدیدی را برای برخی گونه های خاک بومزاد نشان می دهد. گونه های اندمیک *Atraphaxis*, *Anabasis firouzii*, *Psephellus galactochrous* و *Colutea gifana intricata* که تاکنون به عنوان گچ دوست یا گچی طبقه بندی شده اند، در خاکهای گچی مشاهده نمی شوند بلکه کاملاً آهک دوست هستند. همچنین تعدادی از گونه ها را بر اساس الگوهای پراکندگی در گروه بی تفاوت به گچ طبقه بندی کرده ایم، مانند *Dendrostellera lessertii*, *Astragalus verus*, *Matthiola farinosa*, *Krascheninnikovia ceratoides* و *Euphorbia bungei* که قبلاً به عنوان گچی شناسایی شده اند. گونه هایی مانند *Sclerorhachis platyrachis*, *Hedysarum monophyllum* و *Cleome turkmena* که به عنوان گچ دوست معرفی شدند، در خاکهای غیر گچی، از جمله خاکهای سرپانتینی یا آهکی، با فراوانی بالا نیز حضور دارند و بنابراین گیاهانی دو خاک دوست (bi-edaphic) هستند. با توجه به تنوع زیاد گونه های گیاهی و زیستگاه های آنها در ایران، مطالعات گسترده تر و دقیق تر در زمینه گیاهان خاک بومزاد کاملاً ضروری به نظر می رسد. ذکر این نکته ضروری است که بیشتر این گونه ها بومی و اندمیک مناطق خاصی هستند. بنابراین، مطالعات اکولوژیکی جامع برای بازنگری طبقه بندی گیاهان خاک بومزاد در ایران و درک عمیق ماهیت پیچیده آنها و همچنین تلاش برای حفاظت از این اکوسیستم های منحصر به فرد ضروری است.

## ۱۳. تنوع ژنتیکی خزه *Palamocladium euchloron* در شمال ایران بر پایه مارکر ISSR

سیدموسوی س.س.، خزایی ز.، افشارزاده س. گروه زیست شناسی گیاهی و جانوری، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران *sepideh.mousavi@sci.ui.ac.ir*

خزه ها از جمله عناصر مهم و تاثیرگذار اکوسیستم ها می باشند که بیشترین تنوع زیستی را در جنگل ها دارند. با توجه به حضور قابل توجه گونه های خزه در جنگل های هیرکانی تحقیق در مورد طبقه بندی آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. خزه *Palamocladium euchloron* متعلق به خانواده Brachytheciaceae، گونه ای انحصاری و بومی جنگل های هیرکانی می باشد. این خزه دارای برگ های گرد و دندانه دار است که در راس آن دندانه ها کوچک تر هستند. سلول های زاویه ای فاقد گوشوارک، کپسول ها به صورت منحنی یا ایستاده بوده، بخش های اندوستوم دارای سوراخ و هاگ های آن ۲۸-۱۵ میکرومتر اندازه گیری شده است. هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی میزان تنوع ژنتیکی جمعیت های *P. euchloron* با استفاده از نشانگرهای ISSR است. بدین منظور نمونه برداری از جنگل های هیرکانی (استان گیلان، مازندران و گلستان) در فصل بهار ۱۴۰۲ انجام شد. این مطالعه با دو ترکیب آغازگر بر روی ۱۸ جمعیت از جنگل های هیرکانی صورت گرفت که میزان تنوع ژنتیکی در آغازگر UBC 1 با مقدار ۰/۹۳۵ بیشتر از آغازگر UBC 825 (۰/۷۶۰) می باشد. همچنین آنالیز واریانس مولکولی (AMOVA)، به منظور برآورد تنوع ژنتیکی درون و بین جمعیتی با استفاده از نرم افزار GenAIE x v6.5 بررسی شد. آنالیز واریانس مولکولی نشان داد که ۱۱ درصد از کل تنوع، مربوط به درون جمعیت ها و ۸۹ درصد آن بین جمعیتی است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که جمعیت های درازنو (گلستان) و رازکه (مازندران) با درصد جایگاه پلی مورفیک، هتروزیگوتی مورد انتظار (He) و شاخص شانون (H')، به ترتیب برابر با ۱۳/۳۳ درصد، ۰/۶۷ و ۰/۴۵ نسبت به سایر جمعیت ها دارای بالاترین تنوع ژنتیکی هستند.

## ۱۴. تمایز اقلیمی: پاسخ صفات مورفو-آناتومی برگ در چهار گونه مختلف چوبی در جنگل‌های زاگرس

ناجی ح.ر.، سهیلی ف. گروه علوم جنگلی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران h.naji@ilam.ac.ir

ویژگی‌های ساختاری برگ‌ها برای درک استراتژی‌های اکولوژیکی گیاه مهم است. هدف از این مطالعه بررسی ویژگی‌های مورفو-آناتومی برگ چهار گونه چوبی *Quercus brantii*، *Crataegus aronia* و *Acer monspessulanum* و *Pistacia atlantica* در شرایط نیمه مرطوب در مقابل نیمه مرطوب بود. خشکی از جنگل‌های زاگرس در غرب ایران. اثرات آب و هوا بر محتوای ماده خشک (DMC)، طول روزنه (SL)، عرض روزنه (SW) و شاخص منافذ روزنه (SPI) معنی دار بود. اثر متقابل آب و هوا × گونه برای همه صفات برگ ارزیابی شده معنی دار بود. طول برگ (LL)، سطح ویژه برگ (SLA)، تراکم روزنه (SD) و SPI در *P. atlantica* در آب و هوای نیمه خشک بالاتر بود. در *A. monspessulanum*، SLA در آب و هوای نیمه مرطوب بالاتر بود. سه گونه درخت دیگر بالاترین DMC را در آب و هوای نیمه مرطوب داشتند. SL و SW در *C. aronia* و *A. monspessulanum* در آب و هوای نیمه مرطوب بالاتر بود. SD در *C. aronia* نیز در آب و هوای نیمه مرطوب بالاتر بود. در آب و هوای نیمه مرطوب، SPI در *Q. brantii* و *C. aronia* بالاتر بود. به طور کلی، صفات DMC، SLA، SW، SL، SD و SPI در درختانی که در آب و هوای نیمه مرطوب رشد می‌کنند، بیشتر بود. این نتایج پاسخ صفات عملکردی برگ را به تغییرات آب و هوایی نشان می‌دهد. زیرا درختان در آب و هوای مرطوب سازگاری‌های مورفو-آناتومیک بیشتری را نسبت به آب و هوای خشک نشان می‌دهند. گونه‌های چوبی که در یک محیط زندگی می‌کنند، از استراتژی‌های تطبیقی در صفات مختلف برگ، یعنی محافظه کارانه و اکتسابی استفاده می‌کنند. این یافته‌ها به تعیین مهم‌ترین پارامترهای تطبیقی درختان با تغییرات اقلیمی کمک می‌کند تا ورودی‌های مدل‌های جهانی را فراهم کند.

## ۱۵. بررسی اثرات آللوپاتیک عصاره برگ گیاه سرو خمره ای بر مولفه های جوانه زنی و رشدی پنج گونه علف هرز

امیری ح. گروه زیست شناسی دانشگاه لرستان

امروزه تلاش جهانی بشر در کشاورزی به سمت استفاده کمتر از سموم شیمیایی و معرفی روشهای جدید زیستی برای مهار علفهای هرز، اختصاص یافته است. از راهکارهای پیشنهادی جهت مدیریت علفهای هرز، میتوان به جداسازی دگرآسیب‌رسانهای شیمیایی از گیاهان و استفاده آنها به عنوان علف کشهای طبیعی اشاره کرد. تحقیق حاضر به منظور بررسی برخی خصوصیات جوانه زنی و بیوشیمیایی علفهای هرز قاصدک، بومادران، ترشک، ختمی، تاج خروس تحت تأثیر غلظتهای عصاره ی آبی برگ سرو خمره ای انجام شد. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار صورت گرفت. عصاره‌های آبی برگ سرو خمره ای در غلظتهای صفر، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ درصد مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که عصاره آبی برگ سرو خمره ای بر تمامی صفات مورد بررسی اثر معنی داری داشت و بیشترین اثر بازدارندگی مربوط به غلظت ۳۰ درصد عصاره بود به طوری که در علف هرز قاصدک، بومادران، ترشک، ختمی و تاج خروس درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، ضریب جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، حداکثر درصد جوانه زنی، ارزش جوانه زنی، سرعت جوانه زنی روزان، شاخص بینه بذرو محتوای نسبی آب به ترتیب نسبت به شاهد کاهش یافت در حالی که متوسط زمان جوانه زنی و نشتب یونی به ترتیب نسبت به شاهد افزایش یافت. نتایج این پژوهش نشان داد که بذر گیاه قاصدک نسبت به اثرات بازدارنده عصاره آبی برگ گیاه سرو خمره‌ای از بذر سایر علفهای هرز مطالعه شده حساستر است. با توجه به حضور ترکیبات مونوترپنی از قبیل آلفا پینن، ساینین، بتا فلاندرن و دلتا کارن و همچنین ترکیبات فنولی در گیاه سرو خمره ای به نظر می‌رسد اثرات دگرآسیبی این گیاه عمدتاً به دلیل حضور این متابولیت‌های ثانویه باشد.

## ۱۶. آیا کاسه گل در سرده قلیانک (*Silene*) نشان تبارزایی دارد؟

جعفری ف.<sup>۱</sup>، کشاورزی م.<sup>۱</sup>، هداک ل.<sup>۳</sup> - گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران. ۳- گروه ادغام زیست‌شیمی، موسسه زیست‌زمین‌شیمی ماکس پلانک، ینا، آلمان f.jafari@alzahra.ac.ir

سرده قلیانک با بیش از ۸۰۰ گونه شناخته شده یکی از بزرگ‌ترین سرده‌های گیاهی است. این سرده عمدتاً در نیمکره شمالی، از مناطق معتدل تا مناطق قطبی پراکنش یافته است. کاسه گل در این سرده از نيزه‌ای شکل تا بیضوی باریک متغیر است. مطالعات تبارزایی روی این سرده نشان داد که شباهت‌های خصوصیات کاسه گل بین گونه‌ها گاهی غیرواقعی است. هدف از ارزیابی فایلمورفوسپیس در سرده قلیانک این است که تاریخچه تنوع ریخت‌زایی مشخص شود. برای تحلیل اشکال کاسه گل از ۴۳۲ نمونهٔ هرباریومی شامل ۱۶۰ گونه از ۳ زیرسرده، ۳۰ بخشه با پراکنش از سراسر جهان نمونه‌برداری و از رویکرد ریخت سنجی هندسی استفاده شد. برای بررسی علائم تبارزایی در شکل کاسه گل، تجزیه و

تحلیل فایلمورفولوژیکی انجام شد. برای این تحلیل، درخت تبارزایی بازسازی شده با استفاده از دو نشانگر هسته‌ای و کلروپلاستی (ITS و rps16) و ریخت‌شناسی کاسه گل، با استفاده از نرم افزار جامع ریخت‌سنجی (MorphoJ) ادغام شدند. به منظور مطالعه میزان و جهت تغییر شکل کاسه گل در امتداد شاخه‌های تبارزایی، اجزای اصلی تغییر شکل کاسه گل بر روی گره‌های انتهایی درخت تبارزایی نقشه‌برداری شدند. تجزیه و تحلیل فایلمورفولوژیکی، نشان تبارزایی قابل توجهی را در شکل کاسه گل نشان داد. شکل واژیضوی به عنوان شکل اجدادی شناخته شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد تغییر شکل کاسه گل اجدادی از واژیضوی به کاسه‌های گل باریک‌تر در زیرسرده *Silene* و بالعکس از واژیضوی به کاسه‌های گل پهن‌تر در زیرسرده *Behenantha* است. با وجود نشان تبارزایی قابل توجه در شکل کاسه گل قلیانک، همگرایی ریخت‌شناختی در دودمان‌های دورتر (جورنمایی) نیز ممکن است وجود داشته باشد. تحلیل فایلمورفواسپیس کاسه گل در سرده قلیانک نشان داد که شکل کاسه گل منعکس‌کننده تاریخچه تبارزایی است. در حالی که عوامل محیطی نیز نقش مهمی در شکل‌دهی ریخت‌شناسی کاسه گل دارند، تبارزایی سرده باید در نظر گرفته شود تا تصویر کامل نشان داده شود. این مطالعه از ضرورت یک رویکرد یکپارچه برای درک تنوع ریخت‌شناختی گونه‌ها حمایت می‌کند و بر اهمیت مجموعه‌های هرباریومی برای مطالعات تکاملی روی گیاهان تأکید می‌نماید.

## پوسترها

### ۱۷. بررسی و مقایسه تاثیرات ترکیب اکسیدروی به حالت نانو و بالک بر روی غلظت رنگیزه‌های کلروفیلی و بیان ژن CHL I (Magnesium protophyrin chelatase subunit I) در گیاه توتون

مردی ا.، محجل شجاه.، محجل کاظمی ا. دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه زیست‌شناسی گیاهی

نانوذرات اکسیدروی در میان انواع مختلف نانوذرات معدنی، از نظر تولید جهانی، سومین رتبه را دارند و در دسترس بودن آن‌ها سبب تجمع‌شان در محیط زیست و ایجاد نگرانی‌های زیست محیطی شده است. روی به عنوان یک عنصر ضروری در رشد و متابولیسم گیاهان بوده و نانوذرات آن به دلیل داشتن اندازه کوچک و ویژگی‌های فیزیکیوشیمیایی خاص، می‌توانند تغییرات ناشناخته‌ای را در گیاهان ایجاد نمایند. هدف از مطالعه حاضر، بررسی و مقایسه تاثیرات ترکیب اکسیدروی در حالت نانو با ابعاد تقریبی ۳۰ نانومتر و حالت بالک آن با ابعاد بزرگتر از ۱۰۰۰ نانومتر، بر میزان غلظت رنگیزه‌های کلروفیلی و بیان ژن CHL I (Magnesium protophyrin chelatase subunit I) می‌باشد. آزمایشات در شرایط کنترل شده گلخانه‌ای و بصورت تصادفی با ۳ تکرار طراحی شد و گیاهان به مدت ۲۱ روز با ترکیبات اکسید روی در حالت نانو و بالک با غلظت‌های مختلف (۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر) تیمار شدند. نتایج حاصل نشان داد که تیمار گیاهان با این ترکیبات سبب افزایش غلظت رنگیزه‌های کلروفیلی و بیان ژن مربوط به این رنگیزه‌ها یعنی ژن CHL I در غلظت ۲۵ میلی‌گرم بر لیتر شد و در سایر تیمارها مقدار آنها کاهش پیدا کرد. بعلاوه تغییرات ایجاد شده توسط نانوذرات بیشتر از ذرات بالک بود. به نظر می‌رسد ترکیبات نانو از نظر زیستی فعال‌تر از سایر ترکیبات بوده و تاثیر آنها بر روی سیستم‌های زیستی بیشتر است با افزایش غلظت رنگیزه‌های کلروفیلی در غلظت‌های کم، سبب افزایش رشد و تولید بیومس گیاه می‌شود.

### ۱۸. بررسی یک کموتایپ *Hymenocrater incanus* Bunge مورد استفاده در طب سنتی از کاشان: یک گونه انحصاری ایران

قوام م.، گروه مهندسی طبیعت، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. [mghavam@kashanu.ac.ir](mailto:mghavam@kashanu.ac.ir)

گونه *Hymenocrater incanus* Bunge یکی از گونه‌های انحصاری از خانواده نعنائیان در ایران است که در غرب، جنوب و بخش‌های مرکزی یافت می‌شود. گونه‌های این جنس در زبان فارسی "گل اروانه" نامیده می‌شود و به طور سنتی از آنها برای درمان بیماریهای تنفسی، بیماری‌های قلبی، حساسیت‌های پوستی، زخم‌ها، تسکین دهنده و تقویت‌کننده اعصاب و نیز به عنوان ضد التهاب، خوشبو کننده خانه و عامل ضد پشه استفاده می‌شود. این مطالعه با هدف شناسایی ترکیبات شیمیایی اسانس این گونه برای اولین بار در ایران طراحی و انجام شد. برای این منظور سرشاخه‌های گلدار *H. incanus* در ماه اردیبهشت از روستای کامو، کاشان، استان اصفهان، ایران جمع‌آوری شدند. اسانس این گیاهان به روش تقطیر با آب با دستگاه کلونجر استخراج و جداسازی شد. آنالیز ترکیب‌های اسانس توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل شده به طیف سنج جرمی (GC-MS) انجام شد. در محتوای اسانس *H. incanus* sesquiterpenes hydrocarbons گروه غالب ترکیبات و (-)-Spathulenol، caryophyllene linolenic acid 1,8-cineole و  $\alpha$ -cadinol ترکیبات غالب بودند. در مطالعات قبلی (-)-spathulenol به صورت استرایزومر spathulenol(stereoisomer) با مقدار ۲/۷ درصد گزارش شده است. از این جهت حضور و غلبه این ترکیب در اسانس این گونه در مطالعه حاضر

یک ویژگی خاص است که تاکنون گزارش نشده است. می‌توان دریافت که این گونه‌ها کموتایپ جدید با ترکیبات شیمیایی ویژه و متفاوت است که می‌تواند یک پتانسیل بالقوه برای کاربرد در صنایع مختلف باشد.

### ۱۹. ملاتونین سبب حفظ رنگ‌ریزه‌های فتوسنتزی و ثبات غشای‌های سلولی گیاه زعفران در شرایط تنش خشکی می‌شود

**امیری ح.، همتی حسن گاوپار پ.، آرنانو م.، بهرامی کیا س.، حاتمی م. ۱-۳** - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی دانشگاه مرسیا، اسپانیا، ۳- گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران *amiri\_h\_lu@yahoo.com*

نقش ملاتونین به عنوان یک بیومولکول تنظیم‌کننده‌ی رشد گیاهی موثر در افزایش مقاومت گیاهان به تنش و کاهش اثرات ناشی از آن طی سالیان اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است. هدف از این مطالعه بررسی اثر ملاتونین به عنوان یک تنظیم‌کننده رشد گیاهی جدید بر محتوای پارامترهای فتوسنتزی و ثبات غشاهای سلولی گیاه زعفران در شرایط تنش خشکی بود. به منظور اعمال تنش از پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ استفاده شد و تنش خشکی در سطوح ۲۰٪ اعمال گردید. تیمار ریشه‌های ملاتونین در غلظت ۱۰۰ میکرومولار اعمال شد. نتایج نشان داد که تنش خشکی منجر به کاهش معنی‌دار میزان کلروفیل a، کلروفیل b و کاروتنوئیدها در مقایسه با گروه شاهد گردید. در حضور ملاتونین این اثر کاهش‌ی به افزایشی تبدیل شد. به طوریکه محتوای کلروفیل a 36/13٪، کلروفیل b 10/31٪، کاروتنوئیدها 29/28٪ در مقایسه با گروه دریافت‌کننده تنش افزایش یافت. تنش خشکی همچنین منجر به افزایش نشت یونی و تولید  $H_2O_2$  در سلول‌ها گردید. حضور ملاتونین سبب ثبات و پایداری غشا سلولی گیاه شده به طوری که در گروه کنترل دریافت‌کننده ملاتونین میزان نشت یونی و  $H_2O_2$  به ترتیب به میزان 3/69٪ و 47/37٪ در مقایسه با گروه شاهد کاهش نشان داد. تحت شرایط تنشی، ملاتونین می‌تواند فعالیت پمپ  $H^+$ -ATPase را افزایش دهد در واقع تحت شرایط تنش ملاتونین به 5-متوکسی تریپتامین تبدیل می‌شود که این ترکیب تحریک‌کننده فعالیت پمپ  $H^+$ -ATPase در گیاهان است و از این طریق می‌تواند به ثبات غشای پلاسمایی کمک کند. ملاتونین همچنین با تنظیم ژن‌های تجزیه‌کننده کلروفیل (فتوفیتیناز و کلروفیلاز) سبب محافظت از کلروفیل در مقابل تنش می‌شود.

### ۲۰. کمیت‌یابی برخی از ترکیبات پلی فنولی در گیاهان تراژن توتون در شرایط کشت گلدانی به روش HPLC

**امینی گ.، محجل شجا ه.، متفکر آزاد ر.، محجل کاظمی ا.** گروه زیست‌شناسی گیاهی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز *gita.amini85@gmail.com*

مطالعه در زمینه ترکیبات پلی فنولی نشان داده است که این متابولیت‌های ثانویه در گونه‌های گیاهی مختلف یافت می‌شوند. گیاه توتون، *Nicotiana glauca* یک گیاه مدل از خانواده سیب‌زمینی با مقادیر فراوانی از ترکیبات پلی فنولی است. تحقیقات قبلی نشان داده است که ژن *rolC* آگروباکتریوم می‌تواند تولید متابولیت‌های ثانویه مانند ترکیبات پلی فنولی را افزایش دهد. بنابراین، در این تحقیق این ژن از *Agrobacterium rhizogenes* به گروه اول از گیاهان توتون منتقل شد و از طرفی همولوگ این ژن به طور طبیعی در گیاه توتون وجود دارد و *rolC* نامیده می‌شود اما عملکرد آن ضعیفتر از *rolC* است. به همین علت پروموتور ژن *rolC* در گروه دوم از گیاهان توتون تقویت شد. هر دو گروه از گیاهان تراژن تحت تأثیر القاگر دکزامتازون اثرات قنوتیپی خود را نشان دادند که شامل کلروز برگ، پیچ‌خوردگی برگ و کاهش طول میان‌گره در این گیاهان است. گروه سوم از گیاهان به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. به منظور بررسی میزان تغییرات ترکیبات پلی فنولی از برگ‌های گیاهان توتون هر سه گروه عصاره متانولی تهیه شد و ۳ ترکیب کافئیک‌اسید، کلروژنیک‌اسید و رزمارینیک‌اسید با استفاده از روش HPLC مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی ترکیبات پلی فنولی نشان داد که در گیاهان تراژن، مقدار کلروژنیک‌اسید بیشتر از شاهد بوده و رزمارینیک‌اسید نیز فقط در گیاهان تراژن مشاهده شد. کافئیک‌اسید نیز در هیچ کدام از گیاهان مشاهده نشد. این مطالعه نشان داد که ژن *rolC* و *tolC* نقش مثبتی در افزایش تولید ترکیبات پلی فنولی دارد و همچنین این ژن‌ها منجر به تولید ترکیبات جدید در گیاهان تراژن می‌شوند.

### ۲۱. تعیین کمیت ترکیبات زیست‌فعال و توانایی آنتی‌اکسیدانی پوست، برگ و دانه ۴۷ رقم انار ایرانی

**میری ا.، رضاییان م.، نیکنام و.** گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران *arezoomiri198912@gmail.com*

انار به عنوان یک میوه متمایز با خواص آنتی‌اکسیدانی فوق‌العاده بالا و ترکیبات تقویت‌کننده سلامت شناخته شده است. معرفی گسترده ارقام جدید نیاز به اطلاعات جامع در مورد تمام خصوصیات گیاه برای پاسخگویی به نیازهای بازار دارد. این مطالعه با هدف شناسایی ترکیبات زیست‌فعال و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در پوست، برگ و دانه ۴۷ رقم انار کشت شده در ایران انجام شد. نمونه‌های پوست سطوح بالاتری از فنل‌های کل،

فلاونوئیدها، فلاونول‌ها، قندهای محلول، آسکوربات و فعالیت آنتی‌اکسیدانی را در مقایسه با نمونه‌های برگ و دانه نشان دادند. در بین نمونه‌های پوست، بیشترین میزان فنل کل، فلاونول، فلاونوئید، آنتوسیانین، قندهای محلول، آسکوربات و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در شیرین سفید توچال، شیرین شهسوار سر یزد، زرد باغملک، اتابکی نیریز، نباتی شهرضا، حسبه مشاهده شد. و باغملک به ترتیب برای نمونه‌های برگ، گرمزه باغملک، شیرین آجان، پوست سفیده کورک، الکه ساوه، رباب نی ریز، سیاه دانه گومه و شیرین نی ریز بیشترین میزان این ترکیبات و فعالیت‌ها را به نمایش گذاشتند. در نمونه‌های بذری قوی‌ترین سطوح به ترتیب در نباتی شهرضا، الکه قره‌قاه، آروسک کورک، سبز باغملک، پوست سرخ سر یزد، پوست نازوک ساوه و شیرین تفت مشاهده شد. همبستگی بین ترکیبات فعال زیستی (فنول‌ها، فلاونول‌ها، فلاونوئیدها، قندهای محلول و آسکوربات) و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در پوست، برگ و دانه نشان می‌دهد که این متابولیت‌ها به طور قابل توجهی به خواص آنتی‌اکسیدانی انار کمک می‌کنند. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به انتخاب ارقام انار برای کشت تجاری کمک کند.

## ۲۲. آشکار کردن تنوع ژنتیکی گونه *E. cicutarium* در ایران با استفاده از مارکر ISSR

نمانلو بیگ س. دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران [sanaznamanloo74@gmail.com](mailto:sanaznamanloo74@gmail.com)

سرده *Erodium* شامل ۱۲۱ گونه در جهان و ۱۶ گونه در ایران می‌باشد. سرده *Erodium* یک گیاه دارویی مهم است و گونه‌های مختلف آن برای درمان بیماری‌هایی مانند سرماخوردگی، سرفه، اسهال و زخم‌ها موثرند. با وجود اهمیت و پراکندگی سرده *Erodium* در ایران، تنوع ژنتیکی این جنس به طور کامل تاکنون بررسی نشده است. مطالعه حاضر تنوع ژنتیکی و ساختار جمعیتی گونه *E. cicutarium* را در ایران نشان می‌دهد. در مجموع ۳۸ فرد از ۱۰ جمعیت از این گونه از مناطق مختلف ایران نمونه برداری شدند. DNA کل ژنومی به روش CTAB اصلاح شده جداسازی شد. نشانگرهای ISSR انتخاب شدند. ارزیابی ۱۴ آغازگر منجر به انتخاب ۹ آغازگر شد. پس از انجام PCR و انتقال محصولات بر روی ژل آگارز، باندهای تقویت شده قابل تکرار در قالب دودویی به صورت وجود (۱) یا فقدان (۰) کدهی شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای GenAlex، PopGene، DARwin انجام شد. آزمون AMOVA نشان داد که بیشترین تنوع ژنتیکی در درون جمعیت بوده است. آزمون Mantel همبستگی معنی داری را بین فواصل ژنتیکی و جغرافیایی نشان داد. تنوع ژنتیکی بسیار بالایی در جمعیت‌های مختلف *E. cicutarium* مشاهده شد. یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات پیشین در زمینه ریخت‌شناسی مطابقت دارد.

## ۲۳. آماده‌سازی ژن‌های مقاومت به خشکی در گیاه *Ziziphus jujuba* برای انتقال به *Citrus sinensis* به صورت

### بیوانفورماتیک

مقصودیان نژاد س.، راکمی.، نادری ک.، سروی س.، عباسزاده ن.ز.، اورک ث. آموزش و پرورش ایذه [maghsodiansara59@gmail.com](mailto:maghsodiansara59@gmail.com)

درختان پرتقال (*Citrus sinensis*) نیاز آبی بالایی داشته و تنش خشکی می‌تواند رشد و عملکرد آن‌ها را تحت تاثیر قرار دهد. برخی از درختان مثل خانواده عنابیان وجود دارند که در برابر تنش خشکی مقاومت بالایی دارند. این پژوهش با هدف بررسی مکانیسم‌های مقاومت به خشکی گیاه عناب (*Ziziphus jujuba*) انجام شد، تا زمینه لازم را برای انتقال ژن‌های ارزشمند به *C. sinensis* فراهم سازد. در این پژوهش، ژن‌های zjDREB04، zjWRKY30 و zjNAC47 به دلیل احتمال دخیل‌بودن در فرآیند مقاومت در برابر خشکی گیاه *Z. jujuba* بررسی شدند. در نهایت، ژن zjNAC47 به دلیل اینکه جزئی از مسیرهای وابسته به ABA هستند، انتخاب شد. با فعال شدن گیرنده‌های ABA در موقع تنش، سبب سنتز ABA و در نتیجه، سبب افزایش رادیکال‌های آزاد ROS و تقویت سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی می‌شوند. طراحی پرایمر مربوط به این ژن، با استفاده از توالی‌های استخراج‌شده از پایگاه داده‌ی NCBI انجام شد. اطلاعات پلاسمید pKDH از وبسایت Addgene استخراج و آنزیم‌های برشی SacI و XhoI انتخاب شدند. از آنجا که عملکرد بهینه یک ژن وابسته به کدهای مورد استفاده در میزان بیان آن می‌باشد، با استفاده از وبسایت Vectorbuilder کدهای ژن zjNAC47 بر اساس میزان استفاده‌ی گیاه پرتقال از کدون‌های مختلف بهینه‌سازی شدند. ناقل مربوط به این ژن از طریق وبسایت Benchling طراحی شد. در ادامه، تحقیقاتی در مورد انتقال این ژن به پرتقال به منظور تولید پرتقال مقاوم در برابر خشکی صورت گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که در صورت انتقال ژن zjNAC47 به گیاه *C. sinensis* این ژن می‌تواند صفت مقاومت به خشکی را در این گیاه ایجاد کند.

## ۲۴. اتنوبوتانی حرا در جنوب ایران

محمدی م.، علیرضائی ز.، قهرمانی نژاد ف. گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران [z.alirezaei1994@gmail.com](mailto:z.alirezaei1994@gmail.com)  
استفاده مردم ایران از گیاهان به گذشته‌های دور بر می‌گردد و در گذر زمان آموخته‌هایی نسل به نسل منتقل شده‌اند. اتنوبوتانی علمی است که این دانش منتقل شده را بررسی می‌کند. ایران به علت تنوع اقلیمی بالا محیطی مساعد برای رشد طیف گسترده‌ای از گونه‌های گیاهی است. معمولاً استفاده دارویی گیاهان در بررسی‌های اتنوبوتانی مورد توجه بیشتری است اما در این علم به تمامی مصارف گیاهان توجه می‌شود. زندگی برخی بومیان جنوب ایران ارتباط زیادی با مانگروها دارد. مانگروها گیاهانی درختی یا درختچه‌ای هستند که در منطقه تحت تاثیر جزر و مد دریا رویش دارند. در ایران دو گونه مانگرو در استان‌های خوزستان، بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان به صورت دست کاشت یا خودرو وجود دارند. حرا با نام علمی *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. بخش غالب مانگروهای ایران است و بیشترین پراکنش را در استان هرمزگان دارد. طی مطالعات میدانی که در سال‌های ۱۴۰۱-۱۴۰۲ با تمرکز بر حراهای جزیره قشم انجام شد نتایجی اخذ گردید. در این زمان علاوه بر نمونه برداری از درختان حرا با مردم بومی مصاحبه‌هایی انجام شد و همچنین برخی از کاربردهای حرا توسط نگارندگان مشاهده شد. حرا به عنوان علفه برای دام‌ها استفاده می‌شود و به عقیده مردم به علت شوری روی برگ‌ها برای دام خوش خوراک است. با افزایش رونق صنعت گردشگری بازدید از جنگل‌های حرا یکی از اصلی‌ترین جاذبه‌های گردشگری جنوب ایران و جزایر خلیج فارس شده است و رونق خوبی در روستاهای نزدیک این جنگل‌ها بخصوص روستاهای شمالی جزیره قشم وجود دارد. این جنگل‌ها باعث شکل‌گیری اکوسیستم بی‌نظیری در خود هستند و انواع پرندگان، حشرات، ماهی‌ها، پستانداران و سخت‌پوستان در لابه لای شاخ و برگ درختان حرا و گل و لای منطقه زندگی می‌کنند. از این بین زنبورهای عسل به علت تولید عسل حرا تمایز ویژه‌ای دارند. مردم محلی از این عسل که با فراوانی کم و قیمت بالا در بازار قشم مشاهده شد استفاده می‌کنند. پیشنهاد می‌شود به علت شرایط آب و هوایی در جنوب ایران و ویژگی‌های خاصی که درخت حرا دارد نگاه ویژه‌ای جهت بررسی عمیق‌تر برای پی بردن به خواص درمانی این عسل شود.

## ۲۵. معرفی فرمول پایه‌ای برای دیوارها به عنوان بستر پوشش گیاهی در شهرها

نظری ح.، محمدی م.، شیرخانی ز. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران [hamidnazari.bio@gmail.com](mailto:hamidnazari.bio@gmail.com)

رابطه بین ویژگی‌های ساختاری دیوارهای شهری و گونه‌های گیاهی که روی آنها رشد می‌کنند مورد بررسی قرار گرفت. به طور تصادفی ۵۰ دیوار در سطح شهر همدان انتخاب و گونه‌های گیاهی موجود در هر کدام ثبت گردید. در این مطالعه در مجموع ۷۱ گونه گیاهی متعلق به ۲۰ تیره مختلف مشاهده شد. بیشترین تعداد گونه مربوط به تیره کاسنیان (۱۳٪)، باقلائیان (۱۱٪)، اسفناجیان (۱۰٪)، گندمیان و کلمیان (هر کدام با ۸٪) بود و سایر تیره‌ها فراوانی کمتری داشتند. نشانگر گونه گیاهی SK برای زیرلایه دیوار تابعی از ارتفاع دیوار (H)، ماده تشکیل دهنده دیوار (M) و شیب دیوار (S) است. این فرمول رابطه معکوس بین رشد گیاه و ارتفاع دیوار، پتانسیل رشد وابسته به مواد، و تأثیر زاویه شیب بر روی دیوار را ادغام می‌کند. قابلیت دیوار به عنوان بستر مناسب پوشش‌های گیاهی از نظر ریاضی، SK به صورت زیر بیان می‌شود:

$$SK(H, M, S) = \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{H_i} \cdot M \cdot \frac{1}{S} \right)$$

ارتفاع دیوار (H) به n بخش تقسیم می‌شود و  $H_i$  نشان دهنده ارتفاع هر بخش دیوار از پایین به بالا است. فرض بر این است که رشد گیاه با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد، از آنجا که بخش‌های پایین‌تر دیوار احتمال رشد بیشتری را نسبت به بخش‌های بالاتر نشان می‌دهد، لذا از معکوس ارتفاع  $1/H_i$  استفاده می‌شود. مواد تشکیل دهنده دیوار (M) به طور قابل توجهی بر رشد گیاه تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، دیوار گلی که بیشترین مساعدت را برای رشد گیاه دارد، بالاترین ارزش را دارد، در حالی که برای دیواری که از سنگ ساخته شده یا با سیمان پوشانده شده است و کمترین مساعدت را دارد، مقدار صفر در نظر گرفته می‌شود. شیب دیوار (S) نیز یک فاکتور حیاتی است. فرض می‌شود دیوارهای دارای زاویه شیب بیشتر، بستر مناسب‌تری برای رشد گیاهان هستند. در این فرمول معکوس S استفاده می‌شود، به این معنی که با مقدار S بالاتر، سهم رشد گیاه افزایش می‌یابد. این مدل پیش‌بینی می‌کند که رشد گیاه در بخش‌های پایین‌تر دیوار، بر روی مواد مبتنی بر گل و روی سطوح شیب‌دار بیشتر است، که مبنای کمی برای ارزیابی پوشش گیاهی در ساختارهای عمودی در شهرها ارائه می‌دهد.

## ۲۶. اثر آب فعال شده با پلاسما در افزایش ماندگاری و کیفیت پس از برداشت میوه هلو

نصیبی ف.، موسوی شهبابی ز. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان [nasibi.f@uk.ac.ir](mailto:nasibi.f@uk.ac.ir)

یکی از راهکارهای مهم، مقرون به صرفه و سازگار با محیط زیست برای نگهداری میوه‌ها استفاده از آب فعال شده با پلاسما (PAW) است. در این تحقیق اثر PAW در افزایش عمر پس از برداشت میوه هلو بررسی شد. برای انجام این آزمایش، چهار تیمار شاهد، PAW 3 دقیقه ای، ۵ دقیقه ای و ۷ دقیقه ای استفاده شد. هر تیمار شامل پنج ظرف به عنوان ۵ تکرار بود و در هر ظرف تعداد ۵ هلو قرار داده شد که در مجموع ۱۰۰ عدد هلو مورد بررسی قرار گرفت. میوه‌های هلو به مدت ۱۵ دقیقه در تیمارهای مختلف شامل آب مقطر به عنوان شاهد و در آب فعال شده با پلاسما قرار گرفتند. سپس بر روی پارچه در آزمایشگاه خشک شدند و به یخچال منتقل گردیدند. نمونه برداری در طی ۱۵ روز انجام شد (روزهای اول، پنجم، دهم، و پانزدهم). در صورت مشاهده کپک‌زدگی در هر میوه، علاوه بر ثبت آن، میوه‌ی کپک‌زده از ظرف خارج شد. پس از گذشت ۱۵ روز، میوه‌های گروه کنترل و تیمار با آب پلاسمای ۳ دقیقه ای به‌طور کامل غیرقابل استفاده شدند. در روز بیست‌ویکم، میوه‌های تیمار ۵ دقیقه ای شکل ظاهری خود را از دست دادند، در حالی که هلوهای تیمار ۷ دقیقه ای پس از یکماه تا حدودی بازاری‌پسندی خود را از دست دادند. خصوصیات ماندگاری مانند درصد کاهش وزن، سفتی میوه، pH، مواد جامد محلول، اسید قابل تیتراسیون، شاخص رنگ، قهوه‌ای شدن، بار میکروبی و فعالیت آنزیم پلی‌فنل‌اکسیداز در ۱۵ روز اول مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تیمار با آب فعال شده با پلاسما به مدت ۵ و ۷ دقیقه می‌تواند خصوصیات کمی و کیفی میوه هلو را بهتر از شاهد حفظ کند.

## ۲۷. اثر دگرآسیبی اکالیپتوس *Eucalyptus globulus* بر جوانه زنی، تقسیم سلولی و فعالیت متابولیکی پیاز *Allium cepa*

مردانی نژاد ش. گروه علوم پایه، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران [Shmardaninezhad@gmail.com](mailto:Shmardaninezhad@gmail.com)

عصاره آبی ۱-۱۰٪ برگ اکالیپتوس گلوبولوس تهیه شد، اثر عصاره بر جوانه زنی دانه، تقسیم سلولی، تنفس ریشه و فتوسنتز برگ پیاز خوراکی بررسی شد. نتایج نشان داد در گروه شاهد میانگین جوانه زنی دانه‌های پیاز ۹۰٪ بود و در سایر تیمارها با افزایش غلظت عصاره آبی مقدار جوانه زنی کاهش معنی‌دار داشت. در بررسی تقسیمات سلولی نتایج بدست آمده نشان داد، در گروه شاهد، ۵ و ۱۰ درصد سلول‌های مریستم ریشه پیاز در حال تقسیم میتوز بودند و با افزایش غلظت عصاره تعداد سلول‌های در حال تقسیم میتوز کاهش معنی‌دار داشت. اثر غلظت‌های مختلف عصاره بر تنفس قطعات ریشه پیاز نشان داد با افزایش غلظت عصاره، مصرف اکسیژن کاهش معنی‌داری داشت به طوری که در گروه شاهد ۴٫۵ و در غلظت ۱۰٪، ۵٫۳ میکرولیتر ثبت شد. اثر غلظت‌های ۱۰-۱٪ عصاره بر واکنش هیل در کلروپلاست‌های استخراج شده از برگ گیاه پیاز نشان داد در گروه شاهد جذب نور به مقدار ۰/۰۳۱ کاهش یافت که نشان دهنده سرعت زیاد احیاء DCPIP در واکنش هیل بود و با افزایش غلظت عصاره از سرعت این واکنش کاسته شد. سینتول جزء ترکیبات بازدارنده اکالیپتوس گلوبولوس قسمت عمده اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهد و اثر بازدارنده بر همانند سازی ماده وراثتی و فعالیت متابولیکی سایر گیاهان دارد لذا توصیه می‌شود از کشت این گیاه در نزدیکی مزارع و تا حد امکان در سایر مناطق بخاطر اثرات دگرآسیبی خودداری شود.

## ۲۸. اثر غلظت‌های مختلف سالیسیلیک اسید و نیتریک اکساید بر زیمايه‌های پادا کساینده در کشت ریشه‌های موئین شنبلیله

اهلی (*Trigonella foenum-graecum* L.)

رضازاده فر پ.، نیکنام و.، میرمعصومی م.، رضائیان م. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران [niknamv@ut.ac.ir](mailto:niknamv@ut.ac.ir)

شنبلیله اهلی گیاهی دارویی از تیره باقلائیان است و دارای ترکیبات فعال دارویی از جمله ساپونین‌های استروئیدی، آلکالوئیدها، فلاونوئیدها، آمینواسیدها و برخی مواد مغذی است. القای ریشه‌ی موئین توسط *Agrobacterium rhizogenes* و همچنین استفاده از محرک‌ها به عنوان گامی کلیدی برای رسیدن به تولید انبوه متابولیت‌های ثانویه در گیاهان است. در این پژوهش از پنج سویه *A. rhizogenes* (ATCC15834، A4، A13، ۱۷۲۴ و MSU) برای القای ریشه‌های موئین از قطعات جداگشت لپه، محور زیر لپه و برگ‌های اولیه گیاهچه ی ۱۲ روزه‌ی شنبلیله استفاده شد. بهترین رشد و درصد القای ریشه‌ی موئین در قطعات جداگشت برگی سویه‌ی ATCC 15834 حاصل شد. ترائیختگی ریشه‌های موئین توسط PCR اثبات و تایید شد. پس از آن استفاده از دو محرک سالیسیلیک اسید (۰/۱ و ۰/۵ میلی‌مولار) و نیتریک اکساید (۱۰ و ۵۰ میکرومولار) صورت گرفت. استفاده از محرک‌ها باعث القای انواع فعال اکسیژن (ROSها) و تنظیم پاسخ‌های دفاعی از طریق فعالیت پادا کساینده‌های زیمايه‌ای و غیرزیمايه‌ای می‌شود که سالیسیلیک اسید در غلظت ۰/۱ میلی‌مولار و نیتریک اکساید در هر دو غلظت منجر به افزایش

زیمایه های SOD و POX نسبت به ریشه های موئین شاهد شد. همچنین نشان داده شد که استفاده از این دو محرک در هر دو غلظت منجر به کاهش محتوای MDA و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> می شود، که نشان دهنده ی کاهش پراکسیداسیون لیپیدی و افزایش پایداری غشا است. در نتیجه افزایش فعالیت زیمایه های پاداکساینده و به دنبال آن کاهش محتوای MDA و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> می تواند منجر به بهبود وضعیت فیزیولوژیکی و رشد گیاه و احتمالاً افزایش متابولیت های ارزشمند شود.

### ۲۹. اثر غلظت های مختلف نانوذرات مس و کمپلکس مس بر برخی شاخص های فیزیولوژیکی گیاه گوجه فرنگی

حسن زاده ح.، اسمعیل زاده بهابادی ص.، رحمتی زاده ر.، رزم آرا ز. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زابل، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه زابل، ایران *esmaeilzadeh@uoz.ac.ir*

مس یک ریز مغذی ضروری برای رشد مناسب گیاه است و کمبود آن متابولیسم گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد. تاثیر مس در گیاهان به غلظت، مدت زمان قرار گرفتن در معرض مس، فرم مورد استفاده و مراحل رشد و وضعیت فیزیولوژیکی گیاه وابسته است. لذا در این مطالعه اثر غلظت های مختلف نانوذرات اکسید مس (CuO NPs) و Cu Complex بر صفات رشدی و فیزیولوژیکی گیاه گوجه فرنگی ارزیابی شد. آزمایش ها به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ سطح تیمار و در ۳ تکرار در شرایط آزمایشگاه به اجرا در آمد. گیاهان در مرحله ۴ برگگی با غلظت های مختلف (۱۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم برلیتر) به صورت یک روز در میان محلول پاشی برگی شدند. نتایج نشان داد تیمار ۱۰ میلی گرم بر لیتر CuO NPs بیشترین تاثیر را در افزایش وزن تر اندام هوایی، رنگیزه های فتوسنتزی، پروتئین و آنزیم پلی فنل اکسیداز داشته است. اما غلظت ۵۰ میلی گرم بر لیتر تنش زا بوده است و بر پارامترهای فوق تاثیر منفی داشت. نتایج این پژوهش نشان داد که CuO NPs در مقایسه با محلول Cu Complex و شرایط کنترل باعث بهبود بیشتر پارامترهای رشدی گوجه فرنگی گردید. لذا می توان از نانوذرات مس در غلظت ۱۰ میلی گرم بر لیتر برای بهبود رشد گیاه استفاده کرد.

### ۳۰. بررسی تبارشناسی و جغرافیایی بر روی گونه های گلایی در ایران

پیروزی س.، عطار ف.، زمانی ا.، فلاحتی عنبران م. ۱- بخش علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. ۳- دانشکده تاریخ طبیعی، موزه دانشگاه NTNU، ترونهیم، نروژ

درختان گلایی وحشی بومی مناطق شرقی و غربی دنیای قدیم بوده و ایران در محل تلاقی این مناطق واقع شده است. این موقعیت جغرافیایی منجر به تنوع گونه های گلایی از جمله رطوبت پسند و خشکی پسند از گروه های غربی و شرقی شده است. جنس گلایی، از نظر طبقه بندی در خانواده Rosaceae، زیرخانواده Amygdaloideae و طایفه Malinae قرار دارد و در ایران بر اساس ویژگی های ریخت شناسی و میکروسکوپی به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است که باعث شناسایی ۲۵ گونه شده است. تحلیل های فیلوژنی گلایی را به عنوان یک گروه تک تبار، طبقه بندی می کنند. این جنس شامل چهار بخش به نام های *Pyrus Fed.*، *Xeropyrenia Fed.*، *Argyromalon Fed.* و *Pashia Koehne.* می شود. در ایران، پراکنش گلایی وحشی از جنگل های هیرکانی در شمال شرق تا استان آذربایجان در شمال غرب، و از آنجا در غرب کشور در راستای کوه های زاگرس تا استان فارس در جنوب غرب گسترش می یابد. ما در پایان نامه خود، تأثیر عوامل اقلیمی (۱۹ متغیر اقلیمی از بانک داده WorldClim و با استفاده از نرم افزار R) را بر پراکنش ۲۴ گونه گلایی ایرانی بررسی کردیم. از سوی دیگر، از یک روش جدید تحلیل داده ژنتیکی با استفاده از توالی یابی DNA مرتبط با جایگاه محدود کننده دو آنزیمی (ddRADseq) استفاده شد که برای بازسازی درخت تبارزایی این گونه ها، و اطمینان از شناسایی آرایه های توصیف شده جدید، استفاده خواهد شد. با روشن کردن روابط پیچیده در جنس گلایی، این مطالعه توانست چالش های طولانی مدت طبقه بندی را برطرف کند و بینش های ارزشمند در مورد تکامل و پراکنش گونه های گلایی وحشی در ایران ارائه کند.

### ۳۱. اثر غلظت های مختلف کادمیوم بر جوانه زنی و رشد اولیه گیاهچه های آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.)

شاکری م.، صالحی اسکندری ب.، آقابانیان دهقانی الف. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *behsalehi@pu.ac.ir*; *behsalehi@gmail.com*

آفتابگردان (*Helianthus annuus*) گیاهی علفی یک ساله متعلق به خانواده مرکبان است که بعلاوه داشتن زیست توده فراوان، جهت گیاه پالایی توصیه می شود. کادمیوم از فلزات سنگین بسیار سمی غیر ضروری است که میزان آن از طریق فعالیت های صنعتی، کودهای فسفاته و بارش در خاک های اطراف مناطق شهری رو به افزایش است. جوانه زنی اولین فرایندی است که می تواند تحت تاثیر کادمیوم موجود در خاک قرار گیرد



بهمین دلیل اثر غلظت‌های مختلف کادمیوم (۶ سطح) بر شاخص‌های جوانه زنی، رشد گیاهچه‌های آفتابگردان مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذره‌های آفتابگردان تحت تاثیر غلظت‌های مختلف کادمیوم قرار نگرفت اما میانگین زمان جوانه‌زنی در سطوح بالای تنش (250 ppm و ۲۰۰) تا ۴۰ درصد نسبت به گروه شاهد افزایش یافت اما شاخص جوانه‌زنی با افزایش سطح تنش کاهش داشت. طول ساقچه در غلظت‌های بالای 100 ppm نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌دار داشت و بیشترین کاهش در سطوح بالای تنش (250 ppm و ۲۰۰) مشاهده شد. طول ریشه‌چه با افزایش غلظت کادمیوم کاهش یافت. کاهش رشد در ریشه شاید بدلیل تجمع کادمیوم در ریشه است که منجر به کاهش تقسیمات و رشد طولی آن می‌شود. حساسیت بیشتر رشد گیاهچه‌ها در مقایسه با مرحله جوانه زنی به سمیت کادمیوم ممکن است به علت افزایش نفوذپذیری پوشش دانه به کادمیوم باشد.

### ۳۲. اثر فنانترون بر شاخص‌های فیزیولوژیک و القای تنش اکسیداتیو در گیاه ذرت

**هوشنی م.،** بخشی پور میانده ۵،<sup>۲</sup> منتقمی اتانی س. ۳،<sup>۱</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد لاهیجان، لاهیجان، ایران *mhoshani@yahoo.com*  
در حال حاضر، یکی از مشکلات زیست محیطی ورود ترکیبات آلاینده آلی پایدار نظیر ترکیبات آروماتیک چندحلقه ای مانند فنانترون به محیط زیست است. این ترکیبات می‌توانند باعث کاهش رشد گیاهان شوند و بر جنبه‌های مختلف فیزیولوژی آنها تاثیرگذار باشند. در این آزمایش گیاه ذرت در محیط هیدروپونیک تحت تیمار غلظت‌های ۰، ۲۵، ۷۵ و ۱۰۰ ppm فنانترون کشت داده شد و سپس تاثیر فنانترون بر شاخص‌های رشدی و بیوشیمیایی گیاه ذرت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که افزایش غلظت فنانترون تمام پارامترهای رشد مورد مطالعه را کاهش داد. همچنین فنانترون در سطح ۱۰۰ ppm باعث افزایش ۲/۲۸ برابری مالون دی‌آلدهید در مقایسه با گیاهان شاهد گردید. علاوه بر این، افزایش معنی‌دار ۲/۶ برابری در تیمار ۱۰۰ ppm فنانترون نسبت به گیاهان شاهد مشاهده شد. در مجموع، به نظر می‌رسد که سمیت فنانترون منجر به القای تنش اکسیداتیو در گیاه ذرت گردید و از طریق آسیب رساندن به غشاهای سلولی در ریشه به تضعیف سیستم ریشه ای منجر و باعث اختلال در جذب آب و مواد غذایی می‌گردد و در نهایت موجب کاهش شاخص‌های رشدی گیاه ذرت می‌شود.

### ۳۳. اثر قارچ *Serendipita indica* بر برخی از شاخص‌های رشدی گیاه نعناع فلفلی تحت سمیت فلز سرب در خاک

**شهابی‌وند ص.،** حسنیور الف.،<sup>۱</sup> مرشدلو م. ر. ۲،<sup>۱</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه. ۲- گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه *shahabi70@yahoo.com*  
قارچ اندوفیت سرندیپیتا ایندیکا از میکروارگانیسم‌های مفید خاک محسوب می‌شود که با ایجاد تغییرات فیزیولوژیکی در گیاهان میزبان، عملکرد آنها را در رابطه با رشد و تحمل به تنش‌های گیاهی تحت تاثیر قرار می‌دهد. در این پژوهش، تاثیر چهار سطح قارچ *Serendipita indica* شامل تیمار فاقد قارچ، یک، دو و سه تکه از محیط کشت جامد قارچ به ابعاد ۱۰×۱۰×۲ سانتی‌متر بر برخی خصوصیات رشدی گیاه نعناع فلفلی تحت شرایط سمیت سرب در خاک (۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم خاک) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تیمار سرب باعث کاهش معنی‌دار ویژگی‌های رشدی شامل تعداد برگ در بوته، ارتفاع اندام هوایی و طول ریشه شد. کاربرد قارچ اثر مثبت بر صفات مورد بررسی داشت بطوریکه با افزایش میزان قارچ در خاک، تعداد برگ در بوته، ارتفاع اندام هوایی و طول ریشه به‌طور معنی‌دار افزایش یافت. بیشترین مقدار هر کدام از شاخص‌های رشدی، هم در گیاهان تحت تنش سرب و هم در گیاهان فاقد تنش سرب، در بالاترین سطح قارچ در خاک مشاهده شد. با استفاده از این نتایج می‌توان گفت که قارچ *S. indica* باعث افزایش شاخص‌های رشدی گیاه نعناع فلفلی گردید و اثرات زیان‌بار سرب را در این گیاه به طور قابل توجهی کاهش داد.

### ۳۴. اثر قارچ مایکوریز و نانوذرات اکسید آهن بر تحمل تنش شوری در گیاه شاهی

**آذر م.،** اسمعیل زاده بهابادی ص.،<sup>۱</sup> رحمتی زاده ر. ۲،<sup>۱</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زابل، زابل، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران *esmaeilzadeh@uoz.ac.ir*  
شوری یکی از مهم‌ترین و متداولترین تنش‌های محیطی است که تهدیدی جدی برای رشد گیاهان محسوب می‌شود. آهن یک ریز مغذی ضروری است که به رشد گیاهان کمک می‌کند و تحمل تنش در گیاهان را افزایش می‌دهد. همزیستی قارچ مایکوریزا با ریشه گیاهان از طریق جذب عناصر غذایی می‌تواند باعث واکنش مثبت گیاهان به ویژه در شرایط تنش شوری شود. در پژوهش حاضر، آزمایشی به صورت فاکتوریل در

قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۳ تیمار در ۳ تکرار انجام شد. تیمارها شامل نانوذرات آهن (۲۰ میلی‌گرم در لیتر)، سه سطح شوری (۰، ۴۰ و ۸۰ میلی‌گرم در لیتر سدیم کلرید) و قارچ میکوریزا (*Glomus mosseae* و *G. intraradices*) بود. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت نمک وزن تر گیاه، میزان کلروفیل a و b، کلروفیل کل و کاروتنوئید به طور معنی‌داری کاهش یافت، اما محتوای مالون دی‌آلدئید، فعالیت آنزیم آنتی‌اکسیدانی گایاکول پراکسیداز افزایش یافت. نانو ذرات آهن از طریق افزایش پرولین و تحریک سیستم آنتی‌اکسیدانی باعث حفاظت گیاه در برابر تنش اسمزی و اکسیداتیو ناشی از تنش شوری شد. محلول پاشی نانوذرات آهن به همراه قارچ میکوریزا گونه *G. mosseae* رشد گیاه را نسبت به شاهد بهبود بخشید و باعث افزایش میزان رنگیزه‌های فتوسنتزی و فعالیت آنزیم آنتی‌اکسیدانی شد. براساس نتایج این تحقیق، نانوذرات آهن و قارچ میکوریزا برای تخفیف اثرات مضر تنش شوری پیشنهاد می‌گردد.

### ۳۵. اثر قارچ‌های میکوریزا آربوسکولار و تریکودرما بر برخی ویژگی‌های مورفولوژیکی گیاه همیشه بهار (*Calendula officinalis* L.) تحت تنش شوری

سپهری پ.، وطن خواه الف.، امانی فر س.، طغرانگار ز.، همتی ر. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان. ۲- گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان. ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان [Elahe\\_vatankhah@znu.ac.ir](mailto:Elahe_vatankhah@znu.ac.ir)

کاربرد ریزجانداران مانند قارچ‌ها جهت کاهش خسارت‌های ناشی از تنش‌های محیطی از راه‌حل‌های نوین کشاورزی پایدار در خاک‌های خشک و شور محسوب می‌شود. بدین منظور این پژوهش برای ارزیابی اثر جدایه‌های قارچ *Trichoderma harzianum* (Th) و *Funneliformis mosseae* (Fm) بر شاخص‌های رشدی گیاه همیشه‌بهار تحت سطوح مختلف شوری به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. در این تحقیق، همیشه‌بهار مایه‌زنی شده با قارچ‌های AM و T و بدون مایه‌زنی در معرض سطوح مختلف شوری (۱ (شاهد)، ۷ و ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر) قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تنش شوری به‌طور معنی‌داری موجب کاهش وزن‌های تر و خشک بخش هوایی و ریشه، وزن خشک کل گیاه، طول بخش هوایی و ریشه، نسبت وزن خشک ریشه به بخش هوایی (R/S) و محتوای نسبی آب (RWC) در سطح  $dS\ m^{-1}$  15 گردید و مایه‌زنی با قارچ‌های Th و Fm موجب بهبود شاخص‌های رشدی در چنین سطحی گردید. اثر مثبت قارچ Fm بر وزن‌های تر و خشک بخش هوایی و ریشه، وزن خشک کل گیاه، طول بخش هوایی و ریشه در سطح تنش شدید بیشتر از قارچ Th بود. اما R/S، RWC و سطح برگ در گیاهان مایه‌زنی شده با قارچ Th در مقایسه با گیاهان مایه‌زنی شده با قارچ Fm در سطح تنش شدید بیشتر بود. براساس نتایج حاصل از این پژوهش کاربرد جدایه‌های قارچ Th و Fm می‌تواند به‌عنوان راهکاری مناسب برای کاهش اثرات منفی ناشی از تنش شوری و بهبود رشد گیاه همیشه‌بهار پیشنهاد شود.

### ۳۶. اثر متقابل قارچ میکوریزا و نانوذرات اکسید آهن بر کاهش اثرات زیان بار تنش شوری در گیاه گوجه‌فرنگی

نیکبخت ز.، اسمعیل زاده بهابادی ص.، نجفی ش.، رحمتی زاده ر. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زابل، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [esmaeilzadeh@uoz.ac.ir](mailto:esmaeilzadeh@uoz.ac.ir)

شوری یکی از تنش‌های محیطی است که اثرات نامطلوبی بر رشد گیاه گوجه‌فرنگی می‌گذارد و یک تهدید بزرگ برای کشاورزی است. گزارشات متعددی وجود دارد که قارچ میکوریزا باعث بهبود شرایط تنش شوری می‌گردد. همچنین نقش نانوذره آهن نیز در تخفیف تنش شوری تأیید شده است. لذا در این مطالعه اثر متقابل قارچ میکوریزا و نانوذرات اکسید آهن بر کاهش اثرات زیان بار تنش شوری در گیاه گوجه‌فرنگی ارزیابی شد. آزمایش‌ها به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۳ سطح تیمار و در سه تکرار در شرایط آزمایشگاه به اجرا در آمد. بعد از ورود گیاه به مرحله چهار برگی تیمار نانوذرات اکسید آهن در غلظت ۲۵ میلی‌گرم در لیتر به صورت اسپری برگی در سه نوبت و به فاصله یک روز در میان انجام گردید. نتایج نشان داد که تنش شوری باعث کاهش وزن تر اندام هوایی و ریشه، پروتئین محلول و میزان کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل و کاروتنوئید و افزایش فعالیت آنزیم گایاکول پراکسیداز در مقایسه با شاهد شد. تیمار توام نانوذرات آهن و قارچ میکوریزا باعث بهبود شرایط تنش گردید به طوری که وزن تر گیاه، پروتئین محلول، رنگیزه‌های فتوسنتزی و فعالیت آنزیم گایاکول پراکسیداز را در مقایسه با تنش شوری افزایش داد. همچنین نتایج ما نشان داد که در شرایط غیر تنش شوری استفاده از قارچ میکوریزا و نانوذرات اکسید آهن در غلظت ۲۵ میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش رشد گیاه گوجه‌فرنگی می‌شود. براساس نتایج این تحقیق، نانوذرات آهن و قارچ میکوریزا برای تخفیف اثرات مضر تنش شوری پیشنهاد می‌گردد.

### ۳۷. اثر محرک نیتریک اکساید (NO) بر فعالیت پاداکساینده های زیمايه ای سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و پراکسیداز (POX) در ریشه های موئین نعنا دشتی (*Mentha spicata* L.) تحت تنش خشکی

خیاطی ن، نیکنام و، میرمعصومی م، رضائیان م، احمدی سخا ص، نیکو آزاد ن. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [niknamv@ut.ac.ir](mailto:niknamv@ut.ac.ir)

نعنا دشتی (*Mentha spicata* L.) گیاهی دارویی و اسانس دار است که خواص آنتی اکسیدانی، ضد دیابتی، ضد التهابی و ضد سرطانی دارد و منبعی از داروهای طبیعی برای مبارزه با تنش اکسایشی سلولی و سرشار از متابولیت های ثانویه مانند فلاونوئیدها و گلیکوزیدها است. در این مطالعه، تشکیل ریشه های موئین با استفاده از باکتری آگروباکتریوم ریزوژنز (A4، A13، A14، ۱۷۲۴، ATTC15834 و MSU) در محیط کشت LB جامد و مایع در قطعات جدا کشت برگ *M. spicata*، در محیط کشت نیمه غلظت MS جامد با موفقیت القا شد. با استفاده از سنجش PCR، تراریختی ریشه های موئین سویه A4 تایید شد. ریشه های موئین در محیط کشت نیمه غلظت B5 مایع به صورت هفتگی واکشت شدند، تحت تنش خشکی ناشی از پلی اتیلن گلیکول (5%) (PEG6000 و ۱۰٪) و محرک نیتریک اکساید (۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید (SNP) قرار گرفتند تا اثراتشان بر فعالیت پاداکساینده های زیمايه ای سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و پراکسیداز (POX) بررسی شود. محرک نیتریک اکساید تحت تنش خشکی توانست اثر افزایشی بر فعالیت پاداکساینده های زیمايه ای SOD و POX داشته باشد. تحت 5% PEG و ۱۰٪ و 100 SNP میکرومولار افزایش فعالیت زیمايه ای POX نسبت به ریشه های موئین شاهد مشاهده شد. تنش خشکی با 5% PEG و 100 SNP میکرومولار سطح بالایی از فعالیت زیمايه ای SOD را در ریشه های موئین نشان داد. SNP، افزایش چشمگیری در فعالیت زیمايه ای POX و SOD را سبب شد. تنش خشکی باعث اثرات مخرب در نعنا دشتی و سبب تولید انواع فعال اکسیژن (ROS) از جمله  $H_2O_2$  در سلول ها شد. محرک نیتریک اکساید از طریق افزایش فعالیت پاداکساینده های زیمايه ای منجر به تعدیل اثرات منفی تنش خشکی، کاهش پراکسیداسیون لیپیدهای غشا و بهبود متابولیسم سلولی شد. در ادامه ی این پژوهش، بررسی مسیرهای ترارسانی علامتی در پاسخ ریشه های موئین نعنا دشتی به نیتریک اکساید تحت تنش خشکی در دستور کار می باشد.

### ۳۸. اثر محلول پاشی سدیم نیتروپروساید بر پارامترهای رشد، محتوای کربوهیدرات و پرولین در گیاه اسفناج ایرانی تحت تنش خشکی

خاتمی ف، نیکنام و. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [niknamv@ut.ac.ir](mailto:niknamv@ut.ac.ir)

در سالهای اخیر، تغییرات آب و هوایی و کم آبی تأثیرات منفی بر تولیدات گونه های گیاهی در مناطق خشک و نیمه خشک از جمله ایران داشته است. بدین منظور تلاش برای مقاوم سازی به تنش خشکی در گیاهان بومی همچون اسفناج ضروری میباشد. اسفناج (*Spinacia oleracea* L.) متعلق به تیره Chenopodiaceae بومی شرق و جنوب غربی آسیاست و به نظر میرسد که خاستگاه آن ایران باشد. هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر کاربرد غلظتهای متفاوت سدیم نیتروپروساید (۰، ۲۵ و ۵۰ میکرومولار) در سطوح مختلف خشکی (۰، ۵ و ۱۰ درصد PEG 6000) بر پارامترهای رشد، محتوای نسبی آب و پاسخهای فیزیولوژیک شامل کربوهیدرات کل و پرولین در اندام هوایی و ریشه گیاه اسفناج است. گیاهان در مرحله سه برگی در معرض محلول پاشی سدیم نیتروپروساید قرار گرفتند، دومین و سومین تیمار خشکی به فاصله ۲ روز و ۴ روز اعمال گردید و دومین اعمال تیمار سدیم نیتروپروساید، یک هفته پس از اولین مرحله محلولپاشی و ۲ روز بعد از آخرین تیمار خشکی صورت گرفت. ۲۱ روز پس از آغاز اعمال تیمارها، اندامهای گیاهان جهت اندازه گیری سایر پارامترها برداشت شدند. نتایج نشان داد که تنش خشکی موجب کاهش وزن تر و خشک، محتوای نسبی آب و کربوهیدرات کل و افزایش محتوای پرولین در اندام هوایی و ریشه گیاه اسفناج شد. تیمار همزمان خشکی و سدیم نیتروپروساید باعث افزایش در میزان پارامترهای رشد و کربوهیدرات کل و کاهش محتوای پرولین گردید. به نظر میرسد که سدیم نیتروپروساید با کاهش تنش اکسیداتیو ناشی از تنش خشکی، مقاومت گیاه اسفناج را افزایش داده است.

### ۳۹. اثر نانوذرات (اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم) بر برخی پارامترهای رشدی انگور رقم سلطانی سفید تحت سمیت کادمیوم

شهباپی وند ص، شعبانی ح، گوهری غ. ر. آ، آقایی ا. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه. ۲- گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه [shahabi70@yahoo.com](mailto:shahabi70@yahoo.com); [aghaee2001@yahoo.com](mailto:aghaee2001@yahoo.com)

در سال های اخیر همراه با توسعه فناوری نانو، از این فناوری در جهت پیش برد اهداف زیست محیطی استفاده شده است. در این تحقیق، برای ارزیابی اثر نانوذرات اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم بر نهال های انگور رقم سلطانی سفید تحت تنش کادمیوم، آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. تیمار اول استفاده از کادمیوم در سه سطح (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک) و تیمار دوم محلول پاشی نانوذرات اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم در ۳ سطح (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر) بود. نتایج حاصل نشان داد که تنش کادمیوم باعث کاهش معنی دار در وزن تر برگ و ریشه و ارتفاع بوته شد. از طرفی، محلول پاشی نانوذرات اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم سبب افزایش در وزن تر برگ و ریشه و ارتفاع بوته در نهال های انگور تحت تنش کادمیوم شد. حداکثر مقدار وزن تر برگ و ریشه در سطح ۱۰۰ میلی گرم نانوذره تیتانیوم و حداکثر ارتفاع بوته در سطح ۱۰۰ میلی گرم نانوذره روی ثبت شد. براساس نتایج این پژوهش به نظر می رسد محلول پاشی نانوذرات اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم (به خصوص در غلظت ۱۰۰ میلی گرم در لیتر) می تواند سبب افزایش برخی پارامترهای رشدی نهال های انگور سلطانی سفید تحت سمیت کادمیوم شده و باعث افزایش تحمل گیاه به اثرات مضر این فلز سمی شود.

#### ۴۰. اثر نانوذرات کیتوزان برمحتوای فنل و فلاونوئید کل، و درصد جاروب کنندگی DPPH در گیاه ذرت (*Zea mays L.*) تحت تنش شوری

وقار موسوی سن.ن. ۱، سعادت مند س.ن. ۱، جامعی ر. ۲، درویش زاده ر. ۳-۱ دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۳- گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
setayesh139@yahoo.com

کیتوزان به صورت کلی اثرات منفی تنش شوری را در گیاهان زراعی و دارویی کاهش می دهد. اما نانو کیتوزان به دلیل نسبت سطح به حجم بالا و در نتیجه نفوذپذیری بیشتر و توانایی ایجاد فعل و انفعالات بیشتر، می تواند تاثیر قابل توجهی بر روی محصولات گیاهی داشته باشد. استفاده از نانو کیتوزان در تعدیل اثر مخرب تنش شوری بسیار مهم است، لذا هدف از تحقیق حاضر تعیین بهترین غلظت از نانو ذره کیتوزان برای بهبود شاخص های بیوشیمیایی در گیاه ذرت تحت تنش شوری می باشد. در تحقیق حاضر اثر نانو ذره کیتوزان ۵۰ نانومتر به صورت اسپری با غلظت های ۰، ۰/۰۵ و ۰/۱ گرم بر لیتر بر گیاه ذرت تحت تنش شوری (در سه سطح ۰، ۰/۰۵ و ۰/۱ مولار) بررسی شد. روش آماری بکاررفته در این آزمایش آنالیز واریانس یک سویه بود. محتوای فنل کل، محتوای فلاونوئید کل و درصد جاروب کنندگی DPPH توسط اسپکتروفتومتر تعیین گردید. بیشترین محتوای کل فنل و فلاونوئید در شرایط عدم شوری و نانوذره کیتوزان با غلظت ۰/۱ گرم بر لیتر مشاهده شد، و با افزایش غلظت محلول پاشی نانوذره کیتوزان و نیز سطح تنش شوری به ترتیب افزایش و کاهش معنی دار در درصد جاروب کنندگی رادیکال های آزاد DPPH برگ ذرت مشاهده شد. در این تحقیق تیمار با غلظت ۰/۱ گرم بر لیتر نانوذره کیتوزان و سطح شوری صفر مولار با بیشترین مقدار در محتوای فنل کل نسبت به دو آنتی اکسیدان دیگر می تواند در بهبود عملکرد گیاهان و در صنعت کشاورزی بسیار مفید باشد.

#### ۴۱. اثر همزیستی میکوریزا و تنش خشکی بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهچه های جو (رقم خرم)

خورشیدی م.، کوئسا ا. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشگاه دامغان، دامغان M\_Khorshidi@du.ac.ir  
امروزه تنش خشکی یکی از مهمترین تنش های محیطی در کشاورزی است. کشت جو در ایران در رتبه دوم و در دنیا رتبه چهارم دارد و از این رو استراتژیک می باشد. همزیستی میکوریزایی می تواند در مقابله با تنش ها به گیاهان کمک کند. برای این منظور تحقیق حاضر در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با سه تکرار به عمل آمد. در این مطالعه اثر سه قارچ *Rhizophagus intraradices*، *Funneliformis mosseae* و *Glomus mosseae* در چهار سطح تنش خشکی (شاهد، ۸۰٪، ۶۰٪، ۴۰٪ و ۱۰۰٪ ظرفیت زراعی) در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه دامغان بر روی گیاهچه های یک ماهه کاشته شده در گلدان مورد بررسی قرار گرفت. قارچهای همزیست هنگام کاشت بذر استفاده شد. پس از گذشت ۵ هفته از برگها نمونه برداری شد. در این تحقیق مقدار رنگیزه های فتوسنتزی، پروتئین قند، پروتئین، پراکسید هیدروژن، فعالیت آنزیم کاتالاز و پراکسیداز مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که در طی تنش خشکی و با افزایش شدت آن میزان تولید پروتئین تا ۲۹ درصد و پراکسید هیدروژن تا ۱۷ درصد افزایش یافته است. به دلیل تنش خشکی مقدار رنگیزه های فتوسنتزی، پروتئین ها و قند نیز کاهش ۴ تا ۱۵ درصدی داشته و فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانت کاتالاز و پراکسیداز نیز تا ۱۰ درصد افزایش یافته است. استفاده از قارچهای همزیست سبب کاهش اثرات منفی تنش خشکی شده و سبب تقویت گیاهچه ها می گردد. قارچ *G. mosseae* بیشترین تاثیر مثبت در کاهش اثرات منفی تنش داشته است قارچ *F. intraradices* و *R. mosseae* در رتبه های بعدی قرار دارند.

#### ۴۲. اثر همزیستی میکوریزا و تنش خشکی بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهچه های گندم (رقم الوند)

خورشیدی م. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشگاه دامغان، دامغان M\_Khorshidi@du.ac.ir

تنش خشکی محدود کننده رشد در گیاهان و یکی از مهمترین تنش های محیطی است. گندم غذای اصلی در بسیاری از کشورها بوده و از این رو استراتژیک می باشد. همزیستی میکوریزایی می تواند در مقابله با تنش ها به گیاهان کمک کند. برای این منظور تحقیق حاضر در قالب طرح بلوک کاملا تصادفی با سه تکرار به عمل آمد. در این مطالعه اثر سه قارچ *Rhizophagus intraradices*، *Funneliformis mosseae* و *Glomus mosseae* در چهار سطح تنش خشکی (آبیاری ۳ (شاهد)، ۵، ۷ و ۹ روز یکبار) در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه دامغان بر روی گیاهچه های یک ماهه کاشته شده در گلدان مورد بررسی قرار گرفت. قارچهای همزیست هنگام کاشت بذر گندم استفاده شد. پس از گذشت ۳۶ روز از برگها نمونه برداری شد. در این تحقیق مقدار رنگیزه های فتوسنتزی، پروتئین قند، پرولین، پراکسید هیدروژن، فعالیت آنزیم کاتالاز و پراکسیداز مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که در طی تنش خشکی و با افزایش شدت آن میزان تولید پرولین تا ۳۷ درصد و پراکسید هیدروژن تا ۲۲ درصد افزایش یافته است. به دلیل تنش خشکی مقدار رنگیزه های فتوسنتزی، پروتئین ها و قند نیز کاهش ۵ تا ۱۹ درصدی داشته و فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانت کاتالاز و پراکسیداز نیز تا ۱۲ درصد افزایش یافته است. استفاده از قارچهای همزیست سبب کاهش اثرات منفی تنش خشکی شده و سبب تقویت گیاهچه ها می گردد. قارچ *R. intraradices* بیشترین تاثیر مثبت در کاهش اثرات منفی تنش داشته است قارچ *F. mosseae* و *G. mosseae* در رتبه های بعدی قرار دارند.

#### ۴۳. اثر کاردینولیدها بر موزدایی از پوست بز

عزتی قادی ف. ا.، حسینی س. ح. ا.، عیاری م. ۲۰-۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران. ۲- گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران hamze@ujiroft.ac.ir

مطالعه حاضر به بررسی کاردینولیدهای *Pergularia tomentosa* بر روی پوست بز می پردازد. این گیاه از خانواده Asclepiadaceae و جزء گیاهان دارویی محسوب می‌گردد. ترکیبات موثره گیاه با استفاده از روش کروماتوگرافی مایع ار نوع LC-ESI-Orbitrap-MS/MS مورد بررسی قرار گرفت. عصاره آبی گیاه پرگولاریا پس از ذبح حیوان بر روی پوست بز قرار گرفت. و مقاطع بافت پوست توسط فرمالین ۱۰ درصد تثبیت گردید. سپس بعد از قالبگیری توسط پارافین برش‌های ۵ میکرومتری توسط دستگاه میکروتوم تهیه گردید. بعد رنگ‌آمیزی توسط رنگ‌های هماتوکسلین و اتوزین همچنین رنگ آمیزی اختصاصی تری کروم میسون اسلایدها توسط میکروسکوپ نوری بررسی گردید. نتایج حاصل از رنگ‌آمیزی هماتوکسلین اتوزین در نمونه های کنترل پوست سالم با فولیکول های طبیعی مو را نشان داد و همچنین رنگ آمیزی تری کروم رشته‌های کلاژن را در لایه‌های پایلاری و درم مشخص شد. اما در گروه تحت تیمار با عصاره آبی گیاه، اپیدرم و فولیکول‌ها از بین رفتند. کلاژن در لایه درمی به خوبی حفظ گردید. نتایج حاصل از LC-ESI-Orbitrap-MS/MS نشان داد که جزء اصلی عصاره مربوط به کاردینولیدها می‌باشد. عصاره باعث از بین بردن موهای پوست می‌گردد. علاوه بر این، صرف نظر از وجود مقداری کوئرستین و کامپفرول در عصاره، قسمت عمده این گیاه گلیکوزیدهای کاردینولیدی می باشد. بنابراین می توان از گیاه پرگولاریا برای از بین بردن پشم از روی پوست حیوانات جهت استفاده در صنایع چرم سازی استفاده کرد.

#### ۴۴. اثر کود شیمیایی و سیلیسیم بر خاصیت آنتی‌اکسیدانی و برخی فاکتورهای فیزیولوژیکی نعنای فلفلی تحت آبیاری با آب

و پساب

حسینی س.، محمدخانی ن. گروه گیاهان دارویی، مرکز آموزش عالی شهید باکری میاندوآب، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران n.mohammadkhani@urmia.ac.ir

سمیت فلزات سنگین برای گیاهان دارویی بسیار مضر است، یکی از مسایل عمده‌ای که باید در هنگام استفاده از پساب در اراضی کشاورزی بدان توجه شود احتمال تجمع فلزات سنگین در گیاه است. سیلیسیم نقش مفید در سمیت‌زدایی فلزات سنگین دارد، همچنین استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی نگرانی‌های زیست‌محیطی را افزایش داده است. هدف از انجام پژوهش حاضر مطالعه اثر کود شیمیایی و سیلیسیم بر برخی فاکتورهای فیزیولوژیکی، ترکیبات فنولی، خاصیت آنتی‌اکسیدانی و اسانس نعنای فلفلی تحت آبیاری با آب و پساب است. تیمارها شامل اوره، سوپرفسفات تریپل و اثر متقابل همراه با سیلیسیم یا بدون آن می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد تفاوت تیمارهای مختلف از نظر فاکتورهای رشدی و رنگیزه‌های فتوسنتزی در سطح ۵٪ معنی‌دار بود. استفاده از کودها باعث افزایش طول، وزن خشک و محتوای کلروفیل کل شد، در شرایط آبیاری

با پساب اثر سیلیسیم بیشتر بود. همچنین کود شیمیایی باعث افزایش محتوای قند محلول و خاصیت آنتی اکسیدانی (فنول، فلاونوئید و آنتوسیانین) در شرایط آبیاری با آب و پساب شد، تیمار سیلیسیم باعث افزایش بیشتری شد. نتایج تجزیه اسانس با GC/MS نشان داد ترکیبات اصلی اسانس متول و منتون می باشد که آبیاری با پساب باعث کاهش این ترکیبات شد، اما استفاده از سیلیسیم در هر دو حالت آبیاری با آب و پساب میزان ترکیبات اصلی را افزایش داد. به نظر می رسد تیمار سیلیسیم در شرایط آبیاری با پساب و استفاده از کودهای شیمیایی باعث بهبود رشد، خاصیت آنتی اکسیدانی و محتوای اسانس می شود.

#### ۴۵. اثرات فیزیوشیمیایی سدیم الزینات پر توده‌ی شده بر زرین گیاه

جولایی حسین ابادی س.، اسدی قارنه ح.ع.، خلیلی ف. گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران  
h.asadi@khuisf.ac.ir

*Dracocephalum kotschyi* Boiss یک گیاه علفی در حال انقراض بومی ایران و معروف به زرین گیاه است. اعتقاد بر این است که گونه *D. kotschyi* دارای خواص دارویی بسیاری مانند ضد سرطان، ضد تومور، ضد چربی خون، ضد میکروبی و ... است. محلول پاشی مواد شیمیایی مختلف وظیفه اصلی افزایش رشد و عملکرد گیاه را دارد. عوامل زیست فعال طبیعی، مانند پلی ساکاریدها، می توانند برای بهبود روش های موجود برای ایجاد ارزش افزوده در کشاورزی با تبدیل عوامل زیست فعال به شکل مفیدتر مفید باشند. چندین نوع الیگوساکاریدهای فعال بیولوژیکی، مشتق شده از آلژینات سدیم، به عنوان مولکول های سیگنالی که رشد و نمو گیاه را کنترل می کنند، شناخته شده اند، SA یک پلی ساکارید است که از جلبک های قهوه ای مشتق شده و در مقادیر زیاد موجود است. استفاده از پرتوهای یونیزه کننده مانند کبالت ۶۰ برای تجزیه این عامل زیست فعال طبیعی و سپس استفاده از مواد محرک رشد، یک فناوری نوظهور برای بهره برداری کامل از پتانسیل ژنتیکی محصولات از نظر رشد و کیفیت است. در این مطالعه، محلول پاشی گیاهچه های زرین گیاه در ۴ نوبت و ۱۵ روز پس از اولین برداشت با فواصل ۱۵ روزه با غلظت های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ پی پی ام الیگوالژینات انجام شد. مشخص شد که گیاهان تیمار شده با غلظت های مختلف رشد و نمو بهتری نسبت به گیاهان تیمار نشده نشان دادند. مشخص شد که بیشترین سطح برگ، ارتفاع بوته، وزن خشک گیاه، محتوای فنل کل و فلاونوئید کل. همچنین غلظت های ۱۵۰ و ۲۰۰ پی پی ام الیگوالژینات مؤثرترین غلظت ها بودند. به طور کلی، محلول پاشی گیاهان با الیگوالژینات (به ویژه در ۱۵۰ ppm) می تواند توصیه شود.

#### ۴۶. ارزیابی ترکیب شیمیایی، فعالیت آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی در عصاره های به دست آمده از برگ های *Conocarpus*

*erectus*

سعادت خواه ع. دانشگاه غیرانتفاعی اروندان، خرمشهر A.saadatkhah.phd@gmail.com

در این مطالعه به منظور ارزیابی ترکیب شیمیایی (گلوکز، سلولز، همی سلولز، لیگنین، پکتین، برخی یون ها و خاکستر) و فعالیت های آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی، از عصاره های هگزانی، اتانولی و اتیل استات به دست آمده از برگ های *Conocarpus erectus* استفاده گردید. عصاره ها از طریق UPLC-MS و GC-MS مورد بررسی قرار گرفتند. تشخیص پتانسیل آنتی اکسیدانی از طریق تکنیک های DPPH و مولیدن فسفات انجام شد. سنجش عملکرد ضد باکتریایی ( *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ) مطابق با پروتکل های موسسات استانداردهای بالینی و آزمایشگاهی انجام شد. زیست توده به دست آمده از برگ های *C. erectus* مقادیر بالای گلوکز (۰/۵۵ گرم در لیتر)، سلولز (۳۲/۱۹ درصد)، سدیم (۶۵/۲۳۶ میکروگرم در لیتر) و پتاسیم (۴۱/۱۰۳ میکروگرم در لیتر) را نشان داد. نتایج آنتی اکسیدانی مقادیر بالایی را در ترکیب اتیل استات (۶/۰۷ ± ۶۱/۱۲)٪ و (۲۰/۸۹ ± ۰/۲۵)٪ به ترتیب در تکنیک های DPPH و مولیدن فسفات نشان داد. عصاره اتانولی فعالیت ضد باکتریایی متوسطی را در برابر *S. aureus* داشت و پتانسیل قارچ کشی بالایی را برای همه گونه های *Candida* نشان داد. بر این اساس می توان گفت که عصاره های آلی به دست آمده از برگ های *C. erectus* دارای خواص ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی هستند و این یافته ها به اطلاعات علمی برای اثربخشی استفاده از این گیاه در توسعه یک ترکیب گیاه درمانی در آینده کمک می کند.

#### ۴۷. ارزیابی تیمار فنیل آلانین بر قارچ خوراکی

کاصد مدلولی<sup>۱</sup>، حاتم نیا ع.ا.<sup>۱</sup>، ملک زاده پ.<sup>۲</sup> - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم، ایران [a.hatamnia@ilam.ac.ir](mailto:a.hatamnia@ilam.ac.ir)

قارچ دکمه‌ای سفید، که به عنوان محبوب‌ترین قارچ خوراکی در سطح جهان شناخته می‌شود و سرشار از عناصر مفید می‌باشد. از سوی دیگر، عمر مفید قارچ دکمه‌ای سفید که معمولاً در دمای اتاق حدود ۳-۴ روز است، بسیار کوتاه است. فنیل آلانین نقش مهمی در مرحله پس از برداشت میوه‌ها دارد. این مطالعه به بررسی اثربخشی فنیل آلانین در جلوگیری از تیرگی در مرحله پس از برداشت قارچ دکمه‌ای سفید می‌پردازد. قارچ‌های تازه *Agaricus bisporus* با اندازه یکنواخت و بدون هیچ گونه آسیب جسمی به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه در محلولی که شامل ۵ میلی‌مول فنیل آلانین بود، به مدت ۵ دقیقه غوطه‌ور شد، در حالی که گروه دیگر به عنوان گروه کنترل به مدت مشابه در آب استریل غوطه‌ور شد. ویژگی‌های فیزیولوژیکی قارچ‌های دکمه‌ای در بازه‌های زمانی مختلف (روزهای ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵) ارزیابی شدند. این ویژگی‌ها شامل تغییرات درصد وزن، درصد برنز شدن گوشت قارچ، نشت الکترولیت، محتوای مالون دی‌آلدهید بودند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که استفاده از ۵ میلی‌مولار فنیل آلانین در تیمار قارچ‌های خوراکی نسبت به گروه کنترل تأثیر قابل توجهی روی درصد کاهش برنز شدن داشت. همچنین، قارچ‌های تیمار شده با ۵ میلی‌مولار فنیل آلانین کاهش قابل توجهی در افت وزن، نشت الکترولیت و محتوای مالون دی‌آلدهید نشان دادند. به طور کلی، تیمار فنیل آلانین با کاهش از دست دادن رطوبت در طول نگهداری، به حفظ تازگی، کیفیت قارچ و کاهش برنز شدن کمک می‌کند.

#### ۴۸. ارزیابی خواب بذر در برخی از گونه‌های بومی و اثر تیمار سرما و گرما بر شکست خواب بذرهای خفته

موسوی کوهی س.م.، قربانی م. - گروه زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران [Smmousavi@birjand.ac.ir](mailto:Smmousavi@birjand.ac.ir)

خفتگی بذر جهت به تأخیر انداختن جوانه‌زنی نوعی راهکار برای حفظ بقا در شرایط دشوار است. جهت ارزیابی خواب بذر در برخی از گونه‌های بومی شامل *Haloxylon aphyllum*، *Seidlitzia rosmarinus*، *Celosia cristata*، *Portulaca oleracea*، *Kochia scoparia*، *Citrullus colocynthis*، *Zygophyllum atriplicoides*، *Salsola tomentosa*، *Peganum harmala*، *Artemisia absinthium* و *Atriplex leucoclada* از کشت بذرهای در پتری‌دیش‌های ۹۰ میلی‌متری استریل استفاده شد. بذرهای استاندارد با فواصل یکنواخت در پتری‌دیش‌ها در سه تکرار به مدت یک هفته در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد کشت شد و پس از آن درصد جوانه‌زنی مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان داد که بذرهای ۵ گونه با نام‌های *S. tomentosa*، *Z. atriplicoides*، *C. colocynthis*، *A. leucoclada* و *A. sieberi* دارای خفتگی کامل بودند. در سایر گونه‌ها درصد جوانه‌زنی بیش از ۵۰ درصد بود که در این بین، *P. harmala* با ۵۲/۲۲ درصد کمترین درصد جوانه‌زنی و *P. oleracea* و *K. scoparia* به ترتیب با ۱۰۰ و ۹۱ درصد بیشترین جوانه‌زنی را نشان دادند. جهت شکست خواب بذرهای خفته از تیمارهای میان مدت (۷ هفته) و بلندمدت (۴ ماه) سرمادهی (۴ درجه سانتی‌گراد) و تیمار گرما (آب جوش ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ دقیقه) استفاده شد. با این وجود، نتایج نشان داد که پس از اعمال ۷ هفته تیمار سرما هیچ یک از بذرهای جوانه نزنند. در تیمار بلندمدت سرما بذر گونه‌های *A. sieberi* و *S. tomentosa* درصد جوانه‌زنی اندکی را نشان دادند اما در بذرهای خفته سایر گونه‌ها جوانه‌زنی مشاهده نشد. تیمار آب جوش نیز منجر به شکست خواب بذر در هیچ یک از گونه‌های نامبرده نشد.

#### ۴۹. ارزیابی متابولیت‌های ثانویه موجود در بذر گیاه گلپر (*Heracleum persicum*)

مرادخانی س. - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور (مرکز خوی)، ایران [s.moradkhani@pnu.ac.ir](mailto:s.moradkhani@pnu.ac.ir)

امروزه استفاده از گیاهان دارویی در بسیاری از کشورها گسترش فراوانی یافته است. گیاه دارویی گلپر با نام علمی *Heracleum persicum* Desf. Ex Fischer به طور گسترده در طب سنتی به عنوان ادویه و ضدنفخ استفاده می‌شود. که حاوی مقادیر بالایی از آنتی‌اکسیدان‌ها و دارای فعالیت پاداکسایشی زیادی است. با توجه به اینکه زیاد بودن آنتی‌اکسیدان چهار نمونه ژنوتیپ وحشی گلپر از شهرستان ارومیه استان آذربایجان غربی جمع‌آوری گردید. اندازه‌گیری ظرفیت پاداکسایشی با روش DPPH و FRAP، با دستگاه اسپکتروفوتومتر و اندازه‌گیری پلی‌فنل‌ها با دستگاه کروماتوگرافی مایع (HPLC) انجام شد. تا خاصیت آنتی‌اکسیدانی و متابولیت‌های ثانویه در آنها بررسی شود با توجه به نتایج تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در سطح ۱٪ معنی‌دار بوده و تنوع بالایی در بین صفات موجود مشاهده شد. در این پژوهش که بیشترین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی به روش FRAP 34/77 میلی‌مول ترولکس بر لیتر بود بدست آمد و کمترین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی نیز ۴۳/۴۷ میلی‌مول

ترولکس بر لیتر بود. در مطالعه حاضر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی به روش DPPH بین ۲۳/۴۶٪ و ۷۰/۱۸٪ متغیر بود. همچنین در این پژوهش ۶ ترکیب پلی‌فنلی از بذر گلپر استخراج شد که شامل گالیک اسید، کافئیک‌اسید، کلروژنیک اسید، روتین، کوماریک، رزماریک اسید، کوئرستین بود.

### ۵۰. ارزیابی محتوای فنیل اتانوئید گلیکوزیدها در پاسخ به تیمار نانوذره اکسید آهن در گل میمونی سازوئی

**ثابت پورخ<sup>۱</sup>، شریفی م.<sup>۱</sup>، نیکنام م.<sup>۲</sup>** ۱- گروه علوم گیاهی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
msharifi@modares.ac.ir

گیاه گل میمونی سازوئی یکی از گونه‌های بومی ایران و از تیره گل میمونیان است. این گیاه غنی از ترکیبات فنیل اتانوئید گلیکوزیدی از جمله اکتوزید و اکتینوزید می‌باشد. خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد توموری، ضد میکروبی، ضد قارچی و ضد التهابی این ترکیبات اثبات شده است و پتانسیل کاربردی فراوانی در صنعت داروسازی در تولید شیمی داروها دارند. از آنجایی که سنتز شیمیایی این ترکیبات به دلیل پیچیدگی ساختار دشوار است، استفاده از روش‌های کشت بافت و سلول به عنوان منابع جایگزین برای تولید این ترکیبات در نظر گرفته شده است. هدف از این مطالعه، ارزیابی تولید فنیل اتانوئید گلیکوزیدها در پاسخ به تیمار نانوذره اکسید آهن در کشت سلولی گیاه گل میمونی سازوئی می‌باشد. تجزیه و تحلیل کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا برای شناسایی فنیل اتانوئید گلیکوزیدها بین سلول‌های تیمار نشده و تیمار شده با نانوذره اکسید آهن با غلظت‌های مختلف (۵، ۲۰، ۷۵، ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) انجام شد. مطابق با نتایج استفاده از تیمار نانوذرات اکسید آهن بویژه در غلظت ۵ میلی‌گرم بر لیتر به عنوان محرک باعث افزایش بیوسنتز فنیل اتانوئید گلیکوزیدها شد. تیمار نانوذرات اکسید آهن باعث تحریک تولید گونه‌های فعال اکسیژن و در پاسخ به آن تولید پیش‌سازهای ترکیبات فنلی شد که در نهایت منجر به تجمع ترکیبات فنیل اتانوئید گلیکوزیدی که به عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی شد. این پژوهش نشان داد که به طور کلی تحریک تولید متابولیت‌های ثانوی اختصاصی در گیاهان با فعالیت آنزیم‌های مربوط به دفاع اکسیداتیو ارتباط مثبتی دارد.

### ۵۱. ارزیابی مهار شکوفه‌های جلبکی مضر (HABs) اسپیرولینا با آللوپاتی علف دریایی

**حسینی م.، رازقی ج.، صالحی لیسار س.ی.، بخشایشان اقدام ح.** دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه زیست‌شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی  
h\_bakhshayeshan@tabrizu.ac.ir

پرغذائی و اسیدی شدن اقیانوس‌ها با گرم شدن کره زمین منجر به افزایش تراکم جلبک‌های دریایی می‌شود و برخی مناطق را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد. در سال‌های اخیر، پرغذائی به یک موضوع جدی در جهان تبدیل شده است و ممکن است باعث رشد انفجاری فیتوپلانکتون‌ها از جمله شکوفه‌های جلبکی مضر (HABs) شود. امروزه استفاده از ترکیبات آللوپاتیک برای کنترل رشد انفجاری جلبک‌ها بسیار مورد بحث قرار گرفته است. در مطالعات اخیر شواهدی برای اثرات بازدارندگی ماکرو جلبک‌ها بر روی ریزجلبک‌ها ارائه شده است. جلبک‌های بزرگ می‌توانند مواد آللوپاتیک برای مهار رشد فیتوپلانکتون‌هایی مانند اسپیرولینا تولید کنند. در این پژوهش، به منظور مبارزه با HBAs اسپیرولینا از طریق آللوپاتی علف دریایی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار به انجام رسید. ریزجلبک اسپیرولینا در شرایط آزمایشگاهی در محیط کشت BG11 کشت و با غلظت‌های مختلف آبشویی علف دریایی تیمار شد. با توجه به نتایج به دست آمده، آللوپاتی علف دریایی از طریق کاهش محتوای رنگیزه‌های فتوسنتزی و القای تنش اکسیداتیو در سلول‌های اسپیرولینا، عملکرد فتوسیستم II را به صورت وابسته به دوز کاهش داد و در نهایت منجر به کاهش رشد و زنده‌مانی سلول‌های اسپیرولینا گردید و در نتیجه HBAs اسپیرولینا را کنترل نمود. به طوری که در روزهای پایانی تیمار تعداد سلول‌ها از ۵۱۲ سلول در میلی‌لیتر شاهد به ۴۱ در بالاترین غلظت کاهش یافت که به معنی کاهش ۹۱/۹۹ درصدی بود. این مطالعه نشان داد که از ترکیبات آللوپاتیک تولید شده توسط علف دریایی می‌توان برای کنترل تولید مثل و رشد انفجاری اسپیرولینا به روشی سازگار با محیط زیست استفاده کرد.

### ۵۲. استخراج و تعیین مقدار اسیدهای چرب جلبک قهوه‌ای *C.Agardh Sargassum swartzii* و کاربرد آنها در صنایع غذایی و دارویی

**سلیمی س.، مهدیقلی ک.، افشارزاده س.، سهرابی پور ج.،** ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی گیاهی و جانوری، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان. ۳- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، بندرعباس، هرمزگان  
Kmahdigholi@ut.ac.ir



علف‌های دریایی منبع غنی از ترکیبات فعال زیستی مانند کاروتنوئیدها، امگا ۳ و اسیدهای چرب غیراشباع هستند که جز خصوصیات بارز موجودات دریایی می باشد. سارگاسوم به عنوان یک نمونه علف دریایی توده زیستی فراوانی را در سواحل جنوبی ایران تولید می‌کند. در این تحقیق پروفایل اسیدهای چرب گونه‌ی *S.swartzii* نمونه برداری شده از خلیج چابهار در شمال دریای عمان مورد ارزیابی قرار گرفت. آنالیز با استفاده از GC-MS 19 نوع اسید چرب را شناسایی کرد، که بیشترین مقدار از آنها به ترتیب شامل مریستیک اسید، پالمیتولئیک اسید، اولئیک اسید و لینولئیک اسید می‌باشد. مقدار اسیدهای چرب غیر اشباع تک و چندگانه بیشتر از اسیدهای چرب اشباع بود. بیشترین مقدار اسیدهای چرب اشباع، شامل مریستیک اسید، پالمیتیک اسید، استئاریک اسید؛ اسیدهای چرب غیر اشباع تک، پالمیتولئیک اسید، اولئیک اسید و اسیدهای چرب غیر اشباع چندگانه شامل لینولئیک اسید، دوکوساهگزانوئیک اسید، آراشیدونیک اسید، دوکوساپنتانوئیک اسید، ایکوساپنتانوئیک اسید،  $\gamma$  لینولینیک اسید،  $\alpha$ -لینولینیک اسید می‌باشد. پروفایل اسیدهای چرب به عنوان نشانگر شیمیایی برای علف‌های دریایی کاربرد دارد و روشی ساده برای بررسی قابلیت آنها برای صنایع غذایی و دارویی دارد.

### ۵۳. اشکال مختلف شیمیایی کادمیوم، توزیع درون سلولی، تجمع کادمیوم و اثر آن بر میزان جذب عناصر مس و روی در *Nicotiana tabacum* L..

**خضبری ن. ۱، کلاهی م. ۲، جواهریان م. ۱، محجل کاظمی ا. ۳، ۱- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. ۳- گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران nedahamimkhaziri@yahoo.com**

امروزه آلودگی خاک به فلزات سنگین یکی از نگرانی‌های زیست‌محیطی است. فلز سنگین کادمیوم به دلیل اثری که بر سلامت انسان و محیط زیست دارد، یک آلاینده‌ی خطرناک است. گیاه توتون با نام علمی *Nicotiana tabacum* L. از مهم‌ترین گیاهان صنعتی در جهان به شمار می‌آید. توتون با پتانسیل بالایی که دارد می‌تواند غلظت‌های بالایی از کادمیوم را انباشته کند. در این مطالعه، کشت گیاه توتون طی ۲۱ روز و تحت تنش غلظت‌های مختلف کادمیوم (۲۰، ۴۰ و ۶۰ mg/kg) قرار گرفت. افزایش غلظت کادمیوم موجب کاهش وزن خشک و تر و طول ریشه و اندام هوایی شد. افزایش انباشتگی کادمیوم در گیاهچه‌های تحت توتون مشاهده شد. مقادیر فاکتور تجمع زیستی و فاکتور انتقال با افزایش غلظت کادمیوم کاهش قابل توجهی داشتند. در مطالعه شکل‌های شیمیایی مختلف کادمیوم، بیش‌ترین میزان کادمیوم استخراج شده از ریشه و اندام هوایی به شکل پکتات و پروتئین و توسط حلال سدیم کلرید M 1 بود. در بررسی توزیع زیر سلولی، کادمیوم در دیواره‌ی سلولی ریشه تجمع یافت. با افزایش غلظت کادمیوم، میزان مس و روی در ریشه و اندام هوایی افزایش یافت. بنابراین در شرایط تنش بالای کادمیوم، گیاه توتون به عنوان یک گیاه مدل، برای جلوگیری از آسیب‌های سلولی با استراتژی خاصی از انتقال کادمیوم به بخش‌های هوایی جلوگیری می‌کند. به نظر می‌رسد می‌توان توتون را به عنوان یک گونه با گیاه‌بالایی بالقوه برای مقابله با محیط‌های آلوده به کادمیوم پیشنهاد داد. وجود مقادیر بیش‌تر کادمیوم در ریشه نسبت به اندام هوایی، نشان‌دهنده‌ی عدم انتقال کادمیوم به بخش‌های هوایی در گیاه توتون می‌باشد.

### ۵۴. افزایش بهره‌وری بیولوژیکی ریز جلبک *Haematococcus pluvialis* با بهینه‌سازی فوتولومینسانس در حضور نقاط کوانتومی کربنی

**زهری ف. ۱، صالحی س.ی. ۱، رازقی ج. ۱، زهری ص. ۲، موسوی ننه کران ف. ۳، ۱- گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران fzahri@gmail.com**

هماتوکوکوس پلوویالیس (*Haematococcus pluvialis*) به عنوان یک گونه تجاری تولید کننده آستاگزانتین و مدلی برای کاوش بیوسنتز آستاگزانتین در موجودات فتوسنتزی استفاده می‌شود که به دلیل رشد محدود آن، تولید تجاری آن مقرون به صرفه نیست. مدیریت نور یک استراتژی ضروری است که می‌تواند برای افزایش تولید مواد مغذی و زیست توده جلبکی اعمال شود. از دیدگاه بیوتکنولوژی، هدف در جامعه پژوهشی فتوسنتز افزایش ظرفیت جذب مولکول‌های کلروفیل و استفاده مؤثرتر از نور خورشید به منظور افزایش بهره‌وری است. یکی از رویکردهای نوظهور در مقابله با کاهش پتانسیل فتوسنتز، استفاده از نانوذره نقاط کوانتومی کربن (CQD) است که انتقال الکترون فتوسنتزی را تعدیل می‌کند. در این کار، CQD با استفاده از روش میکروویو سنتز شد. نقاط کربن سنتز شده خواص آنتی‌اکسیدانی قوی در تیمار CQD (۹۳.۷٪) نشان دادند. نتایج آزمایش MTT عدم سمیت و زیست سازگاری بالای نانوذرات را مشخص کرد. نتایج نشان داد که CQD ها می‌توانند بهره‌وری رشد را در مقایسه با شاهد بهبود بخشند. به طور خاص، هماتوکوکوس تیمار شده با CQD در غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر به بالاترین غلظت

زیست توده (۱،۶۴ و ۱،۷۳ گرم بر لیتر) دست یافت. نتایج نشان داد که CQD در تقویت سیستم فتوسنتزی موثر است. با توجه به خواص نورتابی، CQD نور را در محدوده طول موج ۳۶۰ تا ۴۲۰ نانومتر جذب می کند و آن را به طیف انتشار در ۶۸۰ تا ۷۲۰ نانومتر تبدیل می کند که باعث می شود کلروفیل به طور موثرتری برانگیخته شود. این اولین مطالعه ای است که بر روی تأثیر CQD بر پاسخ فتوسنتزی ریزجلبک هماتوکوکوس تمرکز می کند و آن را به عنوان ابزاری برای افزایش بهره وری رشد ریزجلبک هماتوکوکوس در مقیاس بزرگ صنعتی پیشنهاد می کند.

## ۵۵. افزایش تجمع ترکیبات فنلی در ساختار گیاهان دارویی و معطر با استفاده از تلقیح عوامل تحریک کننده زیستی

### سیانوباکتریایی

**شربتمداری ز. ا.، ریاحی ح. ا.، قربانی نهوجی م. ۱-۲** - دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، گروه علوم و زیست فناوری گیاهی، ۲- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی کرج، ایران [z\\_shariat@sbu.ac.ir](mailto:z_shariat@sbu.ac.ir)

ترکیبات فنلی و فلاونوئیدها متابولیت های ثانویه ای با قابلیت بالای خنثی سازی رادیکال های آزاد هستند، که در طیف وسیعی از گیاهان دارویی به عنوان ماده موثره اصلی به شمار می آیند. این ترکیبات دارای خاصیت آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، و نیز دارای عملکرد ضد التهابی هستند (۲)، و در درمان طیف وسیعی از اختلالات نظیر بیماری های قلبی عروقی، اختلالات سیستم ایمنی، و نیز در درمان سرطان به کار می روند. با توجه به ارزش اقتصادی گیاهان دارویی، بهینه سازی تولید این گیاهان همواره مورد توجه محققان قرار داشته است. افزایش توده زیستی گیاه، و نیز افزایش مقدار تولید متابولیت در واحد وزن خشک گیاه از رویکردهای اصلی بهینه سازی تولید گیاهان دارویی و معطر به شمار می آید. در مطالعات صورت گرفته، تأثیر سیانوباکتری های دارای قابلیت تثبیت ازت بر محتوای فنلی و فلاونوئیدی گیاهان دارویی مختلف نظیر بارهنگ، سرخارگل، و آویشن مورد ارزیابی قرار گرفته است. به این منظور، اثر سوسپانسیون های سیانوباکتریایی بر گیاهان دارویی مورد نظر در شرایط گلخانه ای ارزیابی شده است. به طوری که در طول دوره کشت گیاه تا زمان گلدهی، گیاهان در فواصل ۲۰ روزه با سوسپانسیون های ۰/۲ درصد سیانوباکتریایی آبیاری شدند. برای تعیین کمیّت و کیفیت ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی در گیاهان مورد مطالعه، نمونه های گیاهی پس از آماده سازی با استفاده از دستگاه HPLC مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از ارزیابی ها نشان دهنده افزایش معنی دار محتوای فنل و فلاونوئیدی بخش هوایی گیاهان پس از تلقیح با سیانوباکتری هایی نظیر گونه هایی از جنس نوستوک بود. افزایش دو برابری یا بیشتر محتوای فنل کل در واحد وزن خشک برخی تیمارها نشان دهنده کارایی مادهی تلقیحی سیانوباکتریایی در بهبود کمی و کیفی محصول گیاهان دارویی است. توانایی تثبیت نیتروژن، افزایش جذب مواد مغذی، بیوسنتز فیتوهورمون ها، و فعال شدن برخی آنزیم های آنتی اکسیدانی از جمله عواملی هستند که به عنوان دلایل بهبود کمی و کیفی متابولیت های موثر گیاهان دارویی ذکر شده است.

## ۵۶. افزایش تولید دیوسمین تحت تاثیر محرک زیستی در کشت سلول گیاه گل میمون سازویی در بیوراکتور

**احمدی سخا ص. ۱، شریفی م. ۲، نیکنام و. ۱، صفایی ن. ۳** - ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۳- گروه بیماری شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران [s.ahmadisakha@ut.ac.ir](mailto:s.ahmadisakha@ut.ac.ir)

دیوسمین یک گلیکوزید فلاون متعلق به رده فلاونوئید ها می باشد که در برخی از گونه های گیاهی وجود دارد. مطالعات متعددی نشان داده است که دیوسمین طیف وسیعی از فعالیت های زیستی از قبیل آنتی اکسیدان، ضد پرفشاری خون، ضد التهاب، ضد سرطان و ... را دارد. این ترکیب به دلیل نقش بالقوه ای که در سلامت انسان دارد توجه محققان را به خود جلب نموده است. روش های کشت سلول گیاهی با استفاده از بیوراکتورها برای تولید تجاری برخی از متابولیت ها به کار برده می شود. یکی از روش های مرسوم برای افزایش تولید متابولیت های ثانوی استفاده از محرک های قارچی می باشد. در این مطالعه اثر میسلیم قارچ *Piriformospora indica* را بر رشد و تجمع ترکیبات فنولی در کشت سلول گل میمون سازویی در ارنل و بیوراکتور مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا میسلیم قارچ *P. indica* در غلظت ۲۵۰ میلی گرم در میلی لیتر آماده شد و غلظت های ۰،۵، ۱ و ۲ درصد به کشت سلول ۱۰ روزه در ارنل اضافه گردید. سپس ۵ روز بعد از اثر تیمار پارامترهای رشد و همچنین تجمع ترکیبات فنولی از قبیل دیوسمین بررسی شد. بر اساس نتایج حاصل از این مرحله، غلظت میسلیم قارچی (۱٪) برای انجام تیمار کشت سلولی در بیوراکتور انتخاب شد. نتایج نشان داد که اگرچه بین سرعت رشد سلول های تیمار شده در مقایسه با کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد اما تولید دیوسمین در کشت سلولی در بیوراکتور حدود ۷۷ برابر نسبت به کشت سلول در ارنل افزایش داشت.

## ۵۷. افزایش تولید متابولیت‌های ثانویه و فعالیت آنتی‌اکسیدانی گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) با استفاده از الیستورها

زمانی م.، صبورا ع. دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران [m.zamani@alzahra.ac.ir](mailto:m.zamani@alzahra.ac.ir)

گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) یکی از مهم‌ترین گونه‌های رز است که در صنایع داروسازی، غذایی و آرایشی-بهداشتی کاربرد دارد. به منظور بررسی اثر الیستورها بر توسعه ترکیبات ثانویه و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در گلبرگ‌های گل محمدی آزمایشی در قالب طرح کامل تصادفی با ۹ تیمار و در سه تکرار بر روی بوته‌های گل محمدی هفت ساله در فیروزکوه انجام شد. تیمارهای متیل جاسمونات (۰، ۰/۱ و ۰/۲ میلی مولار) و نانوذرات منیزیم اکساید (۱۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر) در طی دو مرحله (در مرحله تشکیل جوانه و ده روز بعد از اولین تیماردهی) بر روی برگ‌ها محلولپاشی شدند و بعد از ۲۵ روز از اولین تیماردهی محتوای فنول و فلاونوئید کل به ترتیب با روش‌های معرف فولین سیوکالتیو و رنگ سنجی کلرید آلومینیوم، فعالیت آنتی‌اکسیدانی با روش DPPH و میزان اسیدهای فنولی با روش HPLC اندازه‌گیری شد. در تیمار ۰/۱ میلی مولار متیل جاسمونات بیشترین میزان ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی کل به ترتیب ۱/۰۶ و ۳/۳۲ برابر نسبت به گیاه شاهد مشاهده شد. همچنین بیشترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در این تیمار بدست آمد. اسیدهای فنولی گالیک اسید، فرولیک اسید، سینامیک اسید و سالیسیلیک اسید در گلبرگ‌ها شناسایی و بیشترین مقدار آنها (به ترتیب ۵/۶۹، ۱/۰۹، ۶۷/۷۹ و ۲۵۸/۲۹ میکروگرم در میلی لیتر) تحت کمترین غلظت متیل جاسمونات مشاهده شد. بطور کلی کاربرد برون‌زای متیل جاسمونات در غلظت پایین اثر بهتری در بهبود پاسخ‌های آنتی‌اکسیدانی و محتوای متابولیت‌های ثانویه گل محمدی دارد.

## ۵۸. افزایش رشد شنبلیله ایرانی (*Trigonella Persica*) تحت طیف‌های مختلف نوری با استفاده از فناوری ال‌ای‌دی

بخشی ا.، زرین کمر ف. ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده زیست‌شناسی، گروه علوم گیاهی [zarinkamar@modares.ac.ir](mailto:zarinkamar@modares.ac.ir)

شنبلیله ایرانی (*Trigonella persica*) با سطوح قابل توجهی فیبر، ویتامین‌ها، مواد معدنی و ترکیبات فعال زیستی مانند اسیدهای فنولیک، آلکالوئیدها و اسانس‌ها مشخص می‌شود. این گیاه دارای خواصی از جمله ضد سرطان، ضد دیابت، آنتی‌اکسیدان، اشتهاآور و ممانعت‌کننده از تولید سنگ مثانه است. امروزه پیشرفت دیویدهای ساطع‌کننده نور (ال‌ای‌دی) گستره وسیعی از فرصت‌های تحقیقاتی را با تمرکز بر تغییر مقدار و کیفیت محصولات گیاهی با استفاده از طیف‌های مختلف نوری باز کرده است. مزایای متعدد لامپ‌های ال‌ای‌دی آن‌ها را از سایر منابع نور متمایز و برای کشت گیاهان در محیط‌های کنترل‌شده مناسب می‌کند. در این مطالعه اثر روشنایی ال‌ای‌دی آبی، قرمز و آبی-قرمز (۱:۱) بر توسعه *T. persica*، همراه با نور فلورسنت صورتی به‌عنوان شاهد، مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان داد که تابش نور آبی رشد گیاه *T. persica* را مهار کرده، درحالی‌که نور قرمز و نور آبی-قرمز آن را تقویت می‌کند. گیاهانی که به مدت ۴۰ روز در معرض نور آبی قرار گرفتند کمترین میزان رشد و نمو را از خود نشان دادند. درحالی‌که گیاهان تحت تیمار با نور قرمز یا ترکیبی از نور آبی و قرمز، در روندی مشابه، رشد و نمو بسیار بهتری را نشان دادند. طبق تحقیقات، نور آبی رشد ساقه و ریشه را سرکوب کرد اما نور قرمز و ترکیبی از نور آبی و قرمز باعث رشد ساقه و ریشه شد. مهم‌تر از همه، اینکه تمامی تیمارها (تابش‌های ال‌ای‌دی) نسبت اندام هوایی به ریشه را نسبت به گروه شاهد کاهش دادند. درنهایت می‌توان گفت تابش نور ال‌ای‌دی مورد استفاده در تیمارها به رشد ریشه در مقایسه با رشد ساقه کمک می‌کند. در نتیجه، رسیدن به مطلوب‌ترین نرخ رشد برای *T. persica* به‌عنوان یک گیاه دارویی از طریق واکنش‌های نوری ایجادشده توسط تابش نور مصنوعی ال‌ای‌دی راهکاری مناسب به نظر می‌رسد.

## ۵۹. افزایش سنتز ترکیبات ثانویه با غلظت‌های بالای منگنز در گیاه منتا آکواتیکا

نظری ف.، حاجی بلند ر. گروه زیست‌شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران [fatimanazari8@gmail.com](mailto:fatimanazari8@gmail.com) این اثر تحت حمایت مادی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF) برگرفته شده از طرح شماره ۴۰۲۳۷۳۳ انجام شده است.

گونه منتا آکواتیکا دارای ترکیبات ثانویه و دارویی زیادی است و در خاک‌های اسیدی با فراوانی بالای یون‌های آزاد منگنز ( $Mn^{2+}$ ) رشد می‌کند. با توجه به افزایش ترکیبات ثانویه در گیاهان تحت تنش فلزات سنگین، در این پژوهش، گونه منتا آکواتیکا در سه سطح صفر، ۲۰۰ و ۸۰۰ میکرومولار (pH 5.8) منگنز به مدت چهار هفته تیمار شد. نتایج این بررسی نشان داد که بیومس، غلظت رنگدانه‌های فنوسنتزی و شاخص‌های فنوسنتزی و متابولیسم ازت در گیاهان تیمار شده با ۲۰۰ میکرومولار منگنز بیش از گیاهان شاهد بود. در غلظت بالاتر منگنز (۸۰۰ میکرومولار)، فلاونوئیدها، آنتوسیانین‌ها و ترکیبات فنلی تام در برگ‌ها انباشته شدند که همراه با افزایش فعالیت آنزیم‌های فنیل آلانین آمونیا لیاز، پراکسیدازها و پلی فنل اکسیداز و انباشت لیگنین بود. همزمان، فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی (سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و آسکوربات پراکسیداز) با

افزایش غلظت منگنز افزایش یافت. بدلیل نقش ترکیبات فنلی در همبند کردن یا اکسیداسیون منگنز و کاهش سمیت آن، افزایش سنتز و متابولیسم فنل‌ها میتواند کارکرد مهمی در تحمل این گونه‌ها به غلظت‌های مسموم‌کننده منگنز داشته باشد. نتایج رشد به مدت هشت هفته در این شرایط نشان داد که متا آکوتیک‌گونه‌ای با تحمل و انباشت بالای منگنز (۳/۳ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک) است. بدلیل ترکیبات ثانویه ارزشمند، از این گونه می‌توان برای مطالعه نقش فلزات سنگین در افزایش خواص دارویی گیاهان استفاده نمود.

## ۶۰. الگوی تغییر در متابولیسم کربوهیدرات‌های سلولی گندم نان و دوروم تحت تنش سرما

شهریار ن.، معالی امیری ر.، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران [rmamiri@ut.ac.ir](mailto:rmamiri@ut.ac.ir)

تنش سرما آسیب اساسی به محصول می‌زند بنابراین سازگاری متابولیکی نقش مهمی در بقا، رشد، و عملکرد گیاهان ایفا می‌کند. در این پژوهش، پاسخ‌های متابولیکی ژنوتیپ‌های گندم نان (نورستار) و دوروم (گردیش و SRN) در دو گروه سازگار شده به سرما (پس از ۱۴ روز قرارگیری در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد) و سازگار نشده، به مدت ۲۴ ساعت تحت تنش دمای ۵- درجه سانتی‌گراد بررسی شدند. تجزیه واریانس گلکز، فروکتوز، ساکارز، فروکتان، رافینوز، آرابینوز و هگزوزفسفات‌ها اختلاف معنی‌داری مابین تیمارهای دمایی، ژنوتیپ‌ها و اثرات متقابل آنها نشان داد. طی تنش سرما میزان نشت الکترولیتی (ELI) گندم نان نورستار و سپس گردیش کمتر از SRN به ویژه در گیاهان سازگار شده بود. تنش سرما در گیاهان سازگار شده سبب افزایش معنی‌دار ساکارز، گلکز، فروکتوز، آرابینوز و هگزوزفسفات‌ها در نورستار در مقایسه با ژنوتیپ‌های دوروم شد. طی تنش سرما، کاهش معنی‌دار کربوهیدرات‌ها (به ویژه ساکارز) در گیاهان سازگار نشده در مقایسه با گیاهان سازگار شده در امتداد با افزایش میزان ELI به نقش سازگاری در القاء پاسخ‌های متابولیکی اشاره دارد. افزایش هگزوزفسفات‌ها به ویژه در گیاهان سازگار نشده بیانگر تخریب ساکارز و تولید بیشتر گلکز و فروکتوز نسبت به گیاهان سازگار شده بود که با افزایش معنی‌دار سطوح رونوشت ساکارز سنتاز و اسید اینورتاز تایید شد. مطابق با نتایج، درجه تحمل به سرمای بالاتر ژنوتیپ‌های نورستار و سپس گردیش مرتبط با فرایند سازگاری و متابولیسم کربوهیدرات‌ها می‌باشد. بررسی سایر کربوهیدرات‌ها مانند نشاسته پیشنهاد می‌شود.

## ۶۱. الگوی ریشه دوانی کاج تدا در عمق‌های مختلف خاک و ارتباط آن با ویژگی‌های خاک در جنگلکاری‌های منطقه کچا

### استان گیلان

صالحی ع.، رمضانپور ز.، نیکوی م.، حیدری صفری کوچ ا.، گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشگاه گیلان. ۲- سازمان منابع طبیعی و آب‌خیزداری استان گیلان [aslehi@guilan.ac.ir](mailto:aslehi@guilan.ac.ir)

پژوهش حاضر جهت بررسی بیوماس ریزریشه‌ها و درشت ریشه‌ها در گونه کاج تدا در جنگلکاری‌های کچا در استان گیلان و ارتباط آن با ویژگی‌های خاک صورت گرفت. نمونه برداری به صورت تصادفی و با برداشت ۸ قطعه نمونه به شکل مربعی و به ابعاد ۱۵در۱۵ متر انجام شد. در هر قطعه نمونه برداشت نمونه خاک همراه با ریشه‌ها از دو عمق ۰-۱۰ و ۱۰-۲۰ سانتی متر انجام گرفت. بعد از جداسازی ریز و درشت ریشه‌ها درازمایشگاه، با استفاده از آون وزن خشک آنها تعیین شد. هم چنین برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک نیز تعیین شد. نتایج نشان داد که میزان ریز ریشه‌ها و درشت ریشه‌ها در گونه کاج تدا در هر دو عمق مورد نظر دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشد. در عمق اول (۰-۱۰ سانتی متر) میزان ریز ریشه‌ها (۰/۲۱ ± ۰/۲۷ گرم بر سانتی متر مربع) نسبت به عمق دوم (۰/۱۱ ± ۰/۱۴ گرم بر سانتی متر مربع) به طور معنی‌داری بیشتر می‌باشد. هم چنین در خصوص درشت ریشه‌ها نیز در عمق اول میزان درشت ریشه‌ها (۰/۵۴ ± ۳/۵۶ گرم بر سانتی متر مربع) نسبت به عمق دوم (۰/۵۹ ± ۰/۵۴ گرم بر سانتی متر مربع) به طور معنی‌داری بیشتر می‌باشد. همبستگی بین خصوصیات مختلف خاک و میزان درشت و ریز ریشه‌ها نشان داد که میزان درشت و ریز ریشه‌های کاج تدا در هر دو عمق با میزان درصد رطوبت اشباع خاک همبستگی مثبت و با کربن آلی، فسفر، پتاسیم قابل جذب و pH خاک همبستگی منفی دارند. نتایج این پژوهش نشان داد که گونه کاج تدا الگوی ریشه دوانی متفاوتی از خود در عمق‌های مختلف خاک از خود نشان می‌دهد و در این راستا ویژگی‌های خاک می‌تواند در بر این الگوها تاثیرگذار باشند.

## ۶۲. انتقال سازه زنتیکی حاوی ژن گزارشگر GUS به گیاه دانه روغنی *Brassica carinata*

عسگری مورودی ز.، رهنما ج.، کهریزی د.، محسن پور م.، موسوی س.م.، زمان میرآبادی ع.، گروه بیوتکنولوژی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- بخش تحقیقات مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. ۳- مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی، ساری، ایران [Ghazalehasgari76@gmail.com](mailto:Ghazalehasgari76@gmail.com)

گیاه *Brassica carinata* یکی از گیاهان آلوتراپلوئید از تیره براسیکاسه است. این گیاه به دلیل داشتن مقاومت نسبی مطلوب در برابر آفات و بیماری‌ها و همچنین تولید ۴۲-۵۲ درصد روغن و ۱۸-۲۸ درصد پروتئین در دانه می‌تواند در تولید پایدار مواد غذایی به‌ویژه روغن و تامین امنیت غذایی موثر باشد و کاندید مناسبی برای اصلاح صفات نامطلوب از طریق مهندسی ژنتیک است. مهندسی ژنتیک با برطرف کردن محدودیت‌هایی مانند: زمان‌بر و هزینه‌بر بودن و همچنین سازگاری جنسی و... که در اصلاح سنتی وجود دارد، نقش مهمی در دست‌ورزی ژنتیکی گیاهان به منظور تولید گیاهانی با صفات مطلوب دارد. ناقل دوگانه pBI121 حاوی ژن گزارشگر GUS و همچنین نشانگر انتخابی nptII است که به‌عنوان یک ابزار ارزشمند در ارزیابی کارایی فرآیند انتقال ژن در گیاهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مطالعه از اگروباکتیریوم تومفاسینس سویه EHA105 دارای سازه pBI121 و ریزنمونه محوزیرلپه و لپه جدا شده از گیاهچه‌های ۷ روزه *B. carinata* استفاده شد. پس از ۲ روز کشت در محیط پیش‌کشت، ریزنمونه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با سوسپانسیون باکتری تلقیح شده و ۳ روز در محیط هم-کشتی قرار گرفتند. در ادامه ریزنمونه‌ها به محیط انتخابی حاوی ۱/۵ میلی‌گرم/لیتر BAP و ۱۰ میلی‌گرم/لیتر کانامایسین منتقل شدند. حضور و فعالیت ژن gus در گیاهان حاصل با واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) ژن npt II و آزمون هیستوشیمیایی GUS تایید شد. با توجه به باززایی گیاهچه در محیط حاوی عامل انتخاب (کانامایسین) و همچنین تایید آزمون مولکولی و هیستوشیمیایی می‌توان نتیجه گرفت که گیاهان حاصل تراخته هستند. انتقال ژن‌های گزارشگر به گیاه کاریناتا می‌تواند مقدمه‌ای بر اصلاح صفات کلیدی در این گیاه باشد.

### ۶۳. اهمیت تاکسونومیک صفات ریخت‌شناسی، ریزریخت‌شناسی و کروموزومی در سرده *Aethionema* W. T. Aiton (Brassicaceae)

محمودوند س.، خدایاری ح. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران [khodayari.h@lu.ac.ir](mailto:khodayari.h@lu.ac.ir)

سرده *Aethionema* از قبیله Aethionemae (Brassicaceae) حدود ۱۸ و ۷۰ گونه به ترتیب در ایران و جهان دارد. این سرده دارای بیشترین تنوع در ایران و ترکیه می‌باشد. گونه‌های آتشین در مراتع باز، صخره‌ای، نواحی پست تا کوهستانی و دامنه کوه‌های سنگ آهکی در اروپا و غرب آسیا رویش می‌کند. براساس ویژگی‌های ریخت‌شناسی شامل فرم رویشی، شکل برگ و میوه سرده *Aethionema* طبقه‌بندی می‌شود. ریخت‌شناسی میوه در تشخیص گونه‌ها ضروری است. نبود میوه رسیده شناسایی گونه‌ها را دشوار می‌کند. اهمیت فراساختار سطح بذر و دانه گرده، به عنوان یک روش قابل اعتماد در طبقه بندی می‌باشد. این روش در تعیین ویژگی‌های تشخیصی گونه‌های سرده *Aethionema* نسبت به سرده‌های دیگر تیره Brassicaceae اهمیت زیادی دارد. از نظر تاکسونومیک صفاتی مانند شکل، رنگ و الگوی تزئینات سطح بذر، شکل دانه گرده، محور قطبی و استوایی دانه گرده، ضخامت اگزین و انتین، تزئینات سطح دانه گرده، ضخامت پوسته و آندوسپرم در نشان دادن روابط بین‌گونه‌ای سرده برای تشخیص گونه‌ها اهمیت دارند. تعداد و اندازه کروموزوم‌ها برای گونه‌های یک سرده متفاوت است. تعداد کروموزوم پایه *Aethionema* هفت یا هشت عدد است و به دلیل پلی‌پلوئیدی بودن می‌تواند تا  $x = 24$  باشد. در نتیجه جدا کردن اعضای تیره Brassicaceae با مقایسه تعداد و اندازه کروموزوم و موقعیت سانترومرها از نظر سیستماتیک و تکاملی مهم می‌باشد.

### ۶۴. اولین گزارش عدد کروموزومی گونه اندمیک *Allium bungei* Boiss. در ایران

اخوان روفیگر الف. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، اصفهان، ایران [a.akhavan@areeo.ac.ir](mailto:a.akhavan@areeo.ac.ir)

جنس *Allium* L. یکی از اعضای خانواده آماریلیداسه (Amaryllidaceae) است که بیش از ۱۰۰ گونه در ایران دارد. در این مطالعه، عدد کروموزومی گونه *Allium bungei* Boiss. مورد بررسی قرار گرفت. این گونه یکی از گونه‌های اندمیک جنس *Allium* در ایران است و در مناطق مرکزی کشور رشد می‌کند. نمونه‌های گیاهی (پیازها) از مناطق مختلف استان اصفهان جمع‌آوری و ریشه‌های تازه آن‌ها با محلول کولشیسین تیمار شدند تا سلول‌ها در مرحله متافاز متوقف شوند. پس از رنگ‌آمیزی مناسب ریشه‌ها، بررسی میکروسکوپی انجام شد. نتایج نشان داد که عدد کروموزومی پایه برای این گونه  $n = 2x = 16$  است. پارامترهای کروموزومی نیز اندازه‌گیری شد، به طوری که میانگین طول بازوی کوتاه (p) برابر با ۵٫۹ میکرومتر و میانگین طول بازوی بلند (q) برابر با ۷٫۷ میکرومتر بود و میانگین نسبت p/q برابر با ۰٫۷۶ محاسبه شد. بر اساس روش Levan تمام کروموزوم‌ها متاساتریک تشخیص داده شدند. این یافته‌ها با گزارش‌های قبلی در مورد گونه‌های مشابه همخوانی دارد و نشان‌دهنده پایداری عدد کروموزومی در این گونه است. حفاظت از گونه‌های اندمیک بسیار مهم است و این تحقیق اولین گزارش مستند از عدد کروموزومی

گونه اندمیک *A. bungei* در ایران را ارائه می دهد. نتایج می تواند به درک بهتر تنوع ژنتیکی و تطبیق پذیری این گونه در زیستگاه های مختلف و همچنین به مطالعات فیلوژنی و سیستماتیک گیاهی کمک کند.

### ۶۵. بررسی خواص آنتی اکسیدانی و متابولیت های ثانویه گل ختمی (*Alcea Koelzii* L.)

مرادخانی س. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور (مرکز خوی)، ایران *s.moradkhani@pnu.ac.ir*

گل ختمی (*Alcea Koelzii* L.) حاوی مقادیر فراوانی از ترکیبات فنولی، فلاونوئیدی و آنتوسیانین ها می باشد که مهم ترین آنتی اکسیدان های طبیعی هستند. در این پژوهش گل چهار ژنوتیپ ختمی از چهار روستای شهرستان خوی (بدل آباد، پیرموسی، قرخ یاشار و خانقاه) واقع در شهرستان خوی، استان آذربایجان غربی در تیر ماه سال ۱۴۰۳ برداشت شد و صفات بیوشیمیایی آنها مورد بررسی قرار گرفت. اندازه گیری ظرفیت پاداکسایشی با روش DPPH و میزان فنل کل با دستگاه اسپکتوفتومتر و اندازه گیری پلی فنل ها از دستگاه کروماتوگرافی مایع (HPLC) انجام شد. ظرفیت آنتی اکسیدانی به روش DPPH در گل های ختمی از ۴۴/۷۸ تا ۵۸/۳۳ درصد متغیر بود. بیشترین میزان فنل کل ۳۲۲/۵۱ میلی گرم در صد گرم وزن تر گالیک اسید بود که در ژنوتیپ دوم (قرخ یاشار) مشاهده گردید. همچنین در این پژوهش ۸ ترکیب پلی فنلی از گل ختمی استخراج شد که شامل گالیک اسید، کافئیک اسید، کلروژنیک اسید، روتین، کوماریک، زماریک اسید، کوئرستین، سینامیک اسید می باشند و ترکیب کلروژنیک اسید با میانگین ۲۸/۲۳ میکروگرم بر گرم به عنوان پلی فنل غالب شناسایی گردید. براساس نتایج حاصل از این پژوهش، ژنوتیپ های مختلف گل ختمی حاوی آنتی اکسیدان ها و پلی فنل های طبیعی می باشد. به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر می تواند به بهره برداری بهینه از منابع طبیعی و ارتقاء سلامت انسان کمک کند و به بهبود روش های کشت، برداشت و فرآوری گیاهان دارویی کمک کند تا غلظت و کیفیت این ترکیبات در گیاهان افزایش یابد.

### ۶۶. بررسی آسیب اکسیداتیو در لاین های گوجه فرنگی تحت تنش گرمایی

قبیله م.م.، رامشینی ح.، لطفی م.، علی نیایی فرد س. ۱-۲ گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده ابوریحان، دانشگاه تهران، پاکدشت، ایران. ۲- گروه باغبانی، دانشکده ابوریحان، دانشگاه تهران، پاکدشت، ایران *ghabileh.mahdi@ut.ac.ir*

گرمایش جهانی به دلیل تأثیر منفی آن بر تولیدات کشاورزی به یک موضوع مهم در سراسر جهان تبدیل شده است. بیشتر پاسخ های گیاه به تنش گرمایی ثانویه است که در اثر استرس اکسیداتیو ایجاد می شود. نشأت الکتروولت (EL)، پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) و مالون دی آلدئید (MDA) شاخص های مهم استرس اکسیداتیو هستند، که برای یافتن تأثیر تنش گرمایی بر گیاهان مورد مطالعه قرار گرفتند. EL یک پارامتر به طور گسترده پذیرفته شده برای اندازه گیری حساسیت گیاهان به تنش گرمایی است  $H_2O_2$ . یک گونه اکسیژن فعال است که در شرایط استرس از جمله دماهای بالا تجمع می یابد MDA. محصول پراکسیداسیون لیپیدی است که به عنوان شاخص رایج وقوع استرس اکسیداتیو در گونه های گیاهی در نظر گرفته می شود. در تحقیق حاضر، ۲۱ ژنوتیپ گوجه فرنگی در گلخانه تحت نور طبیعی با دمای روز/ شب  $25 \pm 3 / 18 \pm 3$  درجه سانتی گراد کشت شد. هنگامی که نشاء ها به پنج برگ واقعی رسید، گیاهان به دو گروه تقسیم شدند که بخشی از آنها در دمای استاندارد ( $25 \pm 3, 3$ ) درجه سانتیگراد؛ (شاهد) نگهداری شدند. و نیمی دیگر (گیاهان تحت تنش حرارتی) به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. پس از ۲۴ ساعت تیمار، نمونه های برگ از هر گیاه برای تجزیه و تحلیل جمع آوری شد. در تحقیق ما، گیاهان گوجه فرنگی که تحت شرایط تنش گرمایی رشد کرده اند، در مقایسه با گیاهانی که در دمای معمولی رشد کرده اند، تفاوت معنی داری در سطوح EL، MDA و  $H_2O_2$  نشان دادند. در مطالعه دیگر نیز مشابه نتایج تحقیق حاضر، ژنوتیپ های حساس گوجه فرنگی در مقایسه با شاهد بیشترین افزایش را در  $H_2O_2$  و MDA نشان دادند. این نشان می دهد که استرس گرمایی باعث آسیب به غشاء و اختلال در هموستاز سلولی می شود که منجر به نشأت الکتروولت و افزایش نشانگرهای استرس اکسیداتیو می شود.

### ۶۷. بررسی اثر آنتی بیوتیک سفازولین بر گوجه فرنگی و هویج

اسدی پ.، صالحی لیسار س.ی.، موافقی ع. گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، ایران *Asadi.p1991@gmail.com*

استفاده نامناسب و بی رویه از آنتی بیوتیک ها می تواند عواقب منفی بر محیط زیست داشته باشد. بقایای این داروها می تواند از طریق پساب های آلوده وارد محیط زیست شوند و به گیاهان آسیب برساند. این موضوع به ویژه در مورد گیاهان مورد استفاده برای تولید مواد غذایی اهمیت دارد. ورود

آنتی بیوتیک‌ها به محیط‌های بیولوژیکی می‌تواند منجر به تجمع این مواد در بافت‌های گیاهی و در نهایت در انسان و حیوانات از طریق زنجیره‌های غذایی شود. این مطالعه به منظور بررسی اثرات فیزیولوژیکی آنتی بیوتیک سفازولین بر گوجه‌فرنگی و هویج به صورت تجربی در آزمایشگاه انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که سفازولین اثرات متفاوتی بر شاخص‌های رشد هویج و گوجه‌فرنگی دارد. گوجه‌فرنگی نسبت به هویج به سفازولین حساس‌تر است. سفازولین اثر منفی بر روی جوانه‌زنی هر دو گیاه نشان داد و در غلظت‌های پایین باعث افزایش ریشه‌زایی و رشد اندام هوایی در هویج شد، اما رشد را در گوجه‌فرنگی کاهش داد. افزایش غلظت سفازولین باعث کاهش وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی هر دو گیاه گردید. سفازولین به طور مستقیم و غیرمستقیم بر تولید رنگیزه‌های فتوسنتزی هویج و گوجه‌فرنگی تأثیر گذاشت و این تأثیر به غلظت این ترکیب بستگی داشت.

## ۶۸. بررسی اثر بیوجار کاه گندم بر برخی پارامترهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی دانه رست گندم (*Triticum aestivum*) تحت استرس کادمیوم

جانی نژاد<sup>۱</sup>، کریمی ن. گروه زیست شناسی، دانشگاه رازی کرمانشاه [nkarimi@razi.ac.ir](mailto:nkarimi@razi.ac.ir)

یکی از کاربردهای مهم بیوجار جذب فلزات سنگین خاک و آب است. لذا این تحقیق با هدف بررسی اثر بیوجار کاه گندم بر کاهش سمیت کادمیوم و اثر آن بر برخی پارامترهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی دانه رست گیاه گندم نان (*Triticum aestivum*) انجام گرفت. بذرها در ظروف پتری درون ژرمیناتور به مدت یک هفته کشت داده شدند. جهت بررسی اثر بیوجار بر کاهش میزان سمیت حاصل از کادمیوم، به پتری دیش‌های حاوی ۱۰ میلی لیتر از غلظت‌های (۰ - ۱۰۰ - ۲۰۰) میلی گرم در لیتر نیترات کادمیوم، چهار سطح بیوجار (۰ - ۰.۵ - ۱ - ۲) گرم در لیتر اضافه شد و با تیمارهای دارای کادمیوم بدون بیوجار مقایسه شد. نتایج نشان داد درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، وزن خشک ریشه و اندام‌های هوایی، طول ریشه و اندام‌های هوایی، محتوی کلروفیل a، b، کاروتنوئیدها و پروتئین کل، در تیمارهای تحت تنش کادمیوم در همه غلظت‌ها نسبت به شاهد کاهش یافت، در حالی که افزودن غلظت‌های مختلف بیوجار افزایش معنی‌داری در این پارامترها ایجاد کرد. همچنین میزان رادیکال آزاد پراکسید هیدروژن در تیمارهای حاوی کادمیوم نسبت به سایر تیمارها افزایش یافت. فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و گلوکسول پراکسیداز هم در تیمارهای حاوی کادمیوم و بیوجار افزایش معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها نشان داد. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از بیوجار می‌تواند با افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان، در برابر تنش ناشی از تجمع فلز سنگین کادمیوم موثر باشد.

## ۶۹. بررسی اثر پوشش‌های خوراکی بر صفات مرتبط با ماندگاری توت فرنگی رقم گاویتا

خطیب م.، خلیلی ف.، جعفرپور م. گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) [khatib.m1383@gmail.com](mailto:khatib.m1383@gmail.com)

توت فرنگی میوه گوشتی نافرازگرای است که پس از برداشت به سرعت نرم شده و عمر انبارمانی کوتاهی دارد. استفاده از پوشش‌های خوراکی با تأثیر بر میزان تنفس و دخالت در نفوذپذیری گازها به نوعی در ایجاد اتمسفر تعدیل یافته در اطراف میوه و مهار بسیاری از واکنش‌های اکسیداتیو نقش داشته و تولید اتیلن را می‌کاهد. در این زمینه آلزینات سدیم و کیتوزان به عنوان دو نوع پوشش خوراکی مطرح هستند. در این طرح توت فرنگی با هر دو پوشش با دوز ۱ درصد پوشش دهی شده سپس بسته بندی و در دمای ۴ درجه و رطوبت ۸۵ درصد نگهداری و چهار زمان (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ روز) بررسی‌ها انجام گرفت. به طور کلی پوشش دهی با حفظ آب میوه و جلوگیری از تبخیر به طور معنی‌داری جلوی کاهش وزن را گرفت. و کیتوزان بیشترین تأثیر را از نظر آماری بر این صفت داشت. نتایج نشان داد پوشش دهی با هر دو پوشش، پوسیدگی خاکستری میوه را در مقایسه با شاهد به طور معنی‌داری افزایش داد و افزایش مدت انبارمانی سبب افزایش معنی‌دار پوسیدگی خاکستری شد. در این آزمایش تیمار کیتوزان از نظر اسیدیته قابل تیتراسیون نسبت به شاهد برتری داشت، این تیمار سبب کندی پیری میوه گردید. پوشش دهی با آلزینات سدیم سبب افزایش معنی‌دار مواد جامد محلول میوه نسبت به شاهد شد. بنابراین. استفاده از پوشش‌ها می‌تواند با افزایش عمر انبارمانی تحول شگرفی در عرصه پس از برداشت میوه و سبزی باشند

## ۷۰. بررسی اثر ترکیبات هورمونی مختلف بر باززایی ارقام سویا (*Glycine max* (L) Merr)

دست نشان شی<sup>۱</sup>، رهنما ح<sup>۱</sup>، مسعودی ب<sup>۲</sup>، دانشیان ج<sup>۲</sup>، میرآبادی ع<sup>۳</sup>، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. ۲ موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. ۳- شرکت توسعه کشت دانه های روغنی [sh.dastneshan@gmail.com](mailto:sh.dastneshan@gmail.com)

نخستین گام در فرایند انتقال ژن به گیاهان و از جمله سویا، بهینه‌سازی کشت بافت است. هدف این پژوهش، بررسی تاثیر عوامل مختلف در باززایی گیاه سویا است. به منظور استریل کردن بذرهای سویا از دو روش هیپوکلریت سدیم ۵۰٪ و گاز کلرین استفاده شد. بذرهای استریل در محیط جوانه زنی B5 به همراه ساکارز ۳٪ و آگار ۷٪ با PH<sub>5</sub>/8 کشت شدند و درصد جوانه‌زنی و آلودگی آنها در شرایط نوری و تاریکی بررسی شد. برای بهینه سازی کشت بافت از ارقام کتول، سامان، صبا، ویلیامز، سحر، سالتز، تپور و امیر استفاده شد. برای تهیه ریزنمونه، بذرهای استریل حدود ۲۰ ساعت در آب استریل آبنوشی شدند. سپس یک برش طولی در امتداد محور بذر زده شد، دو نیمه بذر از هم جدا و پوسته بذر حذف شد. محور جنینی از ۳ میلی‌متری مانده به انتها قطع و جوانه متصل به گره نیز حذف شد ریزنمونه‌ها در محیط کالوس‌زایی (محیط B5 حاوی ۱/۶۷ میلی گرم/لیتر BAP و ۰/۲۵ میلی گرم/لیتر GA3) کشت شدند. عوامل موثر بر باززایی از جمله غلظت‌های مختلف هورمون‌های Zea، BAP، TDZ و ترکیب TDZ+BAP در محیط‌های القای ساقه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از روش استریل کردن بذرها نشان داد که گاز کلرین بیشترین کارایی را در حذف آلودگی و کمترین اثر منفی را بر میزان جوانه‌زنی دارد. رقم سحر بیشترین درصد باززایی را دارد و بهترین محیط برای باززایی در محیط القای ساقه BAP 1 میلی گرم/لیتر می باشد.

## ۷۱. بررسی اثر تنش شوری بر رشد، نمو و ارتباط آنها با تحمل به شوری در ارقام کنجد

حیدری ج. ۱، زرین کمر ف. ۱، رضاییان م. ۲، محمدسلطانی ورنوسفادرنی ب. ۱-۳ - گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۳- گروه ژنتیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
zarinkamar@modares.ac.ir

کنجد (*Sesamum indicum* L.) گیاهی علفی و یکساله است. کنجد به دلیل داشتن درصد بالایی از پروتئین، کربوهیدرات و چربی در بین دانه‌های روغنی به عنوان ملکه دانه‌های روغنی شناخته شده است. کنجد در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری رشد می کند. تنش شوری از مهمترین چالش‌های زمین‌های این مناطق است که باعث کاهش رشد و بهره‌وری گیاهان کنجد شده است. بنابراین شناخت ارقام مقاوم به شوری ضروری است. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه تحمل به تنش شوری دو رقم کنجد شامل اولتان و سردار بود. بدین منظور گیاهان چهار هفته پس از کاشت با غلظت‌های مختلف NaCl (۰/۷۵، ۱۵۰ mM) تیمار شدند. اثرات مقایسه‌ای تنش شوری بر عملکرد محصول (تعداد کپسول)، جوانه زنی بذرها و پارامترهای رشد در هر دو رقم بررسی شد. در غلظت‌های شوری میانگین سرعت جوانه‌زنی و میانگین جوانه‌زنی روزانه و درصد جوانه زنی در سردار بیشتر از اولتان بود. تعداد کپسول در سردار در غلظت‌های ضعیف و شدید شوری از اولتان بیشتر بود و همچنین طول، وزن تر و خشک گیاه در همه غلظت‌های نمک در سردار بیشتر از اولتان مشاهده شد. با توجه به نتایج بدست آمده می توان چنین برداشت کرد که سردار مکانیسم حفاظتی بهتری در برابر آسیب اکسیداتیو نشان داد و احتمالاً با حفظ و یا افزایش پارامترهای رشد نسبت به اولتان در برابر شوری مقاوم‌تر است. بنابراین به منظور توسعه سطح زیرکشت کنجد در مناطق شور می توان از نتایج این تحقیق بهره مند شد.

## ۷۲. بررسی اثر تنظیم کننده های رشد در ریزازدیادی چند رقم از بنفشه آفریقایی

خورشیدی م.، عالمی م. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشگاه دامغان، دامغان M\_Khorshidi@du.ac.ir

بنفشه آفریقایی بعلت زیبایی، تنوع در رنگ و گل یکی از محبوبترین گیاهان زینتی می باشد. این گیاه می تواند در طول سال گل داشته باشد. ریزازدیادی یکی از روشهای علمی برای تکثیر انواع گیاهان می باشد. تنظیم کننده های رشد در کشت بافت گیاهی نقش مهمی دارند. در این تحقیق به منظور بهینه سازی تکثیر بنفشه آفریقایی از نمونه برگ، از سه رقم Pretty miss Kelly، Naughtfall و Cool Blue و تنظیم کننده های رشد ایندول استیک اسید (IAA)، بنزیل آمینوپورین (BAP) و نفتالین استیک اسید (NAA) استفاده شد. این تحقیق در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با حداقل سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه دامغان اجرا گردید. در این مطالعه از محیط کشت MS اصلاح شده به همراه BAP (غلظتهای ۰، ۰/۵ و ۱ میلی گرم در لیتر) با و بدون IAA (غلظتهای ۰ و ۰/۱ میلی گرم در لیتر) برای ساقه زایی استفاده گردید. در محیط ریشه زایی از IAA (غلظتهای ۰، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ میلی گرم در لیتر) با و بدون NAA (غلظتهای ۰ و ۰/۲ میلی گرم در لیتر) در نظر گرفته شد. نتایج نشان می دهد که غلظت ۰/۵ میلی گرم در لیتر BAP به همراه ۰/۱ میلی گرم در لیتر IAA بیشترین تعداد شاخساره (۱۵/۵) و کمترین آن در غلظتهای صفر (۱/۲) مشاهده گردید. در ریشه زایی غلظت ۰/۷۵ میلی گرم در لیتر IAA بدون NAA بیشترین تعداد (۶/۲) و کمترین در غلظت صفر (۰/۲) مشاهده گردید. گیاهچه های حاصل پس از سازگاری بین ۴ تا ۶ ماه بعد وارد مرحله گلدهی شدند.



## ۷۳. بررسی اثر تنظیم‌کننده‌های رشد بر القای کالوس و کشت سوسپانسیون سلولی در گیاه دارویی زوفا (*Hyssopus officinalis* L.)

**کریمی جعفری ا.، کیارستمی خ.** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء(س)، تهران، ایران [kh.kiarostami@alzahra.ac.ir](mailto:kh.kiarostami@alzahra.ac.ir)

زوفا (*Hyssopus officinalis* L.) گیاهی دارویی متعلق به خانواده نعنائیان است که در صنایع آرایشی و بهداشتی، دارویی و غذایی از جمله فعالیت ضد قارچی، ضد باکتری، ضد التهاب، ترمیم‌کننده زخم، کاهش دهنده گلوکز خون، برای درمان آسم، گلودرد و سرماخوردگی در طب سنتی استفاده می‌شود. این گیاه از ترکیبات روغن‌های فرار، فلاونوئیدها و تانن‌ها تشکیل شده است. کشت بافت گیاهی منبع عالی برای استخراج بسیاری از متابولیت‌های ثانویه است. بنابراین، بافت‌های گیاهی، اندام‌ها و کشت‌های تعلیقی سلولی برای تجمع و تجزیه و تحلیل ترکیبات فیتوشیمیایی متعدد و برای تبدیل زیستی ترکیبات فیزیولوژیکی نه‌چندان فعال به ترکیبات فعال دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این آزمایش اثر تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی ۲ و ۴-دی‌کلروفنوکسی استیک اسید (۰.۵، ۱، ۱.۵، ۲ میلی‌گرم در لیتر) و ۶-بنزیل امینو پورین (۰.۵، ۱ و ۲ میلی‌گرم بر لیتر) در محیط کشت MS (Skoog, 1962 & Murasnie) بر کشت سوسپانسیون سلولی بررسی گردید و تعداد و میزان رشد نسبی سلول‌ها، مقدار ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی سلول‌های کشت شده اندازه‌گیری شد. در بین تیمارهای هورمونی، تیمار هورمونی ۲، ۴-DA، ۰.۵mg/l BAP، ۰.۵mg/l D دارای بیشترین تعداد سلول‌های تکی و جدا از هم بود. بیشترین مقدار وزن تر و ترکیبات فلاونوئیدی مربوط به تیمار هورمونی ۲، ۴-DA، ۰.۵mg/l BAP و ۰.۵mg/l ۲، ۴-DA و بیشترین مقدار ترکیبات فنلی در تیمار هورمونی ۲، ۴-DA، ۰.۵mg/l BAP، ۱mg/l مشاهده گردید. از این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت محیط MS با ترکیب هورمونی ۲، ۴-DA، ۰.۵mg/l BAP، ۰.۵mg/l به علت داشتن بیشترین تعداد سلول‌های جدا از هم محیط مناسبی برای کشت سوسپانسیون سلولی و افزودن الیسیتورهای مختلف برای افزایش متابولیت‌های ثانویه در گیاه زوفا می‌باشد.

## ۷۴. بررسی اثر دگرآسیبی عصاره زیتون تلخ بر شاخص‌های جوانه زنی دو گونه علف هرز *Malva sylvestris* L. و *Lepidium azadarch* L.

**توفیقی ک.** گروه زیست‌شناسی، دانشگاه دانش البرز، آبیک، ایران [Tofighi86@gmail.com](mailto:Tofighi86@gmail.com)

اغلب گیاهان بدلیل دارا بودن برخی ترکیبات فیتوشیمیایی می‌توانند اثرات دگرآسیبی داشته و در مدیریت علف‌های هرز و کاهش استفاده از علف‌کش‌ها نقشی مهم ایفا کنند. بدین منظور در این تحقیق که در سال ۱۴۰۲ در آزمایشگاه دانش البرز انجام گردید، اثر عصاره برگ گیاه زیتون تلخ (*Melia azedarach* L.) در چهار سطح صفر، ۱۵، ۳۰ و ۵۰ درصد بر روی برخی شاخص‌های جوانه زنی و رشد اولیه بذور از مگ (*Lepidium draba* L.) و پنیرک (*Malva sylvestris* L.) به عنوان دو علف هرز شایع مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های بدست آمده نشان داد که با افزایش درصد عصاره برگ گیاه زیتون تلخ، درصد جوانه زنی، طول و وزن تر دانه رست اولیه و نیز بنیه بذر کاهش معنی‌دار در سطح معنی  $P \leq 0.01$  در هر دو بذور از مگ و پنیرک پیدا می‌کند. این کاهش می‌تواند به دلیل اثرات بازدارندگی ترکیبات فنولی، تانن‌ها و تربینوئیدی موجود در برگ زیتون تلخ باشد. با توجه به نتایج این مطالعه، عصاره برگ زیتون تلخ می‌تواند به عنوان یک علف‌کش بیولوژیک به منظور کنترل جوانه زنی بذور از مگ و پنیرک به منظور کاهش اثرات زیانبار زیست‌محیطی علف‌کش‌های شیمیایی در نظر گرفته شود.

## ۷۵. بررسی اثر دگرآسیبی گندم و تاج خروس بر فعالیت سیستم آنتی‌اکسیدانی در کشت توام

**علی زاده ز.، متفکر آزاد ر.، صالحی لیسار س.ی.، زرینی غ.ر.** ۱- گروه علوم گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. [zahra66alizadeh@yahoo.com](mailto:zahra66alizadeh@yahoo.com)

۲- گروه علوم جانوری، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

دگرآسیبی به اثرات مفید و مضر یک گیاه بر گیاه دیگر هم در محصولات زراعی و هم در علف‌های هرز از طریق تولید ترکیبات ثانویه اشاره دارد. به منظور بررسی اثرات دگرآسیب گندم (*Triticum aestivum* L.) به عنوان گیاه زراعی و تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) به عنوان یک علف هرز رایج در سراسر جهان بر یکدیگر در کشت توام، این گیاهان در شرایط کنترل شده در آزمایشگاه تبریز کشت شدند. نسبت‌های گندم به تاج خروس ۱۰۰:۰ و بالعکس به عنوان شاهد ۷۵:۲۵، ۵۰:۵۰ و ۲۵:۷۵ بود. نتایج نشان داد که فعالیت پراکسیداز اندام هوایی (POD)، سوپراکسید دیسموتاز ریشه (SOD) و فعالیت کاتالاز ریشه و اندام هوایی (CAT) در تاج خروس در تمام نسبت‌های کشت مخلوط نسبت به شاهد افزایش یافت. فعالیت POD در ریشه گندم در همه نسبت‌ها بیشتر از شاهد بود. علاوه بر این، نسبت ۷۵:۲۵ (گندم: تاج خروس) منجر به افزایش فعالیت آنزیم POD و محتوای مالون دی‌آلدئید (MDA) در اندام هوایی گندم شد. علاوه بر این، ریشه‌های تاج خروس افزایش فعالیت آنزیم‌های آسکوربات پراکسیداز (APX) و SOD و محتوای MDA را نشان دادند. یافته‌ها نشان داد که ریشه‌ها به دلیل تماس مستقیم با ترکیبات

آلوکمیکال بیشتر در معرض تنش اکسیداتیو قرار داشتند. نتایج ما از این فرضیه حمایت می‌کند که افزایش تراکم می‌تواند سمیت ترکیبات آلوکمیکال را کاهش دهد و افزایش فعالیت سیستم آنتی‌اکسیدانی باعث بهبود رشد گیاه تحت تنش آلوکمیکال می‌شود.

## ۷۶. بررسی اثر سدیم نیتروپراکساید بر برخی ویژگی‌های فیتوشیمیایی کشت سوسپانسیون سلولی گیاه شاهدانه هندی (*Cannabis indica* L.)

عابدینی م.، ایرانبخش ع.، سعادت‌مند س.، عبادی م.، اوراقی اردبیلی ز. ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

شاهدانه هندی (*Cannabis indica*)، به‌صورت گسترده در اهداف دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فناوری کشت سوسپانسیون سلولی می‌تواند روشی بهینه با هدف تولید متابولیت‌های ثانویه از این گیاه باشد. سدیم نیتروپراکساید (SNP) به‌عنوان یکی از اهداکننده‌های نیتریک‌اکسید (NO) در مطالعات گیاهی به‌منظور بررسی اثر این القاکننده بر کشت سوسپانسیون سلولی مورد استفاده قرار گرفت. در این پژوهش پس از تولید کالوس مناسب جهت کشت سوسپانسیون سلولی، اثر تیمارهای مختلف سدیم نیتروپراکساید (50 mg/L و ۱۰۰ و ۱۵۰) بر برخی ویژگی‌های فیتوشیمیایی و میزان تولید آکالوئیدهای CBD و THC از زی‌توده سوسپانسیون سلولی گیاه شاهدانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان‌داد میزان آنزیم‌های کاتالاز، پراکسیداز، قندمحلول و پرولین با استفاده از محرک سدیم نیتروپراکساید نسبت به شاهد افزایش یافتند، درحالی‌که میزان آنزیم فیل‌آلانین آمونیلایز نسبت به شاهد کاهش نشان‌داد. باتوجه به نتایج سنجش آکالوئیدها با دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) میزان آکالوئیدهای مورد مطالعه نسبت به شاهد افزایش نشان‌دادند. افزایش آنزیم‌های کاتالاز و پراکسیداز در سوسپانسیون سلولی با پاسخ به تنش اکسیداتیو مرتبط است، درحالی‌که فعالیت PAL با فعال شدن مسیر فیل‌پروپانویید و سنتز متابولیت‌های ثانویه درگیر در فرآیند دفاعی گیاه ارتباط دارد. افزایش میزان پرولین می‌تواند به‌علت پاسخ به تنش احتمالی ایجادشده در سوسپانسیون مورد مطالعه باشد. بنابراین این تغییرات منعکس‌کننده‌ی پاسخ‌های سازگاری سوسپانسیون سلولی به شرایط ایجادشده توسط الیستور مورد مطالعه می‌باشد. این پژوهش نشان‌داد احتمالاً با بهینه‌سازی غلظت سدیم نیتروپراکساید، می‌توان ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی گیاه شاهدانه را تغییر داد و بنابراین از این ویژگی می‌توان درک بهتری از پاسخ سوسپانسیون این گیاه به تنش‌های اکسیداتیو و عملکرد آنتی‌اکسیدانی در سلول‌ها به‌دست آورد.

## ۷۷. بررسی اثر سیلیکون و نانوکلات سیلیکون بر روی رشد و برخی پارامترهای فیزیولوژیک گیاه گندم (رقم شیروودی) در شرایط تنش شوری

دلاور ک.، جلائی ح.، یزدانی م. ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد آشتیان، دانشگاه آزاد اسلامی، آشتیان، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران delavar\_k@yahoo.com

امروزه یکی از راهکارهای کاهش اثرات زیان بار تنش شوری استفاده از روش‌های تغذیه معدنی از جمله تغذیه گیاهان با سیلیکون می‌باشد. به‌منظور بررسی و مقایسه اثر سیلیکون و نانوکلات سیلیکون بر افزایش مقاومت گیاه گندم (رقم شیروودی) به تنش شوری، این گیاهان تحت تیمارهای آزمایشی شامل غلظت‌های صفر و ۲ میلی‌مولار سیلیکون، صفر و ۰/۴۲۴ گرم بر لیتر نانوکلات سیلیکون، و صفر و ۱۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم و نیز بر همکنش این غلظت‌ها با یکدیگر قرار داده شدند. نتایج بدست آمده نشان داد که تیمار نانوکلات سیلیکون در شرایط تنش شوری باعث کاهش وزن خشک و تر ریشه و اندام‌های هوایی و فعالیت آنزیم‌های کاتالاز، آسکوربات پراکسیداز، محتوی پرولین اندام‌های هوایی و ریشه، محتوی قند ریشه و بخش‌های هوایی گردید. سیلیکون نیز در شرایط تنش شوری بر وزن خشک و تر اندام‌های هوایی و محتوی پروتئین گیاه اثر افزایشی داشته و فعالیت آنزیم‌های کاتالاز، آسکوربات پراکسیداز، محتوی پرولین و قند ریشه و بخش‌های هوایی گیاه را کاهش داده است. بنابراین نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که سیلیکون در شرایط تنش شوری باعث افزایش رشد گیاه شده و بر فعالیت سیستم آنتی‌اکسیدانی آن نیز اثر مثبت دارد. اما نانوکلات سیلیکون نه تنها سبب بهبود عملکرد گیاه نشده بلکه رشد آن را نیز کاهش داده است. بنابراین می‌توان گفت که استفاده از نانوکلات سیلیکون در غلظت مورد استفاده و نیز تحت شرایط استفاده شده در این آزمایش در مقایسه با سیلیکون تأثیری بر بهبود عملکرد گیاه نداشته است.

## ۷۸. بررسی اثر شرایط اکولوژیکی بر میزان ترکیبات تشکیل دهنده اسانس و خاصیت ضد میکروبی دو گونه از گیاهان دارویی استان فارس

برجیان، طاهری، دیلمی، رضاییان، عابدی، مختاری، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم [amirborjian2@yahoo.com](mailto:amirborjian2@yahoo.com)  
داروهای گیاهی به‌عنوان گزینه‌های درمانی رایج در جهان شناخته می‌شوند و این تصور وجود دارد که ایمن‌تر از داروهای شیمیایی هستند. این پژوهش به بررسی خواص اسانس‌های گیاهی و تأثیر آن‌ها بر باکتری‌های بیماری‌زا پرداخته است. اسانس‌های دو گیاه *Francoeuria undulata* و *Haplophyllum tuberculatum* در خرداد ۱۴۰۲ از مناطق مختلف استان فارس شامل دانشگاه آزاد اسلامی جهرم، جاده بید زرد-جهرم، و خوابگاه ارم شیراز جمع‌آوری شدند و با روش تقطیر با آب استخراج گردیدند. ترکیبات شیمیایی این اسانس‌ها با استفاده از دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی-طیف‌سنجی جرمی (GC/MS) شناسایی شدند، نتایج نشان داد که ترکیبات عمده اسانس *H. tuberculatum*، آلفا-پینن و لیمونن به‌عنوان ترکیبات عمده محسوب می‌باشد. در اسانس *F. undulata* نیز ترکیباتی مانند ۱ و ۸ سیثنول و آلفا تریپینول غالب بودند. میزان حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) عصاره‌ها بر باکتری‌های *Escherichia coli*، *Salmonella typhi* و *Shigella dysenteriae* مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها نشان می‌دهند که اسانس‌های گیاهان مورد مطالعه دارای خواص ضد میکروبی قابل توجهی هستند و تأثیر شرایط اقلیمی بر ترکیبات شیمیایی و فعالیت ضد میکروبی آن‌ها قابل ملاحظه است. برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که اثرات این اسانس‌ها بر سایر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و ارزیابی خواص آنتی‌اکسیدانی آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

## ۷۹. بررسی اثر غلظت‌های مختلف نیکل بر جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاه منداب (*Eruca sativa* Mill.)

صالحی اسکندری، رضایی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۲- آموزش و پرورش خمینی شهر استان اصفهان [behsalehi@pu.ac.ir](mailto:behsalehi@pu.ac.ir); [behsalehi@gmail.com](mailto:behsalehi@gmail.com)  
منداب (*Eruca sativa* Mill.) گیاهی علفی یک‌ساله متعلق به خانواده شبو قادر به رویش در خاک‌های فقیر است و دارای قابلیت سازگاری با تنش‌های محیطی چون شوری، کم‌آبی و گرما است. نیکل از فلزات سنگین ضروری است که در غلظت‌های بالا برای گیاهان سمی است. جوانه‌زنی اولین فرایندی است که تحت تأثیر نیکل موجود در خاک قرار می‌گیرد از طرفی اغلب گیاهان بیش‌انباشت‌گر و مقاوم به نیکل جزئی از گیاهان تیره شبو هستند به‌همین دلیل اثر غلظت‌های مختلف نیکل (۶ سطح) بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد منداب را ارزیابی نمودیم. نتایج نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذرهای منداب بجز در بالاترین سطح تنش (۵۰۰ ppm) تحت تأثیر غلظت‌های مختلف نیکل قرار نگرفت. میانگین زمان جوانه‌زنی و شاخص جوانه‌زنی هم مشابه با درصد جوانه‌زنی در غلظت ۵۰۰ ppm نسبت به گروه شاهد و مابقی تیمارهای به‌ترتیب افزایش و کاهش داشت ولی با تیمارها در یک سطح قرار داشت. طول ساقچه با افزایش غلظت نیکل کاهش یافت. اما طول ریشه‌چه روند متفاوتی داشت و در اولین سطح تنش بیش از ۲ برابر افزایش یافت اما در مابقی سطوح روند کاهشی مشابه با ساقچه‌ها داشت. رشد گیاهچه‌ها در مقایسه با مرحله جوانه‌زنی به سمیت نیکل حساس‌تر است که احتمالاً به‌علت افزایش نفوذپذیری پوشش دانه است.

## ۸۰. بررسی اثر فرم‌های مختلف عنصر سربیم بر بهبود جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه ذرت تحت تنش شوری

ابوسعیدی، نصیبی، دره زرشکی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۲- گروه متالورژی، دانشکده فنی، دانشگاه شهید باهنر کرمان [nasibi.f@uk.ac.ir](mailto:nasibi.f@uk.ac.ir)  
شوری یکی از مهمترین مسایل کشاورزی امروز می‌باشد که باعث تنش اسمزی و عدم تعادل یونی در سلول‌های گیاه، ایجاد تنش اکسیداتیو و کاهش رشد و نهایتاً عملکرد گیاه می‌شود. یافتن راهکارهایی برای کاهش تنش شوری در گیاهان امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. سربیم از عناصر کمیابی است که اخیراً کاربرد آن برای کاهش صدمات ناشی از تنش‌های غیر زیستی توصیه شده است. این عنصر به فرم‌های مختلف برای مصرف وجود دارد. در مطالعه حاضر، اثر پرایمینگ بذر با فرم‌های نیترات سربیم، نانو ذره اکسید سربیم و نانوذره هیدروکسید سربیم در کاهش تنش شوری در گیاه ذرت مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام گردید. تیمارهای آزمایشی در این گیاه شامل نیترات سربیم، نانو ذره اکسید سربیم و نانو ذره هیدروکسید سربیم در غلظت بهینه شده ۵ و ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر و تنش شوری در غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌مولار NaCl بودند. نتایج به دست آمده نشان داد که اثر فرم‌های نانوذره سربیم بر روی سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی، قدرت جوانه‌زنی و وزن تر و خشک ساقه‌چه بسیار موثرتر از فرم نیترات سربیم بودند. بنابراین توصیه می‌شود جهت کاهش صدمات تنش در گیاهان ترجیحاً از فرم‌های نانو ذره سربیم استفاده شود.

## ۸۱. بررسی اثر فلز سنگین روی (Zn) بر خصوصیات جوانه زنی گیاه سیاه تاغ (*Haloxylon ammodendron*)

موسوی کوهی س.م.<sup>۱</sup>، ساغریان م.<sup>۲</sup> ۱- گروه زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران *Smmousavi@birjand.ac.ir*

از آنجا که مکانیسمهای مقاومت در برابر انواع تنشهای غیر زیستی مشابه است، گمان می رود که گونه های شورزی قادر به تحمل غلظت های زیاد فلزات سنگین به عنوان تنش غیرزیستی نیز باشند. برای بررسی این فرضیه، اثر غلظت های مختلف Zn (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر) بر روی صفات جوانه زنی گیاه سیاه تاغ (*Haloxylon ammodendron*) به عنوان یک گیاه شورزی مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، بذرها در پتری دیش های استریل با فواصل یکنواخت و در سه تکرار به مدت یک هفته در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد کشت شد. نتایج نشان داد که درصد جوانه زنی این گیاه در غلظت ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر Zn تغییر معنی داری نداشت اما در غلظت های ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر Zn، درصد جوانه زنی به طور معنی داری کاهش نشان داد. در حالیکه طول ساقچه چه و ریشه چه سیاه تاغ تحت تیمار Zn اثر معنی داری نپذیرفت اما وزن خشک این دو اندام در غلظت های زیاد Zn به طور معنی داری کاهش نشان داد. با بررسی همه نتایج می توان اینگونه استنباط نمود که گیاه سیاه تاغ در چنین غلظت های بالای Zn، تحمل نسبی مناسبی را نشان داد. مرحله جوانه زنی می تواند برای ادامه رشد گیاه در شرایط تنش تعیین کننده باشد به طوری که جوانه زنی مناسب در یک شرایط تنشی سخت می تواند نشان از قدرت یک گیاه برای طی ادامه رشد و نمو در آن شرایط تنشی باشد. از این رو، توانایی نسبی گیاه سیاه تاغ برای جوانه زنی در غلظت های زیاد Zn می تواند دال بر توانایی این گیاه برای بقا در محیط آلوده به این فلز سنگین باشد که نیاز به آزمایش های گسترده تری دارد.

## ۸۲. بررسی اثر مھاری فلاونوئید آپژنین ۷-O-- گلوكوزید بر روی اسکوالن سنتاز

حقایقی کاخکی محصل س. الف.ج.<sup>۱</sup>، بهبودیان ب.<sup>۲</sup> ۱- گروه زیست شناسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. ۲- گروه علوم جانوری، واحد کاشمر، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشمر، ایران *seyyedamirhoseynhaghayeghee@iran.ir*

بیماری های قلبی عروقی یکی از عوامل اصلی مرگ و میر در جهان است. تخمین زده می شود که آنها سالانه ۱۷/۹ میلیون نفر را در سراسر جهان می کشند. قابل ذکر است که افزایش غلظت کلسترول سرم می تواند خطر حمله قلبی را افزایش دهد. اسکوالن سنتاز یکی از آنزیم های مهم در سنتز کلسترول است. این آنزیم اولین مرحله تنظیمی در مسیر بیوسنتز کلسترول را کاتالیز می کند. بنابراین، مهار کننده های اسکوالن سنتاز با کاهش تشکیل کلسترول مرتبط هستند. هدف از این مطالعه بررسی مهار این آنزیم حیاتی توسط Apigenin-7-O-glucoside می باشد. آپژنین با کد ۵۳۸۵۵۵۳ از سایت Pubchem استخراج شد و در فرمت PDB ذخیره شد. فایل پروتئین (اسکوالن سنتاز) با کد ASX۳ از سایت PDB دانلود شد؛ و جهت انجام فرایند داکینگ مولکولی، برای آماده سازی پروتئین، با استفاده از نرم افزار دیسکاور، آب و زنجیره های اضافی آن حذف شد. در نهایت، داکینگ با استفاده از نرم افزار اتوداک وینا صورت گرفت. آپژنین در جایگاه فعال آنزیم با سطح انرژی ۷،۸۰۶- کیلوکالری بر مول قرار گرفت. بر اساس نتایج داکینگ، آپژنین به عنوان فلاونوئیدی که در گیاهان متعدد وجود دارد، با آمینو اسید های TYR-171 و ASN-215 هر کدام یک پیوند و با آمینو اسید GLN-212 دو پیوند ایجاد کرد. با توجه به نتایج برهم کنش ها و سطح انرژی مناسب، آپژنین جایگاه فعال آنزیم را به خوبی اشغال کرد. ترکیب مورد مطالعه می تواند مهار کننده مناسبی برای آنزیم اسکوالن سنتاز باشد. این تحقیق به صورت بیوانفورماتیک بوده و جهت تایید نتایج نیاز است تا مراحل آزمایشگاهی انجام شود.

## ۸۳. بررسی اثر نانو ذرات اکسید روی بر پارامترهای مورفولوژی و فیزیولوژی گیاه گل ناز یخی (*Aptenia cordifolia*) در تحت

### تنش شوری

حسنوند ع. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *a.hassanvand@pnu.ac.ir*

شوری یکی از مهم ترین مشکلات زیست محیطی در جهان است. شوری بر خواص فیزیکوشیمیایی خاک تأثیر منفی می گذارد و تولید محصول را کاهش می دهد. به منظور مطالعه اثر محلول پاشی سطوح مختلف نانوذرات اکسید روی بر پارامترهای مورفولوژی و فیزیولوژی گیاه گل ناز یخی در شرایط تنش شوری، یک آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه مرکز تحقیقات خرم آباد در سال ۱۴۰۲ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل تنش شوری با غلظت های ۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار کلرید سدیم و محلول پاشی با نانوذرات اکسید روی (۰، ۵۰۰، ۷۵۰ و ۱۵۰۰ میلی گرم در لیتر) بودند. شاخص هایی مانند پارامترهای رشدی، محتوای کلروفیل، فنل، فلاونوئید، کارتنوئید

و آنتی‌اکسیدان کل در این آزمایش اندازه‌گیری شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون دانکن انجام گرفت. نتایج نشان داد که شوری شاخص‌های ارتفاع گیاه، وزن تر و خشک ریشه و محتوای کلروفیل را به طور معنی‌داری کاهش داد ( $P < 0.05$ )، در حالیکه محلول‌پاشی نانو اکسیدروی از طریق افزایش رشد، کارتنوئید و آنتی‌اکسیدان کل موجب کاهش آثار منفی تنش شوری گردید. بیشترین میزان فنل (۴۸۰/۳۶ میکروگرم بر گرم وزن تر)، فلاونوئید (۹۶/۲۲ میکروگرم بر گرم وزن تر) و کارتنوئید (۲۷/۱۱ میکروگرم بر گرم وزن تر) در غلظت ۱۵۰۰ میلی گرم در لیتر نانو ذره اکسید روی در سطح شوری ۱۵۰ میلی مولار مشاهده شد. کاربرد نانو ذرات روی در بهبود صفات مورفولوژی و فیزیولوژی گیاه گل ناز یخی تاثیر مثبتی داشته و می‌توان با استفاده بهینه از نانو ذرات روی باعث افزایش مقاومت به شوری گیاه گل ناز یخی شد.

#### ۸۴. بررسی اثر نانوذرات حاوی روی و تیو اوره بر جوانه زنی گیاه کلزا (*Brassica napus*) در شرایط تنش آرسنیک

رنجبری ف.، سوری ز. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران [fatemehranjbari101@gmail.com](mailto:fatemehranjbari101@gmail.com)

در سال‌های اخیر، فرآیندهای مختلف مربوط به رشد و نمو گیاهان از جمله جوانه زنی گیاهان زراعی به شدت تحت تاثیر شرایط تنش‌های محیطی از جمله تنش فلزات و شبه فلزات سنگین قرار گرفته است. شبه فلز آرسنیک یک عنصر غیر ضروری و سمی است که می‌تواند از طریق آبیاری مزارع با آب‌های آلوده توسط گیاهان جذب شده و در نهایت منجر به کاهش پارامترهای رشد در گیاهان گردد. مطالعات مختلف نشان داده اند که کاربرد نانوذرات می‌تواند باعث بهبود پارامترهای رشد و جوانه زنی در گیاهان شود. نانوذرات با خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد خود موجب تحریک مسیرهای سیگنالینگ و افزایش متابولیسم گیاهی می‌گردد. در این تحقیق پارامترهای جوانه زنی گیاه کلزا تحت تیمار آرسنیک و نانوذرات حاوی روی و تیو اوره بررسی شدند. بدین منظور، تیمارها در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار از آرسنات سدیم با غلظت‌های ۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرو مولار و نانوذرات حاوی روی و تیو اوره با غلظت‌های ۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم در لیتر انجام گردید. نتایج نشان دادند که سطوح بالای آرسنیک، منجر به کاهش پارامترهای جوانه زنی گیاه کلزا می‌گردد، در حالی که کاربرد نانو ذرات باعث افزایش این پارامترها گردید. بر طبق این نتایج پیشنهاد می‌شود که کاربرد نانو ذرات حاوی روی و تیو اوره می‌تواند به عنوان یک تکنیک مؤثر جهت افزایش جوانه زنی و مقاومت گیاه کلزا تحت تنش آرسنیک، به کار رود.

#### ۸۵. بررسی اثر نانوذرات مولیبدن بر خصوصیات بیوشیمیایی گیاه لوبیا قرمز تحت شرایط تنش خشکی

پیراوند ز.، امیری ح. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران [Zahrabiravand73@gmail.com](mailto:Zahrabiravand73@gmail.com)

تنش خشکی یکی از عوامل محدود کننده رشد و نمو گیاهان است. و دارای تأثیرات منفی متعددی بر پارامترهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاهان است. به منظور مطالعه اثرات برهمکنش تنش خشکی و نانو ذره مولیبدن بر برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه لوبیا قرمز (*Phaseolus vulgaris* L.)، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار سطح تنش خشکی با پتانسیل صفر (شاهد)، ۳-، ۷-، و ۹- بار پلی اتیلن گلیکول و سه سطح نانو ذره مولیبدن با غلظت‌های صفر (شاهد)، ۱۰۰۰ و ۳۰۰۰ گرم بر لیتر با ۳ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که با افزایش تنش خشکی از پتانسیل صفر تا ۹- بار، مقدار طول ریشه، پرولین، پروتئین، قند محلول و رنگیزه‌های فتوسنتزی افزایش یافت. در حالی که میزان قند نامحلول، سطح برگ، طول اندام هوایی، وزن تر ریشه و اندام هوایی با افزایش تنش خشکی تا پتانسیل ۹- بار کاهش یافت. علاوه بر این مشاهده شد که، در تیمارهای دارای تنش خشکی و نانو ذره مولیبدن، مقدار وزن تر اندام هوایی و ریشه، سطح برگ، مالون دی آلدئید، پرولین، پروتئین و رنگیزه‌های فتوسنتزی با افزایش نانو ذره مولیبدن از تیمار (شاهد) تا تیمار ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر افزایش، سپس در تیمار ۳۰۰۰ میلی گرم بر لیتر کاهش یافت. این نتایج نشان می‌دهد که احتمالاً نانو ذره مولیبدن در غلظت‌های پایین می‌تواند آسیب‌های ناشی از تنش خشکی را جبران می‌کند.

#### ۸۶. بررسی اثر هم‌افزایی نانوذرات اکسیدتیتانیوم و عصاره آبی و الکی بخشهای هوایی گیاه مورخوش علیه سه قارچ

ترایکوفایتون روبروم، ترایکوفایتون منتاگرو فایتیس و میکروسپوروم چیپسئوم

اتحاد ی.، اتحاد خ.، ارغده ا.، اندرزحیبی ر. ۱- دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۲- دانشگاه آزاد کرج. ۳- دانشگاه آزاد تهران مرکزی [yeganeettehad19md@gmail.com](mailto:yeganeettehad19md@gmail.com)

با توجه به گسترش مقاومت به عوامل ضد میکروبی، روش درمانی نوآورانه برای مبارزه با عوامل بیماریزای مقاوم به آنتی بیوتیک مانند ترکیبات گیاهان و نانوذرات ضروری است. هدف تحقیق بررسی اثر ضدقارچی نانوذرات اکسیدتیتانیوم بر قارچهای یادشده و نیز بررسی اثر ضدقارچی گیاه مورخوش می باشد. استفاده از روش دیسک دیفیوژن ترکیب گیاه مورخوش، نانوذره دی اکسیدتیتانیوم و اسانس تلفیق شده بر قارچهای ترایکوفایتون روبروم، ترایکوفایتون متاگروفایتیس و میکروسپوروم-جیپسئوم موثر بود. ولی تاثیر هم افزایی حاصل از عصاره الکلی گیاه مورخوش و نانوذرات دی اکسیدتیتانیوم روی قارچ ترایکوفایتون روبروم تاثیر مثبت بیشتری داشت. در برخی غلظتهای اسانس مورخوش و نانوذره دی اکسیدتیتانیوم به تنهایی، قارچهای ترایکوفایتون روبروم، ترایکوفایتون متاگروفایتیس و میکروسپوروم جیپسئوم رشد کردند. استفاده همزمان گیاه و نانوذره، تاثیر هم افزایی نانوذرات با اسانس گیاه مثبت شدو از نظر آماری اختلاف معناداری نداشت. مهمترین دلیل، مهار کامل رشد قارچها در غلظت ۲۴ میلیگرم بر میلی لیتر روی قارچ ترایکوفایتون روبروم، قارچ ترایکوفایتون متاگروفایتیس ۲۰ و روی قارچ میکروسپوروم جیپسئوم ۱۹ میکروگرم و نانوگرم بر میلی لیتر بود که باعث افزایش تاثیرپذیری دو عامل یادشده و کاهش میزان استفاده از آنها گردید. استفاده از گیاهان دارویی به جای مواد شیمیایی و داروها- مبارزه بیولوژیک با عوامل بیماریزا توسط گیاهان- برداشت حساب شده گیاهان دارویی- کنترل صادرات گیاهان دارویی- دقت در انتخاب حلال مناسب برای استحصال مواد مؤثره گیاهان- استفاده همزمان گیاهان دارویی با داروهای شیمیایی پیشنهاد می گردد.

## ۸۷. بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره گیاهان داروئی بر پاتوژن های دستگاه ادراری

**حسونند ا.، سمیعی ک. ۱-۲** - گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. ۲- گروه ژنتیک و به نژادی گیاهی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. [elihasanvand.2019@gmail.com](mailto:elihasanvand.2019@gmail.com)

در سال های اخیر مقاومت های باکتریایی به عنوان چالش اصلی در سراسر دنیا محسوب شده و مطالعات مختلف نشان داده اند که کارائی آنتی بیوتیک های موجود بر علیه باکتری های بیماری زا کاهش یافته است. گیاهان داروئی به دلیل دارا بودن متابولیت های ثانویه با اثرات درمانی و پیشگیری، قابل توجه بوده و از مهمترین کاربرد این گروه از ترکیبات بیوشیمائی، استفاده به عنوان آنتی بیوتیک بر علیه انواع مختلفی از میکروارگانیسم ها می باشد. در مطالعه حاضر به منظور بررسی اثرات ضد میکروبی گیاهان داروئی مختلف بر علیه باکتری های بیماریزای گرم مثبت و گرم منفی دستگاه ادراری، پس از استخراج عصاره گیاهان داروئی گل همیشه بهار، مورد (*Myrrhus*)، رزماری و نعناع فلفلی اثرات ضد با استفاده از تکنیک های حداقل بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) برآورد شد و در نهایت میزان پتانسیل ضد میکروبی با استفاده از هاله عدم رشد توسط تکنیک انتشار چاهک بر روی باکتری های عامل عفونت دستگاه ادراری شامل اشریشیا کلی، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروزیئوزا، انترو کوکوس فکالیس، کلبسیلا پنومونیه مشخص گردید. نتایج نشان داد که گیاه رزماری بیشترین اثر ضد میکروبی را بر روی تمامی باکتری های مورد مطالعه نشان داد. براساس نتایج به دست آمده، باکتری های گرم منفی مقاومت بیشتری نسبت به اثرات ضد میکروبی گیاهان داروئی مورد استفاده نشان دادند. براساس نتایج به دست آمده می توان بیان داشت که با توجه به اثرات زیست محیطی مفید و ایمنی بالاتر ترکیبات ضد میکروبی گیاهی، می توان از متابولیت های ثانویه گیاهی در ساخت آنتی بیوتیک های طبیعی استفاده نمود و روند افزایش مقاومت باکتریایی را کاهش داد.

## ۸۸. بررسی اثر بستر کشت بر رشد و محتوای ترکیب فنلی در گیاه زوفا (*Hyssopus officinalis* L.)

**گراوند ن.، کیارستمی خ.**، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران. [kh.kiarostami@alzahra.ac.ir](mailto:kh.kiarostami@alzahra.ac.ir)

کشت بدون خاک (هیدروپونیک) یک فناوری نوظهور است که امکان کنترل بهتر آب و تامین مواد مغذی را فراهم می کند، بهره وری گیاه را بهبود بخشیده، نیاز به تناوب زراعی و استفاده از آفت کش ها را کاهش می دهد. گیاه زوفا (*Hyssopus officinalis* L.)، گیاهی است پایا، از تیره نعناعیان که به حالت خودرو می روید. گیاه زوفا به عنوان یک گیاه دارویی برای درمان تب، سرماخوردگی، آسم، سرفه، برونشیت، روماتیسم، زخم معده، نفخ و کیسه صفرا و کبد، و به عنوان ضد عفونی کننده و کاهنده قند خون استفاده می شود. این تحقیق با هدف بررسی در تاثیر دوبرسترش سنگ و پرلیت بر شاخص های رشد و محتوای ترکیبات فنلی گیاه زوفا در گلخانه دانشگاه الزهراء (س) تهران در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. بذرها پس از کشت در بسترهای مورد نظر تا جوانه زنی با آب مقطر آبیاری شدند. پس از آن از محلول هوگلند سه بار در هفته برای آبیاری استفاده شد. نمونه ها بعد از ۹۰ روز برداشت شده و نتایج بررسی شد. از نظر شاخص های ارتفاع اندام هوایی و طول ریشه بستر پرلیت عملکرد بهتری را نشان داد و این به خاطر پیشروی ریشه در خلل وفرج بستر پرلیت برای دست یابی به آب و مواد غذایی پیش بینی می شود.

وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه و مقدار ترکیبات فنلی بستر پشم سنگ نسبت به بستر پرلیت عملکرد بهتری داشت. در نتیجه بستر پشم سنگ برای کشت بدون خاک گیاه زوفا پیشنهاد می شود.

## ۸۹. بررسی امکان ارزیابی سریع قدرت بذر (مطالعه موردی لوبیا چیتی)

تقوایی م. بخش تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه؛ شرکت دانش بنیان زیست فناوریان پیشگام دانش سبز، شیراز [taghvaei@shirazu.ac.ir](mailto:taghvaei@shirazu.ac.ir)  
تولید بذر قوی، یکی از مباحث پایه در فرایند تولیدات کشاورزی است. کاشت بذر قوی تضمین کننده درصد سبز و در نهایت تعداد بوته در واحد سطح می باشد. تاکنون روش های مختلفی تحت عنوان آزمون های بنیه برای ارزیابی بنیه بذر ابداع شده اند. هدف این مطالعه ارائه روشی سریع برای ارزیابی بنیه بذر است. این آزمون در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل محلول پاشی گیاه مادری در سه سطح (شاهد، محلول پاشی با سولفات آهن و محلول پاشی با سولفات روی) بود. بر اساس نتایج بدست آمده محلول پاشی گیاه مادری با سولفات آهن و سولفات روی، بنیه بذرها بطور معنی داری افزایش داد، بطوریکه بیشترین درصد جوانه زنی، طول ساقچه و ریشه چه، وزن خشک ساقچه و ریشه چه و کمترین هدایت الکتریکی مربوط به تیمار محلول پاشی گیاه مادری با سولفات آهن و روی بود. مطالعه شیب نشت الکترولیت در بذرها، نشان داد که بذر های حاصل از بوته مادری محلول پاشی شده با سولفات آهن و سولفات روی در مقایسه با بذر های شاهد، داری کمترین شیب نسبت به زمان می باشند. بنابراین با استفاده از آزمون هدایت الکتریکی ۱۲ ساعته ساده و سریع می توان ارقام لوبیا چیتی را از نظر بنیه اولیه طبقه بندی کرد و نیازی به آزمون جوانه زنی با یک بازه زمانی ۱۴ روزه نمی باشد.

## ۹۰. بررسی برخی از پارامترهای مرفولوژیک و فیزیولوژیک تحت دوره های زمانی مختلف شوری در دو رقم گندم Landrace ایرانی

فتحی ن. ۱، کرمی م. ۲، رضوی خ. ۲، سبحانیان ح. ۱، لهراسی ت. ۱، ۲- بخش زیست شناسی دانشگاه پیام نور مرکز تهران شرق تهران ایران. ۲- پژوهشکده زیست فناوری کشاورزی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری تهران ایران [narjesfatahi@yahoo.com](mailto:narjesfatahi@yahoo.com)  
گندم یکی از غلات زراعی مهم و از منابع اصلی تامین کالری و پروتئین به شمار می رود. شوری یکی از بزرگ ترین مشکلات در دنیاست که رشد و بازده محصولات زراعی را تحت تاثیر قرار می دهد. در این بررسی پارامترهای طول، وزن تر، وزن خشک، تجمع پرولین، محتوای یون های معدنی و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان شامل سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، آسکوربات پراکسیداز (APX) و کاتالاز (CAT) در دو بخش ریشه و اندام هوایی در دو گندم Landrace ایرانی اندازه گیری شد. تا تحمل آنها به شوری 250 mM بررسی شود. آزمایش فاکتوریل در غالب طرح کاملاً تصادفی تحت شرایط کنترل شده برای دو Landrace گندم به نام های ۳۶۲۵ و ۳۶۲۳ و در دو سطح NaCl (۲۵۰ mM و ۰) در ۳ تکرار انجام شد. با توجه به نتایج در کوتاه مدت و میان مدت رقم بومی ۳۶۲۵ واکنش سریع تری به تنش شوری نشان داد و توانایی بازیابی بهتری در رشد در تنش شوری دارد اما در بلند مدت این رقم بومی ۳۶۲۳ بود که توانایی تحمل بهتری در برابر تنش شوری داشت. بنابراین این دو لندریس گندم ایرانی با ویژگیهای مناسب برای کشت در در زمین های شور پیشنهاد می شوند.

## ۹۱. بررسی برخی ترکیبات فیتوشیمیایی گیاه دارویی *Urtica dioica* L. در پنج رویشگاه

صداتی م. ۱، علی عمارلوع. ۲، عصاره م. ح. ۱، حسامزاده س. م. ۱، ابراهیمی م. ع. ۲، سبحانیان ح. ۳، ۴- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. ۲- پژوهشکده فناوری های نوین زیستی دانشگاه، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران. ۳- دانشکده بیوتکنولوژی و کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۴- دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [sedaghati2012@gmail.com](mailto:sedaghati2012@gmail.com)  
گزنه دارای گونه های متعددی است اما گزنه درشت با نام علمی *Urtica dioica* L. در کتب طب سنتی با نام انجره کبیر یا نبات النار، به عنوان گزنه دارویی شناخته می شود. برگ های گزنه، بخش دارویی آن را تشکیل می دهند و بهترین زمان برداشت و جمع آوری آن از اردیبهشت تا شهریور ماه است. گزنه، گیاهی دوپایه و دگرگشن با ترکیبات مؤثره و خواص دارویی ویژه است که ارزش اقتصادی بسیاری دارد. از مهم ترین ترکیبات فیتوشیمیایی این گیاه که در کنترل سرطان ها و درمان آنها مؤثر هستند، می توان به ترکیبات زیر اشاره کرد: کافئیک اسید، گالیک اسید، وانیلیک اسید، کلروژنیک اسید، فرولیک اسید و سینرژیک اسید. هدف این تحقیق، بررسی ترکیبات فیتوشیمیایی فوق الذکر در گزنه های پنج رویشگاه مختلف و معرفی پایه منتخب در تولید طبیعی این ترکیبات مهم دارویی است. سرشاخه های موردنظر از کلکسیون پژوهشکده فناوری های نوین زیستی دانشگاه زنجان و باغ ملی گیاه شناسی ایران تهیه گردید. در هنگام جمع آوری گیاه سعی شد که برگ ها در فصل رشد مرحله فنولوژیکی و

در یک فاصله زمانی کوتاه در ساعات اوج تابش خورشید به منظور داشتن بیشترین متابولیت ثانویه، جمع آوری گردند. به منظور سنجش محتوای ترکیبات فنلی، عصاره آبی تهیه شد و با استفاده از معرف فولین سیوکالتیو با دستگاه اسپکتروفتومتر (UV-Vis) آنالیزها صورت گرفت. هم چنین به منظور شناسایی ترکیبات خاص فنلی، عصاره اتانولی تهیه شده و به دستگاه HPLC تزریق شد. نتایج نشان داد بیشترین مقادیر فنل کل با استفاده از روش فولین-سیوکالتیو به نمونه های باغ ملی گیاهشناسی تعلق داشت. در آنالیز HPLC، بیشترین مقدار گالیک اسید و فرولیک اسید به نمونه های زنجان ۱، بیشترین مقدار سینرژیک اسید، وانیلیک اسید و کلروژنیک اسید به نمونه های گیلان و بیشترین مقدار کافئیک اسید به نمونه های آمل تعلق داشت. در نهایت به این نتیجه رسیدیم که برای استفاده از ترکیبات دارویی فوق الذکر می توان از نمونه های گیلان استفاده کرد و البته برای مصارفی که اسیدگالیک اهمیت دارد می توان زنجان ۱ را پیشنهاد داد.

## ۹۲. بررسی پاسخ سه جمعیت *Atriplex leucoclada* به تیمارهای مختلف نمک

میرعباسی م. ۱، قاسمی ر. ۲، سبحانیان ح. ۲، یزدانپناه ع. ۲، بخشی خانیکی غ. ر. ۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (مرکز تهران شرق). ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *rsl\_ghsm@yahoo.com*; *rsl\_ghsm@pnu.ac.ir*

کشور ایران دارای شرایط اقلیمی متنوع و بیشینه کاربری اراضی است این در حالی است که دارای زیستگاه های شور و فلور هالوفیتی متنوعی است. در این مطالعه، تحمل به شوری سه جمعیت *Atriplex leucoclada* اصفهان، اراک و ارومیه در شرایط گلخانه بررسی شد. به این منظور تیمارهای NaCl در غلظت های ۰، ۱۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی مولار در شرایط هیدروپونیک استفاده شده، رنگدانه های فتوسنتزی و تغییرات هدایت الکتریکی (EC) محیط هیدروپونیک اندازه گیری شد. یافته ها نشان داد که در بالاترین غلظت نمک (۵۰۰ میلی مولار) رنگدانه های فتوسنتزی در هر سه جمعیت کاهش یافت. EC محیط هیدروپونیک با افزایش غلظت نمک افزایش یافت و در مقایسه با گروه شاهد در سطح ( $P \leq 0.05$ ) با گذشت زمان در هر تیمار افزایش یافت و این افزایش در جمعیت اراک به طور مشهودتری نسبت به سایر جمعیت ها بیشتر بود. امکان استقرار مناسب آتریپلکس لوکوکلادا در شرایط هیدروپونیک آنرا به عنوان گیاهی مناسب برای استفاده در گیاه پالایی محلول های نمکی معرفی می کند.

## ۹۳. بررسی پاسخ های بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی ۴ ژنوتیپ انگور به تنش خشکی ناشی از پلی اتیلن گلیکول

خیاطی ش.، عباس پور ن.، نژاد حبیب وش ف. - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ارومیه *nabbaspour03@yahoo.com*

تنش خشکی، مهم ترین فاکتور محیطی محدود کننده رشد و کیفیت محصولات زراعی از جمله انگور در سراسر جهان است. این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه برخی از پاسخ های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی ۴ ژنوتیپ انگور متفاوت از نظر تحمل به خشکی به سطوح مختلف محدودیت آب صورت گرفت. به این منظور، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام گرفت. در این مطالعه اثر غلظت های مختلف پلی اتیلن گلیکول (۰، ۱، ۲، ۴٪) در ژنوتیپ های فخری، تبرزه، لعل و قرمز بر روی صفات وزن خشک اندام هوایی و ریشه، طول ریشه، میزان آنزیم های آنتی اکسیدانی (کاتالازو گایکول پراکسیداز)، محتوای یون ها (پتاسیم و کلر)، میزان مالون دی آلدئید (MDA) و پرولین در سطح احتمال ۵٪ اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش سطح تنش خشکی، وزن خشک اندام هوایی و ریشه و طول ریشه به طور معنی داری ( $P \leq 0.05$ ) کاهش یافت که بیشترین کاهش در سطح تنش ۴٪ مشاهده شد. با افزایش سطح تنش خشکی، میزان آنزیم های آنتی اکسیدان، یون ها، MDA و پرولین افزایش معنی داری پیدا کرد. در بین ارقام مورد مطالعه بیشترین کاهش وزن خشک نسبت به گیاهان شاهد مربوط به ژنوتیپ انگور قرمز (۸۱،۴۲٪) و کمترین میزان مربوط به فخری (۳۷،۸۹٪) بود. بیشترین میزان افزایش آنزیم های آنتی اکسیدانی مربوط به ژنوتیپ فخری و کمترین میزان آن مربوط به ژنوتیپ قرمز بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تفاوت معنی داری در صفات اندازه گیری شده بین ژنوتیپ های مورد مطالعه در شرایط تنش وجود داشت. در این میان ژنوتیپ قرمز حساس به تنش خشکی بود در حالی که ژنوتیپ فخری توانست شرایط تنش را به خوبی تحمل کند.

## ۹۴. بررسی پتانسیل آنتی اکسیدانی و اثرات ضد میکروبی گیاهان دارویی بر باکتری های بیماری زای گرم مثبت و گرم منفی

موسوی نژاد س. ن. ۱، گیلاوند ف. ۲، سمیعی ک. ۳ - ۱- گروه بیماری شناسی گیاهی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. ۳- گروه ژنتیک و به نژادی گیاهی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران *Taraneh2338@gmail.com*

در سال های اخیر شیوع مقاومتهای باکتریایی به آنتی بیوتیک های مختلف موج نگرانی های گسترده ای را در سراسر دنیا به وجو آورده است. با افزایش دانش عمومی در رابطه با عوارض ترکیبات شیمیایی، تمایل مردم به مصرف داروها و فراورده های گیاهی و ارگانیک با حداقل اثرات منفی رو به



افزایش است. اثرات ضد میکروبی و خواص آنتی اکسیدانی متابولیت های ثانویه گیاهان داروئی به اثبات رسیده و مطالعات فراوانی در این زمینه صورت گرفته است. در مطالعه حاضر جهت بررسی پتانسیل آنتی اکسیدانی عصاره آبی و الکلی گیاهان داروئی مختلف از جمله رزماری، اسطوخودوس، شلغم، نعناع فلفلی و بابونه، از معرف DPPH و مقایسه با ویتامین C به عنوان استاندارد استفاده گردید. به منظور بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره آبی و عصاره الکلی گیاهان داروئی مورد مطالعه، پس از تعیین حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) بر روی باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی (اشرشیا کلی، استافیلوکوکوس اورئوس، کلیسیلا پنومونی و سودوموناس آئروژنوزا)، از تکنیک انتشار چاهک و مقایسه با آنتی بیوتیک های معمول (جنتاماسین و آمپی سیلین) استفاده گردید. نتایج نشان داد که بیشترین پتانسیل آنتی اکسیدانی مربوط به عصاره الکلی گیاه داروئی رزماری بوده و در رتبه بعد عصاره الکلی گیاه داروئی نعناع فلفلی قرار داشت. عصاره آبی شلغم کمترین پتانسیل آنتی اکسیدانی را به خود اختصاص داد. عصاره الکلی نعناع فلفلی بیشترین اثر ضد میکروبی را بر روی هر دو گروه باکتری های گرم مثبت و گرم منفی نشان داد. کمترین اثر ضد میکروبی نیز به گیاه داروئی بابونه تعلق داشت. در مجموع باکتری های گرم منفی از مقاومت بالاتری نسبت به عصاره های آبی و الکلی نشان دادند. به طور کلی عصاره الکلی گیاهان داروئی نسبت به عصاره آبی از پتانسیل آنتی اکسیدانی و اثرات ضد میکروبی بالاتری برخوردار بود. براساس نتایج به دست آمده می توان بیان داشت که استفاده از گیاهان داروئی ضمن دارا بودن خواص ضد میکروبی قابل توجه، می توانند به عنوان منبع غنی از ترکیبات آنتی اکسیدان مورد استفاده قرار گیرند.

#### ۹۵. بررسی پروفایل اسیدهای چرب هسته خرمای کوهی (*Nannorhops ritchieana*)

حسینی ح. ۱، سبزیان س. ۲. آخوندی م. ۱ - ۱- دانشیار، گروه شیمی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور مرکز مشهد  
M\_akhondi@pnu.ac.ir

نخل کوهی یا داز، از درختان بومی ایران و جنوب غربی آسیا است. داز از لحاظ اکولوژیکی و زیستی در تثبیت بیولوژیکی و حفظ خاک بستر رودها نقش بسزایی دارد. از میوه ها خشک شده و جوانه های تازه داز به عنوان مواد خوراکی استفاده می کردند. همچنین در مواقع خشکسالی، از هسته کروی و چوبی شده داز، نان تهیه می گردد. سالانه مقادیر زیادی هسته خرما تولید می شود که این هسته ها غالباً غذای دامها می شوند، در صورتی که این هسته ها نیز همانند گوشته خرما سرشار از مواد مغذی هستند. یکی از مهمترین ترکیباتی که در هسته خرما وجود دارد اسیدچرب است. خرماهای مختلف دارای انواع مختلفی از اسیدچرب های اشباع و غیراشباع هستند که هدف این پژوهش، تعیین اسیدهای چرب موجود در هسته خرمای کوهی یا داز می باشد. اسید چرب های موجود در هسته خرما، پس از جمع آوری و انجام فرآیندهای نمونه سازی با روش سوکسله و با استفاده سه حلال آب مقطر، اتانول و کلروفرم از استخراج شدند. نتایج نشان داد که ۱۴ نوع اسید چرب با تعداد کربن کمتر از ۲۵ است که تعداد ۴ اسید چرب غیر اشباع و ۱۰ اسید چرب اشباع هستند و همچنین بیشترین مقدار اسید چرب های موجود در هسته از نوع اسید چربهای با زنجیره کربنی بلند و بیشتر از ۲۵ کربن می باشد. تعداد اسید چرب استخراج شده با حلال آب مقطر در مقایسه با اتانول و متانول بیشتر بود. در حالیکه از لحاظ درصد، استخراج اسید چرب، حلال اتانول بهترین عملکرد را داشت.

#### ۹۶. بررسی تأثیر برخی محیط های کشت بر میزان زیست توده جلبک *Gracilaria corticata*

خدابخش م. ۱، حسینی تفرشی س. ع. ۲، قمی اوپلی ح. ر. ۱ - ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد. ۲- دانشیار

جنس *Gracilaria* یک جلبک قرمز آگاروفیت محسوب می شود که به طور گسترده در آب های مناطق گرمسیری پراکنش دارد. در این جنس، گونه *Gracilaria corticata* مهمترین آگاروفیت سواحل جنوبی ایران محسوب می شود. هدف این پژوهش بررسی و بهینه سازی کشت و پرورش جلبک *G. corticata* ابتدا در شرایط آزمایشگاهی و سپس محیط بیرونی بوده است. به این منظور جلبک *G. corticata* از سواحل بندر بوشهر برداشت شد. جلبک ها به آزمایشگاه منتقل و ابتدا با آب دریا و سپس با آب نمک یک مولار شستشو داده شده و اپی فیت ها و گل ولای آن ها جدا شد. کشت آزمایشگاهی در ظروف دو لیتری و با تلقیح مقادیر یکسان جلبک به چهار نوع محیط کشت انجام شد. محیط ها عبارت بودند از: محیط Johnson، محیط TMRL، محیط Urea (0/001 گرم در لیتر) و محیط Johnson حاوی اوره (۰/۰۰۱ گرم در لیتر). مقدار شوری همه محیط ها تا حد یک مولار نمک تنظیم شد. همچنین محیط کشت ها از نظر pH، وزن اولیه جلبک تلقیح شده، نور و دما در شرایط یکسان قرار داده شدند. در طول دوره کشت هوادهی به طور مداوم و یکنواخت با پمپ هوا انجام شد. اندازه گیری وزن جلبک ها و تعویض محیط های کشت هر ۷ روز یکبار صورت گرفت. نتایج نشان داد پس از گذشت ۲۸ روز از کشت میزان تولید زیست توده جلبک در مقایسه با مقدار اولیه در محیط

کشت Johnson رو به افزایش و در سایر محیط ها رو به کاهش بود. همچنین رنگ تال های جلبک ها در محیط کشت Johnson بدون تغییر و در سایر محیط های کشت به رنگ حصیری تبدیل شد.

### ۹۷. بررسی تأثیر غلظت های مختلف آمونیوم بر سمیت کادمیوم در گیاه ریحان

**خانه مسجدی م.، ذوفن پ.،** ۱، زارع بوانی م. ر. ۲. ۱- دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی. ۲- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، دانشکده کشاورزی، گروه علوم باغبانی *mghanemasjedi2021@gmail.com*

کادمیوم به علت سهولت جذب و اثر سمیت بالای آن برای گیاهان به عنوان یک آلاینده قوی محسوب می شود. با توجه به اهمیت تغذیه نیتروژنی بر رشد و عملکرد گیاهان، تأثیر نیتروژن معدنی به صورت آمونیوم با غلظت های ۴ و ۲، ۱ میلی مولار در گیاهان ریحان تحت تنش ۴۰ میکرومولار کادمیوم بر برخی خصوصیات رشدی و بیوشیمیایی بررسی شد. بذره های ریحان در سینی های نشاء حاوی خاک پیت ماس و پرلیت، در اتاق کشت با ۸/۱۶ ساعت به ترتیب روشنایی و تاریکی، شدت نور ۳۵۰ میکرومول فوتون بر ثانیه، دمای روشنایی و تاریکی به ترتیب  $24 \pm 2$  و  $16 \pm 2$  درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۷۵ درصد کشت شدند. بعد از ۳ هفته، گیاهان به محلول غذایی هوگلدن انتقال یافتند. پس از ۷ روز، گیاهان در معرض غلظت های مختلف آمونیوم و تنش کادمیوم قرار گرفتند و بعد از ۱۰ روز برداشت شدند. سپس، شاخص هایی نظیر وزن، محتوای رنگدانه های فتوسنتزی، اسیدآمین کل، مالون دی آلدئید، پروتئین های محلول و فنل کل اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد که در حضور کادمیوم، غلظت های کمتر و بالاتر آمونیوم منجر به کاهش معنی داری در وزن تر و خشک و محتوای کاروتنوئیدها می شود. با این وجود، حضور آمونیوم در همه غلظت ها محتوای کلروفیل کل، پروتئین های محلول و پراکسیداسیون لیپیدی را در گیاهان تحت تنش افزایش داد. غلظت های بالاتر آمونیوم، محتوای کادمیوم ریشه و بخش هوایی را کاهش داد و منجر به افزایش محتوای اسید آمینه و فنل کل در بخش هوایی گردید. بر اساس نتایج، به نظر می رسد که علی رغم این که تغییر غلظت آمونیوم محیط تأثیر مثبتی بر رشد گیاهان ریحان تحت تنش کادمیوم نداشته است، اما توانسته است احتمالاً از طریق رقابت با کادمیوم از انتقال بیشتر آن به بخش هوایی مانع کند و با بهبود برخی شاخص های بیوشیمیایی شرایط تنش کادمیوم را تعدیل نماید.

### ۹۸. بررسی تأثیر غلظت های مختلف سرب بر تجمع اسیدهای آلی در گیاه اسپند

**مهدویان ک.،** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *k.mahdavian@pnu.ac.ir*

وجود مقادیر سمی سرب در محیط زیست گیاهان باعث ایجاد تغییرات فیزیولوژیک می شود و می تواند به کاهش توان رشد گیاه و در موارد شدیدتر به مرگ آن منجر گردد. هدف این تحقیق بررسی تأثیر غلظت های مختلف سرب بر میزان اسیدهای آلی در گیاه اسپند است. گیاهان اسپند به مدت ۱۴ روز در معرض غلظت های ۰، ۵، ۱۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم در لیتر سرب قرار گرفتند. همچنین، گیاهان تحت تأثیر سرب، مقادیر قابل توجهی از اسیدهای آلی را نشان دادند. نتایج حاکی از آن است که غلظت تمامی اسیدهای آلی سنجش شده به جز اسید استیک در گیاه اسپند بالا بود. تجمع سیترات به طور قابل ملاحظه ای تحت تأثیر سرب افزایش یافت که نشان می دهد سیترات بهترین گزینه برای تشکیل کمپلکس با سرب در واکنش است. بیشترین افزایش در مقادیر اسیدهای آلی شامل مالیک، اگزالات، سیترات، استات و فومارات در غلظت ۵۰ میلی گرم در لیتر سرب مشاهده شد. این اسیدها، یعنی اگزالیک، مالیک و اسید سیتریک، به وضوح برای کلاته کردن سرب در واکنش شناسایی شدند، در حالی که تفاوت ها در غلظت های اگزالیک و مالیک نسبتاً ناچیز بود. به طور نسبی، تجمع بالای اسید سیتریک در اندام هوایی اسپند می تواند توانایی بالای گیاه را در جذب سرب به این بخش توضیح دهد و امکان استفاده از آن برای پاکسازی خاک های آلوده به سرب را پیشنهاد می کند.

### ۹۹. بررسی تأثیر پیش تیمار دمایی بذر ریحان (*Ocimum basilicum*) بر برخی ویژگی های جوانه زنی آن

**شهسواری ا.، قنادنیا م.** گروه مهندسی علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران *ghannadnia@eng.ikiu.ac.ir*

پیش تیمار بذر یکی از روش های افزایش مقاومت گیاهان تحت شرایط تنش زای محیطی مانند شوری، خشکی و دما می باشد. به منظور بررسی پیش تیمار مرطوب دمایی بذر بر برخی ویژگی های جوانه زنی بذر گیاه ریحان در داخل پتری و شرایط استریل، ۷ تیمار دمایی با زمان های مختلف مورد آزمایش قرار گرفتند: T1= شاهد (بدون تیمار)، T2= 20 - 45 °C دقیقه، T3= 40 - 45 °C دقیقه، T4= 60 - 45 °C دقیقه، T5= 20 - 55 °C دقیقه، T6= 40 - 55 °C دقیقه و T7= 60 - 55 °C دقیقه. نتایج نشان داد اثر پیش تیمار دمایی بر درصد

جوانه زنی بذر و طول ریشه چه در سطح احتمال ۱٪ و بر وزن تر و خشک گیاهچه‌ها در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بوده و بر طول ساقچه دانه رست‌ها معنی دار نبود. بیشترین درصد جوانه زنی در تیمار T2 مشاهده شد و با افزایش دما و زمان این شاخص روند کاهشی نشان داد. بیشترین طول ریشه چه و ساقچه به ترتیب در تیمارهای T4 و T1 مشاهده شد. کاهش وزن تر گیاهچه در تیمارهای T2، T4، T5 نسبت به سایر تیمارها قابل ملاحظه بوده و بیشترین وزن خشک گیاهچه نیز در تیمار T2 قابل مشاهده بود. فرایند پیش تیمار بذر می‌تواند علاوه بر بهبود برخی ویژگی‌های جوانه زنی، سبب فعال شدن حافظه تنش در گیاه شده و مقاومت نسبت به تنش‌های محیطی در گیاه را افزایش دهد. بررسی تاثیر تنش‌های محیطی بر گیاهچه‌ها، پیشنهاد می‌گردد.

#### ۱۰۰. بررسی تاثیر تغییر pH بر روی شاخص‌های رشد ریزجلبک *Haematococcus lacustris*

قاسمی س.، محجل کاظمی ا.، موافقی ع.، زارع زاده سن. دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه علوم گیاهی، سلولی و مولکولی، تبریز، ایران  
sara.ariana.ghasemi@ms.tabrizu.ac.ir  
آستاگزانتین از قدرتمندترین آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و یک کتوکاروتنوئید قرمز رنگ می‌باشد که به دلیل استفاده‌های گسترده در صنایع پزشکی، آرایشی و غذایی مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. یکی از مهم‌ترین منابع این آنتی‌اکسیدان ارزشمند، جلبک سبز تک‌سلولی *Haematococcus lacustris* است که در شرایط نامساعد محیطی مانند نور شدید، دماهای بالا، مواد غذایی کم و pH نامساعد به تولید آستاگزانتین به عنوان یک مکانیسم دفاعی می‌پردازد. در این مطالعه اثر تنش pH بر روی تولید آستاگزانتین در جلبک سبز تک‌سلولی *H. lacustris* مد نظر قرار گرفته است. pH های مختلف (در بازه‌های ۹-۵) در محیط کشت رشد این ریزجلبک -BBM- به وسیله NaOH و HCl تنظیم شد و هر کدام در سه نوبت تکرار شدند. در بررسی دو هفته‌ای مشاهده شد که pH های اسیدی باعث رشد نامطلوب ریزجلبک می‌شوند و بالعکس، pH قلیایی رشد مطلوب میکروجلبک و افزایش زیست توده را به همراه داشت. در pH=5 که اسیدی ترین pH استفاده شده بود، زیست توده، کمترین رنگ سبز را نشان دادند که بیانگر نامناسب بودن این pH برای رشد ریزجلبک است و pH=9 رنگ سبز پررنگی را به نمایش گذاشت و بیشترین میزان زیست توده را دارا بود. بنظر می‌رسد افزایش pH (اسیدی به قلیایی) رابطه مستقیم با رشد ریزجلبک *H. lacustris* را دارد و به دنبال آن می‌توان افزایش تولید آستاگزانتین را در طی القای pH اسیدی بررسی نمود. مطالعات مولکولی بیشتر در این زمینه توصیه می‌گردد.

#### ۱۰۱. بررسی تاثیر جدایه‌های تریکودرما بر محتوای کلروفیل‌ها و عناصر مغذی شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) تحت تنش خشکی

فضلی ز. ۱، طغرانگار ز. ۲، وطن خواه ا. ۲، امانی فر س. ۳، همتی ر. ۳، ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران. ۲- گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان. ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان Ztoghanegar@znu.ac.ir  
خشکی از مهم‌ترین تنش‌های محیطی محدودکننده رشد و عملکرد گیاه محسوب می‌شود. کاربرد تریکودرما به‌عنوان قارچ محرک رشد جهت افزایش تحمل گیاه در شرایط تنش از راهکارهای زیستی به‌شمار می‌رود. همزیستی قارچی از طریق بهبود جذب آب و افزایش حلالیت و فراهمی عناصر غذایی درگیر در سنتز رنگیزه‌های فتوسنتزی و نیز با فعال‌سازی آنزیم‌های سازنده آن‌ها، موجب افزایش تولید کلروفیل‌ها و به‌دنبال آن بهبود ظرفیت فتوسنتزی و ارتقاء رشد رویشی گیاه میزبان می‌گردد. بدین منظور این پژوهش برای ارزیابی اثر جدایه‌های قارچ *Trichoderma* بر محتوای کلروفیل‌ها و میزان جذب عناصر غذایی گیاه دارویی شیرین‌بیان تحت سطوح مختلف آبیاری به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. در این تحقیق، شیرین‌بیان تلقیح شده با *T. harzianum* (T25) و *T. viride* (T36) و شاهد بدون تلقیح به‌مدت دو ماه در معرض سطوح مختلف خشکی (۱۰۰٪ (شاهد)، ۷۰٪ و ۵۰٪ ظرفیت‌زراعی (FC)) قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تنش خشکی محتوای کلروفیل a ، کلروفیل b و کلروفیل کل را در سطح تنش ۵۰٪ کاهش داد. در حالی که کاربرد هر دو جدایه قارچ تریکودرما در سطوح ۷۰٪ FC و ۵۰٪ FC موجب بهبود محتوای کلروفیل‌ها گردید. همچنین در این پژوهش، مایه‌زنی هر دو جدایه‌ی قارچ به‌ویژه T36 غلظت عناصر غذایی بخش هوایی گیاه نظیر فسفر، آهن، روی، منیزیم و پتاسیم را در سطح تنش ۵۰٪ FC به‌طور معنی‌داری افزایش داد. نتایج نشان می‌دهد که قارچ تریکودرما با تغییر در تجمع عناصر مغذی می‌تواند در کاهش اثرات سوء تنش خشکی و بهبود تغذیه و رشد مطلوب‌تر گیاه میزبان موثر باشد.

## ۱۰۲. بررسی تاثیر سازگاری پایه های کدو بر جذب و عملکرد پیوندک خربزه خاتونی

فرشتیان م. ۱، صالحی ر. ۲ - گروه گیاهشناسی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران. ۲ - گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، تهران fereshtian.6090@gmail.com

پیوند سبزی‌ها در قرن ۲۰ ام شمسی با پیوند هندوانه روی کدو قلیانی، پایه‌گذاری گردید. تولید نشا پیوندی، روشی نوین جهت تولید مطلوب همراه با کنترل تنش‌های زنده و غیرزنده شناخته شد. ایران جزو سه کشور بزرگ دنیا در تولید هندوانه و خربزه است که در سال‌های اخیر در تولید نشای پیوندی مورد توجه می‌باشد. هفت رقم کدو به عنوان پایه استفاده شد ('RZ6', 'Nongwoo 01', 'RZ 12', 'ES 900', 'Rout Power', 'Marvel', 'Shintozwa' و 'خاتونی') (Cucumis melo GR. Inodorus accession Khatooni) به عنوان پیوندک بود. طرح به صورت بلوک‌های کامل تصادفی اجرا و صفات عملکردی و عناصر برگ از جمله N, K, P, Ca, Mg, B اندازه‌گیری شد. تعداد میوه در بوته، عملکرد کل در هکتار، بازارپسندی محصول و محتوای Ca, N, Mg, B در 'شینتوزوا' بیش از سایر پایه‌ها بود که بدلیل سازگاری، تشکیل پل آوندی و تحت تاثیر ژنوتیپ پایه بود. همانطور که تولید محصولات کشاورزی سالم با حداقل نهاده شیمیایی مهم می‌باشد، استفاده از گیاه پیوندی با پایه کدو، بدلیل بالا بردن عملکرد و مقاومت گیاه به تنش‌های محیطی، مصرف سموم شیمیایی را به حداقل رسانیده و سبب تولید بهتر و سالم‌تر خواهد شد. انتخاب ترکیب پیوندی مناسب از عوامل تاثیرگذار بر موفقیت پیوند و تضمین محصول سالم و با کیفیت خواهد بود.

## ۱۰۳. بررسی تاثیر طول موج های مختلف نور مرئی بر سرعت فتوسنتز در گیاه *Epipremnum aureum*

فریدونی م. ۱، حسن زاده ا. ۱، ۲ - گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲ - دبیرستان دوره دوم الزهرا، آموزش و پرورش منطقه خواجه، آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی، آذربایجان شرقی، ایران. ۳ - دبیرستان دوره دوم استعدادهای درخشان شهید بهشتی دو، آموزش و پرورش منطقه دو اردبیل، آموزش و پرورش استان اردبیل، اردبیل، ایران Ehsan.hasanzadeh@ut.ac.ir

فتوسنتز، فرآیندی که در آن گیاهان انرژی نور را به انرژی شیمیایی تبدیل میکنند، یک فرآیند بیولوژیکی حیاتی است که حیات روی زمین را حفظ می‌کند و نور به عنوان یکی از مهمترین عوامل موثر در فتوسنتز، نقش مهمی بر شدت فتوسنتز گیاهان دارد. این پژوهش به بررسی تاثیر طول موج های مختلف نور مرئی بر سرعت فتوسنتز در گیاهان می‌پردازد. هدف از این تحقیق، شناسایی طول موج های نوری در ناحیه مرئی است که بیشترین تاثیر را بر فرآیند فتوسنتز دارند و می‌توانند در بهینه سازی شرایط رشد گیاهان و افزایش بهره‌وری کشاورزی مورد استفاده قرار گیرند. در این پژوهش آزمایش های کنترل شده ای با استفاده از قطعات برگ های گیاه پوتوس با نام علمی *Epipremnum aureum* که در محلول آب و جوش شیرین قرار داده شده و تحت تاثیر نورهای بنفش، سبز و سفید قرار گرفتند، انجام شده است. داده های به دست آمده از زمان شناور شدن برگ ها تحت تاثیر این نورها با استفاده از آزمون های آنالیز واریانس یک راهه مستقل و آزمون های تعقیبی توکی و جیمز هاول تحلیل شدند. نتایج نشان دادند که نور بنفش به طور معناداری سرعت فتوسنتز را افزایش میدهد، در حالی که نور سبز تاثیر کمتری دارد. این یافته ها می‌توانند در توسعه روشهای نوین کشاورزی و افزایش پایداری تولید محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار گیرند و به امنیت غذایی جهانی کمک کنند.

## ۱۰۴. بررسی تاثیر عناصر معدنی و سیلیسیم بر عملکرد گندم نان رقم چمران

جهانتیغ ا.ب.، حاجی هاشمی ش. - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان، خوزستان jahantigh@bkatu.ac.ir

گندم غذای اصلی مردم را در بسیاری از کشورهای جهان تشکیل می‌دهد و بخش زیادی از کالری و پروتئین دریافتی انسان را تأمین می‌کند. با توجه به رشد جمعیت و نیز کمبود کنونی غذا در سطح دنیا، بررسی تمامی راهکارهایی که سبب افزایش تولید و استفاده بهینه از گندم می‌گردد، از موضوعات مهم و قابل توجه می‌باشد. از اینرو در مطالعه حاضر تاثیر عناصر معدنی و سیلیسیم بر عملکرد گندم نان رقم چمران در شرایط مزرعه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه شامل تیمارهای آب مقطر (کنترل)، سیلیسیم ۰.۱۲٪ و عناصر معدنی (نیتروژن، آهن، روی، منگنز و منیزیم) بصورت محلول پاشی ۲ لیتر در هکتار (دو مرتبه، ۳۰ و ۶۰ روز پس از کاشت) بود. طول گیاه، برگ و سنبله، وزن خشک برگ و سنبله و نیز میزان کلروفیل، قند، پروتئین و فنل در برگ (یکماه پس از آخرین محلول پاشی) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که تیمارها تاثیر معنی‌داری بر طول برگ گندم نداشت. تفاوت تیمار سیلیسیم با کنترل بر طول گیاه، طول سنبله و وزن خشک برگ و سنبله معنی‌داری بود ولی عناصر میکرو تفاوت معنی‌دار را نشان نداد. تاثیر تیمارها بر میزان کلروفیل، قند، پروتئین و فنل گندم تفاوت معنی‌داری با کنترل نشان نداد. میزان بازده و عملکرد محصول در تیمارهای سیلیسیم و عناصر میکرو به ترتیب ۱.۲ و ۱.۰۳ برابر کنترل بود. سیلیسیم عنصر ضروری برای رشد و نمو

است، مقاومت مکانیکی ساقه را افزایش می دهد. از سویی تحمل تنش های زیستی را بهبود می بخشد و تولید پایدار در محصول گیاهان زراعی را افزایش می دهد. بنابراین سیلیسیسیم به عنوان یک عمل ایمن و سازگار با محیط زیست پیشنهاد می شود.

### ۱۰۵. بررسی تاثیر نانوذرات اکسید روی بر رنگبزه های فتوستتزی گیاه اسفناج (*Spinacia oleracea* L.) در مرحله زایشی

**ذبحی بیرق ف.**، **مجله کاظمی ا.**، **مجله شجها ه.** دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه علوم گیاهی، سلولی و مولکولی، تبریز، ایران *hastizeb@gmail.com*  
استفاده فزاینده از نانوذرات در صنایع مختلف باعث ورود و تجمع آنها در محیط زیست می شود. این امر منجر به آلودگی خاک، آب و هوا شده و بر رشد گیاهان به عنوان اولین حلقه زنجیره غذایی تأثیر می گذارد، بنابراین بررسی اثرات نانوذرات بر گیاهان بسیار مهم است. در این پژوهش، تأثیر نانوذرات اکسید روی بر رنگبزه های گیاه اسفناج، که دارای ارزش غذایی بالایی بوده و به طور گسترده در سراسر جهان کشت می شود، بررسی شد. با توجه به اینکه بیشتر بررسی ها در مرحله رویشی گیاهان انجام شده است، در این آزمایش گیاهان در مرحله زایشی در یک طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و در محیط کشت هیدروپونیک، با غلظت های ۰، ۳۵، ۷۵ و ۱۵۰ میلی گرم بر لیتر نانوذرات اکسید روی تحت تیمار قرار گرفتند. نتایج نشان داد که غلظت های پایین نانوذرات اکسید روی موجب افزایش کلروفیل a و کلروفیل b، به ویژه در غلظت ۳۵ میلی گرم بر لیتر، شد؛ اما غلظت ۱۵۰ میلی گرم بر لیتر تأثیر منفی بر کلروفیل های a و b داشت. محتوای کلروفیل کل نیز همین روند را نشان داد. افزایش محتوای کلروفیل در غلظت های پایین می تواند به دلیل اثر حیاتی عنصر روی بر بیوسنتز کلروفیل باشد. محتوای کاروتنوئید نیز با افزایش غلظت نانوذرات اکسید روی روند افزایشی نشان داد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که نانوذرات اکسید روی در غلظت های پایین می توانند به بهبود رشد گیاهان کمک کنند، اما در غلظت های بالا باعث سمیت و کاهش رشد می شوند. پیشنهاد می شود تأثیر این نانوذرات بر کیفیت بذرها تولید شده نیز بررسی شود.

### ۱۰۶. بررسی تاثیر نانوذرات تیتانیوم دی اکسید بر پارامترهای رشدی گیاه گل ناز یخی *Aptenia cordifolia* در مراحل مختلف رشد رویشی

**بهلی بهل م.**، **مجله شجها ه.** دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه زیست شناسی گیاهی *Masoumeh.bohli.bohl@gmail.com*  
نانوذرات دی اکسید تیتانیوم (TiO<sub>2</sub>-NPs) به دلیل خواص فتوکاتالیستی و کاربردهای بسیاری که دارند، به طور گسترده در سراسر جهان برای تولید مواد به کار می روند. گیاهان به عنوان اجزای اساسی اکوسیستمها نقش بسزایی در سرنوشت نانوذرات در محیط زیست ایفا می کنند. گیاه گل ناز یخی (*Aptenia cordifolia*) که از نظر دارویی و تزئینی مورد استفاده قرار می گیرد، از جمله گیاهانی است که به طور طبیعی در معرض نانوذرات قرار می گیرد. بدین منظور در این پژوهش تأثیر TiO<sub>2</sub>-NPs بر برخی پارامترهای رشدی این گیاه به شیوه محلول پاشی بررسی شد. آزمایش ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و در سه غلظت (۰، ۰/۰۳ و ۰/۰۵ درصد) در مراحل مختلف رشد رویشی گیاه (۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از شروع تیمار) به طور جداگانه انجام شد. نتایج نشان داد تیمار TiO<sub>2</sub>-NPs سبب کاهش برخی پارامترهای رشدی از جمله طول اندام هوایی، طول ریشه، سطح برگ و تعداد برگ ها در غلظت ۰/۰۳ و ۰/۰۵ درصد نانوذره در روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱، و افزایش وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه در غلظت ۰/۰۳ درصد نانوذره و کاهش این پارامترها در غلظت ۰/۰۵ درصد نانوذره در روز ۲۱ شد. به طور کلی در مطالعات مربوط به پارامترهای رشدی تیمار نانوذره در غلظت ۰/۰۵ درصد در روز ۲۱ بیشترین تأثیر را داشت. به نظر می رسد نانوذرات دی اکسید تیتانیوم رشد گیاه را در یک دوره رشد بحرانی تقویت کنند، اما تجمع بعدی آن ها باعث سمیت ناشی از فلز شود. بنابراین پیشنهاد می شود میزان تجمع این نانوذره در بخش های مختلف گیاه سنجش شود.

### ۱۰۷. بررسی ترکیب فلوربستیکی و تغییرات عمقی بانک بذر خاک در مراتع سلفچگان، استان قم

**محمودی م.**، **حمزه ب.** بخش تحقیقات گیاه شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی *mahmoodi@rifr-ac.ir*  
در این مطالعه، بانک بذر خاک منطقه سلفچگان در استان قم بررسی شد. نمونه برداری از خاک یک سایت یک هکتاری در عمق های ۰-۵ و ۵-۱۰ سانتی متری انجام شد. نمونه ها پس از سرمای مصنوعی به گلخانه منتقل و کاشته شدند. بذرها جوانه زده به طور منظم شمارش و شناسایی شدند. ویژگی های بانک بذر شامل ترکیب، تراکم و غنای گونه ای، شباهت فلوربستیکی بین بانک بذر و پوشش گیاهی، درصد گونه های موجود در خاک از لحاظ شکل زیستی در دو عمق و اثر عمق نمونه برداری بر ساختار بانک بذر مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه میزان شباهت پوشش

روی زمین و بانک بذر و همچنین مقایسه دو عمق مختلف، از شاخص تشابه سورنسون و آزمون آماری سیمپر استفاده شد. نتایج نشان داد بین بانک بذر و فهرست فلورستیک گونه‌ها و نیز بین دو عمق خاک اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در سایت سلفچگان، ۱۰۲ بذر (۲۴ گونه) جوانه زدند که عمدتاً یک‌ساله و اغلب دولپه‌ای (۷۷٪) بودند. از نظر شکل زیستی رانکابیر، بیشترین درصد جوانه‌زنی و بیشترین تعداد گونه متعلق به تروفیت‌ها است. در میان نورسته‌ها، بیشترین فراوانی به گونه‌های *Androsace maxima* و *Chenopodium album* به ترتیب با ۲۹٪ و ۱۲٪ تعلق دارد که تقریباً همه بذرهای آن در بخش سطحی خاک جوانه زده بودند. براساس شاخص تشابه سورنسون میزان شباهت بانک بذر خاک با پوشش گیاهی روی زمین در سایت سلفچگان ۲۵٪ محاسبه شد. میزان درصد تشابه عمق‌های ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری با پوشش گیاهی مستقر نیز به ترتیب ۲۶٪ و ۳۳٪ و میزان درصد تشابه بین دو عمق خاک ۲۹٪ محاسبه گردید. گونه *A. maxima* با سهم مشارکت حدود ۲۸ درصدی بیشترین میزان عدم شباهت تراکم را بین دو عمق خاک ایجاد کرده است.

#### ۱۰۸. بررسی ترکیب فلورستیکی و تغییرات عمقی بانک بذر خاک در منطقه حوض سلطان، استان قم

**محمودی م.**، حمزه ب. بخش تحقیقات گیاه‌شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تهران، ایران [mahmoodi@rifr-ac.ir](mailto:mahmoodi@rifr-ac.ir)

در این مطالعه، بانک بذر خاک منطقه حوض سلطان در استان قم بررسی شد. نمونه‌برداری از خاک یک سایت یک هکتاری در عمق‌های ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری انجام شد. نمونه‌ها پس از سرمای مصنوعی در گلخانه کاشته شدند. بذرهای جوانه‌زده شمارش و شناسایی شدند. ویژگی‌های بانک بذر شامل ترکیب، تراکم و غنای گونه‌ای، شباهت فلورستیکی بین بانک بذر و پوشش گیاهی، درصد گونه‌های موجود در خاک از لحاظ شکل زیستی در دو عمق و اثر عمق نمونه‌برداری بر ساختار بانک بذر مورد بررسی شد. برای مقایسه میزان شباهت پوشش روی زمین و بانک بذر و همچنین مقایسه دو عمق، از شاخص تشابه سورنسون و آزمون سیمپر استفاده شد. نتایج نشان داد بین بانک بذر و فلور منطقه و نیز بین دو عمق خاک اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در مجموع ۴۲ بذر متعلق به ۳ گونه جوانه زدند که همگی چندساله و دولپه‌ای بودند. بیشترین درصد جوانه‌زنی و تعداد گونه متعلق به شکل زیستی فانروفیت‌ها بود. بیشترین فراوانی نورست و تعداد گونه در عمق ۵-۰ سانتی‌متری خاک مشاهده شد. فراوان‌ترین گونه جوانه‌زده *Seidlitzia rosmarinus* بود که همه بذرهای آن در بخش سطحی خاک جوانه زده بودند. براساس شاخص تشابه سورنسون میزان شباهت بانک بذر خاک با پوشش گیاهی مستقر در سایت حوض سلطان ۶۷٪ محاسبه شد. میزان درصد تشابه عمق‌های ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری با پوشش گیاهی مستقر نیز به ترتیب ۸۰٪ و ۴۰٪ و میزان درصد تشابه بین دو عمق خاک ۵۰٪ محاسبه گردید. نتایج آنالیز سیمپر نشان داد که میانگین عدم شباهت بین دو عمق بانک بذر خاک ۶۲٫۳٪ درصد می‌باشد. گونه *S. rosmarinus* با سهم مشارکت حدود ۷۱ درصدی بیشترین میزان عدم شباهت تراکم را بین دو عمق خاک ایجاد کرده است.

#### ۱۰۹. بررسی ترکیبات پلی فنلیک و فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره گیاه *Phlomis anisodonta* در غرب کشور

**عسگری نعمتیان م.**، اسفندیاری م. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [mahtabasgari5@pnu.ac.ir](mailto:mahtabasgari5@pnu.ac.ir)

گیاه *Phlomis anisodonta* Boiss. یک گیاه اندمیک معطر متعلق به خانواده نعنائیان است. یکی از گیاهان دارویی ارزشمند در فلور ایران است که در مناطق مختلف کشور پراکنش مناسبی داشته باشد. در این تحقیق برخی از ترکیبات پلی فنلی مانند کوئرستین، کلروژنیک اسید، کافئیک اسید، روتین، رزمارینیک اسید، گالیک اسید، کاتچین و اسید سالیسیلیک توسط HPLC اندازه‌گیری شد. همچنین فعالیت آنتی‌اکسیدانی این گیاه دارویی در جمعیت‌های مختلف در همدان، کرمانشاه و کردستان مورد بررسی قرار گرفت. برای این کار، اندام‌های هوایی گیاه در زیستگاه‌های طبیعی جمع‌آوری شده، در زیر سایه (در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد) خشک شده و سپس آسیاب شد. عصاره متانولی به روش خیساندن تهیه و با HPLC آنالیز شد. فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره نیز با فعالیت در مهار رادیکال DPPH پایدار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد، بیشترین ترکیبات فنلی در گیاهان استان کرمانشاه و کمترین آن مربوط به همدان بود. اسید کلروژنیک بیشترین و کوئرستین کمترین مقدار را در استان‌های کرمانشاه و همدان داشتند. در استان کردستان نیز رزمارینیک اسید بیشترین و روتین کمترین مقدار را داشت. در مورد اثرات آنتی‌اکسیدانی، نتایج ANOVA معنی‌دار بود ( $F=50.42$ ). بر این اساس، بیشترین و کمترین فعالیت در جمعیت کرمانشاه و همدان به ترتیب  $(10.50 \pm 1.17, 17.9)$  میکروگرم در میلی‌لیتر تا  $(3.24 \pm 5.9, 4.5)$  میکروگرم در میلی‌لیتر (لیتر) مشاهده شد. بنابراین این گیاه دارویی ارزشمند دارای ترکیبات مناسب با فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالا می‌باشد که از جنبه‌های مختلف می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

### ۱۱۰. بررسی تشریحی و میکرومورفولوژیکی برخی از گونه‌های Eleusininae در ایران

**پهاری ۵، کشاورزی م، طبری پور ر.** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. [hanibahari77@gmail.com](mailto:hanibahari77@gmail.com)  
Eleusininae (Cynodonteae, Poaceae) از Poaceae با ۷ جنس در ایران تشکیل شده است. بیشتر این گیاهان در رویشگاه‌های خشک پراکنش وسیعی دارند. علائم تشریحی کرانز و موهای کوتاه دو سلولی کلریدوتید در این علف‌ها وجود دارد. اینها از نظر اقتصادی به عنوان غلات و علوفه مهم هستند و همچنین منبع بالقوه سوخت زیستی و محصولات دانه‌های روغنی در نظر گرفته می‌شوند. این مطالعه با هدف یافتن ویژگی‌های تشخیصی از ویژگی‌های تشریحی، ریخت‌شناسی و میکرومورفولوژیکی برای جداسازی زیر قبيله‌ها در برخی از گونه‌های Eleusininae در ایران انجام شد. ساختارهای تشریحی برگ (اپیدرم پستی و سطح مقطع وسط برگ) از ۲ گونه به نام‌های *Cynodon dactylon* و *Eleusine indica* در نظر گرفته شده است. این مطالعه ۱۶ صفت کیفی و ۷ صفت کمی از توده‌های مختلف را اندازه‌گیری و ارزیابی کرد. برخی از این شخصیت‌ها در بین گونه‌ها متفاوت بودند، اما برخی غیرمتغیر بودند. تحلیل عاملی بر اساس تحلیل مؤلفه‌های اصلی نشان داد که متغیرترین صفات در بین گونه‌ها عبارتند از: تعداد و شکل سلول‌های کوتاه، شکل سلول‌های بلند، شکل دیواره‌های سلولی بلند، وضعیت سلول‌های کوتاه (عضو یا نه)، شکل سلول‌های بولفرم، طول و تعداد سلول‌های بلند، تعداد دستجات آوندی، تمایز شعاعی در مزوفیل، موقعیت و یا حالت سلول‌های غلاف بسته داخلی، عرض و شکل اجسام سیلیسی، وجود یا عدم وجود ریزومها در سطح آکسیال و شکل سطح محوری. جدایی گونه‌ها و حدود با توجه به ویژگی‌های تشریحی انتخاب شده مورد بحث قرار می‌گیرد.

### ۱۱۱. بررسی تنش خشکی بر روی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت و میزان تجمع پرولین در رقم ۱۰ از گیاه کنجد *Sesamum indicum L.*

**مردانه س. ۱، اصغری زکریا ر. ۲، زارع ن. ۳، پادیاب س. ۳-۱** گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. ۲- گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. ۳- گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. [Padyab.ipm91@gmail.com](mailto:Padyab.ipm91@gmail.com)  
کنجد به دلیل فواید تغذیه‌ای و سلامتی آن هم برای انسان و هم برای حیوانات به عنوان "ملکه دانه‌های روغنی" در نظر گرفته می‌شود. دانه آن حاوی ۲۷/۸۹ تا ۶۲/۷ تا ۱۶/۷۲ درصد روغن، ۲۷/۷۹ تا ۱۳/۵ درصد پروتئین، ۱۳/۵ درصد کربوهیدرات، مواد معدنی و آنتی‌اکسیدان‌های مختلف است. پاسخ گیاه به شرایط تنش غیرزیستی با توجه به گونه، ژنوتیپ، رقم، زمان قرار گرفتن در معرض این شرایط و ظرفیت تنظیم اسمزی گیاه و کنترل جذب و انتقال این یون‌ها متفاوت است. سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی آنزیمی شامل آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی مختلفی مانند پلی‌فنل اکسیداز (PPO)، کاتالاز (CAT) و پراکسیداز (POX) است. هنگامی که استرس اکسیداتیو توسط سلول‌ها تجربه می‌شود، این آنزیم‌ها در چندین بخش زیر سلولی برای جلوگیری از آسیب عمل می‌کنند. هدف از این پژوهش، بررسی اثرات تنش خشکی بر روی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت و میزان تجمع پرولین است. اثرات تنش خشکی در سه سطح ۰، ۳- و ۶- بار از PEG6000 بر روی ۱۰ ژنوتیپ کنجد که در محیط هیدروپونیک کشت شد بررسی شد. فعالیت آنزیم‌های پلی‌فنل اکسیداز (PPO)، کاتالاز (CAT) و پراکسیداز (POX) با دستگاه اسپکتروفتومتر و میزان پرولین به روش بیتز در طول موج‌های متفاوت اندازه‌گیری شد. که در ارقام ناز تک شاخه و سرداری بیشترین مقدار و در ارقام یلووایت و اولتان کمترین مقدار را داشت. به نظر می‌رسد در ژنوتیپ‌های کنجد متحمل به خشکی، افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و تجمع پرولین، همراه با کاهش پراکسیداسیون لیپیدی در غشاهای سلولی، منجر به افزایش سطح تحمل به خشکی شده است.

### ۱۱۲. بررسی تولید بربرین در کشت کالوس و کشت تعلیقی زرشک (*Berberis vulgaris L.*)

**زیدی س. ۵، شریفی م. ۱، فغانی ف. ۱، نیکنام و. ۱-۲** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [msharifi@modares.ac.ir](mailto:msharifi@modares.ac.ir)  
بربرین، نوعی آلکالوئید در ریشه زرشک (*Berberis vulgaris L.*) است که دارای خواص دارویی از جمله اثرات ضد میکروبی، ضد التهابی و ضد دیابتی می‌باشد. استخراج بربرین از منابع طبیعی باعث آسیب‌های زیست‌محیطی می‌شود. بنابراین، بکارگیری روش کشت بافت، به‌ویژه کشت کالوس و کشت تعلیقی، جایگزین مناسبی برای تولید پایدار بربرین است. در این پژوهش به بررسی تولید بربرین در کشت کالوس در محیط کشت B5 حاوی غلظت‌های مختلف بنزیل‌آدنین ۵/۰، ۱ و ۲ میلی‌گرم بر لیتر و نفتال‌استیک اسید ۵/۰ و ۱ میلی‌گرم بر لیتر پرداخته شد. سپس کالوس به محیط کشت مایع منتقل گردید و کشت تعلیقی ایجاد شد. همچنین تاثیر محرک متیل‌جاسمونات در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میکرومولار

بر مقدار تولید بربرین در کشت تعلیقی زرشک بررسی شد. اندازه گیری وزن خشک کالوس و مقدار بربرین در کالوس با استفاده از HPLC نشان داد که محیط کشت با هورمون بنزینیل آدنین ۲ میلی گرم در لیتر و نفتالین استیک اسید ۵/۰ میلی گرم در لیتر برای رشد (۴۹/۰ گرم) و تولید بربرین در کالوس (۰۱/۱ میلی گرم بر گرم وزن خشک) مناسب است که در مقایسه با سایر تیمارها تفاوت معنی دار داشت. همچنین نتایج نشان داد که محرک متیل جاسمونات موجب افزایش مقدار بربرین در کشت تعلیقی زرشک شد. بیشترین مقدار بربرین در تیمار کشت تعلیقی با متیل جاسمونات ۱۰۰ میکرومولار (۲۱/۰ میلی گرم بر گرم وزن خشک سلول) مشاهده شد که در مقایسه با تیمار شاهد (۰۹/۰ میلی گرم بر گرم وزن خشک سلول) تفاوت معنی دار داشت. نتایج این مطالعه به عنوان یک کار مقدماتی با هدف بهینه سازی شرایط برای حداکثر تولید بربرین در کشت کالوس و کشت تعلیقی گیاه زرشک می تواند مفید باشد.

### ۱۱۳. بررسی دستگاه تولید مثلی ماده در جنس لاله واژگون *Fritillaria* از خانواده Liliaceae با میکروسکوپ الکترونی نگاره

محسن نژاد ف.، بخشی خانگی غ.ر. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران [Fatemeh\\_mohsenzhad@pnu.ac.ir](mailto:Fatemeh_mohsenzhad@pnu.ac.ir)

دستگاه تولید مثلی ماده جنس *Fritillaria* از خانواده Liliaceae با میکروسکوپ الکترونی (SEM، ZEISS DSM 940) برای بررسی ساختارهای پیچیده مادگی مطالعه شد. مواد گیاهی توسط نویسندگان در ایران جمع آوری شده و یا از گیاهان کشت شده در باغ گیاه شناسی گوتبورگ، سوئد به دست آمده است. شکل و اندازه بر روی مواد تازه با میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفت. مادگی ۲۷ گونه از *Fritillaria* از طریق میکروسکوپ الکترونی روبشی و میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفته است. تخمدان به صورت سه برچه ای و سه خانه مشخص می شود. همه گونه ها را می توان بر اساس تقسیم بندی خامه به دو بخش Olostyleae (خامه های تقسیم نشده) و Trichostyleae (خامه های سه خانه) دسته بندی کرد. خامه های سه خانه در *Fritillaria* مشاهده شد، به استثنای *F. zagrica* و *F. uva-vulpis*. زیرجنس *Fritillaria* آرایه متنوعی از خامه ها را به نمایش می گذارد. *Fritillaria* (به استثنای گروه *F. kotschyana* و *F. crassifolia*) پاپیلوز هستند، در حالی که آنهایی که از فرعی *Fritillaria* هستند. *F. kotschyana*، و گروه *F. crassifolia* (به جز *F. straussii*) بدون کرک هستند. مطالعات فراساختاری رشته ها و بساک ها، مطالعات تکمیلی ما در زمینه سیستماتیک *Fritillaria* در سطح زیرجنس ها بود که برای مطالعات تنوع زیستی و گرده افشان برای مراقبت از بانک ژن این گونه در ایران و جهان حائز اهمیت است.

### ۱۱۴. بررسی روابط بین گونه های در هم تافت (*Phlomis labiosiformis*) بر اساس یافته های حاصل از تعیین توالی نشانگر

کلروپلاستی trnT-A

قنبری ف.، سلمکی ی. بخش علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم دانشگاه تهران [ysalmaki@ut.ac.ir](mailto:ysalmaki@ut.ac.ir)

سرده *Phlomis* Moench (طایفه Phlomis) با بیش از ۱۷۰ گونه از اروپا تا مغولستان و هند پراکنش دارد و آسیای میانه و فلات ایران به عنوان اصلی ترین مراکز تنوع گونه ای این سرده شناخته میشوند. بر اساس یافته های مطالعات مولکولی و به منظور تک تباری سرده *Phlomis*، سرده های *Makhm.*, *Eremostachys* Bunge, *Pseuderemostachys* Popov, & *Paraeremostachys* Adylov, *Kamelin* *Peudemarrubium* Popov, H.W.Li & *Lamiophlomis* Kudô, *Notochaete* Benth., *Metastachydium* Airy Shaw ex C.Y.Wu در این سرده ادغام شده اند. از این رو این سرده به لحاظ آرایه شناسی یکی از چالش برانگیزترین سرده های زیر تیره ننا (تیره نعنائیان) محسوب می شود. پژوهش حاضر با هدف درک بهتر "مفهوم گونه ای" در هم تافت گونه ای *Phlomis labiosiformis* (Popov) Adylov, *Kamelin* & *Makhm.* صورت گرفته است. این هم تافت در ایران شامل چهار گونه *P. laciniata* L., *P. labiosiformis*, *P. binahudensis* Salmaki & *Joharchi* & *P. semnanensis* Ranjbar & *C. Mahmoudi* است که اغلب پراکنش وسیعی در مناطق نیمه کوهستانی شمال شرق ایران و کشورهای مجاور دارند. از جمله مشکلات آرایه شناختی این گروه تعیین مرز بین گونه های هم تافت است که به لحاظ ریخت شناسی نزدیک به یکدیگر قرار دارند. در این پژوهش هم تافت گونه ای *P. labiosiformis* با استفاده از ویژگی های ریخت شناسی (همچون ارتفاع گیاه، شکل برگ، گل آذین، کاسه گل و ...) همچنین تعیین توالی نشانگر کلروپلاستی (trnT-A) مورد بررسی قرار گرفت. تنوع پایین توالی ها و تعداد پائین جایگاه های نوکلئوتیدی اطلاع رسانی در ماتریس اطلاعاتی نشان دهنده رابطه بسیار نزدیک اعضای این هم تافت است. نتایج ما ترادف *P. semnanensis* با *P. labiosiformis* را تایید می کند. به علاوه به نظر می رسد نتایج این پژوهش شاهد دیگری بر تایید دیدگاه ارائه شده توسط گیاه شناس روس، Popov (1940) با عنوان "رویکرد ادغام" در مفهوم گونه ای سرده *Phlomis* است.



### ۱۱۵. بررسی ریخت‌شناسی و هیستولوژی کرک‌های غده‌ای گیاه کنجد

**حیدری ح.**، شالچی طوسی ا.ر.، **زرین کمر ف.** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. [Zarinkamar@modares.ac.ir](mailto:Zarinkamar@modares.ac.ir)  
کنجد (*Sesamum indicum* L.) گیاهی علفی از تیره Pedaliaceae است. از این گیاه در طب سنتی ایران و کشورهای خاورمیانه به عنوان یک دارو استفاده می‌شود. ترکیبات مختلفی در سلول‌های تخصصی کرک‌های غده‌ای در گیاهان تولید می‌شود که در داروسازی، تهیه طعم دهنده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی به کار می‌روند. بنابراین شناخت ترکیبات کرک‌های غده‌ای گیاهان ضروری است. هدف از مطالعه حاضر بررسی ریخت‌شناسی و هیستولوژی کرک‌های غده‌ای گیاه کنجد بود. بدین منظور گیاهان کنجد به مدت ۴۰ روز در محیط گلخانه رشد کردند. سپس جهت انجام مطالعات ریخت‌شناسی و هیستوشیمی برگ گیاه کنجد از میکروسکوپ نوری (LM) و الکترونی نگاره (SEM) استفاده شد. با بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد که برگ گیاه کنجد شامل یک نوع کرک پوششی از نوع یک ردیفی و دو نوع کرک ترش‌حی شامل سپری کوتاه و سرسان بلند است. ترکیبات ترش‌حی مشترک در هر دو نوع کرک ترش‌حی، شامل ترکیبات فنولی، آلکالوئیدها و فسفولیپیدها تشخیص داده شد. با توجه به نقش عملکردی کرک‌ها، میتوان آنها را به مثابه یک سیستم بیوشیمیایی تقریباً بسته و با ورودی اندک دانست که واجد چندین مسیر بیوشیمیایی با فعالیت بالا برای تولید متابولیت‌های اولیه و ثانویه هستند. به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد کرک‌های ترش‌حی در گیاهان ساختارهای مناسبی برای تولید و ذخیره متابولیت‌های ثانویه هستند که شناسایی این ترکیبات در این کرک‌ها برای استفاده بهینه از آنها امری ضروری است.

### ۱۱۶. بررسی ریزریخت‌شناسی و فراساختار دانه گرده متعلق به گونه *Tulipa julia* K.Koch

**حیدریان م.**، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. [mft.heidarian@gmail.com](mailto:mft.heidarian@gmail.com)  
در این بررسی گونه *Tulipa julia* K.Koch برای اولین در دنیا از لحاظ ریزریخت‌شناسی و فراساختار توسط میکروسکوپ‌های نوری، نگاره و گذاره مورد بررسی قرار گرفت. دانه گرده منفرد، از لحاظ اندازه متوسط، دایره‌ای شکل، تزیینات اگزین Rugulate-striate و تزیینات انتین Tuberculate مشاهده گردید. از لحاظ فراساختار می‌توان به عدم حضور لایه Endexine، لایه Foot layer دارای ضخامت کم نسبت به دیگر اجزای اگزین (Columellae و Tectum) و همچنین یکسان بودن تقریبی لایه انتین با لایه اگزین اشاره کرد. در مقایسه با تحقیقات قبلی و اطلاعات حاصل از این بررسی، تنوع در صفات دانه گرده هم در ریزریخت‌شناسی و هم در فراساختار وجود دارد و دارای ارزش از لحاظ آرایه‌شناسی است.

### ۱۱۷. بررسی سیستماتیکی گونه‌ای نمدار در ایران با استفاده از مورفومتری هندسی و سنتی

**پاکروان م.**، زارع ح.، زارعی ر.، سلطان محمدی ز. ۱- دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم زیستی، گروه علوم گیاهی، تهران. ۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، ایران. [pakravan@alzahra.ac.ir](mailto:pakravan@alzahra.ac.ir)  
سرده نمدار از تیره پنیرکیان شامل ۳۳ گونه در دنیا است که بیشتر در اروپا و شمال شرقی آمریکا و نواحی معتدله استوایی آسیا و نواحی هیرکانی ایران یافت می‌شود. یافتن راهکاری برای شناسایی گونه‌ها به دلیل مشکلات فراوان شناسایی گونه‌ها و این جنس و هیبریدها ی آن در ایران، هدف پژوهش پیشرو است. در همین راستا نمونه‌های هرباریومی از ۷ گونه موجود در ایران مورد بررسی قرار گرفتند. مقایسه گونه‌ها بر اساس صفات ریخت‌شناسی و تحلیل آماری آنها با کمک نمودارهای رسته بندی بر اساس PCA و آنالیز خوشه‌ای با استفاده از روش وارد در نرم افزار SPSS روی ۳۶ جمعیت از ۷ گونه از سرده نمدار انجام گرفت. تعیین ویژگی‌های ۱۲ صفت کمی و کیفی با کمک فلور ایران انجام گرفت. آنالیزهای مورفومتری هندسی با کمک نرم افزار Shape برای بررسی فرم پهنک و حاشیه برگ‌های این گونه‌ها صورت گرفت. پس از بررسی داده‌ها توسط نرم افزار Shape مجموعه ۴۳۳ نقطه همولوگ انتخاب شده در فایل اکسل جمع آوری شده و سپس داده‌ها در نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری به روش تحلیل ممیزی برای بررسی متغیرها به صورت همزمان قرار گرفت. نتایج آنالیز خوشه‌ای توانست گونه‌های *T. cordata*، *T. stellato-pilosa* و *T. sabetii* را از سایرین تفکیک کند. نتایج آنالیزهای مورفومتری هندسی براساس تحلیل ممیزی نشان می‌دهد که حاشیه و پهنک برگ در تفکیک گونه‌ها ناموفق بوده است. همچنین طبق نتایج مورفومتری هندسی هیچکدام از گونه‌ها نتوانستند با درصد بالایی از تفاوتها از سایر گونه‌ها تفکیک شوند. ولی مورفومتری هندسی برگ توانسته تا حدودی در تفکیک دو گونه *T. sabetii* و *T. ×euchlora* مؤثر واقع شود.

### ۱۱۸. بررسی عصاره سیانوباکتری *Nostoc commune* بر روی پارامترهای رشد گیاه برنج تحت تنش شوری

عقیلی س.ر.<sup>۱</sup>، نظیفی ا.<sup>۱</sup>، سیدعلیپور ب.<sup>۱</sup>، مهدوی ماشکی ک.<sup>۲</sup> - گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۲- موسسه تحقیقات برنج کشور، آمل، ایران e.nazifi@umz.ac.ir

قرار گرفتن گیاهان در شرایط محیطی شدید مانند تنش شوری بر تولید و توسعه محصولات زراعی تأثیر منفی می‌گذارد. محرک‌های زیستی مختلفی برای افزایش تحمل گیاه به تنش شوری استفاده شده است که عصاره سیانوباکتری‌ها اثرات بسزایی بر عملکرد گیاهان ارائه داده است. بررسی اثرات تنش شوری بر محصولات کشاورزی و به ویژه بر کشت برنج مهم است. از این رو، در پژوهش حاضر اثرات عصاره سیانوباکتری *Nostoc commune* بر پارامترهای رشد گیاه برنج تحت تنش شوری بررسی شد. تنش شوری برای گیاه برنج با غلظت‌های ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار نمک کلرید سدیم ایجاد شد. سپس از غلظت‌های ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد عصاره ۰/۵ گرم بر لیتر سیانوباکتری برای ارزیابی شاخص‌های رشد استفاده شد. نتایج نشان داد که تیمار شوری موجب کاهش ارتفاع ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن گیاهچه نسبت به شاهد شد. ارتفاع ساقه‌چه تنها در تیمار همزمان شوری ۱۰۰ میلی‌مولار که با عصاره ۱۰۰ درصد تیمار شده بود به میزان ۱۰ درصد افزایش یافت. طول ریشه‌چه در تیمار همزمان شوری ۱۰۰ میلی‌مولار که با عصاره‌های ۲۵ و ۱۰۰ درصد تیمار شده بود بترتیب به میزان ۳۱ و ۳۰ درصد افزایش یافت. در حالیکه ارتفاع ساقه‌چه و طول ریشه‌چه در تیمار همزمان شوری ۱۵۰ میلی‌مولار و غلظت‌های مختلف عصاره کاهش یافت. وزن گیاهچه در شوری ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار که با عصاره ۱۰۰ درصد تیمار شده بود، بترتیب به میزان ۲۵ و ۸ درصد افزایش یافت. نتایج اشاره دارد به اینکه عصاره *Nostoc commune* می‌تواند در بهبود رشد گیاه برنج تحت تنش شوری موثر باشد.

### ۱۱۹. بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی کشت سوسپانسیون سلولی در بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.)

غلامی ا.<sup>۱</sup>، کیارستمی خ.<sup>۱</sup>، ناظم بکائی ز.<sup>۱</sup>، کمالی پور آزاد م.<sup>۱</sup> - گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء(س)، تهران، ایران kh.kiarostami@alzahra.ac.ir

بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) گیاهی علفی و یکساله متعلق به خانواده نعناعیان است. این گیاه با خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالا، خواص درمانی بسیاری دارد. کشت گیاهان دارویی در طبیعت با مشکلاتی مانند حمله آفات، وجود علف‌های هرز و تغییرات و تنش‌های محیطی همراه است. روش‌های کشت آزمایشگاهی با هدف به دست آوردن حداکثر مقدار متابولیت‌های ثانویه در حداقل زمان ممکن اتخاذ می‌شوند. گزارش‌های معدودی در رابطه با کشت تعلیقی گیاه بادرشبو وجود دارد. در بررسی انجام شده توسط Weremczuk-Jeżyna و همکاران (۲۰۱۷) کشت تعلیقی گیاه بادرشبو از جداکشت ریشه در محیط MS مایع همراه با ۰/۵mg/L 2,4-D و ۰/۲mg/L BAP پایدار شد. محتوای رزمارینیک اسید و پتانسیل آنتی‌اکسیدانی در کشت تعلیقی بیشتر از کالوس مشتق شده از ریشه بود. بذره‌های گیاه بادرشبو تهیه و پس از سترون سازی در محیط موراشینگ و اسکوک (MS) کشت شدند. از ریزنمونه‌های ساقه و برگ برای القا کالوس به محیط‌های کشت MS حاوی NAA-BAP+ 2,4-D و Kin + 2,4-D استفاده شد و به منظور استقرار کشت سوسپانسیون سلولی کالوس‌های مناسب به محیط‌های کشت MS مایع حاوی همان هورمون‌ها منتقل و هر ۱۲ روز یکبار واکنش شدند. در نهایت کالوس‌های مشتق از ریزنمونه ساقه در محیط کشت با ۰/۵mg/L Kin + mg/L 2,4-D 5/0، کالوس‌های مشتق از ریزنمونه برگ در محیط‌های کشت با ۰/۲۵mg/L 2,4-D، ۰/۵mg/L BAP + mg/L NAA 5/0 + mg/L 2,4-D 5/0 و ۰/۵mg/L BAP + mg/L NAA 1 + mg/L 2,4-D 1 بهترین شرایط را برای محیط کشت سوسپانسیون سلولی نشان دادند. نتایج نشان داد بیشترین سرعت رشد سلول‌ها در محیط‌های کشت حاوی ۰/۵mg/L BAP + mg/L NAA 1 + mg/L 2,4-D 1 بالاترین محتوای ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی، سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی با اندازه‌گیری رادیکال آزاد ۲ و ۲ دی فنیل پیکریل هیدرازیل (DPPH)، فعالیت قدرت کاهشی با احیای آسکوربیک (RP) و رادیکال آنیون سوپراکسید (SO)، مربوط به تیمار هورمونی ۰/۵mg/L 2,4-D 25/0 بود. طبق تحقیقات گذشته مشخص شد رابطه معکوسی بین رشد و تولید متابولیت‌های ثانویه وجود دارد. بر این اساس، رشد کند سلولی برای تولید بهینه این متابولیت‌ها ضروری به نظر می‌رسد ترکیبات فنلی علاوه بر گیاه کامل در سلول‌ها و بافت‌های کشت شده *In vitro* نیز سنتز می‌شوند. در این رابطه انتخاب شرایطی که سبب انباشتگی این ترکیبات می‌شود اهمیت دارد. بعضی از اجزاء محیط کشت از جمله هورمون‌ها و ترکیبات شبه هورمونی از مهمترین تنظیم کننده‌های تولید متابولیت‌های ثانویه در کشت‌های سلولی گیاهان هستند بنابراین، کشت سوسپانسیون سلولی یکی از ابزارهای مفید جهت تولید متابولیت‌های ثانویه می‌باشد که در شرایط کاملا استریل و کنترل شده در مدت زمان کوتاهی زیست‌توده بسیاری تولید می‌کند. با توجه به نتایج، بررسی متابولیت‌های ثانویه گیاه در مراحل مختلف از کشت بافت و نیز تهیه محیط‌های سوسپانسیون در این مراحل پیشنهاد می‌شود.

## ۱۲۰. بررسی فلوربستیگ گرز لنگر در استان ایلام

**قربانی ز.، بیرنوندی م.** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران [zahraghorbani1981@yahoo.com](mailto:zahraghorbani1981@yahoo.com)  
وسعت کشور ایران (۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع) و شرایط اقلیمی آن، ایران را به یکی از مهمترین مناطق تنوع گونه و گونه زایی تبدیل کرده است. بنابراین، مطالعه فلوربستیگ و بررسی پراکنش گونه های گیاهی دارای اهمیت است. گرز لنگر با وسعت ۵۴۳ هکتار یکی از روستاهای شهرستان دره شهر در دامنه کبیرکوه استان ایلام است. ارتفاع از سطح دریا منطقه ۱۰۸۱ متر است. به منظور شناسایی و معرفی گونه های گیاهی منطقه، نمونه های گیاهی جمع آوری شده و در هر بار یوم دانشگاه خوارزمی ثبت شدند. در این مطالعه تعداد ۲۹ خانواده، ۷۰ سرده و ۸۳ گونه شناسایی شد. بیشترین تعداد گونه ها به ترتیب متعلق به خانواده های Lamiaceae، Fabaceae و Asteraceae است، برخی از گونه ها دارای خواص دارویی هستند. تروفیت ها شکل زیستی غالب گیاهان منطقه هستند و پراکنش جغرافیایی گونه ها مربوط به ناحیه ایرانو تورانی است.

## ۱۲۱. بررسی فیتوشیمیایی جمعیت های مختلف *Marrubium astracanicum* Jacq. در سه استان غرب کشور

**عسگری نعمتیان م.، اردلانی ز.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [mahtabasgari5@pnu.ac.ir](mailto:mahtabasgari5@pnu.ac.ir)  
*Marrubium astracanicum* Jacq. (فراسیون) گیاهی متعلق به خانواده نعناعیان یا Lamiaceae می باشد. در این تحقیق ۵ جمعیت از گونه فراسیون از سه استان همدان (گنج نامه)، کردستان (آغچه دربند، تازه آباد اوریه) و کرمانشاه (کانی شاه پسند، چشمه شردیوال) جمع آوری شدند. پس از خشک کردن نمونه های گیاهی، از قسمتهای هوایی آنها عصاره متانولی تهیه شد. عصاره متانولی به روش خواباندن در حلال تهیه و با کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) برای شناسایی ترکیبات پلی فنلی آنالیز شد. استانداردهای روتین، رزمارینیک اسید، کافئیک اسید و کلروژنیک اسید در طول موجهای ۲۸۰ و ۳۲۰ نانومتر جهت بررسی و تشخیص پلی فنلها در جمعیت های مناطق مختلف استفاده شدند. نتایج حاصل از مقایسه میانگین مناطق نشان داد که گیاهان موجود در منطقه همدان بیشترین ترکیبات موثره را داشتند و گیاهان موجود در منطقه کرمانشاه کمترین ترکیبات را داشتند. بیشترین ترکیب مربوط به ماده روتین (ppm 36/5) و کافئیک اسید (ppm 79/4) و کمترین ترکیب شیمیایی مربوط به رزمارینیک اسید (ppm 02/2) بود. نتایج حاصل از آنالیز خاک هم نشان داد، منطقه آغچه دربند کردستان از نظر بافت خاک، نوع خاک و آزمایش فیزیکی خاک (درصد رس، شن و سیلت) نسبت به خاک بقیه ایستگاهها متفاوت تر هست. بطوریکه بر خلاف چهار ایستگاه دیگر که خاک متوسط دارند خاک این ایستگاه از نوع سنگین بود. نتایج ما نشان داد که جنس خاک، عناصر موجود در خاک، ارتفاع و شرایط آب و هوایی در هر یک از این مناطق باعث تغییر در ترکیب های پلی فنولی می شود.

## ۱۲۲. بررسی محتوای آنتوسیانین و فعالیت سوپراکسید دیسموتاز عصاره آبی و استونی برگ و میوه زیتون تلخ

**توفیقی ک.، صادقی ن.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه دانش البرز، آبیک، ایران [Tofighi86@gmail.com](mailto:Tofighi86@gmail.com)  
گیاه زیتون تلخ متعلق به خانواده Meliaceae بوده و به دلیل دارا بودن ترکیبات فیتوشیمیایی مهم در بخش های مختلف با خواص ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی، گیاهی دارویی محسوب می شود. در این مطالعه محتوای آنتوسیانینی و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز (SOD) در دو بخش برگ و میوه استخراج شده با دو حلال آب و استون مورد بررسی قرار گرفت. عصاره گیری برگ و میوه توسط حلال آب و استون به روش ماسراسیون انجام گردید و محتوای آنتوسیانینی و فعالیت آنزیم SOD مورد سنجش قرار گرفت. داده های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS در سطح معنی  $P \leq 0.05$  آنالیز آماری شدند. نتایج نشان داد که محتوای آنتوسیانین و فعالیت آنزیم SOD در عصاره استونی از عصاره آبی بالاتر بود. همچنین، برگ ها نسبت به میوه ها مقادیر بالاتری از آنتوسیانین و فعالیت آنزیم را به طور معنی دار نشان دادند. به طوری که بالاترین محتوای آنتوسیانینی و فعالیت آنزیمی در عصاره استونی برگی مشاهده شد. بنابراین می توان با انتخاب حلال و اندام گیاهی مناسب عصاره ای با حداکثر فعالیت آنتی اکسیدانی و خواص دارویی از گیاه زیتون تلخ به دست آورد.

## ۱۲۳. بررسی محتوای رنگدانه های فتوسنتزی و غیر فتوسنتزی در بخش های مختلف برگ، گلبرگ و پرچم گیاه لاله مرداب در

اکوسیستم آبی با شرایط زیست محیطی مختلف

**رضائی بورخانی ف.، آقاخانزاده ط.س.، جعفری ن.** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران

کلروفیل‌ها، کاروتنوئیدها و آنتوسیانین‌ها از جمله مهمترین رنگدانه‌های گیاهی می‌باشند که به ترتیب دارای عملکردهایی از قبیل جذب انرژی نوری جهت فرایند فتوسنتز، محافظت از کلروفیل در برابر تخریب نوری و محافظت گیاه از تنشها و جذب گرده افشانها می‌باشند. هدف از پژوهش حاضر بررسی میزان رنگدانه‌های فتوسنتزی (کلروفیل-های a و b و کاروتنوئیدها) و غیر فتوسنتزی (آنتوسیانین) در بخش‌های مختلف برگ، گلبرگ و پرچم گیاه آبزی لاله مرداب در ۴ تالاب یا اکوسیستم آبی (T1، T2، T3 و T4) با شرایط زیست محیطی مختلف در استان مازندران بود. کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها با استفاده از استون ۸۰ درصد و آنتوسیانین با استفاده از حلال متانول اسیدی استخراج و با روش اسپکتروفوتومتری سنجش شدند. نتایج نشان داد که میزان کلروفیل‌ها (a و b) و کاروتنوئیدها در برگ‌ها در اکوسیستم T3 تقریباً ۳۲ درصد بیشتر از اکوسیستم‌های T1، T2 و T4 بود. میزان کاروتنوئیدهای پرچم‌ها و گلبرگ‌ها در اکوسیستم T4 بیشتر از اکوسیستم‌های دیگر بود. با توجه به بالا بودن میزان کلروفیلها در تالاب T3 به نظر می‌رسد که این تالاب از نظر زیست محیطی شرایط مطلوب‌تری نسبت به سایر اکوسیستم‌ها دارد چرا که این تالاب در معرض آلودگی‌های کشاورزی (سموم و آفات کشاورزی) نمی‌باشد. از طرفی دیگر، میزان آنتوسیانین برگ‌ها و گلبرگ‌ها در اکوسیستم T4 بیشتر از سایر اکوسیستم‌ها بود. با توجه به میزان بالاتر کاروتنوئیدها و آنتوسیانینها در پرچم‌ها و گلبرگ‌ها در گیاهان تالاب T4 احتمالاً گیاهان این تالاب در جذب گرده افشانها موفق‌تر عمل می‌کنند.

#### ۱۲۴. بررسی مردم گیاهشناسی بخش‌های مرکزی استان گیلان با تکیه بر کاربردهای خوراکی و صنعتی

پاکروان م. ۱، نژاد فلاطوری ع. ۲، ساعدی خوشکار وندی ز. ۱ - ۱- دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم زیستی، گروه علوم گیاهی، تهران، ۲- موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور pakravan@alzahra.ac.ir

استان گیلان یکی از استان‌های شمالی ایران است، این استان مناطق سرسبز شمال غربی رشته کوه البرز و بخش غربی سواحل جنوبی دریای خزر (کاسپین) را در بر می‌گیرد. در این استان ۱۶ شهر و روستای زیادی وجود دارد. جنگل‌های گیلان با بستری سرسبز و پر از گیاه فرصت بیشتری برای تغذیه و حیات وحش فراهم می‌کند و مساحت وسیعی از این استان را وجود جنگل در برمیگیرد. در تحقیق حاضر، مطالعه اتنوبوتانیکی در ۹ شهر و روستای مجاور آن‌ها در بخش‌های مرکزی استان گیلان جهت مستندسازی اطلاعات مربوط به گیاهان مورد استفاده و معرفی گونه‌های گیاهی مهم مورد استفاده در صنعت و خوراک مردمان این بخش‌ها با استفاده از شاخص‌های اتنوبوتانیکی انجام شد. روش کار در این مطالعه استفاده از پرسشنامه‌های نیمه ساختاریافته، و مصاحبه با ۶۱ نفر از افراد محلی در مورد گیاهان محلی و میزان استفاده از آنها بود. همچنین مشاهدات شخصی بین سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ انجام شد و همه گیاهان مستند جمع‌آوری و شناسایی شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از شاخص‌های کمی گیاهشناسی قومی (اتنوبوتانیکی) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مجموع ۱۲۸ گونه گیاهی شناسایی گردید که از بین آنها ۲۷ گونه متعلق به ۱۲ تیره جهت استفاده خوراکی شناسایی شدند که بیشتر متعلق به تیره‌های Rosaceae و Lamiaceae و Fabaceae بودند. همچنین ۱۴ گونه گیاهی جهت استفاده‌های صنعتی شناسایی شدند که بیشتر از تیره‌های Rosaceae، Fabaceae، Asteraceae، Poaceae بودند. متأسفانه تخریب جنگل‌های گیلان در چند دهه اخیر بی‌اندازه بوده و امروز تا ارتفاع زیادی از مناطق کوهستان گیلان تنها پوششی از جنگل‌های مخروطیه دیده میشود و اگر احیا نشوند ارزش اکولوژیکی و اقتصادی آن‌ها از بین خواهد رفت و این زنگ خطری برای گیاهان ارزشمند این منطقه میباشد. لذا با شناسایی و حفاظت این گیاهان می‌توان در حفاظت ذخایر ژنتیکی منطقه اقدام نمود.

#### ۱۲۵. بررسی مورفواناتومیک گونه *Astragalus spinosus* در ایران

پیشانی م. ر.، سلمانی ف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران mrparishani@scu.ac.ir

مطالعه صفات ریخت‌شناسی، قرن هاست که اساس طبقه‌بندی آرایه‌های مختلف گیاهی بوده و استفاده همزمان از ویژگی‌های تشریحی نیز، امکان تشخیص مرز میان گونه‌های یک جنس را فراهم کرده است. *Astragalus spinosus* درختچه‌ای خاردار از بخش Poterion و متعلق به تیره بقولات می‌باشد. پژوهش حاضر، با هدف بررسی خصوصیات ریخت‌شناسی و تشریحی این گونه و تعیین ارزش تاکسونومیک آن‌ها انجام گرفت. پس از جمع‌آوری نمونه‌ها از رویشگاه‌های طبیعی آن در استان خوزستان و شناسایی توسط فلورهای معتبر، مطالعات مورفومتریکی ساختارهای رویشی و زایشی توسط استرئومیکروسکوپ صورت پذیرفت. جهت بررسی تشریحی ساقه و برگچه‌ها، به روش دستی مقطع‌گیری شده و بهترین مقاطع برای رنگ آمیزی و بررسی توسط میکروسکوپ نوری انتخاب شدند. مقادیر اجزای مختلف، با میکرومتر چشمی اندازه‌گیری شد. بررسی‌های ریخت‌شناسی نشان داد این گونه به راحتی توسط رگه‌های متعدد کاسه و میوه‌ای با فشردگی جانبی، از گونه‌های دیگر این بخش قابل تشخیص

است. در ساختار تشریحی ساقه، وجود ۵ تا ۶ لایه کلانشیمی زیر اپیدرم و نسبت ضخامت پارانشیم پوست به مغز 46/0-47/0  $\mu\text{m}$  متغیر بود. در برگچه‌ها، سلول‌های اپیدرم فوقانی درشت‌تر از اپیدرم تحتانی و بافت مزوفیل به چهار ردیف پارانشیم نردبانی تمایز یافته است. دسته آوند میانی، به قطر  $35/242 \mu\text{m}$  و کلاهک بزرگ اسکلرانشیمی مشاهده شد. مطالعه این گونه از جنبه‌های مورفولوژیکی در ایران، برای نخستین بار انجام شد.

## ۱۲۶. بررسی مولکولی گونه‌های انحصاری در مناطق گچی استان سمنان

**ربیع زاده ف.،<sup>۱</sup> امینی ا.،<sup>۲</sup> نصرالهی ف.،<sup>۳</sup> یاروش س.،<sup>۴</sup>** گروه زیست شناسی، پردیس فرزادگان، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. <sup>۲</sup>- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گنبدکاووس، گنبد، ایران. <sup>۳</sup>- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه قم، قم، ایران. <sup>۴</sup>- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه سمنان، ایران  
f.rabizade@semnan.ac.ir

یکی از گسترده‌ترین بسترهای غیر معمول در جهان خاک‌های گچی هستند. زیستگاه‌های گچ ایران ذخایر مهم تنوع زیستی حاوی گونه‌های بومی و کمیاب هستند. گیاهان در رویشگاه‌های گچ تنوع زیادی دارند، اما تنها برخی از آن‌ها بومی هستند. اینها گچی نامیده می‌شوند و تقریباً فقط در خاک‌های گچی رشد می‌کنند. شناسایی ژنتیکی و ثبت آنها کمک بسزایی در حفظ این گونه‌ها خواهد داشت. از آنجایی که تا به امروز شناسایی گیاهان اندمیک و گچی در منطقه شرق سمنان، برمنا و اساس صفات ریختی انجام شده‌است. در این مطالعه از منابع موجود از جمله فلورها، مقالات و تک نگاره مربوط به گونه‌ها استفاده گردید و همچنین به رویشگاه‌های مورد نظر، مطالعات صحرایی و جمع آوری گونه‌ها از طبیعت پرداخته شد. سپس استخراج DNA با روش مرسوم CTAB و تکثیر قطعات مورد نظر به روش PCR و با استفاده از پرایمرهای طراحی شده و الکتروفورز و تعیین توالی قطعات تکثیر یافته انجام گرفت. در این بررسی، ۱۰ گونه گیاه بومی به روش ریخت شناسی و مولکولی با بارکدهای ITS و psbA-trnH مورد بررسی قرار گرفته‌اند و مقایسه‌ای با این گونه‌ها و سایر جنس‌ها صورت گرفت. در این بررسی نیز این دو بارکد برای گونه‌ها مورد قبول قرار گرفت. در این مطالعه نیز که از ناحیه ITS nrDNA استفاده گردید، مشخص شد که توالی‌های هسته‌ای نیز می‌توانند به عنوان نواحی مناسبی برای مطالعات مولکولی استفاده شوند. در بررسی‌های مختلف، مناطق ژنومی متفاوتی برای نشانگرگذاری توصیه شده‌است و اینطور به نظر می‌رسد که اغلب مناطق ژنومی می‌توانند برای شناسایی گیاهان دارویی مورد استفاده قرار بگیرند. نشانگرهای مورد استفاده در شناسایی مولکولی، باید براساس توالی‌های حفاظت شده طراحی شود و نسبتاً کوتاه باشد تا امکان تکثیر توالیهای DNA آسیب دیده را فراهم کند.

## ۱۲۷. بررسی میزان فلاونوئید کل گردو (*Juglans regia* L.) در مناطق جنوبی، مرکزی و غرب ایران

**جوانمرد ا.ا.، شاهی شاوون ر.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

گردو گونه‌ای ارزشمند از میوه‌های مغزدار با نام علمی *Juglans regia* L. متعلق به تیره Juglandaceae است. برگ سبز گردو منبع ترکیبات طبیعی با خواص آنتی‌اکسیدانی ارزشمند است. در مطالعه حاضر، به منظور بررسی میزان فلاونوئید کل موجود در نمونه‌های گردو از استان‌های مختلف، نمونه برداری از برگ درختان گردو با قطر بیش از یک متر با فاصله حداقل ۱۰۰ متر با پنج تکرار از استان‌های کهگیلویه و بویراحمد (ارتفاع ۲۰۱۸ متر)، اصفهان (ارتفاع ۲۳۶۲ متر)، فارس (ارتفاع ۲۲۲۷ متر) و کرمان (ارتفاع ۲۰۲۹ متر) انجام گرفت. عصاره اتانولی از نمونه‌های خشک برگ گردو تهیه گردید و سنجش فلاونوئید کل با روش رنگ سنجی آلومینیوم کلرید انجام شد. غلظت فلاونوئید کل با استفاده از نمودار استاندارد کوئورستین و بر حسب میلی گرم بر گرم وزن خشک برگ محاسبه گردید. بیشترین و کمترین مقدار کل فلاونوئید برگ گردو، به ترتیب در نمونه‌های کهگیلویه و بویراحمد (۱۵۸/۲۳ میلی گرم بر گرم وزن خشک) و اصفهان (۶۰/۲۷ میلی گرم بر گرم وزن خشک) مشاهده شد. نتایج حاصل از این مطالعه، نشان داد که تأثیر ارتفاع بر میزان فلاونوئید کل معنی دار است، به طوری که میزان فلاونوئید در نمونه‌های مورد بررسی با میزان ارتفاع رابطه عکس دارد. با توجه به غلظت فلاونوئید به دست آمده، برگ گردو می‌تواند به عنوان جایگزینی برای آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی معرفی شود.

## ۱۲۸. بررسی میزان فنول و فلاونوئید کل بخش‌های رویشی و زایشی گل راعی دیهیمی *Hypericum scabrum*

**فولادی م.، بقایی فرز.، عسگری نعمتیان م.** گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *z\_baghaeifar@pnu.ac.ir*

گیاه دارویی گل راعی دیهیمی با نام علمی *Hypericum scabrum* متعلق به جنس *Hypericum* و خانواده گل راعی Hypericaceae می‌باشد. اعضای متعلق به این جنس به دلیل توانایی بالا در سازگاری، دارای پراکنش وسیعی در ایران می‌باشند. مطالعات مختلفی به منظور بررسی

متابولیت‌های ثانویه اعضای متعلق به جنس *Hypericum* انجام شده است ولی نتایج متفاوتی توسط محققین گزارش شده است. بدین منظور این پژوهش جهت بررسی مقایسه‌ای میزان فنول و فلاونوئید کل بخش‌های رویشی و زایشی این گیاه از دو رویشگاه در استان‌های ایلام و لرستان، در غرب ایران انجام شد. در این مطالعه ابتدا بخش رویشی و زایشی گیاه مورد نظر از دو رویشگاه جمع آوری شده و نمونه‌ها در سایه و در دمای محیط خشک شدند. سپس از دو بخش گیاهی به صورت جداگانه پودر تهیه، و عصاره آنها به روش متانولی استخراج گردید. جهت سنجش میزان فنول کل از روش فولین-سیوکالتیو، و جهت سنجش فلاونوئید کل روش رنگ‌سنجی آلومینیوم کلرید به کار رفت. تجزیه و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن صورت گرفت. بالاترین محتوای فنول کل مربوط به عصاره برگ‌های این گیاه در رویشگاه چرداول و الشتر به ترتیب به مقدار  $0.71 \pm 0.41$  و  $0.32 \pm 0.97$  میلی گرم اسید گالیک بر گرم وزن خشک؛ و پایین‌ترین مقدار مربوط به بخش گل در رویشگاه الشتر و رویشگاه چرداول با مقدار به ترتیب  $0.41 \pm 0.1$  و  $0.42 \pm 0.1$  بود. بین میانگین فنول کل عصاره‌های به دست آمده از دو رویشگاه، و نیز بین بخش‌های برگ و گل این گونه اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.05$ ). بالاترین محتوای فلاونوئید کل مربوط به عصاره برگ این گیاه در رویشگاه چرداول و الشتر به ترتیب به مقدار  $0.71 \pm 0.41$  و  $0.12 \pm 0.09$  میلی گرم کوئرستین بر گرم وزن خشک؛ و پایین‌ترین مقدار مربوط به بخش گل در رویشگاه الشتر و رویشگاه چرداول با مقدار به ترتیب  $0.11 \pm 0.71$  و  $0.08 \pm 0.92$  بود. بین میانگین فلاونوئید کل عصاره‌های به دست آمده از دو رویشگاه، و نیز بین بخش‌های برگ و گل این گونه اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.05$ ). نتایج نشان داد که بین مقادیر فنول و فلاونوئید کل در شرایط متفاوت اکولوژیک و بخش‌های مختلف گیاه تفاوت وجود دارد و گیاه به منظور مقابله با تنش‌های محیطی میزان متابولیت‌های ثانویه متفاوتی را در خود تولید می‌نماید.

#### ۱۲۹. بررسی میکرومورفولوژیک-تکوینی جوانه زایشی و گل نر پسته وحشی (*Pistacia atlantica mutica* Desf.)

حسین‌خانی هزاوه<sup>۱</sup>، رجایی<sup>۵</sup>. بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران [homarajaei@gmail.com](mailto:homarajaei@gmail.com)

پسته وحشی (*Pistacia atlantica mutica* Desf.) گیاهی دوطایه، با خواص دارویی فراوان و قابلیت تطبیق با محیط‌های خشک می‌باشد اما اغلب جنبه‌های تکوینی آن ناشناخته مانده اند. طی پژوهشی دوساله، ساختار جوانه زایشی و مراحل تکوینی گل نر زیر گونه در استان فارس بررسی شد. نمونه‌ها در فواصل زمانی معین جمع‌آوری شده و پس از بررسی اولیه با میکروسکوپ تشریحی، از متانول عبور داده شده و در FAA تثبیت شدند. پس از اِبگیری در سری الکل، خشک شدن با هگزامتیل دیزیلان و پوشش طلا، با میکروسکوپ الکترونی نگاره بررسی شدند. جوانه‌های زایشی پاییزه و زمستانه با فلس‌های ضخیم فشرده پوشیده شده بودند و سطح خارجی فلس‌ها دارای کرک‌های محافظتی کوتاه و بلند بود. میکروسکوپ نگاره گل اذین نمونیاخته را به صورت توده سبزرنگی در زیر هریک از فلس‌های جوانه خواب نمایان کرد. هر گل نر دارای فلس‌های نازک، با کرک‌های محافظتی به هم تنیده، چهار کاسبرگ متمایز و پنج بساک نارس بود. متورم شدن جوانه و ظهور گل اذین پانیکول فشرده در اواخر اسفندماه، و با گرم شدن هوا، اتفاق افتاد. دانه‌گرده دارای سه منفذ، تزیینات مشبک و لایه مغذی ترش‌حی است. دودپدیده گل انگیزی و نمایان شدن گل اذین پایه نر پسته وحشی با فاصله زمانی نه ماه اتفاق می‌افتد و الگوی تکوینی مشابه با گونه‌های دیگر گزارش شده در جنس پسته را نشان دادند. گل‌های نر پسته وحشی می‌توانند، مشابه با پسته خوراکی، در مراحل اولیه مورفوژن دوجنسی باشند و تک‌جنسی شدن آنها در حین تکوین گل اذین اتفاق بیفتد.

#### ۱۳۰. بررسی و شناسایی ترکیبات فنلی، فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌های آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*) و آویشن کوهی

(*Thymus kotschyanus*)

رحیمی ز، دانشمند ف، مینایی فر ا، ع، فاطمه نژاد علیمردی ف. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [zeinab.ra97@gmail.com](mailto:zeinab.ra97@gmail.com)

آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*) و آویشن کوهی (*Thymus kotschyanus*) از شناخته‌شده‌ترین گیاهان دارویی از خانواده‌ی Lamiceae می‌باشند و در طب سنتی در درمان بیماری‌های گوارشی و همچنین عفونت‌های تنفسی و زخم‌های موضعی مورد استفاده قرار می‌گیرند، همچنین دارای خواص ضدالتهابی و ضدباکتریایی می‌باشند. طیف وسیعی از ترکیبات در گیاهان برای رشد و نمو و پاسخ به شرایط محیطی، سنتز می‌شوند. متابولیت‌های ثانویه گروهی از این ترکیبات هستند که مستقیماً در رشد و نمو گیاه نقشی ندارند، اما در حفاظت از گیاه در برابر تنش‌های زنده و غیرزنده نقش حیاتی دارند. ترکیبات فنلی، فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌ها در این گروه قرار دارند. این ترکیبات به دلیل داشتن اثرات مثبت برای حفظ سلامت و پیشگیری از بیماری‌ها در انسان دارای اهمیت هستند. در این مطالعه ترکیبات فنلی، فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌های این دو گیاه (جمع)

آوری شده از استان کرمان) با HPLC مطالعه و شناسایی شد. نتایج بررسی کروماتوگرام HPLC ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی نشان داد که هر دو گیاه دارای ۱۳ ترکیب فنلی و فلاونوئیدی مشابه می باشند و فقط مقدار این ترکیبات در این دو گیاه متفاوت است و این ترکیبات عبارتند از: گالیک اسید، P-OH بنزوئیک اسید، کاتچین، اپی کاتچین، روتین، P-کوماریک اسید، میریستین، کوئرستین، کافئیک اسید، لوتولین، کلروژنیک اسید، آپیزین، کامفرول. نتایج حاصل از کروماتوگرام HPLC و مطالعه آنتوسیانین های این دو گیاه نیز نشان داد که این دو گیاه دارای دو ترکیب آنتوسیانینی مشابه به نامهای سیانیدین ۳-گلیکوزید و سیانیدین ۳-روتینوزید می باشند و تنها مقدار این دو ترکیب در این دو گیاه متفاوت می باشد.

### ۱۳۱. بررسی و مقایسه روش های تولید و تکثیر برخی از گونه های خزهای آکروکارپوس و پلوروکارپوس ایران

زلیخانی ک.س.، مهدیقلی ک.، عاشوری ا.، احمدی سخا ص. بخش علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
kmahdigholi@ut.ac.ir

خزها بعد از گیاهان گل دار، با ۲۵۰۰۰ گونه، بیشترین تعداد گونه گیاهی را دارا هستند. آن ها فاقد هرگونه اندام حقیقی بوده و خود را با ریزوئید روی بستر مستقر کرده و به علت عدم وجود ساختار آوندی مواد غذایی را به واسطه اندام گامتوفیتی از هوا جذب و سلول به سلول منتقل می کنند. این گیاهان دارای ویژگی های منحصر به فردی هستند که در کنار نقش مهمی که در حفظ اکوسیستم ایفا می کنند، در زمینه های پایش آلاینده ها، ذخیره دی اکسید کربن، تثبیت نیتروژن، تولید متابولیت های ثانویه دارویی، و تحقیقات ژنتیکی مورد استفاده قرار می گیرند. کشت خز در شرایط مصنوعی کمک می کند تا برای مطالعات مرتبط با خز و دیگر موارد استفاده آن، مواد اولیه به صورت آزمایشگاهی تأمین شود، و از برداشت خز از طبیعت و تخریب پوشش خز جنگل ها جلوگیری شود. با وجود اینکه تحقیقات زیادی بر روی کشت اندام جنسی (اسپوروفیت) خزها صورت گرفته، کشت غیرجنسی (گامتوفیتی) آن ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش برای اولین بار در ایران، ۱۰ گونه خز شامل گونه های پلوروکارپوس و آکروکارپوس از جنگل های شمال کشور مورد کشت غیرجنسی در دو روش قطعات خرد شده (در دو بستر متفاوت، کوکوپیت، و گاز استریل)، و کشت گیاه مادری، قرار گرفتند. در نتیجه، و با بررسی عوامل دخیل در رشد خزها، مانند تأثیر بستر، تغذیه، و نوع کشت (قطعات خرد شده/ قطعات جدا شده از گیاه مادری)، کشت قطعات خرد شده بر روی بستر تلفیقی (کوکوپیت - گاز استریل) به عنوان یک روش مناسب برای تکثیر غیرجنسی خز معرفی شد.

### ۱۳۲. بیماری زنان و جایگاه آن در دانش اتنوفارماکولوژی جوامع محلی شهرستان جهرم

حسینی س.ج.، کاتبی ف.، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران Hamze@ujiroft.ac.ir

تحقیق حاضر با هدف مطالعه و ثبت دانش اتنوفارماکولوژی گیاهان دارویی منطقه جهرم در درمان بیماری زنان صورت پذیرفت. داده های اتنوفارماکولوژیکی گیاهان دارویی با استفاده از پرسشنامه نیمه ساختار یافته گردآوری شدند پس از تقسیم بندی منطقه به دو بخش شهری و روستایی و با بهره گیری از اطلاعات افراد آگاه محلی، نمونه هایی انتخاب شد و داده ها با استفاده از مصاحبه های باز جمع آوری شد. در مجموع ۵۱ نفر برای انجام این تحقیق شامل افراد آگاه محلی شامل عطاران، کشاورزان فعال در حوزه کشاورزی، فارغ التحصیلان کشاورزی و منابع طبیعی و بهره برداران از منابع طبیعی به روش تصادفی انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل کمی داده های اتنوفارماکولوژیکی با استفاده از شاخص گزارش استفاده (Use report) شاخص اجماع مطلعین (Information Consensus Factor) استفاده شد. خانواده های Apiaceae و Lamiaceae بیشترین استفاده را در درمان بیماری زنان و خانواده در منطقه جهرم را داشتند. اما بیشترین گزارش استفاده (use report) مربوط به گونه فرآورده های درخت خرما (Phoenix dactylifera)، Marrubium vulgare و Vitex agnus-castus بود. در نهایت، مقدار شاخص اجماع مطلعین برای بیماری های زنان و خانواده در این منطقه ۰/۹ بدست آمد که حاکی از کاربرد بالای گیاهان دارویی این منطقه در درمان این طبقه از بیماری ها توسط مردم محلی شهرستان جهرم است.

### ۱۳۳. پاسخ گیاه انبه (Mangifera indica L.) مواجه شده با شوری به نانو سلنیوم

شمیلی م. بخش باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس shamili@ut.ac.ir

انبه میوه ای مهم در مناطق گرمسیر است. این گیاه به عنوان گیاهی حساس به شوری طبقه بندی میشود. نانو مواد، ذراتی به ابعاد بین یک تا صد نانومتر، در کشاورزی عمدتاً با کاربری نانوکود مورد توجه هستند. نانوذرات به دلیل اندازه کوچک شان از سدهای زیستی یا منافذ روزنه ای برگ

عبور کرده، وارد گیاه شده و به سهولت به سایر بافت‌ها منتقل می‌شوند. نانوذرات سلنیوم به عنوان نانوذرات پایدار جهت استفاده به عنوان کودهای گیاهی معرفی شده‌اند. در این تحقیق، تاثیر سلنیوم و آبیاری با آب شور بر مشخصات فیزیولوژیک و محتوای عناصر گیاه انبه مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام شد. فاکتورها شامل محلول پاشی شاخ و برگ با نانو سلنیوم (۰، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ پی پی ام) و شوری کلرید سدیم (۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار) بود. محتوای کلروفیل (آ و ب)، محتوای کربوهیدرات، کلسیم، کلر، سدیم و پتاسیم در انتهای آزمایش مورد سنجش قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن بود که شوری موجب کاهش کلروفیل (آ و ب)، محتوای کلسیم و افزایش در مقادیر کربوهیدرات، کلر، سدیم و پتاسیم گردیده است. تحت شوری ۵۰ میلی مولار، محلول پاشی با نانو سلنیوم میزان کربوهیدرات (۳۲ درصد) و پتاسیم (۱۱ درصد) را افزایش داد و از مقادیر کلر، سدیم و کلسیم (به ترتیب ۷/۳، ۱۲ و ۱۳ درصد) کاست. در مجموع، میتوان نتیجه گرفت محلول پاشی شاخ و برگ گیاه انبه با نانوسلنیوم (۴۰ پی پی ام) تاثیر مثبتی در کاهش اثرات مخرب شوری داشته است.

### ۱۳۴. پاسخ مورفولوژی برگ گونه‌های بادام کوهی (*Amygdalus orientalis*) و زالزالک (*Crataegus pontica*) به چرای سرشاخه‌ها توسط دام در جنگل‌های نیمه خشک زاگرس (ایلام)

ناجی ح.ر.، جانبخشی م. گروه علوم جنگل، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران [h.naji@ilam.ac.ir](mailto:h.naji@ilam.ac.ir)

چرای دام از مهمترین عوامل تخریبی و تاثیرگذار بر جنگل‌هاست. درختان برای حفظ خود در مقابل تنش چرا، در اندام‌های مختلف خود به‌ویژه برگ‌ها تغییراتی ایجاد می‌کنند تا بتواند با شرایط جدید سازگار شوند. درک تغییر در خصوصیات برگ، راهبرد سازگاری گیاه را تعیین می‌کند و می‌تواند کمک فراوانی به شناخت پاسخ آنها به تغییرات محیطی نماید. هدف این تحقیق، بررسی پاسخ ریخت‌شناسی برگ دو گونه جنگلی بادام کوهی (*Amygdalus orientalis*) و زالزالک (*Crataegus pontica*) تحت تأثیر چرای دام در جنگل‌های زاگرس می‌باشد. به همین منظور، شش خصوصیت ریخت‌شناسی برگ: عرض پهنک، طول پهنک، طول دمبرگ، محیط برگ، مساحت برگ، وزن مخصوص، در پنج توده جنگلی استان ایلام مورد بررسی قرار گرفتند. از هر گونه در هر توده، پنج پایه بطور تصادفی انتخاب و از شاخه‌های پائین به عنوان چرا شده و از شاخه‌های بالا و دور از دسترس دام به عنوان چرا نشده به طور جداگانه ۲۰ برگ بالغ جمع‌آوری گردید. نتایج نشان داد که چرای دام باعث کاهش در تمام صفات ریخت‌شناسی برگ به استثنای وزن مخصوص گردید. درختانی که دارای برگ بزرگتری باشند از میزان تغییرات بیشتری هم برخوردار هستند. بین بیشتر صفات ریخت‌شناسی برگ همبستگی مثبت وجود دارد. هنگامی که گیاهان توسط گیاهخواران چریده شده و تحت تنش مداوم قرار می‌گیرند، تعادل متابولیک برهم خورده، منجر به تغییر در انتقال ماده غذایی و کربوهیدراتها از ریشه‌ها به برگ‌ها می‌شود. بنابراین، کاهش تعداد و وزن برگ‌ها به همراه تغییر در سایر خصوصیات برگ‌ها نتیجه تخلیه مواد غذایی در ریشه‌های گیاه متأثر از چرا می‌باشد.

### ۱۳۵. پاسخ‌های سازشی سنبلبلیه اهلی (*Trigonella foenum-graecum* L.) بر اثر دوره‌های متناوب تنش خشکی و آبیاری مجدد

قاصد ف.، نیکنام و.، ابراهیم زاده ح. گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [niknamv@ut.ac.ir](mailto:niknamv@ut.ac.ir)

تنش خشکی اصلی‌ترین عامل محدودکننده تولید محصولات کشاورزی است. هدف این تحقیق بررسی نقش شدت تنش اولیه بر پاسخ به تنش ثانویه است. گیاهان سنبلبلیه اهلی در شرایط کنترل شده رشد کردند. گیاهان به سه گروه شاهد، پیش‌تیمار شده (اعمال تنش خشکی ۷۲ ساعته با غلظت ۵٪ یا ۱۰٪ PEG 6000، آبیاری مجدد در ۱۰ روز و سپس مواجهه با تنش خشکی ۷۲ ساعته) و پیش‌تیمار نشده (به مدت ۴۳ روز آبیاری شده و مواجهه یکباره با تنش خشکی به مدت ۷۲ ساعت) دسته‌بندی شدند. گیاهان پیش‌تیمار شده نسبت به گیاهانی که به یکباره با تنش خشکی مواجه شدند در تولید زیست‌توده از خود بهبود نشان دادند. تجمع بیشتر رنگیزه‌های فتوسنتزی نشان‌دهنده عملکرد بهتر سیستم فتوسنتزی گیاهان در این شرایط شده بود. به علاوه، گیاهان پیش‌تیمار شده با شدت بالاتر تنش اولیه، تجمع بالایی از قند محلول کل و گلاسیسین بتائین را نشان دادند که منجر به حفظ بهتر وضعیت آب می‌شود. سطح پایین‌تر وضعیت اکسایشی اندازه‌گیری شده بر حسب پراکسید هیدروژن و مالون دی‌آلدئید در گیاهان پیش‌تیمار شده، کاهش شدت تنش اکسیداتیو را تایید کرد. علاوه بر این، گیاهان پیش‌تیمار شده دارای سیستم‌های مهارتی مؤثرتری برای جلوگیری از فعالیت‌های آسیب‌زننده انواع فعال اکسیژن بودند که این عملکرد بهینه با افزایش فعالیت زیماهی‌های پاداکساینده و تجمع بالای



پلی‌فنول‌ها تایید شد، که سبب حفظ بهتر در هموستازی در مواجهه با انواع فعال اکسیژن است. نتایج این بررسی حاکی از به خاطر سپاری مواجهه اولیه خشکی در گیاه شنبلله برای غلبه بر تنش‌های خشکی بعدی بود.

### ۱۳۶. پتانسیل جوانه زنی و پارامترهای رشد دانه‌رست‌های نسل دوم گیاه کلزای تیمار شده با نمک‌های سولفات دار ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ و $\text{K}_2\text{SO}_4$ )

ادبی س.، آقاجان زاده ط.س.، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران [t.aghajanzadeh@umz.ac.ir](mailto:t.aghajanzadeh@umz.ac.ir)

تنش شوری یکی از عوامل مهم محدودکننده‌ترین بهره‌وری محصولات کشاورزی در سراسر جهان محسوب می‌شود. سدیم و سولفات از یون‌های مهم دخیل در تنش شوری محسوب می‌شوند. در مطالعه حاضر، بذرهای گیاه کلزا بعد از ضدعفونی با هیپوکلریت سدیم یک درصد در ظروف پتری حاوی تیمارهای مختلف ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی مولار  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  و  $\text{K}_2\text{SO}_4$  در سه تکرار کشت شدند. پس از جمع آوری، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه دانه رست‌ها تعیین شد. نتایج نشان داد که درصد و سرعت جوانه زنی در تیمار با نمک  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  کمتر از میزان درصد و سرعت جوانه زنی دانه‌ها در تیمار با  $\text{K}_2\text{SO}_4$  در هر دو غلظت ۸۰ و ۱۲۰ میلی مولار بود. همچنین درصد جوانه زنی در غلظت ۱۲۰ میلی مولار  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ، ۱۹ درصد کمتر از میزان آن در غلظت ۸۰ میلی مولار بود. وزن تر اندام هوایی دانه رست‌ها در تیمار با غلظت‌های ۴۰ و ۸۰ میلی مولار  $\text{K}_2\text{SO}_4$  بیشتر از میزان آن در تیمار با  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  بود. وزن تر و خشک ریشه نیز در این غلظت بیشتر بود. بطور کلی سمیت  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  بر دانه رست‌های نسل دوم نسبت به سمیت نمک  $\text{K}_2\text{SO}_4$  در غلظت‌های مشابه بیشتر بود. در یک جمع بندی، سمیت بالاتر  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  نسبت به  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ممکن است به دلیل سمیت بالاتر یون سدیم نسبت به یون پتاسیم بوده است.

### ۱۳۷. پروفایل GC-MS ترکیبات فرار دو گونه توکریوم، *Teucrium polium* و *Teucrium stocksianum* از منطقه بلوچستان با نگاهی به بیوسنتز پینن

صادقی ز.، درودی ه.، شهرکی ع. ۱- گروه تولید و بهره برداری از گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، مجتمع آموزش عالی سراوان، سراوان سیستان و بلوچستان، ایران. ۲- بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ایرانشهر، ایران. ۳- گروه فیتوشیمی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران ایران [sadeghi.phytochem@gmail.com](mailto:sadeghi.phytochem@gmail.com)

جنس توکریوم (مریم نخودی) جنس نسبتاً بزرگی از خانواده نعنائیان، متشکل از گیاهان پلی مورفیک و چند ساله است که شامل بیش از ۳۰۰ گونه می‌باشد که عمدتاً در منطقه مدیترانه توزیع شده است. گیاهان این جنس غنی از ترکیبات سزکوئی ترپنی، ایریدوئید، دی ترپنی (عمدتاً دی ترپنهای نئو کلرودانی به عنوان نشانگرهای کموتاکسونومیک)، تری ترپنوئید و ترکیبات فنلی با فعالیت دارویی متنوع است. در این مطالعه ترکیب شیمیایی اسانس حاصل از اندام هوایی دو گونه توکریوم شامل *T. polium* و *T. stocksianum* جمع آوری شده از منطقه ایرانشهر استان سیستان و بلوچستان گزارش شده است. اسانسها با استفاده از دستگاههای GC-FID و GC-MS مورد تجزیه کمی و کیفی قرار گرفت که به ترتیب ۳۲ و ۱۹ ترکیب با درصد ۹۵/۶ و ۹۳/۷ درصد از کل اسانس را برای *T. polium* و *T. stocksianum* در برداشتند. آلفا پینن (۳۶/۸۳٪)، بتا پینن (۱۳/۳۹٪)، ترانس آلفا برگاموتن (۷/۳۳٪)، و آلفا توچن (۷/۳۳٪) ترکیبات اصلی گونه *T. stocksianum* بودند. در حالی که آلفا پینن (۲۷/۵۲٪)، بتا پینن (۹/۷۴٪)، D-لیمونن (۵/۹۲٪)، و کاریوفیلین اکساید (۴/۲۳٪) به عنوان ترکیبات اصلی گونه *T. polium* شناسایی شدند. با توجه به نتایج، پینن ( $\alpha$ ) و ( $\beta$ ) ترکیب اصلی هر دو گونه می‌باشد. این مونوترپن به طور عمده برای تولید عطر، محصولات دارویی و سوخت‌های زیستی موتور جت استفاده می‌شود. مسیر تولید آن با واسطه‌های C5، ایزوپنتیل پیروفسفات (IPP) و دی متیل الیل پیروفسفات (DMAPP) شروع می‌گردد. این ترکیبات توسط انزیم GPPS متراکم می‌شوند تا ژرانیل پیروفسفات (GPP) را تشکیل دهند که سپس توسط پینن سنتاز (PS) برای تولید پینن حلقوی می‌شود. این مسیر را می‌توان در میکروارگانیسم‌هایی مانند *E. coli* برای افزایش تولید پینن مهندسی کرد.

### ۱۳۸. پروفایل آمینواسیدهای شبه مایکوسپورین (MAA) در فیتوبلانکتون‌های دریاچه کوهستانی تار (تهران، ایران) و بررسی تغییرات زمانی آنها

موسوی ندوشن ر.، اربابی ت.، گروه علوم شیلاتی و دریایی، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران [mousavi.nadushan@gmail.com](mailto:mousavi.nadushan@gmail.com)

تنوع زیستی فیتوپلانکتونها نشان دهنده شرایط اکولوژیک هر اکوسیستم می باشد و فیتوپلانکتونها در دریاچه های مناطق کوهستانی به منظور بقا و محافظت از آسیب های ناشی از اشعه ماورا بنفش بخصوص UV-B مکانیسم های دفاعی متفاوتی دارند. مهمترین مکانیسم دفاعی بیوسنتز و تجمع متابولیت های photoprotective بویژه آمینو اسید های شبه مایکوسپورین (MAA) با مقادیر متفاوت در زمان های متفاوت ( بسته به شدت تابش ) می باشد. در این تحقیق پروفایل آمینواسیدهای شبه مایکوسپورین در فیتوپلانکتونهای غالب کلنیال دریاچه تار، طی یک دوره ۶ ماهه (بهار و تابستان ۱۴۰۰) مورد بررسی قرار گرفت. استخراج این ترکیبات با متانول ۲۵٪ انجام و سپس عصاره فیلتر شده به منظور جداسازی، شناسایی و تعیین کمیت، به دستگاه HPLC تزریق گردید. فیتوپلانکتونهای غالب شناسایی شده *Dictyosphaerium pulchellum*, *Asterionella formosa* و *Oocystis parva* بودند که بالاترین سهم توده زنده را در برداشتند و در آن ها شش ترکیب mycosporine-glycine, palythine, asterina, porphyrya-334, glycyne, palythine, shoinorine, porphyrya-334 ترکیب mycosporine-glycine و mycosporine-glycine در میان اسیدهای آمینه شبه مایکوسپورین شناسایی شده. در نهایت مشخص گردید فیتوپلانکتون دریاچه کوهستانی تار، مانند فیتوپلانکتون برخی دریاچه های کوهستانی به منظور محافظت از سلول های خود گروه متنوعی از اسیدهای آمینه شبه مایکوسپورین را می سازند و در ماه هایی که تابش آفتاب تشدید می شود و یا بدلیل تغذیه لارو ماهیان از فیتوپلانکتونها توربیدیته آب کاهش می یابد، بیوسنتز این ترکیبات افزایش نشان می دهد.

### ۱۳۹. پروفایل متابولیت های ثانویه کشت های سلولی آویشن شیرازی تحت الیستورهای زیستی و تاثیر سمیت زایی آنها بر

#### سلول های MCF-7

**باوی خ. ۱، خاوری نژاد ر.ع. ۲، نجفی ف. ۲، قناتی ف. ۱** - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی کازرون، کازرون، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۳- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. [kh.bavi.pphy@gmail.com](mailto:kh.bavi.pphy@gmail.com)  
آویشن شیرازی یکی از گیاهان دارویی مهم با خواص آنتی اکسیدانی و ضد سرطانی است که به ترکیبات شیمیایی آن نسبت داده می شود. در مطالعه حاضر، کشت سوسپانسیون سلولی *Z. multiflora* در محیط B5 مایع بنیانگذاری شد و سپس با کیتوزان (۰، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در لیتر) و عصاره مخمر (۰، ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۲۰۰ میلی گرم در لیتر) تیمار شد. سلول ها در مرحله رشد لگاریتمی خود به مدت ۳ روز تحت تیمار قرار گرفتند و محتوای ترپنوئیدی و فلاونوئیدهای عمده توسط کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) تعیین شد. عصاره مخمر و کیتوزان باعث القای تولید اسید کافئیک، بنزوئیک و ۴-هیدروکسی بنزوئیک اسید و اپی کاتکین در سلول ها شدند. در مقایسه با کیتوزان، عصاره مخمر محتوای اسید گالیک، وانیلین، اسید سالیسیلیک، کاتکین، کارواکرول و تیمول را افزایش داد (به ترتیب ۶/۳، ۴/۴، ۲/۷، ۲/۱، ۱/۸ و ۱/۸ برابر گروه شاهد). سپس سمیت سلولی عصاره های سلولی بر روی سلول های سرطانی MCF7 با استفاده از روش MTT مورد سنجش قرار گرفت. فاکتور IC50 پس از تیمار سلول ها با عصاره مخمر ۰/۹۷ میلی گرم در میلی لیتر بود که در مقایسه با تیمار کیتوزان به طور قابل توجهی کمتر بود (۳/۵ میلی گرم میلی لیتر). بطور کلی غلظت بهینه از کیتوزان و عصاره مخمر می تواند تولید متابولیت های ثانویه را افزایش دهد.

### ۱۴۰. تاثیر تیمار ملاتونین بر محتوای کلروفیل و فعالیت آنزیم کلروفیلاز در کلم بروکلی

**شهبازی ش. ۱، حاتم نیا ع. ۱، ملک زاده پ. ۲** - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم، ایران. [a.hatamnia@ilam.ac.ir](mailto:a.hatamnia@ilam.ac.ir)

بروکلی (*Brassica oleracea*) از خانواده Brassicaceae می باشد. به دلیل حساس بودن به صدمات حمل و نقل و کاهش رطوبت، عمر انبارمانی کوتاهی دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر تیمار ملاتونین محتوای کلروفیل و فعالیت آنزیم کلروفیلاز پس از برداشت کلم بروکلی در طی انبارمانی بود. هدای بروکلی در دو گروه شاهد و تیمار در آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. پس از ۳۰ دقیقه غوطه وری در ۱۰۰ میکرومول بر لیتر ملاتونین به عنوان تیمار و آب مقطر به عنوان شاهد؛ به مدت ۴ هفته در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شد. در این پژوهش شاخص های محتوای رنگیزه های کلروفیلی و فعالیت آنزیم کلروفیلاز در هفته های ۰، ۱، ۲، ۳ و ۴ پس از انبارمانی و با سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری ( $P \leq 0.05$ ) در میزان کلروفیل a و b در هفته های مختلف نگهداری بین گروه شاهد و تیمار شده با ملاتونین وجود دارد. تیمار ملاتونین توانست محتوای کلروفیل a، b و کلروفیل کل را با سرکوب فعالیت آنزیم

کلروفیل‌ها را افزایش دهد. به طوری که تیمار ملاتونین منجر به کاهش فعالیت آنزیم کلروفیل‌ها شد و این کاهش در هفته چهارم در گروه تحت تیمار با ملاتونین حدود ۴۷/۸ درصد کمتر از گروه کنترل بود. به‌طور کلی تیمار ملاتونین می‌تواند از طریق افزایش محتوای رنگیزه‌های کلروفیلی و همچنین اثر روی فعالیت آنزیم کلروفیل‌ها روی ماندگاری پس از برداشت برو کلی مؤثر باشد.

#### ۱۴۱. تأثیر تیمارهای مختلف پالسنینگ بر ریشه‌زایی ریزنمونه‌های گیاه دارویی آنغوزه (*Ferula assa-foetida*) در شرایط درون شیشه‌ای

کمالی علی آباد ک.ا.، زمانی ا.ا.، سودایی زاده ح.ا.، حسین جعفری س.۱۲- گروه مدیریت مناطق خشک و بیابان، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. ۲- گروه مهندسی طبیعت و گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تربت حیدریه، ایران [kkamali@yazd.ac.ir](mailto:kkamali@yazd.ac.ir)

آنغوزه با نام علمی *Ferula assa-foetida* یک گیاه دارویی با ترکیبات فعال زیستی متعدد است که از قدیم الایام در مناطق مختلف ایران مورد استفاده بوده است. روش‌های سنتی تکثیر این گیاه چالش‌های زیادی به همراه دارد، بنابراین در این تحقیق استفاده از روش کشت بافت به‌عنوان روشی مؤثر مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام پژوهش، ابتدا کشت بذر این گیاه در شرایط آزمایشگاهی در لوله‌های آزمایش انجام شد. سپس ساقه‌های به‌دست‌آمده برای تیمارهای مختلف پالسنینگ برای آزمایش ریشه‌زایی آماده شدند. ریزنمونه‌ها در محلول‌های حاوی غلظت‌های مختلف ایندول بوتریک اسید (۱، ۲ و ۳ میلی‌گرم در لیتر همراه با ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آدنین) به مدت زمان‌های مختلف (۱، ۲ و ۳ دقیقه) غوطه‌ور شدند. پس از آن، ریزنمونه‌ها در محیط کشت MS بدون هیچ‌گونه تنظیم‌کننده رشد گیاهی کشت و سپس به اتاقت رشد با دوره نوری ۱۶/۸ ساعت روشنایی/تاریکی و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. پس از ۲۸ روز، نتایج نشان داد که تیمار پالسنینگ با ۲ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتریک اسید به مدت زمان ۲ دقیقه بالاترین ریشه‌زایی (۷۳/۵٪) را داشته است. از این یافته‌ها می‌توان در توسعه پروتکل‌های کشت بافت برای تولید انبوه گیاه آنغوزه و حفاظت از این گیاه دارویی ارزشمند استفاده کرد. تحقیقات روی گیاه آنغوزه را می‌توان بر بهینه‌سازی شرایط کشت و انتقال گیاه به شرایط برون شیشه‌ای متمرکز کرد.

#### ۱۴۲. تأثیر سمیت گیاهی نانوپلی اتیلن بر جوانه زنی گیاه گوجه فرنگی *Solanum Lycopersicum L.* در شرایط کشت هیدروپونیک

نظری م.ا.، ایران‌بخش ع.ا.، عبادی م.ا.، اوراقی اردبیلی ز.ا. ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران [msmh\\_nazari@yahoo.com](mailto:msmh_nazari@yahoo.com)

این مطالعه پاسخ‌های مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی، گوجه‌فرنگی به آلودگی خاک با نانوپلاستیک‌های پلی اتیلن (۰، ۰.۱، ۰.۰۱، و ۱ گرم در کیلوگرم خاک) را در مرحله رشد رویشی بررسی کرد. در این پژوهش نانو پلی اتیلن (PE) سنتز شدند. مشخصات نانو پلی اتیلن با میکروسکوپ عبوری (TEM) تعیین شد. آلودگی نانوپلاستیک منجر به تغییرات شدید در اندام‌زایی گیاه و مورفوزن در فاز رویشی شد. سمیت گیاهی نانوپلاستیک با کاهش زیست‌توده اندام هوایی و ریشه، افزایش طول ریشه همراه بود. ناهنجاری‌هایی در جوانه زنی، ناشی از سمیت نانوپلاستیکی است که نشان‌دهنده تغییرات ژنتیکی قابل توجه و اختلال عملکرد مریستم است. این مطالعه توجه را به خطرات اساسی مرتبط با آلودگی خاک با نانوپلاستیک‌ها جلب می‌کند. این یافته‌ها نگرانی‌هایی را در مورد جنبه‌های خطرناک نانوپلاستیک‌ها برای اکوسیستم‌های کشاورزی و امنیت غذایی ایجاد می‌کند. میکرو نانوپلاستیک‌ها اثرات منفی قابل توجه یا مثبتی بر روی گیاهان ایجاد می‌کنند که به ویژگی و گونه‌های مختلف گیاهان بستگی دارد. این موضوع به یک موضوع نگران‌کننده جهانی تبدیل شده است زیرا میکرو پلاستیک‌ها آلاینده‌های اکوسیستم هستند که تهدیدی جدید برای محیط زیست سلامت انسان و سایر اشکال زندگی هستند.

#### ۱۴۳. تأثیر سیلیکون بر تعادل یونی و دیلاریزاسیون غشای پلاسمایی انگور (*Vitis vinifera L.*) تحت تنش شوری

حیدرپور ش.ا.، عباسپور ن.ا.، محمدخانی ن.ا.، رحمانی ف.ا. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- مرکز آموزش عالی شهید باکری میاندوآب، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [sh.heidarpour1988@gmail.com](mailto:sh.heidarpour1988@gmail.com)

سیلیکون (Si) به‌طور مؤثر اثرات تنش شوری را در گیاهان کاهش می‌دهد و می‌تواند تحمل به تنش را در انگور افزایش دهد. با این حال، مکانیسم‌هایی که توسط آن سیلیسیوم تحمل به شوری را در انگور افزایش می‌دهد و تأثیر کاربرد آن بر روی ژنوتیپ‌های مختلف انگور تحت تنش شوری به‌طور کامل شناخته نشده است. یک مطالعه هیدروپونیک برای ارزیابی اثرات سیلیسیوم بر ماده خشک، سرعت فتوسنتز، تجمع سدیم

(Na)، کلر (Cl) و دیپلاریزاسیون غشای پلاسمایی بین دو ژنوتیپ انگور با تفاوت در تحمل به نمک انجام گردید: چاوغا (متحمل به نمک) و آغ اوزوم (حساس به نمک). تنش شوری منجر به کاهش سرعت فتوسنتز، تجمع یون‌های سمی (Na و Cl)، اختلال در هموستاز یونی و مهار رشد هر دو ژنوتیپ انگور شد. نتایج نشان داد که کاربرد سیلیسیوم به طور قابل توجهی سمیت ناشی از شوری را کاهش داد، اما تاثیر آن وابسته به ژنوتیپ است. بیشترین خسارت شوری در بیشترین تجمع یون های Na و Cl رخ داد که باعث کاهش سرعت فتوسنتز گیاهی و زیست توده انگور شد. با این حال، نسبت K/Na تحت تیمار سیلیسیوم در تمام سطوح شوری در هر دو ژنوتیپ افزایش یافت. شوری دیپلاریزاسیون غشایی پلازما را در چاوغا و آغ اوزوم تحریک کرد، در حالی که عرضه سیلیسیوم شدت دیپلاریزاسیون غشایی پلازما را در هر دو ژنوتیپ کاهش داد. این یافته ها ممکن است به توسعه استراتژی های جدید برای محافظت از انگور در برابر تنش شوری و ارائه مکانیسم کاهش نمک ناشی از سی در ژنوتیپ های مختلف انگور کمک کند.

#### ۱۴۴. تأثیر شرایط اقلیمی بر کمیت و کیفیت ترکیبات فرار گونه ای سالویا زیر جنس پرووسکیا

**صادقی ز. ۱، عزیززاده ز. ۲** - گروه تولید و بهره برداری از گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، مجتمع آموزش عالی سراوان، سراوان سیستان و بلوچستان، ایران. ۲- گروه فیتوشیمی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران ایران [sadeghi.phytochem@gmail.com](mailto:sadeghi.phytochem@gmail.com)

جنس مریم گلی (*Salvia*) زیر جنس پرووسکیا، گونه های معطری هستند که در طب سنتی ایران، برای درمان لیشمانیوز استفاده می شوند. شرایط اقلیمی بر ویژگی های کمی و کیفی اسانس های گیاهی تأثیر می گذارد. در این پژوهش ترکیب شیمیایی اسانس سالویا آبروتانوئید به دست آمده از دو منطقه زیست اقلیمی مختلف بر اساس طبقه بندی تحلیل چند متغیره، متعلق به مناطق نیمه خشک، سرد (چناران، استان خراسان رضوی) و خیلی خشک، گرم با باد و گرد و غبار (تفتان، استان سیستان و بلوچستان) بررسی شده است. هر دو نمونه با استفاده از روش های GC-FID و GC-MS برای ارزیابی ساختار فیتوشیمیایی مورد بررسی قرار گرفتند. راندمان اسانس برای گونه چناران و تفتان به ترتیب ۱/۳ و ۱/۱ درصد بدست آمد. در مجموع ۳۲ ترکیب شیمیایی در اسانس گونه چناران شناسایی شد که ۱/۸-سینئول (۲۰/۴ درصد) و کامفور (۲۵/۳ درصد) به عنوان متابولیت های فرار غالب بودند. در حالی که ژرانیل استات (۵۵/۶۴ درصد) و ۱/۸-سینئول (۱۰/۵۰ درصد) به عنوان ترکیبات اصلی در اسانس گونه منطقه تفتان شناسایی شدند. نتایج نشان داد که *S. abrotanoides* در مناطق نیمه خشک و سرد مانند منطقه چناران دارای مقدار بیشتری در کامفور و ۱/۸-سینئول و گونه سالوبای که در اقلیم بسیار خشک، گرم و بادی و گرد و غبار رشد می کند، دارای کامفور (۱/۶۰ درصد) و ۱/۸-سینئول کمتر می باشد. با توجه به یافته ها می توان نتیجه گرفت که ویژگی های کمی و کیفی اسانس گونه مریم گلی تحت تأثیر شرایط زیست اقلیمی مانند دما، رطوبت هوا و سرعت باد قرار دارد.

#### ۱۴۵. تأثیر ملاتونین بر خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه دارویی پروانش (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)

**اخباری و رکانی ر.، کریمی ف.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شاهد، تهران، ایران [farahkarimi@shahed.ac.ir](mailto:farahkarimi@shahed.ac.ir)

ملاتونین (N-acetyl-5-methoxytryptamine) یک مولکول ایندول آمین است که به طور گسترده در گیاهان یافت می شود. ملاتونین به دلیل توانایی مهار رادیکال های آزاد قوی و تعدیل مسیرهای علامت رسانی و پاسخ گیاه از طریق مکانیسم های شناخته شده سبب بهبود فرایندهای فیزیولوژیکی گیاه می شود. گیاه پروانش (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) متعلق به خانواده Apocynaceae جایگاه ویژه ای در فهرست گیاهان دارویی دارد. در این مطالعه اثر تیمار غلظت های متفاوت ملاتونین (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار) بر رشد و شاخص های فیزیولوژیکی گیاهچه های پروانش بررسی شد. بدین منظور گیاهچه های درون شیشه ای پروانش بعد از ۳۰ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار با ملاتونین تیمار و بعد از یک هفته برداشت شد. تیمار ملاتونین بر روی تمامی صفات مورد مطالعه تاثیر بسیار معنی داری داشت. بر اساس نتایج به دست آمده، ملاتونین سبب افزایش در زیست توده گیاهچه، رشد گیاهچه های پروانش، محتوای کلروفیل، میزان پروتئین، پروتئین ها و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانتی همچون سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، پراکسیداز (POD) و کاتالاز (CAT) شد. تیمار ملاتونین همچنین محتوای پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) و مالون دی آلدئید (MDA) را کاهش داد که می تواند به افزایش ظرفیت دفاعی گیاه در برابر تنش های اکسیداتیو کمک کند. ملاتونین سبب کاهش گونه های فعال اکسیژن شده و در نتیجه از آسیب به غشای سلولی و سایر اندامک ها جلوگیری می کند. بطور کلی کاربرد ملاتونین در غلظت مناسب نقش موثری در رشد کمی و کیفی گیاه پروانش داشت. بیشترین اثر با غلظت های ملاتونین ۵۰ و ۱۰۰ میکرومولار مشاهده شد.

## ۱۴۶. تأثیر نانوذرات اکسید روی و دی‌اکسید تیتانیوم بر برخی پارامترهای بیوشیمیایی انگور رقم سلطانی سفید تحت سمیت کادمیوم

شهبابی‌وند ص. ۱، شعبانی ح. ۱، گوهری غ. ر. ۲، آقایی ا. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه. ۲- گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه shahabi70@yahoo.com; aghae2001@yahoo.com

به منظور مطالعه اثرات نانوذرات اکسید روی و دی‌اکسید تیتانیوم بر نهال‌های انگور رقم سلطانی سفید تحت تنش کادمیوم، آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. فاکتور اول کاربرد کادمیوم در سه سطح (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) و فاکتور دوم شامل محلول‌پاشی نانوذرات اکسید روی و دی‌اکسید تیتانیوم در ۳ سطح (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) بود. نتایج حاصل نشان داد که تنش کادمیوم باعث افزایش معنی‌دار در میزان فنل کل، پرولین و کربوهیدرات محلول کل شد. از طرف دیگر، محلول‌پاشی نانوذرات اکسید روی و دی‌اکسید تیتانیوم سبب بهبود میزان فنل کل، پرولین و کربوهیدرات کل تحت تنش کادمیوم در نهال‌های انگور شد. بیشترین مقدار فنل کل و کربوهیدرات محلول کل در سطح ۱۰۰ میلی‌گرم نانوذره تیتانیوم و بیشترین محتوای پرولین در سطح ۱۰۰ میلی‌گرم نانوذره روی مشاهده شد. با استفاده از این نتایج می‌توان گفت که محلول‌پاشی نانوذرات اکسید روی و دی‌اکسید تیتانیوم (به‌خصوص در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) می‌تواند سبب افزایش برخی پارامترهای بیوشیمیایی نهال‌های انگور سلطانی سفید تحت سمیت کادمیوم شده و باعث افزایش تحمل گیاه به اثرات مضر این فلز سمی شود.

## ۱۴۷. تأثیر نانوذرات کیتوزان و شوری بر فعالیت برخی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان در ذرت (*Zea mays* L.)

وقار موسوی سن. ن. ۱، سعادت‌مند سن. ۱، جامعی ر. ۲، درویش زاده ر. ۳- دانشکده علوم و فناوری‌های همگرا، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۳- گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران setayesh139@yahoo.com

سمیت سلولی یون سدیم، فشار اسمزی بالا در محلول خاک، تنش اکسیداتیو، ضعیف شدن یکپارچگی غشا بزرگترین خطر سمیت سلولی مرتبط با تنش شوری اند و عرضه مواد غذایی را برای رشد سریع جمعیت جهان تهدید میکند. هدف اصلی ما از این تحقیق تعیین بهترین غلظت نانوذرات کیتوزان از بین سه غلظت ۰، ۰۵/۰ و ۱/۰ گرم بر لیتر در مقابل سه سطح ۰، ۰۷/۰ و ۱۴/۰ گرم بر کیلو گرم خاک تنش شوری برای بهبود صنعت کشاورزی می‌باشد. برای بررسی اثر نانو کیتوزان در مقابل تنش شوری از برگ گیاه ذرت (*Zea mays* L.) استفاده کردیم. فعالیت آنزیم اسکوربات پراکسیداز با فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و فنیل‌الانین‌امونیلایز مقایسه و نانو کیتوزان ۵۰ نانومتری که به صورت اسپری بر روی گیاه ذرت در غلظت‌های نانوذرات و سطوح شوری قید شده در بالا استفاده شده، مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش با روش اسپکتروفتومتری انجام شد. در تمامی داده‌های آنالیز آماری، اختلاف میانگین‌ها از نظر آماری بر اساس آزمون چند دامنه‌ای توکی ارزیابی شده که در آن  $P \leq 0.05$  بود. بیشترین مقدار فعالیت آنزیم‌های فوق در حضور شوری و نانو کیتوزان، بالاتر از میانگین ۷۶ درصد در مقایسه با گروه شاهد در فنیل‌الانین‌امونیلایز، در شوری ۰/۰۷ گرم بر کیلوگرم خاک و نانو کیتوزان ۰/۱ گرم بر لیتر در کاتالاز و به طور قابل ملاحظه‌ای در نانو کیتوزان با غلظت ۰/۱ گرم بر لیتر در اسکوربات پراکسیداز مشاهده شد. این بررسی نشان داد که کدام تیمارها فعالیت آنزیم‌ها را افزایش می‌دهند و کاربرد نانو کیتوزان برای کاهش سمیت ناشی از شوری در جوانه‌های ذرت را دنبال می‌کنند.

## ۱۴۸. تأثیر وزن بذر بر روی سبزشدن، بقا و رویش نهال‌های بلوط ایرانی (*Quercus brantii*). مطالعه موردی: روستای هرسم شهرستان اسلام‌آباد غرب

کرچی م. ۱، بشکار ع. ۱، حسین حیدری ر. ۲- علوم و مهندسی جنگل، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. ۲- گروه منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران بلوط ایرانی از جمله گونه‌های با ارزش جنگل‌های زاگرس به حساب می‌آید که در عرصه‌های جنگلی استان کرمانشاه به صورت گونه غالب موجود است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر وزن بذر بلوط ایرانی بر روی برخی ویژگی‌های نونهال‌های بلوط یعنی میزان رشد ارتفاعی، قطر یقه و تعداد برگ نونهال‌ها در استان کرمانشاه انجام شد. برای انجام این تحقیق تعدادی بذر از منطقه جنگلی بخش حمیل شهرستان اسلام‌آباد غرب جمع‌آوری شد. در ادامه وزن بذر جمع‌آوری شده اندازه‌گیری و در سه گروه (تیمار) بذر سنگین (بزرگتر از ۱۵ گرم)، متوسط (۱۵-۱۰ گرم) و سبک (کمتر از ۱۰ گرم) در قالب طرح کاملاً تصادفی در گلخانه پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی در آذر ماه ۱۴۰۱ هرکدام در سه ردیف کشت شدند. در خرداد ماه ۱۴۰۲، صفات کمی نونهال‌های سبز شده مثل قطر یقه (میلی‌متر)، ارتفاع نونهال (سانتی‌متر) و تعداد برگ‌های سبز شده

اندازه گیری شد. پس از جمع آوری اطلاعات مورد نیاز بررسی های آماری انجام گرفت. نتایج آزمون با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یکطرفه نشان داد که تأثیر وزن بذر بر روی برخی صفات کمی اندازه گیری شده در سطح ۹۹ درصد اطمینان معنی دار بود ( $P \leq 0.05$ ). نتایج مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که نونهال های سبز شده از بذور سنگین دارای بیشترین و نونهال های سبز شده از بذور سبک دارای کمترین میزان قطر یقه و ارتفاع بود. نتایج بررسی میزان ارتباط بین متغیرهای اندازه گیری شده و وزن بذر بلوط با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین وزن بذر و قطر یقه و ارتفاع نونهال های سبز شده ارتباط آماری مثبت و معنی داری وجود دارد اما بین تعداد برگ نونهال ها سبز شده و وزن بذر ارتباط آماری معنی داری در سطح ۹۵ درصد اطمینان وجود نداشت. با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق دیده می شود که وزن بذر بلوط بر رویش قطری و ارتفاعی و نیز تعداد برگ های نونهال های بلوط از نظر آماری تأثیر مناسب تری دارد.

#### ۱۴۹. تأثیر پرایمینگ دانه با سدیم هیدروسولفید (NaHS) بر بهبود تحمل به تنش قلیایی در گیاه بالنگوی شیرازی (*Lallemantia royleana*)

قائمی قره باغ ن.، رحمانی ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [f.rahmani@urmia.ac.ir](mailto:f.rahmani@urmia.ac.ir)

قلیایی بودن خاک یکی از عوامل محدودکننده رشد و عملکرد گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک می باشد. گیاه *Lallemantia royleana* که در ایران به گیاه بالنگوی شیرازی شناخته شده می باشد، دارای خواص دارویی فراوانی می باشد. در این آزمایش اثر پرایمینگ بذر با سدیم هیدروسولفید بر بهبود تحمل به تنش قلیایی در گیاه بالنگوی شیرازی بررسی شد. به این منظور بذورهای بالنگوی شیرازی به ۳ گروه تقسیم شدند. گروه اول در آب مقطر، گروه دوم در محلول سدیم هیدروسولفید ۰.۲۵ میلی مولار و گروه سوم در سدیم هیدروسولفید ۰.۵ میلی مولار به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شدند و بعد از ۲۴ ساعت کاشته شدند. تیمار دهی ۲۰ روز بعد از جوانه زنی با محلول (۱۵ میلی مولار  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) و  $\text{pH} = 10.84$  به مدت ۲۴ ساعت ادامه یافت. گروه های آزمایشی شامل: ۱- کنترل (آب مقطر) ۲- تنش قلیایی ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ۳- پرایمینگ با غلظت های مختلف NaHS و ۴- تنش قلیایی + پرایمینگ با غلظت های مختلف NaHS بودند. نتایج حاصل از آنالیز داده ها نشان دادند که تنش قلیایی منجر به افزایش تجمع مالون دی آلدئید، پراکسید هیدروژن و پرولین شد و پرایمینگ با سدیم هیدروسولفید ۰.۵ میلی مولار، تجمع آنها را در مقایسه با شرایط بدون پرایمینگ به طور معنی داری کاهش داد. سدیم هیدروسولفید به طور قابل توجهی آسیب اکسیداتیو ایجاد شده در شرایط تنش قلیایی را کاهش داد. در نتیجه پرایمینگ بذر با سدیم هیدروسولفید باعث افزایش تحمل و سازگاری گیاه بالنگوی شیرازی در برابر تنش قلیایی شد.

#### ۱۵۰. تأثیر پرایمینگ دانه با سلیوم دی اکسید ( $\text{SeO}_2$ ) بر بهبود تحمل به تنش قلیایی در گیاه بالنگوی شیرازی (*Lallemantia royleana*)

بابایی ف.، رحمانی ف. گروه علوم زیستی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [f.rahmani@urmia.ac.ir](mailto:f.rahmani@urmia.ac.ir)

با توجه به اثرات تخریبی ناشی از تنش قلیایی در خاک ها، مطالعه ای حاضر با هدف تأثیر پرایمینگ دانه با سلیوم دی اکسید ( $\text{SeO}_2$ ) بر بهبود تحمل به تنش قلیایی در گیاه بالنگوی شیرازی (*Lallemantia royleana*) انجام شد. دانه های بالنگوی شیرازی به ۵ گروه تقسیم شدند. گروه اول در محلول آب مقطر و گروه های دوم تا پنجم به ترتیب در محلول های سلیوم دی اکسید ( $\text{SeO}_2$ ) ۰.۲۵، ۰.۵، ۱.۰ و ۱.۵ (میکرومولار) به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شدند. تیمار دهی ۵ هفته پس از جوانه زنی انجام و به مدت ۱۲ ساعت ادامه یافت. گروه های آزمایشی شامل: ۱- کنترل (آب مقطر)، ۲- تنش قلیایی (۱۵ میلی مولار  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )، ۳- پرایمینگ با غلظت های مختلف  $\text{SeO}_2$  و ۴- تنش قلیایی + پرایمینگ با غلظت های مختلف  $\text{SeO}_2$  بودند. نتایج حاصل از آنالیز داده ها نشان داد که تنش قلیایی منجر به افزایش میزان مالون دی آلدئید، پراکسید هیدروژن و پرولین شد و استفاده از  $\mu\text{M}150$  بهبود دهنده  $\text{SeO}_2$  میزان این فاکتورها را در گیاه به طور معناداری کاهش و به پایین ترین سطح رساند ( $P \leq 0.05$ ). در نتیجه، پرایمینگ دانه با  $\text{SeO}_2$  باعث افزایش تحمل به تنش قلیایی در گیاه بالنگوی شیرازی شد.

#### ۱۵۱. تأثیر تنش اسمزی بر هدایت کربوهیدرات ها و پرولین به سمت تجمع لیگنان ها در کشت سلولی کتان سفید

اکبری فرد ز.، شریفی م. گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس [msharifi@modares.ac.ir](mailto:msharifi@modares.ac.ir)

گیاه کتان سفید دارای ترکیبات لیگنانی پودوفیلوتوکسین و ۶-متوکسی پودوفیلوتوکسین است که این ترکیبات به عنوان پیش ساز ۳ ماده ضد سرطان مهم اتوپوزاید، اتوپوفوس و تنی پوزید به کار می روند. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر غلظت های مختلف پلی اتیلن گلیکول (PEG) در

0) (6000، ۵/۲، ۵، ۵/۷، ۱۰ درصد) بر تولید لیگنان و ارتباط متابولیسمی آن با قندهای آزاد و پرولین در کشت سلولی کتان سفید بود. نتایج نشان داد که غلظت‌های ۵/۲ و ۵/۷ درصد PEG باعث افزایش محتوای رامنوز/زایلوز، گلوکز و مانوز در مقایسه با شاهد شدند، این ترکیبات منبع انرژی و اسکلت کربنی را برای بیوسنتز آمینواسیدهایی نظیر پرولین فراهم می‌کنند. نتایج همچنین نشان داد که همه‌ی غلظت‌های PEG منجر به افزایش پرولین در مقایسه با شاهد شدند. در نهایت تنش اسمزی تولید پودوفیلوتوکسین و ۶- متوکسی پودوفیلوتوکسین را القا نمود، که بالاترین مقدار این ترکیبات در غلظت ۵/۷ درصد PEG به دست آمد. در نتیجه، می‌توان پیشنهاد کرد که تنش اسمزی دینامیک کربوهیدرات‌ها و پرولین را به سمت تجمع لیگنان‌ها در کشت سلولی کتان سفید هدایت می‌کند.

### ۱۵۲. تاثیر تنش گرما بر محتوای آمینو اسیدها در رقم حساس و مقاوم گیاه کتان

**قریشی س.م.<sup>۱</sup>، رحمانی ف.<sup>۲</sup>، عبدالمهدی مندولکانی ب.<sup>۲</sup>، حسن زاده قورت تپه ع.<sup>۳</sup>** ۱- دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۳- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، ارومیه، ایران [maryamghoreishi@gmail.com](mailto:maryamghoreishi@gmail.com)  
تغییرات در ۱۴ اسید آمینه در پاسخ به تنش گرما (۳۷ درجه سانتی گراد) با استفاده از HPLC در گیاهان کتان بررسی شد. محتویات آسپارتیک اسید، گلوتامیک اسید، هیستیدین، آلانین، تیروزین، متیونین، والین، فنیل آلانین، ایزولوسین و لوسین به طور معنی داری پس از اینکه گیاهان ۷۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند در رقم حساس TN-97-2 نسبت به کنترل (۲۵ درجه سانتی گراد) کاهش یافت. به هر حال تیمار گرما میزان آمینو اسیدهای سرین (۲۱/۹۱٪) و پرولین (۲۵/۶۹٪) را افزایش داد. محتویات گلوتامیک اسید، پرولین، تیروزین و متیونین پس از اعمال تیمار گرما در رقم متحمل TN-97-290 به طور معنی داری در مقایسه با شاهد افزایش یافته و محتوای سایر اسیدهای آمینه کاهش یافت. در آزمایش ما، رقم متحمل TN-97-290 پاسخ متفاوتی به تیمار گرما نشان داد که این در اسید آمینه‌های آرژنین، والین، فنیل آلانین، ایزولوسین، لوسین و لیزین مشاهده شد که میزان آنها در برگ‌های کتان کاهش پیدا کرده بود. گیاهانی که تحت تنش قرار می‌گیرند معمولاً پرولین و سایر آمینواسیدها در آن‌ها افزایش پیدا می‌کند. اسید آمینه‌های انباشته به عنوان اسمولیت، تنظیم‌کننده انتقال یونی، باز کردن روزنه‌ها و سم زدایی فلزات سنگین عمل می‌کنند. آنها همچنین بر روی سنتز و فعالیت برخی از آنزیم‌ها، بیان ژن، و هومئوستازی ردوکتازها تأثیر می‌گذارند.

### ۱۵۳. تاثیر تنش نمک‌های کلریدی و سولفاتی بر فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی، میزان پراکسید هیدروژن و مالون دی آلدئید در گیاه کلزا

**سلیمانی م.<sup>۱</sup>، آقاجانزاده ط.س.<sup>۱</sup>** گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران [t.aghajanzadeh@umz.ac.ir](mailto:t.aghajanzadeh@umz.ac.ir)  
شوری یک مشکل زیست محیطی بزرگ در کشاورزی و تهدیدی جدی برای رشد، عملکرد گیاهان و کیفیت محصولات کشاورزی محسوب می‌شود. دو گروه نمک‌های کلریدی و سولفاتی از دلایل اصلی تأثیرگذار بر تنش شوری در زمین‌های کشاورزی هستند. در مطالعه حاضر، آزمایش مزرعه‌ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. دانه‌رست‌های در مرحله ۵-۶ برگگی تحت تیمار نمک‌های کلریددار (NaCl و KCl) در غلظت‌های ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ میلی مولار و سولفات‌دار (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> و Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) در غلظت‌های ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی مولار قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میزان مالون دی آلدئید و پراکسید هیدروژن هم در اندام هوایی و هم در ریشه گیاهان تیمار شده با Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> در غلظت ۱۲۰ میلی مولار بیشترین و در گیاهان تیمار شده با KCl در غلظت ۸۰ میلی مولار پایین‌ترین میزان را نشان داد. همچنین فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز در اندام هوایی و ریشه گیاهان تیمار شده با Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> در غلظت ۱۲۰ میلی مولار بیشترین و در تیمار با NaCl در غلظت ۸۰ میلی مولار پایین‌ترین فعالیت را داشت. درحالی‌که فعالیت آنزیم پراکسیداز هم در اندام هوایی و هم در ریشه گیاهان تیمار شده با Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> در غلظت ۱۲۰ میلی مولار کمترین میزان را داشت. در تنش ناشی از نمک Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>، افزایش بالای فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز و کاهش فعالیت آنزیم پراکسیداز با افزایش چشمگیر پراکسید هیدروژن در گیاه کلزا همراهی شد. در واقع نتایج نشان داد که نمک Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> در غلظت ۱۲۰ میلی مولار باعث ایجاد بیشترین سمیت در مقایسه با سایر نمک‌ها در گیاه کلزا شد.

### ۱۵۴. تاثیر تنوع ژنتیکی بر پاسخ‌های آنتی اکسیدانی در دو سویه *Dunaliella salina* در شرایط غنی از سلنیوم

**آقایی پ.<sup>۱</sup>، فرقانی ا.ح.<sup>۱</sup>** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [forghani@pnu.ac.ir](mailto:forghani@pnu.ac.ir) [peyman.aghajae@pnu.ac.ir](mailto:peyman.aghajae@pnu.ac.ir)

اخیرا مقایسه پاسخ‌های مولکولی، فیزیولوژیکی و ژنتیکی در گیاهان و جلبک‌ها نسبت به سمیت سلیوم و استرس سلیوم مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه، پاسخ آنتی‌اکسیدانتی و آنزیمی دو سویه *Dunaliella salina* (گاوخونی و مهارلو) به غلظت‌های مختلف سدیم سلیت (۰، ۰.۲۵، ۰.۷۵، ۱، ۱.۵، ۲ میلی‌گرم در لیتر) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که آنتی‌اکسیدان کل، محتوای پرولین و فعالیت آنتی‌اکسیدان آنزیمی به ویژه کاتالاز و آسکوربات پراکسیداز با افزودن غلظت کم سدیم سلیت (تا ۱ mg/l) در محیط افزایش یافت که با افزایش تقسیم سلولی در هر دو سویه نیز همراه بود. غلظت سلیوم بالاتر از ۱ mg/l در محیط باعث کاهش فعالیت آنزیم‌های سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز، آسکوربات پراکسیداز و آنتی‌اکسیدان کل در سویه‌های گاوخونی و مهارلو شد. تیمار سویه‌های مذکور با ۱۲ mg/l سدیم سلیت منجر به افزایش حدود ۹۸٪ و ۶۲٪ نشت الکترولیت در سویه‌های گاوخونی و مهارلو به ترتیب شد. بعلاوه در غلظت مذکور میزان MDA به ترتیب ۴۵٪ و ۳۱٪ در گاوخونی و مهارلو به ترتیب افزایش یافت که با کاهش رشد هر دو سویه در محیط با غلظت بالای سلیوم همراه بود. تقسیم سلولی سویه گاوخونی تحت سطح کم سلیوم از نظر آماری بیشتر از سویه مهارلو بود. بنابراین با توجه به نتایج حد آستانه غلظت سلیوم در رشد دانیلا در حدود ۱ mg/l مشاهده شد. همچنین به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که رشد بهتر گاوخونی در سطح پایین سلیوم احتمالاً می‌تواند ناشی از افزایش قدرت آنتی‌اکسیدان کل آنتی‌اکسیدان، آنزیمی و غیر آنزیمی باشد.

### ۱۵۵. تاثیر تیمار آرژنین روی میوه گوجه فرنگی

محمد علی ش. ۱، حاتم نیا ع. ۱، ۱، ملک زاده پ. ۲، ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم، ایران [a.hatamnia@ilam.ac.ir](mailto:a.hatamnia@ilam.ac.ir)

گیاه گوجه فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) از خانواده Solanaceae است. حفظ و افزایش مدت زمان نگهداری و عمر میوه گوجه‌فرنگی به دلیل خاصیت فاسدشدنی آن بسیار مهم است. افزایش عمر پس از برداشت گوجه‌فرنگی برای حداکثرسازی ارزش تجاری آن بسیار حائز اهمیت است. هدف از این مطالعه بررسی اثرات تیمار آرژنین بر خصوصیات فیزیولوژیکی میوه گوجه فرنگی در طول دوره نگهداری بود. میوه‌های گوجه‌فرنگی با غوطه‌وری در محلول‌های حاوی غلظت‌های صفر (گروه شاهد) و ۲ میلی‌مولار آرژنین (گروه تیمار) به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد تیمار شدند. این مطالعه شامل ارزیابی پارامترهای چندگانه میوه گوجه فرنگی در روزهای ۰، ۷، ۱۴، ۲۱ و ۲۸ در طول مدت نگهداری بود. نتایج این مطالعه نشان داد که تیمار آرژنین به طور معنی‌داری باعث کاهش درصد کاهش وزن شده، به‌طوری‌که در پایان دوره نگهداری (روز ۲۸)، نمونه شاهد ۷/۳ درصد از وزن خود را از دست داده، در حالی که میوه‌های تیمار شده با ۲ میلی‌مولار آرژنین تنها ۳/۷۱ درصد از وزن خود را از دست دادند. در پایان دوره نگهداری، میزان نشت الکترولیت نمونه شاهد برابر ۴۳ درصد، درحالی‌که میزان نشت الکترولیت نمونه تیمار شده با ۲ میلی‌مولار آرژنین تنها ۳/۷۱ درصد بود. تیمار آرژنین ۳۱ درصد بود. تیمار آرژنین منجر به کاهش ۲۲/۹٪، ۶۳/۵۴٪ و ۴۹/۷۴٪ در محتوای مالون دی‌آلدهید در مقایسه با نمونه شاهد در روزهای ۱۴، ۲۱ و ۲۸ نگهداری شد. به طور خلاصه، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که می‌توان از تیمار آرژنین جهت کاهش تنش سرمازدگی و در نتیجه افزایش مدت زمان نگهداری میوه گوجه فرنگی استفاده کرد.

### ۱۵۶. تاثیر غلظت‌های مختلف سلیوم بر رشد و برخی پارامترهای فیزیولوژیکی گیاه خردل

کافی س.، شریفی م.، ثمری ا. گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران ایران [msharifi@modares.ac.ir](mailto:msharifi@modares.ac.ir)

سلیوم به عنوان یکی از عناصر کم مصرف ضروری، نقش مهمی در تنظیم فرایندهای مختلف بیولوژیکی در گیاهان ایفای می‌کند. با این وجود غلظت‌های بالای آن منجر به ایجاد سمیت می‌شود. هدف از این پژوهش بررسی اثر غلظت‌های مختلف سلیوم بر رشد و برخی پارامترهای فیزیولوژیکی گیاه خردل (*Sinapis arvensis*) به عنوان یکی از گیاهان انباشت‌کننده ی سلیوم می‌باشد. به این منظور، بذرهای گیاه خردل جمع‌آوری و در شرایط کنترل شده در گلدان کاشته شدند. پس از رسیدن به مرحله ی چهار برگ، گیاهچه‌ها با غلظت‌های ۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰ میلی‌گرم در لیتر از نمک سلیت سدیم به مدت سه هفته تیماردهی شدند و سپس فاکتورهای رشدی، مقدار فنول و فلاونوئید کل و پرولین اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت سلیوم، وزن تر، وزن خشک و طول اندام هوایی نسبت به شاهد کاهش معنی‌داری داشت. همچنین مشخص شد که مقدار فنول کل تنها در غلظت ۲۰ میلی‌گرم در لیتر افزایش داشته است، در حالی‌که فلاونوئید کل در ۳۰ میلی‌گرم در لیتر سلیوم افزایش معنی‌داری نشان داد. مقدار پرولین در تمام غلظت‌های سلیوم در اندام هوایی افزایش معناداری نسبت به شاهد داشت و بیشترین



آن در ۲۰ میلی گرم در لیتر مشاهده شد. به نظر می رسد که غلظت های مختلف سلنیوم پاسخ های دفاعی متفاوتی در گیاه خردل فعال می کند و احتمالاً غلظت ۳۰ میلی گرم در لیتر بیشترین تاثیر تنشی را در پی داشته است.

### ۱۵۷. تاثیر غلظت‌های مختلف تنش شوری بر ویژگی‌های تشریحی گیاه اسفناج (*Spinacia oleracea*)

**احمدی ل. ا.**، محجل شجعا ه. ا.، محجل کاظمی ا. ا.، کلاهی م. ا. ۱. دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه علوم گیاهی، سلولی و مولکولی، تبریز، ایران. ۲- دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده علوم پایه، گروه زیست‌شناسی، اهواز، ایران *lalehahmadi1394@gmail.com*

شوری یکی از مهم ترین تنش های غیر زیستی در سراسر جهان بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک است که بر رشد، عملکرد و کیفیت گیاهان تأثیر منفی می‌گذارد. در سال‌های اخیر، مکانیسم‌های مقاومت گیاهان به تنش شوری مورد توجه بوده است. از این رو، در این مطالعه ویژگی‌های تشریحی گیاه اسفناج (*Spinacia oleracea* L.)، تحت تاثیر غلظت‌های ۰، ۵۰، ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ میلی‌مولار NaCl در تناوب نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی در دمای  $5 \pm 25$  °C با سه تکرار در یک طرح کاملا تصادفی بررسی شد. نتایج نشان داد قطر ریشه، قطر استوانه‌ای آوندی ریشه و ضخامت پوست ریشه با افزایش سطح شوری کاهش یافت. از آنجایی که ویژگی‌های ریشه بر هدایت و حرکت آب تاثیر می‌گذارد این امر نشان دهنده‌ی تعادل بین قطر ریشه و سازگاری با تغییر شرایط است. به همین ترتیب قطر ساقه و قطر آوند چوبی در ساقه، قطر رگبرگ میانی برگ و قطر آوند چوبی برگ نیز با افزایش شوری کاهش نشان داد. همچنین نتایج نشان داد ضخامت پارانشیم نردبانی در گیاهان تحت تیمار ۲۵۰ و ۳۵۰ میلی‌مولار افزایش و بالعکس فضای بین سلولی بافت پارانشیم اسفنجی کاهش یافته است بنابراین بافت پارانشیم نردبانی بیشتر از بافت اسفنجی به افزایش ضخامت برگ کمک می‌کند. نتایج این مطالعه نشان داد که تغییرات تشریحی ممکن است به عنوان مکانیزم‌های سازگاری گیاه در برابر شوری عمل کنند. با توجه به اینکه تغییرات در گیاه با تنش اسمزی و یونی مرتبط هستند بررسی تغییرات تعادل یون هایی مثل  $Na^+$ ،  $K^+$ ،  $Ca^{2+}$  پیشنهاد می‌شود.

### ۱۵۸. تاثیر غلظت‌های مختلف کلرید سدیم بر رشد، رنگدانه‌های فتوسنتزی و محتوای آستاگزانتین در جلبک سبز

#### *Scenedesmus obliquus*

**پریخانی ف.، بخشایشان اقدم ح.** گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز *Fatemeh.parikhani1370@gmail.com*

Chlorophyta یا جلبک‌های سبز یکی از پر تعدادترین، پراکنده‌ترین و از دید مورفولوژیک متنوع‌ترین شاخه‌های جلبک‌ها به شمار می‌روند. جلبک سبز *Scenedesms obliquus* نیز از Chlorophyta بوده که ساکن آبهای شیرین و شاخص زیستی این محیط‌ها می‌باشد. سلول‌های این جلبک غیر متحرک و فاقد تاژک است و گاهی اوقات تشکیل کلنی می‌دهد. تنش شوری از مهمترین تنش‌هایی است که جلبک‌ها آن را متحمل می‌شوند. براساس مطالعات پیشین، افزایش سطح سدیم کلرید در محیط پرورش جلبک، موجب افزایش محتوای لیپیدی و افزایش اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع گردیده است. در این مطالعه اثر تنش شوری بر رشد سلول، محتوای آستاگزانتین و مقادیر رنگدانه‌های فتوسنتزی در جلبک *Scenedesms obliquus* مورد مطالعه قرار گرفت. به منظور تنش شوری از محیط کشت BG11 با غلظت‌های صفر، ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ میلی مولار سدیم کلرید استفاده شد. به منظور رشد بهتر جلبک‌ها بر روی shaker با ۹۵ دور در دقیقه در اتاقک کشت و تحت هوادهی شدید، در شدت نور ۲۰۰ میکرومول فوتون بر متر مربع بر ثانیه و در پروتکل نوری ۱۶ ساعت نور و ۸ ساعت تاریکی در دمای  $22 \pm 23$  درجه سلسیوس نگهداری شدند. رشد (تعداد سلول‌ها)، رنگدانه‌های فتوسنتزی و محتوای آستاگزانتین طی ۱۴ روز اندازه‌گیری شد. رشد جلبک در غلظت ۱۵۰ میلی مولار سدیم کلرید افزایش و در غلظت ۲۵۰ و ۳۵۰ میلی مولار کاهش یافت. کمترین مقدار رنگدانه‌های فتوسنتزی در غلظت ۳۵۰ میلی مولار سدیم کلرید و بیشترین آن در نمونه‌های شاهد مشاهده شد. در حالی محتوای آستاگزانتین در این تنش‌ها افزایش یافت. و در غلظت ۳۵۰ میلی مولار کلرید سدیم بیشترین مقدار آستاگزانتین مشاهده شد. نتایج نشان می‌دهد که کلرید سدیم در غلظت‌های اعمال شده باعث کاهش قابل توجه رشد جلبک شد. ولی به همین نسبت مقدار آستاگزانتین را برای مقابله با این تنش‌ها افزایش داد. همچنین کاهش رنگدانه‌های فتوسنتزی نشان دهنده مقاومت پایین و عدم سازگاری این گونه جلبکی به شوری زیاد است.

### ۱۵۹. تاثیر گیاه *Pergularia tomentosa* L. بر حذف پشم در پوست گوسفند

**حسینی س.ح.** گروه زیست شناسی، دانشگاه جیرفت

این مطالعه با هدف ارزیابی فعالیت *P. tomentosa* در حذف مو از پوست گوسفند انجام شد. *Pergularia tomentosa* L. از خانواده Asclepiadaceae و گیاهی دارویی است. لایه بیرونی پوست توسط عصاره آبی ریشه و برگ گیاه تیمار داده شد و سپس بافت‌های پوستی گروه کنترل و تیمار به ابعاد ۱×۱ سانتی‌متر در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند. بافت‌ها در غلظت‌های صعودی اتانول آگیری شدند و در زایلن پاکسازی شدند. بافت در یک بلوک پارافینی تعبیه شده و سپس با استفاده از میکروتوم چرخشی برش (۵ میکرومتر) ساخته شدند. سلایدها در همتاکسیلین و اتوزین (E&H) رنگ‌آمیزی شدند و رنگ‌آمیزی تری کروم میسون در زیر میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفت. در گروه کنترل، تمامی لایه‌های پوست از جمله اپیدرم، ضمام پوستی و لایه‌های پاپیلاری و مشبک سالم بودند. در گروه تیمار شده، اپیدرم پوست گوسفند و فولیکول‌های مو از بین رفت. در برخی، تنها بقایای فولیکول‌ها باقی ماند. در رنگ‌آمیزی تری کروم میسون، کلاژن‌های لایه مشبک به خوبی رنگ‌آمیزی شدند که نشان دهنده حفظ ساختار طبیعی لایه مشبک پوست پس از استفاده از عصاره ریشه و برگ گیاه است. عصاره *P. tomentosa* مقدار زیادی گلیکوزید کاردنولید است که فعالیت مو زدایی عصاره آن مربوط به این ترکیبات است.

#### ۱۶۰. تاثیر محلول پاشی متانول تحت تنش خشکی بر سرعت رشد محصول و سرعت جذب خالص در گیاه سویا

امرابی ب. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [b.amraei@pnu.ac.ir](mailto:b.amraei@pnu.ac.ir)

به منظور بررسی اثر محلول پاشی متانول و تنش خشکی بر میزان سرعت رشد محصول و سرعت جذب خالص سویا آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. تنش خشکی شامل آبیاری پس از ۴۰، ۶۰ و ۷۰ درصد تخلیه رطوبت قابل دسترس به عنوان عامل اصلی و محلول پاشی متانول شامل عدم محلول پاشی (شاهد) و محلول پاشی ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد حجمی متانول به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. نتایج تحقیق نشان داد بین سطوح مختلف متانول اختلاف معنی داری در میزان سرعت رشد محصول و سرعت جذب خالص مشاهده شد. به طوری که با افزایش کاربرد متانول افزایش نشان دادند. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که متانول مقاومت گیاه در برابر تنش خشکی را بهبود بخشد.

#### ۱۶۱. تاثیر محلول‌پاشی نانوپتاسیم بر خصوصیات رشدی و فتوسنتزی و القای تحمل به تنش شوری در گیاه نعنای فلفلی

ذکری س.، رضوی س.م.، موسوی ننه کران ف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران  
[fatemeh.mousavi.n99@gmail.com](mailto:fatemeh.mousavi.n99@gmail.com)

شوری خاک یکی از مهمترین مسائل زیست محیطی است که بر رشد و عملکرد گیاه تأثیر می‌گذارد. گیاه نعنای فلفلی متعلق به خانواده Lamiaceae بوده که کاربردهای فراوانی در صنایع آرایشی و بهداشتی، غذایی و دارویی دارد. از این رو، کشف رویکردهای جدید برای افزایش رشد و تحمل به شوری بسیار مهم است. پژوهش حاضر بر روی گیاه نعنای فلفلی به منظور بررسی اثرات نانوذرات پتاسیم (۰ و ۰.۱ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) در سطوح مختلف تنش شوری (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار NaCl) انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. بیشترین کاهش وزن تر و خشک اندام هوایی (۴۳/۷۹ درصد، ۲۸/۱۲ درصد)، وزن تر و خشک ریشه (۷۹/۹ درصد، ۲۵/۸۳ درصد) به ترتیب در غلظت ۱۰۰ میلی‌مولار و ۱۵۰ میلی‌مولار NaCl مشاهده شد. همچنین پارامترهای طول اندام هوایی و ریشه و میزان کلروفیل نسبی بیشترین کاهش (۱۴،۵۶، ۱۷،۶۶ و ۱۲،۴۳ درصد) را در شوری ۱۵۰ میلی‌مولار نشان دادند. کمترین میزان نسبی آب برگ (۹/۹ درصد)، کلروفیل a (2/3 درصد)، کلروفیل b (7/2 درصد) و کاروتنوئیدها (۲/۴۳ درصد) در شوری ۵۰ میلی‌مولار مشاهده شد. اما هدایت روزنه ای و فلورسانس کلروفیل (۷/۷۱۴ درصد، ۱/۳۴ درصد) در شوری ۱۰۰ میلی‌مولار کمترین میزان را داشتند. با توجه به یافته‌های این مطالعه، کاربرد نانوذرات پتاسیم علاوه بر افزایش پارامترهای رشد و فتوسنتزی، تحمل به تنش شوری در گیاهان نعنای را بهبود بخشد.

#### ۱۶۲. تاثیر نانو مس بر گیاهان گواوا (*Psidium guajava* L.) مواجه شده با شوری

شمیلی م. بخش باغبانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس [shamili@ut.ac.ir](mailto:shamili@ut.ac.ir)

گواوا، به دلیل الگوی بادرهی دو بار در سال، از جمله درختان میوه اقتصادی در مناطق گرمسیر محسوب می‌شود. از آنجا که شوری از تنش‌های مخرب بر رشد گیاه گواوا است، ارائه روش مناسب به‌منظور کاهش اثرات مضر آن می‌تواند موثر باشد. نانو مواد، در کشاورزی عمدتاً با کاربری نانوکود مورد توجه هستند. مس عنصری کم‌مصرف است که در ساختمان آنزیم‌های مهم گیاهی حضور داشته و در نقل و انتقال الکترون‌ها ایفای نقش می‌کند. گزارشی در مورد بهبود تحمل به تنش شوری از طریق تیمار با نانو مس در گواوا وجود ندارد. بنابراین، هدف از این تحقیق، مطالعه

آثار شوری و نانو کود مس بر ویژگی‌های بیوشیمیایی در گیاه گواوا است. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد. نهال‌های دوازده ماهه گواوا در گلدان‌های پلاستیکی کشت شدند. کلرید سدیم (۰، ۵، ۷/۵ و ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر) به‌عنوان تیمار شوری، در نظر گرفته شد. تیمار محلول‌پاشی شاخ و برگ با نانو مس (۰، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ پی‌پی‌ام) دو بار اعمال شد. هشت هفته پس از اتمام تنش شوری، محتوای کلروفیل کل و کاروتنوئید برگ، محتوای نسبی آب برگ، پرولین برگ و فلورسانس کلروفیل اندازه‌گیری شد. بنا بر یافته‌ها، کمترین مقدار کلروفیل کل به شوری ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر و عدم تیمار نانو مس تعلق داشت. تیمار ۲۰ و ۴۰ پی‌پی‌ام نانومس باعث افزایش کلروفیل کل شد. شوری ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر باعث کاهش ۲۵ درصدی کاروتنوئید نسبت به تیمار بدون شوری شد. تیمار نانو مس ۲۰ پی‌پی‌ام باعث افزایش ۱۴/۵ درصدی در محتوای کاروتنوئید شد. همچنین شوری ۷/۵ و ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر باعث کاهش ۱۵/۵ و ۲۴/۳ درصدی محتوای نسبی آب برگ شد. تیمار با نانومس باعث افزایش ۷/۵ درصد این صفت شد. افزایش سطح نمک و محلول‌پاشی با نانو مس، هر دو، روندی افزایشی در محتوای پرولین را باعث شدند. همچنین بیشترین کلروفیل فلورسانس در عدم تیمار شوری، در گیاهان محلول‌پاشی شده با ۲۰ و ۴۰ پی‌پی‌ام نانو مس به دست آمد. از بین تیمارهای نانومس، در شرایط شوری ۷/۵ و ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر، تیمار ۲۰ و ۴۰ پی‌پی‌ام نانومس بیشترین تاثیر مثبت معنی‌دار را بر صفات مورد بررسی داشتند.

### ۱۶۳. تاثیر نانوذره آهن بر پاسخ‌های فیزیولوژیکی گیاه کلزا در شرایط تنش خشکی

رضائیان م، نیکنام و. دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [maryamrezayian@ut.ac.ir](mailto:maryamrezayian@ut.ac.ir)

تنش خشکی یکی از مخرب‌ترین تنش‌های غیرزیستی است که باعث کاهش رشد و میزان محصول در گیاهان می‌شود. در میان روش‌های مختلف مورد استفاده برای کاهش اثرات منفی تنش خشکی در گیاهان، کاربرد نانوذرات (NP) موثر و امیدوارکننده است. هدف از این پژوهش بررسی اثرات نانو ذره آهن بر پاسخ‌های فیزیولوژیکی در گیاه کلزا در شرایط تنش خشکی بود. گیاهان با غلظت‌های مختلف پلی‌اتیلن گلیکول (۰، ۵، ۱۰، ۱۵ درصد) و نانو ذره آهن (۱/۵ و ۳ میلی‌گرم بر لیتر) تیمار شدند. تنش خشکی باعث کاهش رشد در گیاه کلزا شد اما نانو ذره آهن باعث افزایش رشد در این گیاه شد. نانو ذره آهن باعث افزایش اسمولیت‌های سازگار از جمله پروتئین، پرولین و قند محلول شد. نانو ذره آهن باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان (کاتالاز و پلی‌فنل اکسیداز) و محتوای آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی (فنول، فلاونول و فلاونوئید) در گیاه کلزا در شرایط تنش خشکی شد. فعالیت آنزیم‌های سوکسینات دهیدروژناز و اکونیتاز در شرایط تنش خشکی با نانو ذره آهن افزایش پیدا کردند. به‌طور کلی نتایج ما نشان دادند که نانوذره آهن با افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان و آنزیم‌های چرخه کربس، افزایش محتوای اسمولیت‌های سازگار و آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی به تحمل تنش خشکی در گیاه کلزا کمک می‌کند.

### ۱۶۴. تاثیر هیدروکربن آروماتیک نفتالن بر آنتی‌اکسیدان فنل کل ریشه و ساقه گیاه خرفه

جانبازی ز، زرین کمر ف. ۱، محسن زاده س. ۲ - گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زبستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران [zarinkamar@madares.ac.ir](mailto:zarinkamar@madares.ac.ir)

هیدروکربن‌های آروماتیک یکی از رایج‌ترین گروه‌های آلاینده‌های آلی پایدار هستند که سبب استرس اکسیداتیو در گیاهان می‌شود. نفتالن یکی از انواع هیدروکربن آروماتیک با وزن مولکولی کم است که همه روزه در حال افزایش است. خرفه با نام گیاه شناسی *Portulaca oleracea* L. متعلق به خانواده Portulacaceae است. این گیاه با داشتن سیستم آنتی‌اکسیدان قوی می‌تواند با اثرات سمی نفتالن مقابله کند. ابتدا بذر خرفه در سینی‌های نشا کشت سپس به محیط هیدروپونیک انتقال داده شدند. در نهایت به منظور تاثیر نفتالن بر آنتی‌اکسیدان فنل کل ریشه و ساقه خرفه، گیاهان به مدت ۱۰ روز تحت سه سطح از غلظت نفتالن شامل ۱۵ میلی‌گرم در لیتر (ضعیف)، ۳۰ میلی‌گرم در لیتر (متوسط) و ۶۰ میلی‌گرم در لیتر (شدید) که هر کدام دارای ۴ تکرار بودند قرار گرفتند. به منظور سنجش فنل کل از روش Folin-Ciocalteu استفاده شد. میزان فنل کل در شاهد، تنش‌های ضعیف، ملایم و شدید ریشه به ترتیب ۰،۳۴۴، ۰،۴۵۷، ۰،۵۵۲ و ۰،۲۵۴ بود. میزان فنل کل در شاهد، تنش‌های ضعیف، ملایم و شدید ساقه به ترتیب ۰،۷۶۷، ۰،۸۸۷، ۰،۹۴۴ و ۰،۷۳۳ بود. نتایج نشان می‌دهد که میزان فنل کل هم در ریشه و هم در ساقه تحت تنش ضعیف و متوسط نسبت شاهد افزایش معنی‌دار در سطح ۵ درصد یافته است ولی در تنش شدید کاهش معنی‌دار می‌یابد. بنابراین گیاه توانسته در غلظت ضعیف و متوسط با افزایش فنل کل در برابر تنش مقاومت کند ولی تنش شدید بر متابولیسم گیاه غلبه نموده است.



چهار برگ، ابتدای گلدهی و گلدهی کامل گیاه ریحان مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از اجرای واکنشهای PCR در زمان واقعی، پایداری ژنهای مرجع مورد مطالعه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در مرحله چهار برگ و گلدهی کامل ژن SrRNA18 و در مرحله آغاز گلدهی ژن ACTIN از بیشترین پایداری برخوردار بودند. در مجموع با استفاده از رتبه بندی به دست آمده، مشخص شد که ژنهای ACTIN، SrRNA18 و EF-1 $\alpha$  به ترتیب از بالاترین پایداری برخوردار هستند. در نهایت به نظر می رسد که ژن مرجع ACTIN گزینه مناسبی برای نرمال سازی داده ها در روش PCR در زمان واقعی برای گیاه ریحان باشد.

### ۱۶۸. تجمع زیستی متابولیت های ضدآفتاب و کاروتنوئیدهای ضد استرس در کوبه پودهای دریاچه نئور (اردبیل، ایران)

**موسوی ندوشن ر.، سپهری ن.** گروه علوم شیلاتی و دریایی، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
Mousavi.nadushan@gmail.com

ژئوپلانکتونها استراتژی های مختلفی را برای به حداقل رساندن آسیب های احتمالی ناشی از اشعه ماوراء بنفش خورشیدی (UVR)، ایجاد کرده اند که از جمله می توان به بیوسنتز آمینو اسیدهای شبه مایکوسپورین (MAAs) به عنوان متابولیت های جاذب UV و کاروتنوئیدها به عنوان متابولیت های محافظ در برابر استرس های اکسیداتیو اشاره نمود. لذا در این تحقیق شناسایی کوبه پودهای دریاچه کوهستانی و کم عمق نئور (۲۷۰۰ متر بالاتر از سطح دریا)، بررسی ترکیب کیفی/کمی کاروتنوئیدها و آمینو اسیدهای شبه مایکوسپورین مد نظر قرار گرفت. ژئوپلانکتونها طی شش عملیات صحرایی در دو فصل بهار و تابستان ۱۴۰۱ جمع آوری گردیدند. به منظور اجرای آنالیز HPLC، عصاره متانولی استخراج شده تغلیظ، خشک و به هنگام تزریق، کل ماده خشک حاصله در متانول ۲۵٪ معلق و محلول گردید. کوبه پودهای شناسایی شده به ترتیب فراوانی عبارت بودند از: *Cyclops magnus*, *Cyclops exilis*, *Cyclops venustus*, *Cyclops latipes*. در این کوبه پودها دو آمینو اسید شبه مایکوسپورین shininorine و Porphyra-33 شناسایی شد و مشخص گردید ۹۵٪ از کل میزان آمینو اسیدهای شبه مایکوسپورین استخراج شده به shininorine اختصاص دارد. بالاترین غلظت آمینو اسیدهای شبه مایکوسپورین در ماههای خرداد/مرداد و کمترین مقدار در تیرماه ثبت گردید. مقادیر کاروتنوئید (آستازانتین) در تمام ماه های نمونه برداری تقریباً دو برابر مقادیر MAA اندازه گیری شد و متفاوت با MAAs، بالاترین میزان کاروتنوئید در تیر/شهریور و کمترین غلظت در مرداد اندازه گیری شد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که جمعیت کوبه پودهای دریاچه نئور برای به حداقل رساندن آسیب اشعه ماوراء بنفش عمدتاً متکی به تجمع کاروتنوئیدها هستند.

### ۱۶۹. تحمل و انباشت آلومینیوم در نعنای آبی و گزنه سفید، دو گونه رشد یافته در خاک های اسیدی باغات چای

**نظری ف.، حاجی بلند ر.** گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران fatimanazari8@gmail.com. این اثر تحت حمایت مادی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF) برگرفته شده از طرح شماره ۴۰۲۳۷۳۳ انجام شده است.

آلومینیوم بعنوان سومین عنصر فراوان در پوسته کره زمین، به شکل آزاد نیست، لیکن با کاهش pH به دلیل عوامل طبیعی و یا دخالت انسان، مقدار آلومینیوم آزاد (Al<sup>3+</sup>) در خاک افزایش و موجب مسمومیت گیاهان می شود. در این پژوهش برای اولین بار، نعنای آبی (*Lamium album* L.) و گزنه سفید (*Mentha aquatica* L.) از باغات چای استان گیلان جمع آوری و پس از تطابق با شرایط اتاق رشد و ریشه دار شدن، به تیمار آلومینیوم در سه سطح (۰، ۵۰ و ۴۰۰ میکرومولار) (pH 4.0) منتقل شدند. پس از چهار هفته، غلظت پائین آلومینیوم (۵۰ میکرومولار) موجب افزایش بیومس اندام هوایی و ریشه در گزنه سفید شد ولی چنین تاثیری را در نعنای آبی نداشت. با اینحال، بهبود واکنش های فتوشیمیایی برگ، افزایش کلروفیل و کاروتنوئید، افزایش احیای نیترات و سنتز پروتئین با غلظت پائین آلومینیوم در هر دو گونه مشاهده گردید. مواجهه با غلظت بالاتر آلومینیوم (۴۰۰ میکرومولار)، رشد را در هر دو گونه کاهش داد. در این شرایط هرچند فعالیت آنزیم های دفاع آنتی اکسیدانت به بیشینه مقدار خود رسید، لیکن افزایش سطح رادیکال های آزاد و آسیب به غشاهای و آسیب به فتوسیستم ها (کاهش Fv/Fm) نشان دهنده وقوع تنش اکسیداتیو بود که با کاهش احیای نیترات و سنتز پروتئین و لیگنینی شدن برگ و ریشه نیز همراه بود. رشد گیاهان به مدت هشت هفته در این شرایط، موجب انباشت آلومینیوم در حد گونه های انباشته کننده در برگ های مسن گردید. نتایج این بررسی حاکی از سازگاری با pH پائین و فراهمی بالای Al<sup>3+</sup> در این دو گونه که از نشانویژگی های خاک زیستگاه این دو گونه است، می باشد.

### ۱۷۰. تغییرات آناتومیکی بافت های ریشه و ساقه در زوفا تحت تنش خشکی

**سهیلی خواه ژ.** گروه زیست شناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران zh.sheili@razi.ac.ir

زوف نام فارسی *Hyssopus officinalis* L. متعلق به خانواده Lamiaceae و یکی از گونه های بومی ایران است. تنش خشکی یکی از رایج ترین تنش های محیطی غیرزیستی است که اثرات نامطلوبی بر رشد و نمو گیاهان دارد. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات آناتومیکی ریشه و ساقه گیاه زوفا در شرایط تنش خشکی است. این مطالعه در گلخانه دانشکده علوم دانشگاه رازی انجام شد. گیاهان به مدت چهار هفته در محیط پرلیت: ماسه کشت و با محلول غذایی هوگلدن آبیاری شدند، سپس تنش خشکی با سه غلظت مختلف (۰، ۷ و ۱۴ روز آبیاری) اعمال شد. برش های میکروسکوپی از بافت های گیاهی تهیه و با محلول های کارمن زاجی و متیلن بلو رنگ آمیزی شدند و با استفاده از میکروسکوپ نوری Olympus مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در ریشه ها و ساقه ها، تنش خشکی سبب کاهش ضخامت بافت اسکلرانسیم و ضخامت دیواره سلولی شد. با این وجود، مقدار لیگنین در دیواره سلولی اپیدرم ریشه افزایش یافت. در ساقه ها، تنش خشکی باعث کاهش ضخامت آوند چوبی و آبکش شد. کاهش سطح بافت کلرانسیم و اندازه سلول بافت پارانشیم زمینه ای نیز مشاهده گردید. با توجه به نتایج تغییرات ساختاری تاثیر بسزایی در افزایش سازگاری و تحمل گیاه زوفا به تنش خشکی دارد.

### ۱۷۱. تغییرات پروفایل رنگیزه های فتوسنتزی سیانوباکتری های میکروکیت و کلوتریکس در تنش غذایی

**سیدآبادی م.، عامری م. ۱-۲** - موسسه واکسن و سرم سازی رازی، مشهد، ایران. ۲- گروه بیوتکنولوژی صنعتی میکروارگانیسم ها، پژوهشکده بیوتکنولوژی صنعتی، سازمان جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد، ایران [m.ameri@jdm.ac.ir](mailto:m.ameri@jdm.ac.ir)

سیانوباکتری ها به لحاظ ایجادکنندگان بلوم های جلبکی و همچنین تثبیت کنندگان نیتروژن در اکوسیستم ها دارای اهمیت هستند. لذا با توجه به افزایش شوری و غنی شدن منابع آبی کشور با کودهای نیتروژنه، آزمایشی بر روی رشد و بررسی پروفایل رنگیزه های فتوسنتزی دو سیانوباکتری کلوتریکس و میکروکیت صورت گرفت. بدین منظور آمونیم (اوره در غلظت ۱ و ۵ میلی مولار (با شوری ثابت ۲۵ میلی مولار))، نیترات (سدیم نیترات در غلظت ۵، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار (با شوری ثابت ۵۰ میلی مولار))، و سدیم (سدیم کلرید در غلظت ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار (بدون منبع نیتروژن)) به همراه کنترل، طی دوره رشد ۲ هفته ای بر روی سیانوباکتری ها تیمار گردیدند. هرچند شوری بالاتر از ۵۰ میلی مولار بر روی تولید زی توده، کلروفیل و کارتنوئید در هر دو سیانوباکتری اثر محرک داشت اما محتوی فیکوبیلی پروتئین ها در ۵۰ میلی مولار سدیم، ۴ تا ۶ برابر سایر غلظت ها در میکروکیت و کلوتریکس مشاهده گردید. از سوی دیگر نیترات تا ۲۵ میلی مولار در هر دو سیانوباکتری و اوره تا ۱ میلی مولار در میکروکیت توانست رشد را افزایش دهد. هرچند نیترات اثر معناداری بر روی محتوی کلروفیل و کارتنوئید دو سیانوباکتری نداشت، اما اوره در ۱ میلی مولار ۳۰٪ محتوی این دو رنگدانه را افزایش داده است. افزایش ۳ برابری فیکوبیلی پروتئین ها در ۵ میلی مولار نیترات، نشان از عدم نیاز آن در مسیر بیوسنتزی رنگدانه های فتوسنتزی و دخالت موثر آمونیم دارد. در هر دو سیانوباکتری فیکواریترین، رنگدانه غالب پروتئینی از دسته فیکوبیلی پروتئین ها مشاهده شد. با پیش بینی شرایط رشد و فیزیولوژی سیانوباکتری ها امکان مدیریت اکولوژیک منابع طبیعی برنامه ریزی و میسر می گردد.

### ۱۷۲. تغییرات رشدی و فتوسنتزی دو رقم گیاه کلزا تحت تاثیر کاربرد ملاتونین و تنش فلز سنگین سرب

**بیرانوند ز.، امیری ح.، خدایاری ح.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران [Amiri\\_h\\_lu@yahoo.com](mailto:Amiri_h_lu@yahoo.com)

آلودگی فلزات سنگین بر فعالیت های بیولوژیکی و حاصلخیزی خاک، متابولیسم گیاهان و تنوع زیستی تأثیر منفی میگذارد. یکی از رویکردهای مناسب برای کاهش اثرات منفی بسیاری از تنش ها از جمله آلودگی سرب استفاده از تنظیم کننده های زیستی است که باعث افزایش تحمل گیاه در برابر عوامل تنش زا می شود. به منظور مطالعه اثر بهبود دهنده ملاتونین بر دو رقم گیاه کلزا (RG00s و دلگان) تحت تنش فلز سنگین سرب آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه سطح فلز سنگین سرب (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر) و محلول پاشی تنظیم کننده های ملاتونین در غلظت ۱۰۰ میکرومولار با ۳ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که با افزایش تنش فلز سنگین سرب وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه، تعداد برگ، رنگیزه های فتوسنتزی (کلروفیل a، کلروفیل b، کاروتنوئید)، فتوسنتز خالص، تعرق، هدایت روزنه ای و Fv/Fm کاهش می یابد. همچنین با توجه به مقایسه ارقام مورد بررسی می توان بیان نمود که رقم دلگان به تنش سرب در مقایسه با رقم RGS00s حساس تر است. کاربرد خارجی ملاتونین با تاثیر بر شاخص های فیزیولوژیکی در افزایش مقاومت گیاه در برابر تنش فلز سنگین سرب اثر مثبت دارد.

### ۱۷۳. تغییرات میزان ترکیبات فنولیک در گیاهان ذرت آلوده به ویروس موزاییک نیشکر تیمار شده با کیتوزان

**رستمی انگاسی ر.، مرادی ز.، نظیفی ا. ۱** - گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران. ۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. z.moradi@sanru.ac.ir

ویروس موزاییک نیشکر (SCMV) از بیمارگرهای بسیار خسارت‌زا در مناطق کشت ذرت در دنیا است. یکی از مکانیسم‌های اصلی دفاعی گیاهان، تولید ترکیبات ثانویه مثل فنول و فلاونوئیدهاست که آنتی‌اکسیدان‌های قوی محسوب می‌شوند. ترکیبات فنولیک فرآیندهای عفونت ویروسی را سرکوب نموده و از تکثیر ویروس جلوگیری می‌کنند. برای تقویت محتوای فنول و فلاونوئیدها در گیاهان، می‌توان از روش‌های مختلفی از جمله کاربرد محرک‌هایی مانند کیتوزان بهره‌گیری نمود. کیتوزان با ایجاد مقاومت سیستمیک اکتسابی در گیاه، باعث القای مقاومت نسبت به بیمارگرها می‌شود. در این تحقیق تأثیر محلول‌پاشی کیتوزان به‌عنوان یک ترکیب غیرسمی، در دفاع گیاه ذرت علیه SCMV بررسی شد. تیمارها شامل گیاهان ذرت شاهد (فاقد ویروس و کیتوزان)، آلوده به ویروس، و گیاهان آلوده به ویروس با محلول‌پاشی غلظت‌های ۰/۰۵، ۰/۱۵، ۰/۴۵ و ۱ درصد کیتوزان بود که بصورت یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که میزان فنول و فلاونوئید در گیاهان ذرت آلوده به SCMV به میزان تقریباً ۲ برابر نسبت به گیاهان شاهد افزایش یافت. محلول‌پاشی کیتوزان با غلظت‌های ۰/۴۵ و ۱ درصد روی گیاهان آلوده به SCMV بترتیب منجر به افزایش ۳ و ۴ برابری مقدار فنول کل، و محلول‌پاشی کیتوزان با غلظت‌های ۰/۱۵، ۰/۴۵ و ۱ درصد روی گیاهان آلوده بترتیب منجر به افزایش ۳، ۸ و ۱۴ برابری مقدار فلاونوئید نسبت به گیاهان شاهد شد. افزایش قابل توجه در محتوای فنول و فلاونوئید در نمونه‌های آلوده به ویروس تیمار شده با کیتوزان می‌تواند بیانگر تأثیر مثبت محلول‌پاشی کیتوزان بر افزایش مکانیسم دفاعی گیاه باشد.

### ۱۷۴. تقویت زیستی آهن در *Arthrospira platensis*: ارزیابی سینتیک رشد و تغییرات رنگدانه‌ها

**قلی زاده ف.، زرین کمر ف.، شریفی و. ۱** - گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲ - مرکز تحقیقات پزشکی قانونی، سازمان پزشکی قانونی، تهران، ایران

سیانوباکتر آرتروسپیرا پلاتنسیس حاوی آهن نسبتاً بالایی است که آن را به یک مکمل غذایی ارزشمند تبدیل می‌کند. بخش قابل توجهی از این آهن قابل دسترسی زیستی است و آن را به منبع بالقوه آهن غذایی تبدیل می‌کند. ریزجلبک در محیط کشت زاروک در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد با شدت نور ۱۵۰ میکرومول فوتون بر مترمربع بر ثانیه کشت داده شد. اثر آهن در غلظت‌های مختلف ۲، ۸، ۱۶، ۳۲ و ۶۴ میلی‌گرم بر لیتر بررسی شد. پارامترهای رشد شامل وزن خشک، حداکثر نرخ رشد ویژه، زمان دو برابر شدن و بهره‌وری زیست توده در طول موج ۵۶۰ نانومتر ارزیابی شدند. رنگدانه‌ها با استفاده از متانول استخراج و غلظت آن‌ها با استفاده از اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد. از نرم افزار SPSS برای ارزیابی تفاوت‌های آماری بین تیمارها استفاده شد. حداکثر نرخ رشد ویژه در غلظت آهن ۶۴ میلی‌گرم در لیتر مشاهده شد. بیشترین بیومس خشک و زمان دو برابر شدن در ۳۲ میلی‌گرم در لیتر حاصل شد. با این حال، تفاوت معنی‌داری در بهره‌وری زیست توده در بین تیمارها وجود نداشت. نتایج نشان داد که سطوح کلروفیل a، b، کلروفیل کل و کاروتنوئیدها به تدریج با افزایش غلظت آهن افزایش یافت که نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین میزان آهن و تجمع رنگدانه است. به نظر می‌رسد که آهن به‌عنوان یک کوفاکتور حیاتی، نقش مهمی در مسیرهای آنزیمی در طول بیوسنتز کلروفیل و کاروتنوئیدها دارد. بر اساس این نتایج، آرتروسپیرا پلاتنسیس غنی شده با آهن، یک مکمل غذایی مؤثر می‌باشد. برای دستیابی به درک جامعی از تأثیر آهن بر آرتروسپیرا پلاتنسیس، پیشنهاد می‌شود سایر عوامل فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی مورد بررسی قرار گیرد.

### ۱۷۵. تنوع در ویژگی‌های بیوشیمیایی و ترکیب دانه روغنی ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف کینوا (*Chenopodium quinoa*)

**چقاکبودی ز.** گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. z.chaghakboodi@razi.ac.ir

کینوا (*Chenopodium quinoa*) به‌عنوان یکی از منابع غنی و متنوع در تغذیه انسان شناخته شده است و ارزش غذایی بالایی دارد. با توجه به اهمیت این گیاه، ارزیابی تنوع فیتوشیمیایی و محتوای روغن آن در ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف، امری اساسی است که به درک بهتر از خصوصیات تغذیه‌ای و سلامتی این محصول کمک می‌کند. به این منظور آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی بر روی ارقام (Red, Giza, Atlas, Carina) و ژنوتیپ‌های مختلف کینوا (Q1, Q3, Q12, Q2, Q29, Q4) با سه تکرار در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشکده کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه در سال ۱۴۰۳ انجام شد. صفات مورد ارزیابی شامل درصد روغن، محتوای قند محلول کل،

محتوای فنل کل و فلاوونوئید کل بود. نتایج نشان داد که بین ارقام و ژنوتیپ های مختلف کینوا از نظر صفات مورد بررسی اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. همچنین مقایسه میانگین صفات نشان داد که ژنوتیپ Q4 دارای بیشترین مقدار محتوای قند محلول کل (۴۰۴/۷۷۳ میلی گرم/لیتر) و بیشترین مقدار محتوای کل فلاوونوئید (۰/۸۲۵ میکروگرم/لیتر) بود. آنالیز نقشه حرارتی ارقام و ژنوتیپ ها را دو گروه مجزا قرار داد. گروه اول شامل (Q12, Red Carina, Giza, Q1) دارای کمترین مقدار از نظر صفات محتوای قند محلول کل، فنل کل و فلاوونوئید کل بودند و گروه دوم شامل (Q2, Atlas, Q29, Q4) دارای بیشترین مقدار از نظر صفات محتوای قند محلول کل، فنل کل و فلاوونوئید کل بودند.

## ۱۷۶. تنوع گرده در زیر خانواده (Asteroideae (Asteraceae) در ایران

عطازاده ن. ۱، قهرمانی نژاد ف. ۲ - ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. ۲- گروه علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
Atazadeh\_neda@yahoo.com

Asteroideae با حدود ۲۰ قبیله، ۱۲۲۹ جنس و ۱۵۵۰۰ گونه، به عنوان بزرگترین زیر خانواده از کاسنیان در نظر گرفته می شود. بر اساس آنالیزهای مولکولی Asteroideae مونوفیلیتیک می باشد. در مطالعه حاضر، ریخت شناسی گرده ۷۱ گونه از ۱۰ قبیله از زیرخانواده Asteroideae شامل Anthemideae (۱۴ گونه)، Heliantheae (۴ گونه)، Inuleae (۲۰ گونه)، Senecioneae (۹ گونه)، Astereae (۱۲ گونه)، Gnaphalieae (۷ گونه)، Tageteae (۱ گونه)، Millerieae (۱ گونه)، Calenduleae (۱ گونه) و Eupatorieae (۱ گونه) در ایران با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نگاره ارزیابی شد. دانه های گرده بر اساس هفت صفت گرده شناسی (شامل شکل دانه گرده، تزئینات اگزین، طول محور قطبی، قطر محور استوایی، نسبت طول محور قطبی به قطر محور استوایی (P/E)، طول خار و قطر منافذ شناسایی و شرح داده شدند. شکل دانه های گرده به صورت بیضوی-کروی تا کروی و نیمه بیضوی مشاهده شد. بر اساس تزئینات اگزین، چهار گروه دانه های گرده تشخیص داده شدند: خاردار، خاردار-منفذدار، خارک دار-منفذ دارو مشبک. گروه بندی گونه ها با استفاده از آنالیزهای WARD و UPGMA انجام شد. آنالیز تجزیه به مولفه های اصلی (PCA) برای شناسایی متغیرترین صفات دانه های گرده در بین گونه های مطالعه شده استفاده شد. نتایج مطالعات ما تقریباً از طبقه بندی واقعی قبیله ای در Asteraceae حمایت کرد و نشان داد که چندین صفت (شامل شکل دانه گرده، تزئینات اگزین، نسبت طول محور قطبی به قطر محور استوایی (P/E) و طول خار از دانه های گرده می توانند به عنوان صفات مهم و ارزشمند تاکسونومیک در نظر گرفته شوند.

## ۱۷۷. تنوع و پراکندگی تیره Pottiaceae (Bryopsida) در استان لرستان

احمدی ش. ۱، محرابیان ا.ر. ۱، شیرزادیان س. ۲ - ۱- گروه علوم و فناوری زیستی گیاهی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- بخش تحقیقات رستنیها، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
hmadishahla82@yahoo.com

استان لرستان در جنوب غربی ایران با مساحت تقریبی ۲۹۳۰۸ کیلومتر مربع با مختصات از ۵۰°۱۴۶' - ۵۰°۵۰' طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳۷ و ۳۴'۲۳ - ۴۰° عرض شمالی واقع شده است. مقاله حاضر به بررسی تنوع گونه ای تیره Pottiaceae در استان لرستان پرداخته است. نمونه های گیاهی از نقاط مختلف استان طی سال های ۱۴۰۲-۱۳۹۹ جمع آوری شد. نمونه های جمع آوری شده ابتدا با آب شسته و در دمای اتاق در هوا خشک شده و در بسته های کاغذی نگهداری شدند. برای آنالیز و مشاهده بیشتر، نمونه ها با استریومیکروسکوپ و میکروسکوپ نوری مورد بررسی و عکسبرداری قرار گرفتند. شناسایی نمونه ها با استفاده از منابع موجود انجام شد. تیره Pottiaceae یکی از بزرگترین خانواده های خزه های شناخته شده را تشکیل می دهد که شامل سه زیر تیره، ۸۵ جنس و نزدیک به ۱۵۰۰ گونه یا بیش از ۱۰ درصد از ۱۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ گونه خزه شناخته شده است. این گیاهان به طور گسترده در جهان پراکنده اند و مشخصه محیط های متغیر یا خشن هستند که بخش قابل توجهی از پوشش گیاهی مناطق خشک، کوهستانی یا قطب شمال را تشکیل می دهند. تیره Pottiaceae در ایران دارای ۱۸ جنس، ۶۵ گونه، ۷ واریته و یک زیر گونه است. در طی بررسی های انجام شده در این پژوهش ۱۳ جنس و ۲۳ گونه از این تیره در استان لرستان جمع آوری و شناسایی شد. از این تعداد جنس Phascum و سه گونه *Phascum galilacum* و *Leptobarbula berica*, *Tortula leucostoma* برای اولین بار از ایران گزارش می شوند. نمونه های مذکور در هر بار یوم دانشگاه شهید بهشتی (HSBU) در تهران، ایران نگهداری می شوند.



## ۱۷۸. تهیه چک لیست گیاهان گلدار آذربایجان غربی

**نوروززاده م.، اسمعیل بگی کرمانی ش.، خزایی ز. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- گروه زیست شناسی گیاهی و جانوری، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران** [sh.esmailbegi@urmia.ac.ir](mailto:sh.esmailbegi@urmia.ac.ir)

کشور ایران در بخش معتدل کره زمین واقع شده است. رشته کوه‌های زاگرس و البرز از شمال غرب تا جنوب ایران و شمال غرب تا شمال شرق امتداد یافته‌اند و نقش مهمی در تنوع گیاهی و تنوع آب و هوایی و جانوری منطقه ایفا می‌کنند. ایران به لحاظ پوشش گیاهی یکی از جذاب‌ترین و متنوع‌ترین کشورهای جنوب غربی آسیا است. استان آذربایجان غربی در شمال غرب ایران واقع شده است. سلسله کوه‌های زاگرس از شمالی‌ترین نقطه این استان یعنی ماکو آغاز شده و به سمت جنوب شرقی ادامه پیدا می‌کند. تاکنون مجموعه‌ای جامع از فلور آذربایجان غربی منتشر نشده است. بدین منظور ۱۸۲ جلد کتب فلور ایران بررسی شدند و ۱۵۵۲ گونه از گیاهان گلدار گزارش شده از استان آذربایجان غربی استخراج شدند و اطلاعاتی چون ارتفاع، منطقه رویش، فرم رویشی به اطلاعات اولیه اضافه شد. بر اساس جدول بدست آمده بزرگترین تیره های گیاهی استان از نظر تعداد گونه عبارتند از: تیره نخود (Fabaceae) با ۲۷۸ گونه، تیره آفتابگردان (Asteraceae) با ۱۶۶ گونه، خانواده گندمیان (Poaceae) با ۱۳۹ گونه، تیره میخک (Caryophyllaceae) با ۱۰۴ گونه، و خانواده شب بو (Brassicaceae) با ۹۳ گونه. در مجموع ۸۱،۴۱٪ گونه ها دولپه و ۱۸،۵۹٪ گونه های استان تک لپه هستند. اشکال عمده زیستی منطقه به ترتیب عبارتند از: همی کریپتوفیت ها با ۴۳/۵۹ درصد، تروفیت ها با ۲۵/۶۱ درصد، فانروفیت ها ۷/۳۶ درصد، کامفیت ها ۱۱/۱۵ درصد، کریپتوفیت ۱۱/۸۴ درصد و ژتوفیت ۰/۴۱ درصد. درصد بالای همی کریپتوفیت ها نشان دهنده ی اقلیم سرد و کوهستانی منطقه است.

## ۱۷۹. توصیف تغییرات ویژگی‌های کمی اپیدرم برگ در گونه (*Berberis integerrima* Bung) مطالعه موردی استان سمنان

**طباطبایی قمی ن. س. ۱، بخشی خانیکی غ. ر. ۲، تولیت ابوالحسنی س. م. ۳، قربانی نهوجی م. ۴- ۱- پیام نور تهران، واحد تهران شرق. ۲- گروه علوم گیاهی، سیستماتیک گیاهی، دانشگاه پیام نور تهران. ۳- مرکز ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، جهاد دانشگاهی، کرج، ایران. ۴- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج، ایران** [m.gh.nahooji@gmail.com](mailto:m.gh.nahooji@gmail.com)

جنس زرشک از گیاهان مهم و دارویی کشور است که از تنوع جمعیتی و گونه‌ای قابل توجهی برخوردار بوده و زرشک زرافشانی (*Berberis integerrima* Bung) گونه رایج آن در کشور است. به منظور بررسی جمعیتی در این گونه، تعداد ۲۸ صفت کمی اپیدرم برگ توسط میکروسکوپ نوری سنجش شده و آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و روش آنالیز ANOVA انجام شد. نتایج نشان داد که در ژنوتیپ‌های بررسی شده بین صفات طول روزنه، طول سلول نگهبان، طول دریچه روزنه، و .. در سطح ۰،۰۵ تفاوت معنی داری وجود دارد. بزرگترین سلول‌های اپیدرمی را ژنوتیپ شاهرود (روستای ابر) با میانگین طول (۵۳/۱۶ میکرومتر) و عرض (۲۹/۴ میکرومتر) در اپیدرم فوقانی داشت. بیشترین تعداد روزنه در ژنوتیپ سمنان (شهمیرزاد) به میزان ۷۸ عدد در کل دو سطح تحتانی و فوقانی مشاهده شد. در حالیکه کمترین تعداد روزنه در ژنوتیپ دامغان (مهماندویه) به تعداد ۴۲ عدد ثبت گردید. بیشترین تعداد سلول ها در واحد سطح بروی سطح تحتانی برگ به تعداد ۳۳۹ در ژنوتیپ سمنان (شهمیرزاد) وجود داشت و کمترین تعداد سلول های اپیدرمی در ژنوتیپ شاهرود (روستای ابر) به تعداد ۱۹۴ عدد در سطح فوقانی مشاهده شد. همچنین ژنوتیپ شاهرود ( جنگل ابر) در سطح فوقانی فاقد روزنه بود. معنی دار بودن میانگین صفات ارزیابی شده می تواند از یک سو نشان دهنده وجود تنوعات درون گونه‌ای در گونه مطالعه شده و از سوی دیگر وجود قابلیت‌های سازگاری با شرایط اقلیمی متفاوت باشد. این اطلاعات میتواند در زمینه کشت و حفاظت از گیاهان در مقابله با تغییرات اقلیمی مفید باشد.

## ۱۸۰. جداسازی و شناسایی باکتریهای آندوفیت تجزیه کننده پیرن و فنانترین از گیاه ذرت رشد کرده در این مواد و بررسی

پتانسیل تجزیه زیستی آندوفیتها و متابولیتهای حاصل از تجزیه

**حاجی حسینلو ن.، صالحی لیسار س. ی.، زرینی غ. ر. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران** [hajyhsynlwnwbr@gmail.com](mailto:hajyhsynlwnwbr@gmail.com)

هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای (PHAs) گروهی از ترکیبات آلی هستند که دارای دو یا چند حلقه بنزن و در بعضی مواقع حلقه‌های آروماتیک هستند. باکتریهای مرتبط با گیاه از جمله باکتریهای آندوفیت نشان داده شده است که در تخریب ترکیبات آلی سمی در خاک آلوده نقش دارند. در این مطالعه گیاه ذرت در پرلیت حاوی این مواد کشت می‌شود و سپس باکتریهای آندوفیت از بافت گیاه جداسازی می‌شوند. با تحمل گیاه ذرت به این مواد میتوان علت این تحمل را به تجزیه پیرن و فنانترین توسط آندوفیت‌های باکتری درون گیاه نسبت داد و مقدار باقی مانده پیرن و

فنانترن بعد از تجزیه توسط باکتریهای آندوفیت گیاه ذرت مشخص می شود و همچنین باکتریهای موثر به روش مولکولی مورد شناسایی قرار می گیرند. میزان باقی مانده پیرین و فنانترن بعد تجزیه آندوفیتها به وسیله دستگاه HPLC و متابولیتهای حاصل از تجزیه بوسیله دستگاه GC-MC مشخص میشود. نتایج حاصله مشخص کرد که ۱۴ باکتری از ریشه، برگ و ساقه گیاهان رشد کرده در محیط کشت حاوی پیرین و فنانترن استخراج شدند که همه این باکتریها میتوانستند پیرین و فنانترن را به عنوان منبع کربن و انرژی مصرف کنند. نتایج HPLC نشان داد که در محیط کشت بدون باکتری غلظت پیرین و فنانترن بیشتر از غلظت دیگر محیط کشتها است که نشان میدهد باکتریها باعث تجزیه پیرین و فنانترن می شوند. از میان باکتریهای استخراج شده چهار باکتری بیشترین تاثیر را در تجزیه پیرین و فنانترن داشتند که به روش مولکولی مورد شناسایی قرار گرفتند. دو باکتری گرم منفی از جنس باسیلوس به نام *Brevibacillus antibioticus* و *Bacillus safensis*، فنانترن را به طور موثر تجزیه می کردند. نتایج GC-MC نشان داد که مهمترین ترکیبات حاصل از تجزیه فنانترن توسط این دو باکتری *phthalate* ۱،۲-Benzenedicarboxylic acid-، *Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1-nonyl-bis(2 ethylhexyl)-* و *Methyl-3-phenylindole-1* شناسایی شدند و دو باکتری گرم منفی از جنس باسیلوس به نام *Bacillus pumilus* و *Bacillus licheniformis* تاثیر بیشتر را در تجزیه پیرین داشتند. مهمترین ترکیبات حاصل از تجزیه پیرین توسط این دو باکتری، *Phthalic acid Methyl*، *benzoate* و *benzoate* ۱،۴-Benzenediol 2,5-bis-، *H-Indole-2- carboxylic acid*؛ شناسایی شدند.

### ۱۸۱. جنس *Ramalina* در ایران

**شریفی م.، مهرگان ا.، سهرابی م.، لاریجانی ک.، سیمن ۳.۵-۱** دانشکده زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست فناوری صنعتی و محیط زیست، پژوهشکده زیست فناوری و موزه گلنگهای ایران سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. ۳- باغ و موزه گیاه شناسی برلین- داهلم، آلمان *imehregan@gmail.com* - *Sohrabi.mycolich@gmail.com*

جنس گلنگی *Ramalina* متعلق به خانواده Ramalinacea است که پراکنش وسیعی در جهان داشته و دارای ۲۳۰ گونه می باشد. این جنس شامل گلنگ های بوته ای با لوب های معمولاً تسمه مانند و منشعب به رنگ مایل به سبز است و کورتکس آن حاوی اسید اوسنیک است. قدیمی ترین رکورد این جنس در ایران مربوط به *Acharius (Westring) R. pollinaria* از استان های گیلان و گلستان است. اولین بار در سال ۱۹۵۷ برای ایران ۶ گونه و ۳ واریته از این جنس توسط Szatala گزارش شد. صد نمونه از این جنس از جنگلهای هیرکانی و ارسباران جمع آوری گردید و ویژگی های مورفولوژیکی و آناتومیکی نمونه ها بررسی شد. همچنین با استفاده از روش کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) ترکیبات شیمی نمونه ها مشخص گردید. نتایج مطالعات حضور ۱۸ گونه از این جنس را در ایران تأیید میکند. گونه های *R. cf. R. arsenii*، *R. implectens*، *conduplicans* و *R. lacera* برای ایران جدید هستند و دو گونه *R. siliquosa* و *R. thrausta* از فهرست ایران حذف گردیدند. با توجه به اینکه مطالعات کمی در مورد جنس *Ramalina* در ایران صورت گرفته، تهیه کلید شناسایی و بررسی فیلوژنی آن می تواند در شناسایی بیشتر این جنس و کامل شدن فلور گلنگی ایران کمک نماید.

### ۱۸۲. خالص سازی و جداسازی رنگیزه های آنتوسیانین در زرشک وحشی (*Berberis integerrima*)

**قاسمی فر ا.** گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران *e\_ghasemifar@pnu.ac.ir*

آنتوسیانین ها در بسیاری از گونه های گیاهی از جمله میوه ها و سبزیجات یافت می شوند. آن ها با ارزش ترین رنگ های طبیعی برای مصارف غذایی و دارویی می باشند. برای استخراج آنتوسیانین، زرشک وحشی (*Berberis integerrima*) خرد شده در دمای ۱۸۰°C، در متانول ۱٪/۱ اسیدی (۳۷٪ v/v، HCl) مخلوط و عصاره ی حاصل صاف گردید. عصاره ی صاف شده ی غلیظ از میان ستون رزین داوکس کاتیونی (H<sup>+</sup>) (دار عبور داده شد. عصاره بدست آمده با استفاده از دستگاه روتاری در دمای ۳۴ درجه سانتی گراد تغلیظ گردید. در مرحله بعد آنتوسیانین ها با روش کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) با فاز ثابت سلولز میکرو کریستالی و فاز متحرک BunOH-HCl (1:1 v/v) جداسازی شد. باندهای جداسازی شده در متانول ۱٪/۱ اسیدی حل و با استفاده از روتاری غلیظ شد. چهار رنگیزه آنتوسیانین در زرشک وحشی از طریق آنالیز TLC و دستگاه اسپکتروفتومتری UV-visible شناسایی گردید.

## ۱۸۳. خصوصیات گیاه شناسی به ژاپنی (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.) به ویژه دانه های گرده و پدیده شناسی آن در کرمانشاه

معصومی س.م.<sup>۱</sup>، مقصودی ف.<sup>۲</sup>، مقصودی م.<sup>۱</sup> - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. ۲- گروه حقوق، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران [sm.masoumi@razi.ac.ir](mailto:sm.masoumi@razi.ac.ir)

به ژاپنی یکی از گیاهان مهم در طراحی فضای سبز است که در دهه‌های اخیر در ایران مورد توجه قرار گرفته است. درختچه ای خاردار از زیر-تیره سیب متعلق به تیره گل سرخیان است. برخی ترکیبات شیمیایی مهم آن شامل ترپنوئیدها، فنولیک ها، فلاونوئیدها، مشتقات بنزوئیک اسید، اکسی لیپین ها و آلکالوئیدها می باشد. در طب چینی از حدود ۳۰۰۰ سال پیش به طور سنتی برای درمان بیماری های مختلف استفاده می شده است. در این پژوهش، پدیده‌شناسی به ژاپنی طی چندین سال صورت گرفت. گل های صورتی رنگ آن، منظره پیش بهاره را در فضای سبز، سبب می‌گردد بطوری که اوج گل‌دهی آن در کرمانشاه، تقریباً در همه سال ها در پایان اسفند ماه است. در فروردین و اردیبهشت ماه به ترتیب ما شاهد سقوط گل‌ها و اوج برگ‌دهی بودیم. از نظر میوه دهی، فقط در سال های که گرده آفشانی بخوبی توسط حشرات صورت گرفت، به ندرت میوه های نسبتاً کوچک شبیه به سیب تولید گردید. جهت بررسی‌های گرده شناسی با میکروسکپ نوری، گرده‌ها با سافرائین رنگ آمیزی گردیدند. مطالعات حاصل نشان داد که گرده‌ها از نظر اندازه متوسط، منفرد، از نظر درجه سه شماره مرکب با تزئینات سطحی موج‌دار بود. همچنین ابعاد محور قطبی (30.0 - 35.0 - 47.5) (P میکرومتر) و استوایی (22.5 - 27.5 - 37.5) (E میکرومتر) دانه گرده و نسبت P/E در آنها برابر ۱,۳ به شکل بیضی کروی گزارش گردید. گرده‌ها از منظر قطبی سه گوشه‌ای - گرد، از منظر استوایی، بیضی گرد بودند. از این رو، این تحقیقات اهمیت این گیاه را از جنبه‌های مختلف بیش از پیش نمایان می‌سازد.

## ۱۸۴. رابطه ریشه دوانی توسکا بیلاقی با ویژگی های خاک در جنگلکاری های منطقه کچا استان گیلان

صالحی ع.<sup>۱</sup>، رمضانپور ز.<sup>۱</sup>، نیکوی م.<sup>۱</sup>، حیدری صفری کوچ ا.<sup>۱</sup> - گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشگاه گیلان. ۲- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گیلان [aslehi@guilan.ac.ir](mailto:aslehi@guilan.ac.ir)

پژوهش حاضر جهت بررسی رابطه بین ریزریشه ها و درشت ریشه ها در گونه توسکا بیلاقی در جنگلکاری های کچا در استان گیلان با ویژگی های خاک صورت گرفت. نمونه برداری به صورت تصادفی و با برداشت ۸ قطعه نمونه به شکل مربعی و به ابعاد ۱۵در۱۵ متر انجام شد. در هر قطعه نمونه برداشت نمونه خاک همراه با ریشه ها از دو عمق ۱۰-۰ و ۲۰-۱۰ سانتی متر انجام گرفت. بعد از جداسازی ریز و درشت ریشه ها درازمایشگاه، با استفاده از آون وزن خشک آنها تعیین شد. هم چنین برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک نیز تعیین شد. همبستگی بین خصوصیات مختلف خاک و میزان درشت و ریز ریشه ها نشان داد که در خصوص توسکا بیلاقی در عمق اول (۱۰-۰ سانتی متری) ریز ریشه ها با رطوبت خاک همبستگی مثبت و با سنگریزه همبستگی منفی دارد. همچنین در این عمق درشت ریشه این گونه با جرم مخصوص حقیقی همبستگی منفی و با تخلخل همبستگی مثبت نشان داده است. در همین راستا کربن آلی، فسفر و پتاسیم قابل جذب با درشت ریشه، همبستگی مثبت از خود نشان داد. نتایج همبستگی پیرسون بین خصوصیات فیزیکی خاک، ریز ریشه و درشت ریشه توسکا بیلاقی در عمق ۱۰-۰ سانتی متری خاک نشان داد که تنها ریز ریشه ها با تخلخل خاک همبستگی مثبت و با جرم مخصوص حقیقی همبستگی منفی دارد. نتایج این پژوهش نشان داد که الگوی ریشه دوانی توسکا بیلاقی به طور معنی داری تحت تاثیر ویژگی های خاک می باشد و بسیاری از ویژگی های خاک می توانند بر این الگوها تاثیرگذار باشند.

## ۱۸۵. ریخت شناسی گرده در زیر خانواده Cichorioideae (Asteraceae) و اهمیت تاکسونومیک آن

عطازاده ن.<sup>۱</sup>، قهرمانی نژاد ف.<sup>۲</sup> - گروه زیست شناسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. ۲- گروه علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران [Atazadeh\\_neda@yahoo.com](mailto:Atazadeh_neda@yahoo.com)

خانواده کاسنیان بر اساس آنالیزهای ریخت شناسی و مولکولی به چهار زیر خانواده (شامل Asteroideae, Barnadesioideae, Carduoideae و Cichorioideae) تقسیم شده است. زیر خانواده Cichorioideae با حدود ۲۴۰ جنس و ۲۹۰۰ گونه تک نیا نمی باشد. تعدادی صفات وجود دارد که می تواند آپومورفی هایی برای این زیر خانواده فراهم کند. برای مثال گرده لاکون دار به طور انحصاری در این زیر خانواده یافت می شود و در زیر خانواده های دیگر وجود ندارد. اهداف مطالعه حاضر، شناسایی و شرح گونه های زیر خانواده Cichorioideae در ایران بر اساس صفات گرده و تعیین ارتباطات بین آنها می باشد. در این مطالعه، ریخت شناسی گرده ۳۳ گونه (۱۰۳ نمونه) از قبیله Cichorieae با استفاده از میکروسکوپ

الکترونی نگاره مورد بررسی قرار گرفت. دانه های گرده بر اساس هفت صفت گرده شناسی (شامل شکل دانه گرده، تزئینات اگزین، طول محور قطبی، قطر محور استوایی، نسبت طول محور قطبی به قطر محور استوایی (P/E)، طول خار و قطر منافذ شرح داده شدند. بر اساس تزئینات اگزین، دو گروه دانه های گرده تشخیص داده شدند: خاردار-لاکون دار و خاردار-منفذدار-لاکون دار. در این مطالعه آنالیزهای آماری چند متغیره ارائه شد. آنالیز تجزیه به مولفه های اصلی (PCA) نشان داد که دو مولفه اول حدود ۷۳ درصد از کل تنوع را شامل می شوند. صفات گرده شناسی از قبیل شکل، نسبت طول محور قطبی به قطر محور استوایی (P/E) و تزئینات اگزین به عنوان متغیرترین صفات در بین گونه های مطالعه شده بودند و به وضوح از ارزش تاکسونومیکی برای مرزبندی گونه ها درون زیرخانواده Cichorioideae برخوردارند.

### ۱۸۶. ریزریخت شناسی دانه گرده در برخی گونه های جنس *Colchicum* از ایران

حیدریان م.، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. [mft.heidarian@gmail.com](mailto:mft.heidarian@gmail.com)

صفات ریزریخت شناسی دانه گرده دو گونه از جنس *Colchicum* شامل *Colchicum persicum* و *Colchicum speciosum* توسط میکروسکوپ نوری و الکترونی نگاره مورد ارزیابی قرار گرفت. در مورد صفات کمی (طول قطبی و استوایی، قطر حفره ها و ضخامت دیواره حفره ها)، گونه *C. persicum* اندازه های بزرگتری را به خود اختصاص داد. در مورد صفات کیفی، اگرچه شکل دانه گرده، تیپ دانه گرده و تزئینات انتین در دو گونه مورد بررسی شبیه یکدیگر بود، تزئینات اگزین متفاوت مشاهده گردید. از لحاظ تراکم حفره ها در سطح اگزین، گونه *C. speciosum* بیشترین تراکم را داشت. داده های حاصل از این تحقیق نشان داد که صفات ریزریخت شناسی می تواند اطلاعات ارزشمندی در مرزبندی آرایه ها ارائه دهد.

### ۱۸۷. ریزریخت شناسی دانه گرده در گونه های منتخب سرده گون (باقلانیان، Astragaleae) و اهمیت سازگان شناختی آن

درزی ر.، معصومی ع.، کاظم پور اصلو ش.، زارع ش. ۱- مرکز تحقیقات تبارزایی موجودات زنده و گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات جنگل ها و مراتع، تهران، ایران. ۳- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. [shahinzarre@ut.ac.ir](mailto:shahinzarre@ut.ac.ir)

دانه های گرده ۱۴ گونه از گون های دنیای قدیم با استفاده از میکروسکوپ های نوری و الکترونی بررسی شدند. ویژگی های مشترک گرده شناختی عبارت بودند از: جور قطب بودن، درجه ها از نوع سه شیارمنفدی، و وجود اشکال دوکی کشیده،  $\pm$  دوکی یا کروی-دوکی. محور قطبی از  $1,02 \pm$  تا  $27,08 \pm$  تا  $29,95 \pm$  و محور استوایی از  $0,35 \pm$  تا  $22,02 \pm$  تا  $43,92 \pm$  میکرومتر متغیر بود. ضخامت اگزین  $0,03 \pm$  تا  $0,52 \pm$  تا  $0,14 \pm$  میکرومتر و ضخامت اینتاین معمولاً یک سوم تا نصف آن بود. گرده ها از دید قطبی سه لوبی یا سه گوش و از دید استوایی تقریباً گرد، بیضوی یا بیضوی-مستطیلی بودند. پنج نوع تزئینات سطحی در سطوح گرده ها دیده شد: (۱) منفذدار از دید استوایی / منفذدار-صاف از دید قطبی، (۲) حفره ای مشبک از دید استوایی / حفره ای ریزمشبک-صاف از دید قطبی (۳) حفره ای از دید استوایی / صاف از دید قطبی، (۴) ریزمشبک از دید استوایی / ریزمشبک تا صاف از دید قطبی و (۵) ریزمشبک از دید استوایی / صاف از دید قطبی. خروجی تحلیل عاملی (FAMD) داده های ترکیبی گرده ها نشان داد که شش ویژگی به ویژه اندازه محور قطبی و استوایی بیشترین تأثیر را در بردار اول و دوم دارند. کمترین شدت اثر مربوط به اندازه نسبت محور قطبی به استوایی و فاصله بین شیارها بود. گونه های *A. stocksii* و *A. christianus*، *A. echinops* که همگی به یک گروه طبیعی (تبارشاخه Phaca) هستند، با تزئینات ریزمشبک متمایز می شوند. با این حال، تقریباً تمام صفات منتخب گرده بر گروه بندی و جداسازی گونه ها در امتداد بردارهای مختلف و با شدت مختلف تأثیرگذار بودند. این امر نشان دهنده مفید بودن و کارایی بالقوه ویژگی های گرده در تعیین مرز گونه ها، گروه بندی و تعیین گروه های تک تبار در گون و توصیه به انجام مطالعات بیشتر در گون است.

### ۱۸۸. ساختار و تنوع ژنتیکی در جمعیت های دو گونه از *Avena* (Poaceae) در ایران

آقاجانی ز.، کشاورزی م.، طبری پور س.، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. [sarehaqajani1998@gmail.com](mailto:sarehaqajani1998@gmail.com)

*Avena* (Poaceae) شامل گیاهانی علفه ای و دارویی و یکساله با ۲۷ گونه در جهان است که ۸ گونه از آن در ایران یافت می شود. گونه های جوی دوسر شباهت های ریخت شناختی دارند که جداسازی برخی گونه ها را دشوار می سازد. در مطالعه حاضر تنوع ژنتیکی در جمعیت های *A. fatua* و *A. sterilis* در نظر گرفته شده است. DNA ژنومی از نمونه های برگ خشک با استفاده از پروتکل اصلاح شده CTAB استخراج شد. ده نشانگر تکرار توالی بین ساده (ISSR) برای بررسی تنوع ژنتیکی در ۲۳ جمعیت (۹۰ نفر) از این دو گونه استفاده شد. پارامترهای تنوع ژنتیکی، فاصله ژنتیکی و جریان ژن تعیین شد. تنوع ژنتیکی در سطوح مختلف بین جمعیتی و درون جمعیتی مورد ارزیابی قرار گرفت. AMOVA و نتایج

تجزیه و تحلیل ساختاری نشان داد که تنوع ژنتیکی بالایی در جمعیت های مورد مطالعه وجود دارد. آزمون Mantel ارتباط معنی داری بین فواصل ژنتیکی و جغرافیایی را نشان داد. با وجود برخی شباهت های ریخت شناختی بین جمعیتها، یک جریان ژن محدود مشاهده شد. بر اساس نتایج آزمون Mantel مشخص شد که با افزایش فاصله جغرافیایی، فاصله ژنتیکی در جمعیت های دو گونه مورد مطالعه، افزایش یافته است. با توجه به تمام تجزیه و تحلیل ها و نتایج به دست آمده، علت جریان ژن بین جمعیت های دو گونه مورد مطالعه ممکن است جهش یا تاثیر عوامل محیطی باشد. بر اساس یافته های پژوهش حاضر در مورد تنوع ژنتیکی و مولکولی گونه های *A. sterilis* و *A. fatua* میتوان نتیجه گرفت که روش های بکار رفته و نشانگرهای ISSR مورد استفاده در تشخیص گونه ها موثر و کارآمد هستند.

### ۱۸۹. سنتز نانوذره نقره به روش سبز با استفاده از گیاه سرسم

یزدان پناه رستمی م.، موسوی س.ع.، حسینی م. گروه بیوتکنولوژی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران  
*m.hosseini@nit.ac.ir*

در سال های اخیر از شیمی سبز جهت کاهش خطرهای زیست محیطی محصولات استفاده شده است. شیمی سبز دارای اصولی می باشد که مهم ترین هدف آن، کاهش و توقف تولید مواد سمی و همچنین افزایش راندمان و کاهش هزینه است. به همین دلیل ما در این پژوهش، سرسم که یکی از گیاهان بومی استان مازندران می باشد را مورد بررسی قرار دادیم که منبع غنی از پلی فنول ها است، بنابراین دارای خواص ضد اکسیدان قوی می باشد. فنول ها، فعالیت های بیولوژیکی و فواید درمانی زیادی را نشان داده اند. در این پژوهش، روش های مختلف عصاره گیری (فراصوت، سوکسله) مورد بررسی قرار گرفت. نسبت جامد به حلال در استخراج، ۱ به ۲۰ (گرم بر میلی لیتر) در نظر گرفته شده که استخراج توسط روش فراصوت دارای بهترین بازده بوده است. سنتز نانوذرات نقره با تغییر رنگ از حالت بی رنگ به قهوه ای در طول آزمایش، نشان دهنده تولید نانوذرات نقره بوده است و پارامترهایی همچون دما، غلظت عصاره سرسم جهت سنتز نانوذرات نقره مورد بررسی قرار گرفت. بهترین غلظت عصاره ۱ گرم بر لیتر و دمای ۶۰ درجه سانتی گراد به عنوان شرایط بهینه انتخاب شد. آنالیز دستگاه پراش اشعه ایکس (XRD)، ساختار بلوری نانوذرات نقره سنتز شده و ساختمان کریستالی آن را نشان داد. جهت تعیین گروه های عاملی شرکت کننده در فرایند سنتز نانوذرات از آنالیز طیف سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه (FT-IR) استفاده شد که نشان داد ترکیبات موجود در نانوذرات تولید شده توسط گیاه سرسم ترکیباتی مانند فنول ها هستند که دارای توانایی احیا نمک نقره و سنتز نانوذرات نقره را دارند.

### ۱۹۰. سنتز و شناسایی نانوذرات اکسید روی حاصل از عصاره نعناپونه

اکبری ل. ۱، قوسی م. ۲- گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده علوم مهندسی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران *L.akbari@razi.ac.i*

در جدیدترین تکنولوژی روز دنیا، نانو مواد و نانو ساختارهایی منطبق بر اصول شیمی سبز تولید می شود که بر محیط زیست، مصرف انرژی، سلامت تولید کننده و مصرف کننده و کاهش ریسک تولید توجه ویژه ای دارد. سنتز سبز با استفاده از نانوذرات اکسید روی و همچنین عصاره های گیاهی به عنوان عامل کاهنده و پوشاننده در تحقیقات متعددی مورد توجه قرار گرفته است. از مزیت های سنتز سبز نانوذرات روی سازگاری با محیط زیست، قابلیت تکرارپذیری با پایداری بالا، مقرون به صرفه و ایمن بودن آن ها می باشد. تمام ویژگی های فیزیکی نانوذرات سبز سنتز شده (ZnO) مانند اندازه، مورفولوژی و ویژگی های سطحی با استفاده از ابزارهای مختلف توصیفی مانند طیف سنجی (UV-Vis)، پراش پرتو ایکس (XRD)، تبدیل فوریه مادون قرمز (FTIR) و تجزیه و تحلیل با میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس استانداردهای کالیک اسید و کوئرستین محتوای فنل و فلاوونوئید در گیاه (*Mentha*) به ترتیب برابر با ۰/۰۸۹ میلی گرم بر لیتر و ۳/۲۸۳ میکروگرم بر میلی لیتر بود. تجزیه و تحلیل XRD و UV-Vis سنتز نانوذرات ZnO را با توجه به تصاویر شش وجهی در میکروسکوپ SEM تأیید نمود. متوسط سایز کریستال ها ۷۷ نانومتر و همچنین نتایج حاصل از FTIR نیز وجود نانوذرات ZnO را در پیک ۱۶۱۸ cm<sup>-1</sup> تأیید کرد. در این مطالعه تکنیک های مورد بررسی FTIR و همچنین آنالیزهای XRD و UV-Vis تشکیل نانوذرات ZnO با ساختار شش ضلعی تأیید کردند.

### ۱۹۱. سنجش محتوای ترکیبات فنلی، بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی گیاه کرچک در پاسخ به غلظت های مختلف نانولوله های

کربن چند دیواره

فتحی ز. علوم و تحقیقات تهران- آموزش و پرورش شهرستان طبس *zhr.fathi@gmail.com*

گیاه کرچک (*Ricinus communis*) متعلق به خانواده Euphorbiaceae، یک گیاه دارویی بسیار مهم می باشد. نانولوله های کربن دارای خصوصیات منحصر به فرد بوده و کاربردهای وسیع در صنایع مختلف دارند. در این تحقیق، اثر غلظت های نانو لوله کربنی روی گیاه کرچک بررسی شد. گیاهان در شرایط گلخانه ای با محلول هایی حاوی غلظت های مختلف نانو لوله کربنی (۰، ۷۵، ۱۰۰، ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰  $\mu\text{g}$  (1-)) [به صورت اسپری برگی هفته ای رشد کردند و نمونه های مورد نظر از بافت های گیاهان ۴۵ روزه برداشت شد و جهت سنجش پارامترهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی مورد بررسی قرار گرفت. نانولوله های کربن چند دیواره تأثیر معنی داری بر فعالیت پلی فنل اکسیداز نداشتند. ولی افزایش معنی دار در فعالیت گایاکول پراکسیداز و مالون دی آلدئید و کاهش معنی دار در فعالیت فنیل آلانین آمونیا لیاز و فنول مشاهده شد. بیشترین میزان فنل در شاهد، بیشترین فعالیت گایاکول پراکسیداز در تیمار ۷۵، بیشترین فعالیت پلی فنل اکسیداز در تیمار ۱۰۰، بیشترین فعالیت فنیل آلانین آمونیا لیاز و مالون دی آلدئید در تیمار ۵۰۰ مشاهده شد که دلیل اثر متفاوت نانو لوله های کربن در غلظت های مختلف بر پارامترهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی گیاه کرچک می باشد. می توان نتیجه گرفت غلظت های کم نانولوله پاسخ دفاع آنتی اکسیدانی را علیه آسیب های اکسیداتیو باعث شده اما غلظت های بالای نانولوله، باعث تولید زیاد ROS شده که منجر به آسیب های اکسیداتیو در سلول ها می شود.

### ۱۹۲. سنجش میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی گیاه *Allium jesdianum* در دو مرحله تکوینی

منصور ز، بقایی فر ز، عسگری نعمتیان م. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [z\\_baghaeifar@pnu.ac.ir](mailto:z_baghaeifar@pnu.ac.ir)

گیاه بن سرخ با نام علمی *Allium jesdianum*، گیاهی از جنس *Allium* و متعلق به تیره سوسنیان (Liliaceae) می باشد که به صورت علفی و خود رو در رشته کوه های زاگرس در غرب و جنوب غربی ایران می روید. این گیاه از نظر طب سنتی دارای اهمیت فراوانی بوده و از زمان های گذشته تا به امروز مورد استفاده خوراکی و دارویی قرار می گیرد. پژوهش های مختلفی به منظور بررسی متابولیت های ثانویه و فعالیت آنتی اکسیدانی اعضا متعلق به جنس *Allium* انجام شده است و نتایج متفاوتی توسط محققین گزارش شده است. بدین منظور این پژوهش جهت بررسی و سنجش فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه بن سرخ در دو مرحله تکوینی از رویشگاه کبیرکوه در استان ایلام انجام شد. پس از جمع آوری اندام های هوایی این گیاه در مرحله پیش از گلدهی و گلدهی، نمونه های جمع آوری شده در سایه و دمای محیط خشک، و عصاره آنها به روش متانولی تهیه گردید. سنجش میزان فعالیت آنتی اکسیدانی با روش سنجش ظرفیت پاکسازی رادیکال های آزاد DPPH (2 و 2) دی فنیل پیکریل هیدرازیل) و بر حسب IC50 انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن صورت گرفت. نتایج نشان داد بین میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی (بر حسب IC50) عصاره در دو مرحله تکوینی اختلاف معنی داری وجود دارد (P<0/05). به غلظتی از عصاره گیاه اطلاق می شود که در آن ۵۰ درصد از رادیکال های DPPH موجود در محیط واکنش مهار می گردند و هر چه غلظت این غلظت کمتر باشد، مشخص کننده این است که عصاره مورد نظر دارای فعالیت آنتی اکسیدانی بیشتری دارد. نتایج به دست آمده نشان داد که عصاره مرحله پیش از گلدهی این گیاه با مقدار  $86/23 \pm 5/82$  و مرحله گلدهی با مقدار  $94/64 \pm 4/41$  میلی گرم بر میلی لیتر به ترتیب دارای کمترین (بیشتر میزان فعالیت آنتی اکسیدانی) و بیشترین (کمترین میزان فعالیت آنتی اکسیدانی) مقدار IC50 بودند. استفاده صحیح از گیاهان دارویی مستلزم شناخت درست از میزان و نوع ترکیبات شیمیایی موجود در آنها، و نیز اطلاع از زمان مناسب برای برداشت و جمع آوری آنهاست زیرا وجود ترکیبات شیمیایی است که باعث اثر درمانی گیاه می گردد. نتایج نشان داد که بالاترین میزان فعالیت آنتی اکسیدانی در مرحله پیش از گلدهی بود و پیشنهاد می گردد استفاده از این گیاه در مرحله پیش از گلدهی جهت جمع آوری و استفاده مناسب تر می باشد.

### ۱۹۳. سنجش کلروفیل a، b و کاروتنوئید در گیاه ذرت تیمار شده با عصاره های جلبک سبز *Ulva sp.* و جلبک سبز-آبی

*Nostoc sp.*

دریاباری س.م.<sup>۱</sup>، نظیفی ا.<sup>۱</sup>، کلیج ص.<sup>۱</sup>، سید علی پور ب.<sup>۲</sup> -<sup>۱</sup> دانشگاه مازندران، دانشکده علوم پایه، گروه علوم گیاهی. -<sup>۲</sup> دانشگاه مازندران، دانشکده علوم پایه، گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی [e.nazifi@umz.ac.ir](mailto:e.nazifi@umz.ac.ir)

امروزه از عصاره جلبک ها به عنوان محرک های زیستی استفاده می شود. این عصاره ها می توانند با افزایش سرعت جوانه زنی بذر و ترویج رشد گیاه از طریق بهبود حاصلخیزی خاک و افزایش عملکرد به کشاورزی پایدار کمک کنند. در این پژوهش اثر عصاره جلبک های *Ulva sp.* و *Nostoc sp.* روی رنگیزه های فتوسنتزی گیاه ذرت بررسی شد. مقدار ۱ گرم پودر جلبک *Ulva sp.* در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر عصاره گیری شد و رقت ۱۰ درصد از آن تهیه شد. مقدار ۰.۵ گرم از جلبک *Nostoc sp.* نیز در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر عصاره گیری شد و رقت های ۵۰ و ۱۰۰ درصد از آن تهیه شد. عصاره های حاصل به صورت هفتگی به خاک اضافه شد و پس از ۴ هفته میزان رنگدانه های فتوسنتزی گیاهان حاصل

اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که میزان کلروفیل a در غلظت ۵۰ و ۱۰۰ درصد *Nostoc sp.* و ۱۰ درصد *Ulva sp.* به ترتیب ۲۸، ۵۸ و ۱۳ درصد رشد نسبت به شاهد داشت. کلروفیل b در غلظت ۵۰ و ۱۰۰ درصد *Nostoc sp.* و ۱۰ درصد *Ulva sp.* به ترتیب ۷۰، ۱۱۶ و ۴۰ درصد رشد نسبت به شاهد داشت. کارتنوئید در غلظت ۵۰ و ۱۰۰ درصد *Nostoc sp.* و ۱۰ درصد *Ulva sp.* به ترتیب ۶۰، ۸۰ و ۴۰ درصد رشد نسبت به شاهد داشت. نتایج حاصل نشان می‌دهد که عصاره جلبک سبز آبی *Nostoc sp.* و جلبک سبز *Ulva sp.* به عنوان محرک زیستی در افزایش رنگیزه های فتوسنتزی گیاه ذرت تاثیر مثبت دارد.

## ۱۹۴. شناسایی ترکیبات فرار در اندام های بذر، برگ و گل در گونه *Heracleum persicum* Desf. Ex Fisch از آبشار مارگون

### در ایران

رفیعی س.س. مهدیقلی ک.، گروه علوم گیاهی، دانشگاه تهران، تهران، ایران [kmahdigholi@ut.ac.ir](mailto:kmahdigholi@ut.ac.ir)

سرده *Heracleum* L. یا گلپر با بیش از ۱۰۰ گونه یکی از بزرگترین سرده های تیره کرفسیان، زیرتیره Apioideae و طایفه Tordylieae است. گونه های این سرده به طور گسترده در نیمکره شمالی و عمدتاً در اوراسیا پراکنده هستند. میوه های برخی از گونه های گلپر به ویژه گونه *H. persicum* که به نام گلپر ایرانی شناخته می شود، به عنوان ادویه برای خوش طعم تر کردن غذا و تهیه ترشی در بسیاری از نقاط ایران استفاده می شود. در طب سنتی ایران از میوه و برگ این گیاه با نام "انجدان" برای رفع ناراحتی و نفخ معده، هضم کننده و همچنین به عنوان ضد عفونی کننده، ضد کرم، مدر و مسکن استفاده می شده است. در این مطالعه گیاه *H. persicum* از منطقه آبشار مارگون در استان فارس جمع آوری و پس از شناسایی در هرباریوم مرکزی دانشگاه تهران (TUH) نگه داری شد. عصاره گیاهی سه اندام بذر، برگ و گل به روش متانول-استیل کلراید استخراج گردید و با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی-طیف سنجی جرمی (GC-MS) اجزای ترکیبات فرار در هر سه اندام مورد شناسایی و بررسی قرار گرفت. ترکیبات شناسایی شده در عصاره های مربوطه شامل ترپن ها، اسیدهای چرب، آلکان ها، هیدروکربن ها، الکل های چرب، استرهای کربوکسیلیک، فیل پروپانویدها و ایزوفلانوئیدها بودند. بیشترین میزان ترکیبات شناسایی شده در بذر با (۷۰/۱٪) مربوط به ترپن ها، در برگ با (۸۱/۴۹٪) و گل با (۶۲/۲۹٪) مربوط به اسیدهای چرب بود. با توجه به میزان بالای ترکیبات اسیدهای چرب و ترپن ها در گیاه گلپر ایرانی بررسی های بیشتر جهت استفاده از این ترکیبات در صنایع غذایی، دارویی و بهداشتی ضروری به نظر می رسد.

## ۱۹۵. شناسایی عناصر تنظیمی سیس پاسخ به تنش خشکی در خانواده ژنی *Wox* در گیاه کنجد بر پایه نرم افزارهای

### بیوانفورماتیک

صبوری نیر م.، اصغری زکریا ر.، زارع ن.، پادیاب س. گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران [padiyab.ipm91@gmail.com](mailto:padiyab.ipm91@gmail.com)

کنجد (*Sesamum indicum*) از قدیمی ترین گیاهان روغنی جهان است که به خانواده (Pedaliaceae) تعلق دارد. این گیاه از هزاران سال پیش در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری کشت میشده است. در چند دهه اخیر، تحقیقات گسترده ای در زمینه شناسایی ترکیبات شیمیایی، خواص بیولوژیکی، بهبود ارقام و افزایش عملکرد کنجد انجام شده است. بررسی ها نشان می دهد که خانواده ژنی *Wox* نقش حیاتی در تنظیم مسیرهای توسعه و تمایز سلولی گیاه کنجد ایفا می کند. ژن های *Wox* برای اولین بار در گیاه آرکیدوپسیس شناسایی و مطالعه شدند. استخراج توالی های پروموتور ۱۵۰۰ نوکلئوتید بالا دست ژن از سایت NCBI استخراج شده و به فرمت FASTA در نوت پد ذخیره گردید، سپس این توالی ها در نرم افزار PlantCare فراخوانی و نتایج از طریق ایمیل دریافت شد و عناصر سیس (Cis-Elements گزارش شده در فایل نوت پد در فایل اکسل ذخیره شد، آنالیز داده ها در نرم افزار TBtools انجام شده و نتایج Cis-Elements به صورت گراف Heatmap قابل مشاهده است. نتایج حاصل از نرم افزار نشان دهنده جایگاه قرارگیری عناصر سیس در توالی پروموتور مشخص شود، بیشترین تعداد Cis-Elements مربوط به TATA-box و CAAT-box و کمترین آن مربوط به Box III است که در گراف حاصل با رنگ های مجزا قابل تشخیص است. جهت تعیین جایگاه قرارگیری TF در سلول توالی های پروتئینی دانلود شده از NCBI با استفاده از نرم افزار WOLF آنالیز شد. و نتایج نشان داد که همه ی ژن های شناسایی شده در کنجد درهسته سلول قرار دارند. مطالعه بیوانفورماتیکی و آزمایشگاهی ژن های مرتبط با تنش های غیرزیستی به درک بهتر مکانیسم های رشد و نمو این گیاه کمک می کند.

## ۱۹۶. شناسایی میکروپروتئین‌های درگیر در تغییر نمود فتوسنتز C3 به C4 در گیاه *Halimocnemis mollissima* از

### طریق بررسی پروفایل‌های lncRNA

صادقی م.، غفاری م.ر.، بنائی مقدم ع.م. ۱- مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک (IBB)، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- بخش بیولوژی سیستم‌ها، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران am\_banaei@ut.ac.ir

با توجه به نقش اساسی گیاهان C3 در تامین امنیت غذایی جهانی، انتقال مسیر فتوسنتزی (C4 با کارایی فتوسنتزی بالاتر) به گیاهان (C3) با کارایی فتوسنتزی پایین‌تر) بخشی از راهکارهای مقابله با تغییرات اقلیمی و توسعه پایدار است. با وجود پیچیدگی فرآیند فتوسنتز، گیاهان C3 اجدادی در طی میلیون‌ها سال، بیش از ۶۰ بار به طور مستقل به گیاهان C4 تکامل پیدا کرده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد تنها تغییرات نسبتاً کوچک ژنتیکی برای ایجاد یک مسیر فتوسنتزی C4 مورد نیاز است. گونه‌هایی مانند *Halimocnemis mollissima* متعلق به قبیله Caroxyleae دارای فتوسنتز دوگانه در چرخه زندگی خود هستند. بدین صورت که در ابتدا برگ‌های لپه ای دارای فتوسنتز C3 بوده و پس از آن فتوسنتز C4 از نوع NAD-ME در برگ‌های اول جایگزین می‌شود. این گیاهان مدل‌های مناسبی برای مطالعه تکامل C4 از C3 و شناخت مکانیسم‌های تنظیمی از طریق تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای، به دلیل عدم وجود نویزهای فیلوژنتیک هستند. به نظر می‌رسد بررسی فتوسنتز C3 در کوتیلدون و تغییر آن به C4 در برگ اولیه امکان شناسایی مکانیزم مولکولی درگیر این فرآیند تغییر را فراهم می‌نماید. اگرچه تاکنون ژن‌های کاندیدای متعددی در فرآیند تغییر از C3 به C4 شناسایی شده است، با این حال شناسایی عوامل تنظیمی جدید مانند توالی‌های ژنی در نواحی غیرکدکننده مانند lncRNA ها و پپتیدهای کوچک حاصل از ترجمه آن‌ها تاکنون ناشناخته مانده است. در این تحقیق نقش احتمالی پپتیدهای کوچک با بررسی توالی این پپتیدها در مسیرهای تنظیمی فتوسنتز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۱۹۷. شکستن خواب زعفران در بنه‌های تازه

### خراسانی ف.، فاطمی س. م. ۱- دانشجو. ۲- استاد

دوره خواب زعفران بسته به شرایط آب و هوایی و اقلیم هر منطقه بین ۴ تا ۴ و نیم ماه طول میکشد، که از نیمه اردیبهشت آغاز و تا مهر ادامه دارد. با توجه به حساسیت بنه‌های زعفران به تغییرات محیطی به نظر می‌رسد که در صورت قرار گرفتن بنه‌ها در شرایط دمایی و محیطی مناسب امکان شکستن دوره خواب در آنها وجود داشته باشد، این پژوهش با هدف شکستن خواب زعفران و امکان برداشت بیش از یک بار گل در سال انجام شد. بنابراین با انجام آزمایش در محیط کنترل شده به روش ایروپونیک رفتار بنه‌های تازه مورد بررسی قرار گرفت. در ۲۰ مرداد ۱۷۶ بنه‌ی تازه زعفران با وزن‌های متفاوت جمع‌آوری شدند. بنه‌ها در تاریکی داخل سینی کشت با دمای ۲۳ درجه و رطوبت بالای ۸۰ درصد قرار گرفتند، بعد از ۲۰ روز (۹ شهریور) شروع به جوانه زنی کردند، زمانی که اندازه جوانه‌ها به ۳ تا ۴ سانتی‌متر رسید نوردی در شرایط دمایی ۱۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت بالای ۹۰ درصد آغاز گردید. گلدهی مهر ماه در بنه‌های با وزن بالای ۱۰ گرم مشاهده شد. بنه‌های سبکتر فقط جوانه رویشی داشتند. بنابراین با توجه به این تحقیق می‌توان گفت در صورتی که بنه‌های تازه در معرض عوامل محیطی مناسب (دما، رطوبت، نور) قرار بگیرند، می‌توان دوره خواب آنها را حذف کرد.

## ۱۹۸. عملکرد آنزیم‌های پادکساینده در کشت سلولی گیاه بابونه آلمانی تحت تنش خشکی و نیتریک اکسید

علوی ف.، نیکنام و.، حسن پور ح. ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- پژوهشگاه هوافضا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تهران، ایران nikanamv@ut.ac.ir

بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla*) یکی از گیاهان داروئی ارزشمند و از تیره کاسنیان است. این گیاه دارای خواص ضد التهابی، ضد میکروبی، ضد عفونی‌کننده، ضد اسپاسم، آرام‌بخش و ... میباشد که بدلیل حضور متابولیت‌های ارزشمند ترپنوئیدی، فنلیکی و فالونوئیدی موجود در عصاره گیاه می‌باشد. تکنیک کشت بافت و سلول از روش‌های بیوتکنولوژی کارآمد برای افزایش متابولیت‌های داروئی و توسعه علوم زیستی است. کشت سوسپانسیون سلولی وضعیت مناسبی را برای مطالعه پاسخ‌های سلولی تحت تنش فراهم می‌کند. تنش خشکی یکی از مخرب‌ترین عوامل غیرزیستی است که می‌تواند سبب ایجاد تنش اسمزی، افزایش تجمع انواع رادیکال‌های فعال اکسیژن و تخریب ماکرومولکول‌های سلولی شود. نیتریک اکسید یک مولکول عالم‌دهی کوچک، بسیار قابل نفوذ در غشاها و با نقش‌های مختلف فیزیولوژیکی می‌باشد. این مولکول ماهیت چربی دوست داشته و به طور طبیعی نیز در کلروپالست، پراکسی زوم، میتوکندری و واکوئل سنتز می‌شود. نیتریک اکسید می‌تواند منجر



به تعدیل تنش شود. در این پژوهش تاثیر نیتریک اکسید بر ساز و کار رشد سلولها از طریق محتوای پروتئین و فعالیت آنزیم های پاداکساینده تحت تنش خشکی مورد بررسی قرار گرفت. بذر های گیاه بابونه آلمانی پس از استریل در محیط موراشیگ و اسکوک کشت و قطعات جداگشت هیپوکوتیل در محیط کشت با ترکیب هورمونی  $D=5/1-4,2$  میلی گرم بر لیتر و  $Kin=5/0$  میلی گرم بر لیتر کشت شدند و کالوس های حاصل در محیط کشت مایع منتقل شدند تا سلول ها جدا شوند. سلول ها به محیط MS با غلظت های مختلف نیتریک اکسید و پلی اتیلن گلیکول منتقل شد. بعد از ۳ هفته از کشت، سلول ها برای سنجش های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی برداشت شدند. نتایج نشان داد که افزایش سطح تنش خشکی سبب کاهش وزن تر شده و تیمار نیتریک اکسید تاثیری در بهبود وضعیت نداشت. تنش خشکی میزان پروتئین را کاهش داد و تیمار نیتریک اکسید سبب افزایش میزان پروتئین شد. تنش خشکی منجر به افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز شد، اما تیمار نیتریک اکسید سبب کاهش فعالیت آنزیم ها شد. بنظر می رسد کاهش وزن تر و محتوای پروتئین تحت تنش خشکی در ارتباط با القای تولید اکسیژن فعال باشد و مکانیسم دفاعی سلول از طریق افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی تقویت یافت. تیمار نیتریک اکسید از طریق سیستم آنزیمی غیر آنزیمی (فنل، فالونوئید و آنتوسیانین) باشد (داده ها در حال انتشار است).

### ۱۹۹. عکس العمل گیاه زوفا (*Hyssopus officinalis*) به تلقیح قارچ میکوریزا تحت تنش خشکی

نژاد حبیب وش ف.، عباسپور ن.، محمدزاده م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه [f.nejadhabibvash@urmia.ac.ir](mailto:f.nejadhabibvash@urmia.ac.ir)

خشکی یکی از مهمترین تنش های محیطی است که رشد و تولیدات گیاهی را بیش از سایر تنش های زیستی و غیرزیستی کاهش می دهد. بررسی نقش همزیستی میکوریزایی در افزایش مقاومت به خشکی گیاه دارویی زوفا (*Hyssopus officinalis*) از اهداف این پژوهش می باشد. آزمایش گلدانی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در گلخانه کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه در آبان ماه ۱۴۰۲ انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل خشکی در سه سطح (۰، ۲ و ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول) به عنوان فاکتور اول و تیمار با میکوریزا *Trichoderma harzianum* به عنوان فاکتور دوم و اثرات متقابل آن ها در نظر گرفته شد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد تاثیر تلقیح با میکوریزا بر مقدار قندهای محلول برگ زوفا در سطح ۵ درصد معنی دار بود. با بالا رفتن سطح تنش خشکی، میزان انباشت برگی کربوهیدرات های کل محلول افزایش پیدا کرد. به طوری که در گیاهانی که ۲ و ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول دریافت کرده بودند، این مقدار به ترتیب ۷ و ۱۳ درصد نسبت به شاهد افزایش پیدا کرد. در گیاهان همزیست با میکوریزا که ۲ درصد پلی اتیلن گلیکول دریافت کرده بودند، میزان قندهای محلول در برگ، ۴ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش نشان داد. میکوریزاسیون با قارچ میکوریزای تریکودرما هارزیانوم باعث افزایش محتوای نسبی آب برگ زوفا شد. نتایج مطالعات ما نشان داد که تیمار PEG باعث کاهش RWC در زوفا شد، با بالاترین کاهش در تیمار ۲ % PEG، (حدود ۴ درصد کاهش نسبت به تیمار شاهد). بالاترین مقدار این فاکتور در گیاهانی که با میکوریزا تلقیح شده بودند و تحت تنش ۲ و ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول قرار گرفتند، مشاهده شد و مقدار آن به ترتیب ۸ و ۹ درصد افزایش نسبت به تیمار شاهد بود. بیشترین میزان درصد نشت یونی در سطح ۲ و ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول (به ترتیب ۱۸/۶۶ و ۱۹ درصد) و کمترین میزان این صفت در تیمار تلفیقی میکوریزا و ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول (۱۱ درصد) به دست آمد. افزایش سطح پرولین در گیاهان تحت تنش آبی در پاسخ به PEG، سازگاری با هدف غلبه بر شرایط تنش است. تلقیح با قارچ میکوریزا میزان تجمع پرولین را کاهش داد. بیشترین میزان پرولین با میانگین ۵۸/۶ میکرومول بر گرم وزن تر در تیمار ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول و کمترین آن در برهم کنش پلی اتیلن گلیکول ۴ درصد و میکوریزا با میانگین ۸/۳۶ میکرومول بر گرم وزن تر به دست آمد.

### ۲۰۰. غربالگری فیتوشیمیایی عصاره اتانولی *Aloe barbadensis* Mill.

اسماعیلی رضاآبادی ا.، مسعودی م.، اوجانی ش. گروه شیمی، واحد رفسنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، رفسنجان، ایران [Shahab\\_ojani@yahoo.com](mailto:Shahab_ojani@yahoo.com)

در سال های اخیر به دلیل استفاده معمول از داروهای ضد میکروبی شیمیایی در درمان بیماری های عفونی، شیوع مقاومت به یک یا چند آنتی بیوتیک در میکروارگانیسم های بیماری زا ی انسانی در حال افزایش است. به همین خاطر پژوهشگران به دنبال کشف مواد ضد میکروب جدید از منابع طبیعی مانند گیاهان دارویی هستند که غربالگری فیتوشیمیایی عصاره های گیاهی می تواند کمک شایانی را در این زمینه فراهم سازد. از این رو، هدف از پژوهش حاضر، غربالگری فیتوشیمیایی عصاره اتانولی برگ گیاه *Aloe barbadensis* Mill. است. بدین ترتیب برگ های گیاه *A. barbadensis* جمع آوری و در شرایط مناسب خشک و به وسیله آسیاب برقی پودر شد و با استفاده از روش خیساندن عصاره اتانولی تهیه

گردید. سپس به منظور شناسایی ترکیبات فیتوشیمیایی (متابولیت های ثانویه) موجود در آن بر اساس فارماکوپه از روش‌های موجود نظیر Trease and Evans استفاده شد. غربالگری فیتوشیمیایی عصاره اتانولی برگ گیاه *A. barbadensis* حضور متابولیت های ثانویه از قبیل فنول‌ها، ترپنوئیدها، کینون‌ها، ساپونین‌ها، تانن‌ها، استرول‌ها و فلوپاتانن‌ها را تأیید کرد. هر کدام از این متابولیت های ثانویه با توجه به ساختار شیمیایی که دارند می‌توانند خواص بیولوژیک متنوعی را از لحاظ ضد سرطان، آنتی‌اکسیدان، ضد التهاب، ضد زخم، ضد باکتری، ضد ویروس، ضد قارچ و غیره داشته باشند. در مجموع، با توجه به این ویژگی‌ها می‌توان نتیجه گرفت که ترکیبات فیتوشیمیایی علاوه بر داشتن اثرات ضد میکروبی، توانایی غلبه بر مقاومت آنتی‌بیوتیکی و ایمن بودن می‌توانند جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها باشند. بنابراین پیشنهاد می‌شود با انجام مطالعات بیشتر و آزمایشات تکمیلی ترکیبات فیتوشیمیایی را جهت تولید مواد ضد میکروب استخراج و خالص سازی نمود.

## ۲۰۱. غربالگری فیتوشیمیایی عصاره اتانولی *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. برداشت شده از رفسنجان - کرمان

پساوند ف.، مسعودی م.، اوجانی ش. گروه شیمی، واحد رفسنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، رفسنجان، ایران. [Shahab\\_ojani@yahoo.com](mailto:Shahab_ojani@yahoo.com)

هندوانه ابوجهل با نام علمی *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. از خانواده Cucurbitaceae می‌باشد که بومی ایران بوده و در نواحی جنوبی کشور یافت می‌شود که جزء با ارزش ترین گونه های گیاهی و دارویی مناطق بیابانی و کویری به حساب می‌آید. با توجه به اهمیت و جایگاه گیاهان دارویی در تولید ترکیبات موثره مورد نیاز جهت صنایع داروسازی، آرایشی - بهداشتی و همچنین از آن‌جا که کشف مواد دارویی با کارایی بالا و اثرات جانبی پایین در درمان بیماری‌ها به ویژه سرطان هدف عمده تحقیقات می‌باشد. در این راستا، هدف از پژوهش حاضر، غربالگری فیتوشیمیایی عصاره اتانولی میوه *C. colocynthis* برداشت شده از رفسنجان - کرمان است. بدین منظور، میوه های *C. colocynthis* جمع‌آوری و در شرایط مناسب خشک و به وسیله دستگاه آسیاب برقی پودر شد. در مرحله بعد، با استفاده از دستگاه میکروویو عصاره‌گیری با حلال اتانول انجام گردید. سپس با استفاده از آزمون های فیتوشیمیایی به صورت کیفی غربالگری فیتوشیمیایی بر اساس فارماکوپه مورد بررسی قرار گرفت. غربالگری فیتوشیمیایی عصاره اتانولی میوه *C. colocynthis* وجود متابولیت های ثانویه از قبیل فلاونوئیدها، کینون‌ها، ترپنوئیدها، کومارین‌ها، دی‌ترپنوئیدها و رزین‌ها را تأیید کرد. از این رو، با توجه به تنوع ترکیبات موثره موجود در عصاره اتانولی میوه *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. می‌توان نتیجه گرفت که عصاره اتانولی این میوه می‌تواند اثرات قابل توجهی را در درمان برخی از بیماری‌ها و سرطان‌ها داشته باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود به منظور یافتن بهترین ترکیب موثره در تحقیقات بعدی، آزمایشات تکمیلی به صورت درون تن و برون تن انجام شود.

## ۲۰۲. فناوری نوین استخراج سیلیمارین با بالاترین میزان از بذر گیاه خار مریم *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

اهوازی م. مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج، ایران. [Ahvazi@imp.ac.ir](mailto:Ahvazi@imp.ac.ir)

انسان پس از گام نهادن بر روی زمین از گیاهان بطور گسترده‌ای برای برطرف کردن نیازهای استفاده کرده است. جنبه‌های مختلف استفاده از گیاهان شامل مصارف خوراکی، دارویی، ادویه ای، سرپناه و .. بوده است. امروزه استفاده از گیاهان دارویی جهت تولید داروهایی با منشا گیاهی در سراسر دنیا مورد توجه زیادی قرار گرفته است. گیاه خار مریم با نام علمی *Silybum marianum* (L.) Gaertn. جزو ۱۰ فرآورده دارویی برتر است که از جنبه‌های مختلف مورد تحقیق و آزمایش قرار گرفته است. به عقیده سازمان بهداشت جهانی ۳۰ درصد از مردم دنیا از بیماری‌های مزمن کبدی رنج می‌برند. ماده موثره این گیاه سیلیمارین است که بیشترین اثر بخشی را بر روی سلول‌های کبدی دارد. استخراج این ماده به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد که بهترین روش استفاده از متانول به عنوان حلال و امواج اولتراسونیک به عنوان تسهیل کننده روند استخراج سیلیمارین از ذرات آسیاب شده بذر می‌باشد. از آنجاییکه بخش عمده سیلیمارین در پوسته بذر قرار دارد، مقداری از بذر سالم یک توده جمع‌آوری شده از ایران انتخاب شد. پس از جدا نمودن پوسته از آلبومین دانه، مقدار ۰/۵ گرم پوسته آسیاب شده با روش معمول عصاره‌گیری و پس از تزریق به دستگاه HPLC میزان سیلیمارین استخراج شده اندازه‌گیری شد. در این تحقیق مقدار ۱۷۱/۵۲ میلی‌گرم بر گرم سیلیمارین از ۰/۵ گرم پوسته بذر آسیاب شده بدست آمد. مزیت این تحقیق نسبت به تحقیقات موجود این است که بدون استفاده از ترکیبات شیمیایی چربی‌زدا و نیز صرف زمان‌های طولانی، بیشترین ماده موثره استخراج می‌شود.

## ۲۰۳. گزارش مقدماتی پوشش گیاهی منطقه سیکاش شهرستان سیاهکل استان گیلان

اسمعیلی ملاسرانی س.، زمانی ا.، بازدیدوحدتی ف. دانشکده علوم پایه دانشگاه گیلان، رشت، ایران. [a.zamani@guilan.ac.ir](mailto:a.zamani@guilan.ac.ir)

مطالعات فلورستیکی در هر منطقه از اهمیت بالایی در زمینه‌های مختلف مانند مدیریت اکوسیستم، شناسایی وضعیت تنوع زیستی و گونه‌های در معرض خطر انقراض برخوردار است. در این مطالعه به بررسی مقدماتی فلور منطقه سیکاش، به مساحت ۷۴۴ هکتار، در شهرستان سیاهکل استان گیلان پرداخته شده است. نمونه‌های گیاهی از زیستگاه‌های مختلف طی فصل‌های بهار و تابستان سال ۱۴۰۳ جمع‌آوری شدند و پس از خشک نمودن به هر بار یوم دانشگاه گیلان جهت شناسایی انتقال یافتند. سپس با استفاده از منابع گیاه‌شناسی، شناسایی انجام گرفت. بر این اساس تاکنون، تعداد ۱۲۵ گونه گیاهی متعلق به ۱۰۰ جنس و ۴۲ خانواده شناسایی گردید. از این تعداد، ۱۰ گونه متعلق به نهانزادان آوندی و ۱۱۵ گونه متعلق به نهانندانگان بودند. همچنین از میان گونه‌های شناسایی شده، ۱۹ گونه درختی و درختچه‌ای و ۹۶ گونه علفی بودند. بر اساس مطالعات انجام گرفته، بیشترین گونه‌های منطقه به خانواده‌های گندمیان (Poaceae)، کاسنیان (Asteraceae) و نعنائیان (Lamiaceae)، هر کدام با ۱۱ گونه تعلق داشتند. همچنین جنس شبدر (*Trifolium*)، با ۷ گونه، بزرگ‌ترین جنس در منطقه بود. با توجه به پوشش جنگلی منطقه، گونه‌های درختی و درختچه‌ای شناسایی شده، عناصر اصلی جنگل‌های هیرکانی هستند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به انجیلی (*Parrotia persica*)، کوله خاس (*Ruscus hyrcanus*) و خاس (*Ilex spinigera*) اشاره کرد.

## ۲۰۴. گیاه دارویی *Thymbra spicata* L. گونه ایی حساس و مناسب تغذیه حلزون در گلخانه و مزرعه در شرایط آب و هوایی

### شهرستان خرم‌آباد از استان لرستان

سپهوند ک. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران  
karamsepahvand@gmail.com

گونه *Thymbra spicata* L. بانام فارسی زوفایی گیاهی بوته‌ای متعلق به خانواده Lamiaceae است. این گونه علاوه بر ایران در مناطقی مثل سوریه، عراق و نقاطی از شرق مدیترانه رویش دارد و در بعضی مناطق کوهستانی در استان لرستان نیز پراکنش دارد. این گونه از نظر داشتن ترکیبات شیمیایی مانند کارواکرول و تیمول اهمیت دارد. همچنین برگ و اسانس آن به‌عنوان طعم‌دهنده غذا استفاده می‌شود و دارای خاصیت ضد میکروبی و ضد قارچی است. این گونه گیاهی به‌صورت دست کاشت در شرایط گلخانه و مزرعه در باغ گیاه‌شناسی زاگرس از استان لرستان کشت شده است. طی بررسی‌هایی در سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۳ روی آفات و بیماری‌های این گیاه در این منطقه مشخص شد که آفت خسارت زا روی آن حلزون سفید (*Helicella candaharica*) از خانواده Helicidae و شاخه Molluska است. این حلزون به‌عنوان یکی از عوامل خسارت زای محصولات کشاورزی در بعضی مناطق در ایران گزارش شده است. لازم به ذکر است که حلزون‌ها یکی از مهم‌ترین آفت‌های محصولات گلخانه‌ای و باغی هستند. این موجودات می‌توانند به دانه‌های گیاهان، نهال‌ها، غده‌های زیرزمینی، برگ‌ها و میوه‌ها آسیب برسانند. همچنین در بیشتر مناطق مخصوصاً به‌عنوان آفات محصولات برگی شناخته شده‌اند و در مواردی آسیب آن‌ها می‌تواند بسیار مخرب باشد. این موجودات حتی در مواردی در گلخانه‌ها می‌توانند به ریشه و ساقه خسارت وارد کنند. حتی آسیب آن‌ها در بعضی نهال‌ها اغلب منجر به مرگ گیاه شده است. تمام حلزون‌های خشکی به دلیل نداشتن لایه محافظ برای جلوگیری از تبخیر رطوبت بدن نیاز به آب و رطوبت بالا دارند، به همین دلیل بیشتر در شب و روزهای بارندگی فعالیت دارند. هر چند این موجودات به سلامت و حاصلخیزی خاک کمک می‌کنند. ترشحات بدن آن‌ها غنی از مواد آلی و حاصلخیز کننده خاک و محل مناسبی برای رشد باکتری‌های مفید خاک است. در صورتی که جمعیت آن‌ها بالا باشد مجبور به مبارزه با آن‌ها هستیم که در مواردی با طعمه‌گذاری بر سر راه این آفات و یا با سم‌پاشی می‌توان با آن‌ها مبارزه کرد؛ اما اگر میزان خسارت بالا نباشد نیازی به مبارزه نیست.

## ۲۰۵. محلول پاشی سلنیوم برای بهبود تحمل به خشکی زوفا *Hyssopus officinalis* L.

نژاد حبیب و ش ف.، عباسپور ن.، محمدزاده م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه f.nejadhabibvash@urmia.ac.ir

اگرچه سلنیوم یک عنصر ضروری برای رشد گیاه نیست، اما باعث تحریک تحمل گیاه به شرایط خشکی می‌شود. این مطالعه به منظور تعیین اثر محلول پاشی سلنیوم برای تحمل به خشکی زوفا (*Hyssopus officinalis*) انجام شد. آزمایش گلدانی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه در آبان ماه ۱۴۰۲ انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل خشکی در سه سطح (۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در لیتر) به عنوان فاکتور دوم و اثرات متقابل آن‌ها در نظر گرفته شد. حدود دو هفته پس از اعمال تیمارهای خشکی صفاتی از قبیل محتوای رطوبت نسبی (RWC)، درصد نشت الکتروولت برگ، میزان پرولین برگ و قندهای محلول برگ اندازه گیری شدند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد

محلول-پاشی با غلظت‌های ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر سلنات سدیم باعث بهبود محتوی RWC در گیاهان تنش دیده با ۲ درصد پلی اتیلن گلیکول به ترتیب، ۱۶ و ۱۷ درصد نسبت به تیمارهای تحت تنش شد. تاثیر فاکتورهای خشکی و سلنیوم و اثر متقابل این دو بر درصد نشت الکترولیت برگ-های زوفا در سطح ۵ درصد معنی دار شد. تیمارهای ۲ و ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول باعث افزایش درصد نشت الکترولیت برگ به ترتیب، ۸ و ۹ درصد نسبت به تیمارهای شاهد شدند و محلول‌پاشی سلنیوم با غلظت‌های ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر در تیمارهایی که تنش خشکی با ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول دریافت کرده بودند، به ترتیب، ۵۳ و ۵۲ درصد کاهش در درصد نشت الکترولیت برگ نسبت به گیاهان تنش دیده با این سطح پلی اتیلن گلیکول شدند. بنابراین سلنات سدیم توانست ساختار غشا سلولی را بهبود و میزان نشت را کاهش دهد. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تاثیر خشکی و اثرات متقابل خشکی و سلنیوم بر میزان پرولین برگ معنی دار شد. در شرایط تنش خشکی، محلول‌پاشی با سلنیوم باعث تجمع پرولین در برگ‌های زوفا شد. بیشترین میزان پرولین برگ مربوط به گیاهان تنش دیده با ۴ درصد پلی اتیلن گلیکول که با ۴۰ میلی‌گرم در لیتر سلنیوم محلول‌پاشی شدند، بود و میزان پرولین در برگ آن‌ها ۷۰ درصد نسبت به گیاهان شاهد افزایش نشان داد. با افزایش شدت خشکی، میزان قند برگ‌ها افزایش پیدا کرد به طوری که میزان آن در سطح پلی اتیلن گلیکول ۴ درصد، ۱۳ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت. به طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده تحمل زوفا نسبت به تنش خشکی بود.

## ۲۰۶. مدل‌سازی عوامل موثر بر جوانه‌زنی بذور گندم

وفائی ف. ۱، عابدینی، م. ۲، ۱- دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه علوم گیاهی، سلولی و مولکولی، ۲- دانشگاه پیام نور واحد تبریز، گروه زیست‌شناسی  
f\_vafaei@tabrizu.ac.ir

درصد پایین جوانه‌زنی یک عامل مهم تاثیرگذار در بازدهی گیاهان زراعی می‌باشد و به عوامل مختلف ژنتیکی و محیطی بستگی دارد. استفاده از روش‌های مدل‌سازی در بهینه‌سازی فرایند جوانه‌زنی بسیار کمک‌کننده می‌باشد، ولی بدلیل ماهیت غیرخطی، صرفاً تعداد اندکی از مدل‌سازیهای موفق در این زمینه وجود دارد. در مطالعه حاضر تاثیر عامل ژنتیکی رقم (اوحدی، باران، سرداری و هشتروند) و عوامل محیطی (شوری و سالیسیلیک اسید) بر درصد جوانه‌زنی بذور گندم مورد بررسی قرار گرفت. مدل‌سازی به روش شبکه عصبی مصنوعی با سه لایه اجرا شد. لایه ورودی متناظر با سه متغیر مورد آزمایش (رقم، شوری و سالیسیلیک اسید) بود. لایه خروجی هم متناظر با درصد جوانه‌زنی بود. لایه مخفی به تعداد ۱۴ نورون، بسته به حداقل خطای مربع میانگین در طی فرایند آموزش شبکه انتخاب گردید. همه داده‌های نرمال شده به سه بخش آموزش، ارزیابی و تست شبکه تقسیم شدند. بعد از بدست آوردن نورون و دوره مناسب از ترسیم داده‌های تجربی و داده‌های پیش‌بینی شده توسط شبکه، ضریب همبستگی منطقی نمودارها بدست آمد. از ماتریس وزنهای بدست آمده برای محاسبه اهمیت و تاثیر نسبی هر یک از متغیرهای ورودی بر روی درصد جوانه‌زنی استفاده شد. همه متغیرهای آزمایشی در درصد جوانه‌زنی مؤثر بودند و هیچیک قابل اغماض نبود. با این وجود طبق پیش‌بینی شبکه، شوری بیشترین تأثیر (۴۴٪) و رقم کمترین تأثیر (۲۳٪) را بر درصد جوانه‌زنی داشتند. لذا پیش‌بینی شبکه بیانگر تاثیر منفی بیشتر تنش شوری در مقایسه با عامل ژنتیکی و تاثیر مثبت سالیسیلیک اسید در فرایند جوانه‌زنی بود و به عنوان یک مدل موفق معرفی می‌شود.

## ۲۰۷. مردم گیاه شناسی بومادران شیرازی (*Achillea eriophora* DC.) در ایران

اسلامی فاروجی ا. بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز  
atena.eslami@shirazu.ac.ir

تیره کاسنیان (Asteraceae) با حدود ۳۳۰۰۰ گونه علفی یکساله، دوساله و چندساله، پراکنش جغرافیایی وسیعی در سطح جهان دارد. از دیرباز به دلیل حضور ترکیبات شیمیایی متنوع، از بسیاری از گونه‌های آن در درمان بیماری‌ها استفاده می‌شده است. گیاه مورد مطالعه در این تحقیق با نام‌های محلی بومادران و سارگل مشهور است و حدود ۲۰ گونه در ایران دارد. در این تحقیق مطالعات وسیعی از طریق مصاحبه حضوری و پرسشنامه الکترونیک در سراسر ایران در مورد خواص دارویی سارگل صورت پذیرفت. حدود ۶۸/۴۲٪ از پاسخ‌دهندگان را زنان و مابقی را مردان (۳۱/۵۷٪) تشکیل می‌داد. حدود ۵۱/۱۸ درصد شرکت‌کنندگان مجرد و سایر افراد متأهل بودند. از این میان اکثر افراد شرکت‌کننده در مطالعه ساکن شهر و فقط ۱۶٪ افراد شرکت‌کننده ساکن روستا بودند. تحصیلات اکثر شرکت‌کنندگان در این نظرسنجی به ترتیب در مقاطع کارشناسی و دیپلم بود. شرکت‌کنندگان در این تحقیق اذعان نمودند که اغلب برای درمان عفونت‌های معده و روده، کاهش استرس، تعادل قند خون، التهاب پوستی، کاهش وزن، رفع یبوست، سردرد، بیماری‌های کلیوی و کبدی از طریق تهیه دمنوش، جوشانده و خام به صورت پودر و تازه در سالاد

استفاده می نمایند. از نظر شرکت کنندگان در این تحقیق گل، برگ و ساقه آن بیشترین کاربرد را در درمان بیماری‌ها دارد. برخی دیگر نیز سارگل را معمولاً به صورت مخلوط با سایر جنس-های گیاهی همچون آویشن، نعناع، ختمی، گل محمدی، رازیانه در درمان بیماری‌ها استفاده می نمایند.

## ۲۰۸. مروری بر جنس *Prunus L.* در استان زنجان با تاکید بر شکل زیستی و کوروتایپ

وفادار م.، طفرانگار ز. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران [vafadar@znu.ac.ir](mailto:vafadar@znu.ac.ir)

جنس *Prunus L.* یکی از جنس‌های بزرگ خانواده گل سرخیان (Rosaceae) با بیش از ۲۰۰ گونه در جهان به‌ویژه در مناطق معتدله نیمکره شمالی و نواحی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است. مطابق با طبقه‌بندیهای قدیمی، این جنس متعلق به زیرخانواده Amygdaloideae (Prunoideae) و بر اساس طبقه‌بندیهای جدید، متعلق به زیرخانواده Spiraeoideae بوده و در ایران مشتمل بر ۵۲ آرایه است. در مطالعه حاضر، مروری بر گونه‌های این جنس در استان زنجان در منطقه شمال غرب کشور صورت گرفته است. نتایج حاصل از این بررسی، موید حضور ۱۳ گونه از این جنس در این استان شامل *Prunus armeniaca L.*، *Prunus avium (L.) L.*، *Prunus cerasifera Ehrh.*، *Prunus cerasus L.*، *Prunus domestica L.*، *Prunus incana (Pall.) Prunus haussknechtii C.K. Schneid.*، *Prunus dulcis (Mill.) D.A. Webb.*، *Prunus persica Batsch* و *Prunus spinosa L.* در اشکال زیستی میکروفانروفیت، مزوفانروفیت و نانوفانروفیت است. از نظر کوروتایپ، این گونه‌ها متعلق به مناطق ایران-تورانی، اروپا-سیبری و مدیترانه‌ای هستند. از مجموع ۱۳ گونه، ۷ گونه به‌صورت خودرو در استان زنجان رویش داشته و ۶ گونه نیز به‌صورت کاشته شده هستند.

## ۲۰۹. مطالعه اثر امواج UV بر برخی خصوصیات بیوشیمیایی، مولکولی، آناتومیک و مورفولوژیک گیاه بادرشبو *Dracocephalum moldavica L.* در مرحله ۴-۶ برگی

جبارزاده س.، متفکر آزاد ر.، محجل شجا ه.، محجل کاظمی ا. دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، گروه علوم گیاهی

پرتو فرابنفش UV در طبیعت از فاکتورهای تنش مهمی است که به دلیل نیاز ضروری گیاهان به نور خورشید برای فتوسنتز، باعث آسیب پذیری بیشتر آن‌ها در مقابل این نوع تنش می‌شود. امواج فرابنفش باعث تحریک تولید گونه‌های واکنشگر اکسیژن شده و آسیب‌های اکسیداتیو را ایجاد می‌نماید. در پژوهش حاضر که بر روی گیاه بادرشبو *Dracocephalum moldavica* از تیره نعنا انجام گرفت. اثر امواج UV زیر ۳۲۰ نانومتر در شدت‌های مختلف در مرحله رشدی گیاه (۴-۶ جفت برگی) از نظر برخی پارامترهای رشدی، بیوشیمیایی، مورفولوژیکی و بیان ژن PAL مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده حاکی از تحریک سیستم‌های دفاع آنزیمی و غیر آنزیمی در این مرحله رشدی در گیاهان قرار گرفته در معرض UV بود. بررسی فعالیت آنزیم فنیل آلانین آمونیا لایز و بیان ژن مربوط به آن (PAL) در هر این مرحله رشدی نشان دهنده افزایش بیان نسبی ژن PAL در گیاه تیمار دیده با شدت بالای UV نسبت به گیاه شاهد در مرحله بلوغ بود. در بررسی‌های آناتومیک بر روی ساقه گیاهان شاهد و تیمار شده با UV نیز افزایش ضخامت ساقه و تحریک رشد پسین دیده شد. به طور کلی می‌توان گفت در گیاه بادرشبو امواج UV زیر ۳۲۰ نانومتر در شدت‌های بالا و در مرحله بلوغ موجب افزایش سیستم‌های دفاعی آنزیمی و افزایش ترکیبات جاذب اشعه فرابنفش به عنوان سیستم دفاع غیر آنزیمی در مرحله ۴-۶ برگی شدند. افزایش نسبی بیان ژن PAL همراه با افزایش فعالیت آنزیم مربوط به آن دیده شد و توانست مسیر لیگنینی شدن را افزایش داده و باعث افزایش ضخامت ساقه شود.

## ۲۱۰. مطالعه اثر عصاره جلبک قهوه‌ای *Nizamuddinina zanardini* روی پارامترهای رشد گیاه برنج در شرایط تنش شوری

قلی زاده رمی م.، نظیفی ا.، کلیج ص.، مهدوی ماشکی ک. ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۲- موسسه تحقیقات برنج کشور، آمل، ایران [e.nazifi@umz.ac.ir](mailto:e.nazifi@umz.ac.ir)

شوری یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد آسیب استرس بر رشد و متابولیسم گیاهان است. محرک‌های زیستی مختلفی برای افزایش تحمل گیاه به تنش شوری استفاده شده است که عصاره جلبک دریایی اصلاحات امیدوارکننده‌ای بر عملکرد گیاهان ارائه می‌دهد. بررسی اثرات تنش شوری بر محصولات کشاورزی و به‌ویژه بر کشت برنج ضروری است. از این رو، در این پژوهش اثرات عصاره جلبک قهوه‌ای *Nizamuddinina zanardinii* بر ویژگی‌های مورفوفیزیولوژیک گیاه برنج تحت تنش شوری بررسی شد. شرایط تنشی برای گیاه برنج با غلظت‌های ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار نمک

کلرید سدیم ایجاد شد. سپس از غلظت‌های ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد عصاره یک گرم بر لیتر جلبک قهوه‌ای جهت ارزیابی شاخص‌های رشد استفاده شد. نتایج نشان داد که تیمار شوری موجب کاهش ارتفاع ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن گیاهچه نسبت به شاهد شد و تیمار همزمان شوری و عصاره منجر به بهبود پارامترهای رشد شد. بیشترین میزان ارتفاع ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن گیاهچه در تیمار همزمان با عصاره ۵۰ درصد و غلظت‌های شوری مشاهده شد. ارتفاع ساقه‌چه و وزن گیاهچه در شوری ۱۰۰ میلی‌مولار که با عصاره ۵۰ درصد تیمار شده بود، بترتیب به میزان ۲۸ و ۱۳ درصد و در شوری ۱۵۰ میلی‌مولار که با عصاره ۵۰ درصد تیمار شده بود، بترتیب به میزان ۱۲۵ و ۲۷ درصد افزایش یافت. طول ریشه‌چه نیز در شوری ۱۵۰ میلی‌مولار که با عصاره ۵۰ درصد تیمار شده بود به میزان ۳۲ درصد افزایش یافت. نتایج اشاره دارد به اینکه عصاره *zanardinii* می‌تواند در بهبود رشد گیاه برنج تحت تنش شوری موثر باشد.

## ۲۱۱. مطالعه برخی شاخص‌های فیزیولوژیک و بیوشیمیایی گیاه بامیه (*Abelmoschus esculentus* L.) تحت تنش شوری در

### حضور نانو ذره گرافن اکسید

**دهقان ن.، جامعی ر.، درویش زاده ر. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران** [dehghan.nasibe@gmail.com](mailto:dehghan.nasibe@gmail.com)

مضرترین تنش غیر زیستی تنش شوری است که تأثیر منفی قابل توجهی بر رشد و نمو گیاه دارد. در این مطالعه تأثیرات نانوذره گرافن اکسید در یک سطح ۵ میلی گرم بر لیتر در شرایط تنش شوری (در دو سطح ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار) بر شاخص‌های بیوشیمیایی و فیزیولوژی گیاه بامیه (*Abelmoschus esculentus* L.) مطالعه شد. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تأثیر نانو ذرات گرافن اکسید بر وزن تر و خشک، کلروفیل‌ها، کارتنوئید و میزان فتوستنتز خالص در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد معنی دار شد. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که شوری در بخش هوایی و ریشه به ترتیب در وزن تر و وزن خشک بیشترین کاهش را نسبت به شاهد داشتند. تیمار با نانو ذره گرافن اکسید باعث افزایش کلروفیل a، کلروفیل b و کارتنوئید در برگ شد. نانو ذرات گرافن اکسید باعث بهبود تأثیرات منفی تنش شوری شد.

## ۲۱۲. مطالعه برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه چای کوهی در دو منطقه استان زنجان

**محمدی س.م.، وفادار م.، طغرانگار ز.، وطن خواه ا. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران** [vafadar@znu.ac.ir](mailto:vafadar@znu.ac.ir)

گیاه چای کوهی با نام علمی *Stachys lavandulifolia* Vahl یکی از گیاهان دارویی مهم در خانواده نعنائیان است و در مناطق کوهستانی و صخره‌ای کشور به خوبی رویش دارد. از خواص ارزشمند این گیاه می‌توان به مسکن و آرام‌بخش، ضد درد، تب‌بر، ضد التهاب، اشتها آور، بهبوددهنده ناراحتی‌های گوارشی و خواص ضد میکروبی اشاره کرد. در مطالعه حاضر، نمونه‌های چای کوهی از مناطق طارم و قیدار در استان زنجان در فصل بهار سال ۱۴۰۲ و در سه تکرار جمع‌آوری و سنجش میزان کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، کاروتنوئیدها، فنل کل و فلاوونوئیدها انجام شد. نتایج حاصل از بررسی آماری، نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در میزان رنگیزه‌های اصلی و فرعی فتوستنتزی و نیز فلاوونوئیدها در گیاهان دو منطقه است. در مقایسه نمونه‌های چای کوهی طارم حاوی مقادیر بالاتری از کلروفیل a (78%/16)، کلروفیل b (67%/40) و کلروفیل کل (25%/38) و کاروتنوئیدها (10%/69) بوده، اما بالعکس گیاهان منطقه قیدار از مقادیر بالاتر فلاوونوئیدها (60%/30) برخوردار بودند. نتایج حاصل از بررسی مقدار فنل اختلاف معنی‌داری را در گیاهان دو منطقه نشان نداد. گیاهان در منطقه طارم واقع در شمال شرق استان زنجان و در همسایگی استان گیلان با اقلیم مرطوب‌تر رنگیزه‌های فتوستنتزی بیشتری تولید کرده‌اند حال آن‌که گیاهان در منطقه قیدار در جنوب غرب استان و در همسایگی استان همدان با اقلیمی خشک‌تر و سردتر، حاوی فلاوونوئیدهای بیشتری بوده که می‌تواند مربوط به خواص دفاعی این ترکیبات باشد.

## ۲۱۳. مطالعه بیوسیتوماتیک سرده‌های *Hibiscus* و *Kosteletzkyia* از تیره پنیرک در ایران

**پاکروان فرد م.، زارعی ر.، صفوی س.ر.، ناصح قره شیران س. ۱- دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم زیستی، گروه علوم گیاهی، تهران. ۲- موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع** [pakravan@alzahra.ac.ir](mailto:pakravan@alzahra.ac.ir)

*Kosteletzkyia pentacarpa* از تیره پنیرک، اولین بار توسط لینه از گونه‌های *Hibiscus* جدا شد. این گونه در اسپانیا، فرانسه، آذربایجان، گرجستان، روسیه، برمودا، ایران، پراکنده است ولی بیشتر جمعیت‌های آن در اروپا رویش دارند به همین دلیل، این گونه تحت کنوانسیون برن به

شدت محافظت می شود. اگر چه برخی نتایج مورفولوژیکی و سیتولوژیکی و فیلوژنی مولکولی جدایی این جنس را از گونه های *Hibiscus* تایید می کند، ولی برخی ابهامات در تعیین محدوده های این تاکزون ها وجود دارد. در این تحقیق به منظور مقایسه ویژگی های ریخت شناسی و ریز ریخت شناسی، مطالعاتی بر روی مورفومتری، آناتومی اپیدرم و گرده شناسی این تاکزون انجام گرفته است. در مطالعات مورفومتری که بر روی یک گونه از *Kosteletzkya* و ۶ گونه از *Hibiscus* انجام گرفت، از نرم افزار SPSS استفاده انجام شد. برای مطالعات تشریحی بر روی اپیدرم با جدا کردن اپیدرم و عکسبرداری از آن ویژگی های سطحی بررسی شد. برای مطالعات گرده شناسی بر روی یک گونه از *Kosteletzkya* و ۳ گونه از *Hibiscus* از میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM) استفاده شد. نتایج مطالعات ریخت شناسی و تشریحی با استفاده از روش وارد فنوگرامی حاصل شد که نزدیکی *K. pentacarpa* را با گونه *Hibiscus trionum* نشان می دهد. در مطالعات گرده شناسی *K. pentacarpa* با داشتن تزئینات (baculite) میله ای در مقابل تزئینات سوزنی (spinose) در *Hibiscus trionum* از آن متمایز می شود. نتایج این تحقیقات مشخص کرد که ویژگی های گرده شناسی تایید کننده نتایج فیلوژنی مولکولی بوده میتواند در تشخیص گونه های *Hibiscus* و *Kosteletzkya* مفید باشد.

## ۲۱۴. مطالعه پارامترهای رشدی آرتروسپیرا پلاتنسیس در محیط کشت مقرون به صرفه

**قلی زاده ف.، قنبرزاده م.، علوی س.م.** گروه پژوهشی زیست فناوری تولید و فرآوری ریزجلبک ها، جهاد دانشگاهی مازندران، ایران  
ghanbarzadehm21@gmail.com

محیط کشت استاندارد برای رشد ریزجلبک آرتروسپیرا، محیط زاروک می باشد. اگر چه این محیط کشت جهت تولید بهینه بیومس معرفی شده اما تهیه آن به دلیل گران بودن اجزای مورد نیاز این محیط کشت مستلزم هزینه های زیاد می باشد. در این راستا، توسعه محیط کشت جایگزین مقرون به صرفه جهت تولید این ریزجلبک در مقیاس صنعتی ضروری است. ریزجلبک آرتروسپیرا در جنبه های مختلف زندگی افراد نظیر صنایع غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی استفاده می شود. این مطالعه بیومس و سایر پارامترهای رشدی آرتروسپیرا پلاتنسیس را با استفاده از محیط کشت مقرون به صرفه در مقایسه با محیط زاروک ارزیابی کرده است. محیط کشت مقرون به صرفه با استفاده از کود تجاری دی آمونیوم فسفات همراه با غلظت مناسب سدیم بی کربنات جهت رشد آرتروسپیرا پلاتنسیس فرموله شده است. این آزمایش در طی ۱۴ روز انجام شده است. استفاده از غلظت های مختلف کود دی آمونیوم فسفات به طور متفاوتی روی نرخ رشد ویژه، وزن خشک و بهره وری زیست توده اثر گذاشت. آرتروسپیرا پلاتنسیس تیمار شده با ۰/۵ گرم در لیتر دی آمونیوم فسفات و ۸ گرم در لیتر سدیم بی کربنات دارای بیشترین نرخ رشد ویژه، وزن خشک و بهره وری زیست توده در مقایسه با کنترل و سایر غلظت ها می باشد. این نتایج نشان داده است که پارامترهای مذکور بتدریج با افزایش غلظت دی آمونیوم فسفات کاهش یافتند. به طور کلی، این مطالعه نشان داده است که محیط کشت مقرون به صرفه می تواند به عنوان محیط جایگزین و ارزان قیمت برای به حداکثر رساندن بیومس در گونه های آرتروسپیرا استفاده شود.

## ۲۱۵. مطالعه تاکسونومی گونه *Podonosma orientalis* (L.) Feinbrun بر پایه شواهد ریزریخت شناسی در ایران

**قمری ف.، عطار ف.** گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، ایران Faridehattar2023@gmail.com

طبق فلورا ایرانیکا تنها نماینده جنس *Podonosma* Boiss. در ایران، گونه *P. orientalis* (L.) Feinbrun است. هدف از این مطالعه، تکمیل اطلاعات ریز ریخت شناسی و تاکسونومیکی گونه *P. orientalis* (L.) Feinbrun است. بررسی صفات کمی و کیفی کرک، گرده و فندقچه با استفاده از میکروسکوپ نوری و الکترونی انجام شد. اشکال کرک پوش در این گونه عبارتند از: ۱) کرک های زبر با قاعده برجسته دو تا سه ردیف سلولی که گاهی در راس و امتداد کرک زیر ترشحات قهوه ای و کهربایی رنگ دارند. ۲) کرک های کوتاه که به دو صورت ساده و غده دار راسی دیده می شوند. کرک ها در سطح برگ به صورت پراکنده و در حاشیه، راس و رگبرگ متراکم هستند. جهت قرارگیری کرک های زبر در ساقه به صورت ایستاده است. روزنه هم سطح با سلول های اپیدرم و تزئینات سلول های اپیدرم چروکیده-مخطط است. دانه گرده به صورت جور قطب، گرد و سه شیاره همراه با تراکم تزئینات زگیل مانند متراکم در سطح دیده می شود. فندقچه بیضی با تزئینات برجسته چندردیفی است. جهت راس فندقچه خمیده نیست. سلول های سطحی فندقچه چندضلعی کشیده با مرزبندی مشخص و اندازه طول آرئول کمتر از نصف فندقچه است. انعطاف پذیری فنوتیپی در صفات، مکانیسم کارآمدی برای مقابله با تغییرات محیطی است. صفات ریزریخت شناسی، صفاتی قابل اعتماد هستند که در ارتباط با تغییرات محیطی به آسانی تغییر نمی کنند. تزئینات سطحی فندقچه، قاعده برجسته کرک های زبر، تراکم کرک پوش و اندازه طول آرئول نقش مهمی در تفکیک گونه های جنس *Podonosma* Boiss. دارد. پیشنهاد می شود، مطالعات تکمیلی مولکولی برای بررسی جمعیت های مختلف این گونه در ایران صورت گیرد.

## ۲۱۶. مطالعه ریزریخت‌شناسی ساختار اپیدرم در گیاه سگ دندان خاردار (*Pycnocycla spinosa*) در استان سمنان

**هیوه چی گ.**<sup>۱</sup>، ستاریان ع.<sup>۱</sup>، امینی ا.<sup>۱</sup>، ربیع زاده ف.<sup>۲</sup>، نصرالهی ف.<sup>۳</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبد کاووس، گلستان. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فرزانگان سمنان، سمنان. ۳- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم [golnazhivechi4670@gmail.com](mailto:golnazhivechi4670@gmail.com)

مراتع از مهمترین و باارزش‌ترین منابع ملی کشور می‌باشند که اصلاح و احیای آن می‌تواند نقش اساسی در جهت حفظ و حراست از آب و خاک و تامین نیازهای کشور داشته است. *Pycnocycla spinosa* با نام فارسی سگ‌دندان خاردار متعلق به جنس سگ‌دندان (*Pycnocycla*) و خانواده چتریان (Apiaceae) است؛ که دارای ۲۰ گونه شناسایی شده در سراسر جهان است و در ایران ۳ گونه گیاه دائمی دارد که چهار گونه آن اندمیک است. این گیاه به دلیل تغییر شکل یافتن برگ‌ها به خار با نام محلی سگ‌دندان خاردار و به عنوان علف‌وهی دامی شناخته شده همچنین از جمله گیاهان دارویی محسوب می‌شود به عنوان مثال عصاره الکلی آن می‌تواند به عنوان دهان شویبه برای درمان عفونت‌های دهانی استفاده شود. تحقیق حاضر به منظور بررسی ریزریخت‌شناسی اپیدرم این گیاه در استان سمنان انجام گرفت. نمونه‌های مناسب از گونه‌ی مورد بررسی از منطقه‌ای در غرب و شمال غرب سمنان جمع‌آوری و شناسایی شدند. برای مطالعات میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM)، قطعاتی از بخش‌های هوایی گیاه شامل برگ، ساقه و همچنین گل‌آذین به مرکز متالورژی رازی تهران ارسال شد. ساقه و برگ این گیاه دارای روپوست چندلایه و ضخیم می‌باشد. نتایج نشان داد که سلول‌های اپیدرم به شکل نامنظم و دیواره‌ی آنتی‌کلینال به صورت صاف می‌باشد. تیپ روزنه در این گونه از نوع آنوسیتیک بوده، تعداد و تراکم روزنه‌ها در دوطرف برگ تقریباً یکسان و برابر است. میانگین طول روزنه در قسمت رو و زیر برگ بین ۱/۲۳ تا ۲/۴۹ میکرومتر و میانگین عرض روزنه در دوطرف برگ بین ۰/۴۸ تا ۱/۲ متغیر است. این گیاه در بخش‌های مختلف رویشی، دارای کرک‌های فراوان محافظ از نوع غده‌ای هستند. تصاویر میکروسکوپی نشان داد که کرک‌های این گیاه در بخش‌های مختلف از نوع سرسان ساقه بلند بوده که در قسمت بالا دارای بخش برآمده و تخم‌مرغی شکلی هستند که غدد ترش‌خی فراوان را می‌توان روی آن‌ها مشاهده کرد. مقایسه‌ی میانگین طول کرک‌های رشته‌ای بلند و متراکم موجود در بافت‌های پوششی مورد مطالعه این گیاه نشان داد که، کرک‌های موجود در جام‌گل این گیاه با میانگین طول ۱۸/۴۲ میکرومتر، بلندترین کرک‌ها می‌باشند؛ داشتن روزنه با طول و عرض کم، وجود کرک‌های بلند، همچنین وجود غده‌های فراوان بر روی کرک‌های گیاه می‌تواند جهت جذب مواد گچی موجود در خاک این گیاه و نوعی سازگاری محسوب شود. با توجه به اینکه تا به امروز مطالعه‌ی دقیقی بر روی گیاهان گچ‌رست منطقه‌ی مورد مطالعه انجام نشده است، داده‌های حاصل از این تحقیق می‌تواند اطلاعات پایه‌ای را برای تحقیقات جامع‌تر ارائه کند.

## ۲۱۷. مطالعه ریزریخت‌شناسی ساختار اپیدرم در گیاه سیاه کینه (*Dendrostellera lessertii*) در استان سمنان

**فرهادی پور ف.**<sup>۱</sup>، ستاریان ع.<sup>۱</sup>، امینی ا.<sup>۱</sup>، ربیع زاده ف.<sup>۲</sup>، نصرالهی ف.<sup>۳</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبد کاووس، گلستان. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فرزانگان سمنان، سمنان. ۳- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم

به علت شرایط اقلیمی مناسب و سایر فاکتورهای جغرافیایی خاص، گیاهان متنوع و زیادی در بسیاری از نقاط ایران می‌رویند که بیشتر آن‌ها خواص درمانی مهمی دارند. سیاه کینه (در برخی منابع سیاه کینه گفته شده است) (*Dendrostellera lessertii*) گونه‌ای بوته‌ای و چند ساله از تیره Thymelaeaceae است که به صورت طبیعی و خودرو در قسمت عمده‌ای از مراتع ایران از جمله آذربایجان، منجیل، همدان، یزد، خراسان، سمنان و ساوه انتشار دارد. این گیاه تنها گونه از جنس *Dendrostellera* در ایران است که گیاهی بوته‌ای به ارتفاع ۶۰-۲۰ سانتی‌متر، با انشعابات فراوان، شاخه چوبی، شیاردار و بدون کرک و در قسمت‌های جوان کرک‌دار است. تحقیق حاضر به منظور بررسی ریزریخت‌شناسی ساختار اپیدرم این گیاه در استان سمنان انجام گرفت. برای مطالعات میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM)، قطعاتی از برگ، ساقه و جام‌گل به مرکز متالورژی رازی تهران ارسال شد. برگ در این گیاه دارای کوتیکول ضخیم و چندلایه است؛ نتایج نشان داد که سلول‌های اپیدرم به شکل نامنظم و دیواره‌ی آنتی‌کلینال به صورت موج‌دار می‌باشد. تیپ روزنه در این گونه از نوع پاراسیتیک بوده، تعداد و تراکم روزنه‌ها در زیر برگ بیشتر از قسمت رویی آن مشاهده گردید. میانگین طول روزنه در قسمت رو و زیر برگ بین ۱/۳ تا ۲/۲ میکرومتر و میانگین عرض روزنه در دوطرف برگ بین ۰/۶۸ تا ۰/۸۷ متغیر است. این گیاه در بخش‌های مختلف رویشی، دارای کرک‌های محافظ و پوششی می‌باشد؛ مقایسه‌ی میانگین طول کرک‌های رشته‌ای بلند و متراکم موجود در بافت‌های پوششی مورد مطالعه این گیاه نشان داد که، ساقه‌ی این گیاه با میانگین طول کرک ۳۰/۷۲ میکرومتر، دارای بلندترین کرک‌ها و کوتاه‌ترین کرک‌ها با میانگین طول ۱۴/۷۲ میکرومتر مربوط به قسمت رویی برگ می‌باشد؛ داشتن روزنه با طول و عرض کم و همچنین



کرک‌های بلند در این گیاه، می‌تواند نوعی سازگاری در برابر شرایط محیطی و همچنین نوع خاک این گیاه محسوب شود. با توجه به اینکه تا به امروز مطالعه‌ی دقیقی بر روی گیاهان گچ‌رست منطقه‌ی مورد مطالعه انجام نشده است، داده‌های حاصل از این تحقیق می‌تواند اطلاعات پایه‌ای را برای تحقیقات جامع‌تر ارائه کند.

## ۲۱۸. مطالعه ریزساختاری اپیدرم برگ و کاسبرگ در گونه‌های انتخابی جنس گل ماهور (*Verbascum L.*) در ایران

فولادی پ.، عطار ف.، ستوده آ. ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، ایران. ۲- بخش تحقیقات اکروکولوژی، دانشگاه برگندی، دیژون، فرانسه. [faridehattar2023@gmail.com](mailto:faridehattar2023@gmail.com)

*Verbascum L.* یکی از بزرگترین جنس‌های خانواده Scrophulariaceae که تقریباً ۴۰۰ گونه را در بر می‌گیرد. این جنس در ایران شامل ۴۴ گونه و چند هیبرید است که ۲۱ گونه از ۴۴ گونه بومی هستند. پراکنش این جنس در نیمکره معتدل شمال است که در منطقه مدیترانه‌ای بالاترین تنوع گونه‌ای گزارش شده است. در ایران، بیشترین مرکز تنوع گونه *Verbascum* در ناحیه ایرانی-تورانی یافت می‌شود. ویژگی‌های ریزریخت‌شناسی کمی و کیفی اپیدرم برگ و کاسبرگ و شکل کاسبرگ ۳۳ گونه با استفاده از میکروسکوپ نوری و روبشی مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش سلول‌های اپیدرمی برگ و کاسبرگ، دارای اشکال مختلف و تزئینات متنوعی مانند حالت‌های چروک خورده، صاف، مخطط و.... هستند که به نظر می‌رسد به طور ویژه جزء صفات تشخیصی بین اعضای این جنس محسوب می‌شود. در کل، تنوع شکل کاسبرگ، نوع اپیدرم برگ و کاسبرگ، اندازه براکت و ... می‌توانند به عنوان ویژگی‌های جداکننده و دارای ارزش آرایه‌شناختی در تفکیک گونه‌ها تلقی شوند.

## ۲۱۹. مطالعه فعالیت آنتی‌اکسیدانی بخش‌های رویشی و زایشی گیاه دارویی آوندول، *Smyrniium cordifolium* Boiss.

بیگدلی ل.، بقایی فر ز.، عسگری نعمتیان م. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [z\\_baghaeifar@pnu.ac.ir](mailto:z_baghaeifar@pnu.ac.ir)

گیاهان همواره در معرض تنش‌های محیطی، همچون تنش‌های اکسیداتیو قرار دارند، پس به طور طبیعی همواره جهت ممانعت از این تنش‌های اکسیداتیو واکنش‌هایی در گیاهان صورت می‌گیرد. در گونه‌های مختلف گیاهی، مقادیر متفاوتی از ترکیبات آنتی‌اکسیدان سنتز شده که آنها را در مقابل گونه‌های مضر اکسیژن فعال شده محافظت می‌کند. گیاه آوندول (*Smyrniium cordifolium*) یکی از گیاهان غذایی-دارویی متعلق به خانواده چتریان است که بصورت خودرو در نواحی غرب و جنوب غرب ایران می‌روید. هدف از پژوهش حاضر بررسی میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی بخش‌های رویشی و زایشی گیاه آوندول از رویشگاه‌هایی در غرب ایران می‌باشد. در این مطالعه بخش‌های رویشی و زایشی گیاه از ارتفاعات کبیرکوه و اشترانکوه جمع‌آوری و پس از خشک شدن نمونه‌ها در سایه، عصاره آن توسط متانول ۸۰ درصد تهیه گردید. میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی از روش سنجش ظرفیت پاکسازی رادیکال‌های آزاد DPPH (2 و ۲ دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل) و بر حسب IC50 مورد سنجش قرار گرفت. تجزیه و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن صورت گرفت. نتایج نشان داد بین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی (برحسب IC50) عصاره متانولی دو بخش رویشی و زایشی و نیز دو رویشگاه اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P < 0.05$ ). کمترین میزان IC50 مربوط به مرحله زایشی در دو رویشگاه کبیرکوه و اشترانکوه، به ترتیب با مقدار ۰/۶۱ و ۰/۷۹ میلی‌گرم، و بالاترین مقدار نیز به ترتیب مربوط به مرحله رویشی در رویشگاه اشترانکوه و کبیرکوه، به ترتیب ۱/۳۶ و ۱/۳۴ میلی‌گرم، بود که نشان‌دهنده میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی کمتر (مقدار IC50 بالاتر) است. بالاتر بودن میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی گیاه رشد یافته در رویشگاه کبیرکوه به علت ارتفاع از سطح پایین تر و میانگین دمایی بالاتر آن نسبت به رویشگاه اشترانکوه می‌باشد، و بالطبع گیاه به منظور مقابله با تنش‌های محیطی میزان متابولیت‌های ثانویه بالاتری را در خود تولید می‌نماید.

## ۲۲۰. مطالعه فلورستیک قسطنین لار در استان قزوین

قربانی ز.، نظام آبادی ی.، آذر شب م. گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. [zahraghorbani1981@yahoo.com](mailto:zahraghorbani1981@yahoo.com)

حل مسائل اکولوژیکی و مدیریت منابع طبیعی نیازمند مطالعه پوشش گیاهی است و شناخت پوشش گیاهی هر منطقه می‌تواند زیر بنای سایر تحقیقات باشد و باعث مدیریت صحیح منطقه شود. از آنجاییکه فلور هر منطقه نشان دهنده واکنش عوامل زیستی در برابر شرایط محیطی است، شناخت رویشگاه‌ها و شرایط محیطی دارای اهمیت است. بنابراین، برای اولین بار گونه‌های گیاهی روستای قسطنین لار جمع‌آوری و در هرباریوم دانشگاه خوارزمی ثبت شدند. روستای قسطنین لار با وسعتی حدود ۱۵۰۳،۵ هکتار در مسیر قزوین به الموت قرار دارد. حداقل و حداکثر ارتفاع از

سطح دریا در منطقه به ترتیب ۱۵۰۰ و ۲۵۸۴ متر می‌باشد. این بررسی نشان داد، ۳۳ تیره، ۱۰۲ سرده و ۱۱۵ گونه گیاهی در منطقه وجود دارد. بیشترین تعداد گونه‌ها به سرده *Astragalus* تعلق دارد و بیشترین تعداد گونه‌ها، مربوط به خانواده های *Asteraceae*، *Fabaceae* و *Brassicaceae* است. تروفیت‌ها با بیشترین فراوانی شکل زیستی غالب در منطقه بودند. ناحیه رویشی ایران تووانی دارای بیشترین تعداد فراوانی گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه است.

## ۲۲۱. مطالعه فیتوشیمی و کموتیپ اسانس گیاه نپتا بلوچستانیکا به عنوان گونه ای در معرض انقراض از منطقه بلوچستان

**صادقی ز.**، درودی ه.، شهرکی ع. ۱- گروه تولید و بهره برداری از گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، مجتمع آموزش عالی سراوان، سراوان سیستان و بلوچستان، ایران. ۲- بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ایرانشهر، ایران. ۳- گروه فیتوشیمی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران ایران *Sadeghi.phytochem@gmail.com*

گونه نپتا (*Nepeta*) از خانواده نعنائیان اثرات دارویی متنوعی از جمله خواص ضد التهابی، ضد درد، ضد سرطان، انتی اکسیدان و ضد میکروبی را نشان می‌دهد. جنس نپتا دارای دو نوع کموتیپ (ترکیب شیمیایی) متفاوت برای اسانس است. کموتیپ اول که شامل نپتالاکتون است مانند گونه *Nepeta menthoides* است، در حالی که کموتیپ دوم حاوی ترکیب ۱،۸-سینئول و / یا لینالول است. *N. balouchestanica* یک گونه چند ساله، بومی استان سیستان و بلوچستان در جنوب شرقی ایران است که عمدتاً در زیستگاه های سنگی یافت می‌شود. در مطالعه حاضر، ترکیب شیمیایی اسانس *N. balouchestanica* به عنوان یک گونه در معرض خطر (با توجه به اتحادیه بین المللی حفاظت از منابع طبیعی، IUCN) توسط دستگاه GC-FID و GC-MS مورد بررسی قرار گرفت. در میان ۲۹ ترکیب، ترکیبات اصلی در اسانس این گونه ترکیب ۱،۸-سینئول (۱۶/۰۵ درصد)، پس از آن اکسید کاربوفیلین (۱۲/۹۲ درصد) و بورنیل استات (۸/۰۱ درصد) بود. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد کموتیپ این گونه ۱،۸-سینئول می‌باشد برای حفظ این گونه ارزشمند و در معرض انقراض، جلوگیری از برداشت بی رویه، کاهش تعداد چرای دام، کشت و اهلی کردن آن و همچنین حفظ زیستگاه آن توسط جنگل‌ها، مرتع و سازمان مدیریت ابرخیزداری و استفاده پایدار از زیستگاه‌ها پیشنهاد می‌شود.

## ۲۲۲. مطالعه فیتوشیمیایی (آنتوسیانین‌ها، ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی) گیاه دارویی *Jubertia aucheri*

**مرضیه دلاوری م.**، دانشمند ف.، نژادعلیمراد ف.، مینایی فر. ا.ع. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *mdelavari@gmail.com*

متابولیت‌های ثانویه گروهی متنوع از مولکول‌ها هستند که به سازگاری گیاه در شرایط تنش محیطی کمک می‌کنند. یک گروه از این ترکیبات شامل ترکیبات فنلی، فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌ها هستند که علاوه بر نقش حفاظتی، در جذب حشرات گرده‌افشان و به‌عنوان سیگنال‌های مولکولی در برهم‌کنش گیاهان با محیط نیز مؤثرند. امروزه در دنیا این ترکیبات، به دلیل خواص فراوان، نظیر فعالیت آنتی اکسیدانی و ویژگی های فیزیولوژیکی مختلف از جمله خواص ضدسرطانی، ضد التهاب، ضد حساسیت و پیشگیری از انسداد شریان قلب، کاهش کلسترول و فشار خون بالا بسیار مورد توجه قرار گرفته اند. گیاه دارویی *Gaillonia aucheri* گیاهی از خانواده Rubiaceae می‌باشد و معمولاً در جنوب ایران پراکنده است که به آن «کار توس» می‌گویند و در طب سنتی به عنوان یک عامل ضد باکتری، ضد قارچ و ضد درد و به عنوان دارویی برای درمان فشار خون استفاده می‌شود. در مطالعه‌ی حاضر، سرشاخه های گلدار گیاه از رویشگاه گیاه واقع در شهر کهنوج (استان کرمان)، جمع‌آوری و اندازه‌گیری کمی ترکیبات فنلی شامل ترکیبات فنلی، فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌ها به روش اسپکتروفوتومتری و سنجش کیفی و شناسایی آنتوسیانین‌ها با دستگاه HPLC انجام شد. نتایج نشان داد که مقدار ترکیبات فنلی کل، فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌ها در گیاه به ترتیب  $12/192 \pm 51/2$  میلی‌گرم بر گرم وزن خشک،  $84/671 \pm 22/4$  میکروگرم بر گرم وزن خشک و  $70/8 \pm 17/0$  میلی‌گرم بر  $100$  گرم وزن خشک نمونه می‌باشد. بررسی کروماتوگرام HPLC نیز نشان داد که تنها ترکیب آنتوسیانینی شناسایی شده در این گیاه، *Malvidin-3-O-glucoside* می‌باشد.

## ۲۲۳. معرفی تیره شب‌بو به عنوان یکی از تیره‌های مهم جذاب برای زنبور عسل از استان ایلام

سید امیرخانی ط.س.، معصومی س.م.، کریمی ن. دانشگاه رازی کرمانشاه

عسل گرده‌شناسی به بررسی گرده‌های جمع‌آوری شده توسط زنبور عسل می‌پردازد و در شناسایی تقریبی فلور مناطق مختلف، حفظ گیاهان بومی، تولید عسل مرغوب و افزایش محصولات کشاورزی اهمیت ویژه‌ای دارد. در ایران طی نیم قرن گذشته تاکنون مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است. این پژوهش در منطقه ابطافت از توابع مورموری شهرستان آبدانان استان ایلام در غرب ایران انجام شد. در ابتدا نمونه‌های گرده از طریق بازدید صحرائی از گیاهان مورد توجه زنبور عسل و نیز برداشت از قاب و تله گرده گیر کندوهای زنبور عسل جمع‌آوری گردید. در ادامه

برای مطالعات گرده‌ها به کمک میکروسکوپ نوری از روش استولیز استفاده شد. از ویژگی‌های گرده‌های تیره شنبو یا چلیپائیان، اندازه کوچک تا متوسط به شکل بیضی گرد، سه شیاره با تزئینات سطحی مشبک و رنگ زرد است. همچنین گیاهان این تیره از جمله گونه منداب *Eruca sativa* Mili. نسبت به سایر تیره‌ها پوشش غالب علفی منطقه مورد مطالعه را بخود اختصاص داده‌اند که از نیمه دوم بهمن ماه به بعد به گل می‌نشینند و به عنوان فراوان‌ترین و مهمترین تیره جذاب برای زنبورهای عسل از نظر شهد و گرده معرفی می‌شود. از طرف دیگر گرده افشانی به ویژه توسط زنبور عسل، کمک به بسزایی به حفظ گونه‌های بومی و نیز سبب افزایش محصولات گونه‌های زراعی همچون گیاه کلزا (شلغم روغنی) با کاشت وسیع در مناطق غربی و جنوب غربی می‌شود. از این رو شناسایی گیاهان جذاب برای زنبور عسل در دیگر مناطق گرمسیری جهت زمستان‌گذرانی کلنی‌ها، بسیار برای زنبورداران مفید است.

## ۲۲۴. مقابله با تنش شوری با کشت مخلوط سیاه شور مصری و کاهو

مقصودیان نژاد سی، مدینه مردانی نیا<sup>۱</sup> آموزش و پرورش شهرستان ایذه [magsodiansara59@gmail.com](mailto:magsodiansara59@gmail.com)

امروزه شوری خاک در مناطق خشک و نیمه خشک جهان یکی از عوامل عمده محیطی است که تولید محصولات زراعی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و سبب کاهش رشد و عملکرد آنها می‌شود. بسیاری از گیاهان با ارزش اقتصادی بالا، حساس به شوری هستند. در مقابل گیاهان حساس، گیاهان شور دوست (هالوفیت) وجود دارند که دارای توانایی بالا در تولید محصول در شرایط گوناگون هستند. باتوجه به اینکه بسیاری از مناطق ایران در معرض تنش شوری هستند، در این پژوهش، کشت مخلوط گیاه سیاه شور مصری (*Suaeda fruticosa*) به عنوان گیاه همراه با کاهو انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل و در سه سطح شوری کم با مقدار  $EC=3-2$ ، متوسط با  $EC=6$  و خیلی شور با  $EC=20$  انجام شد. کاهو و سیاه شور با آبیاری معمولی و کاهو با آبیاری سه سطح شوری تیمار شاهد بود. وزن تر و خشک ریشه، ساقه و برگ و مقدار کلروفیل اندازه‌گیری شد. نتایج پژوهش نشان داد در کشت تکی، کاهو تحمل شوری بالا را نداشته و از بین می‌رود اما در کشت مخلوط با سیاه شور، شوری خاک تعدیل و کاهو زنده می‌ماند. بیشترین رشد و عملکرد و میزان کلروفیل در تیمار با شوری متوسط بود که می‌توان نتیجه گرفت گیاه سیاه شور نقش مهمی در جذب املاح و کم کردن شوری خاک دارد و با توجه به تحمل شوری بالا، می‌توان همراه با گیاهان حساس کشت مخلوط انجام داد تا علاوه بر تعدیل شوری خاک از فواید دارویی، غذایی و علوفه‌ای آن نیز بهره برد.

## ۲۲۵. مقایسه اثرات حفاظتی *Glomus intraradices* و آب مغناطیسی در گیاه آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.) تحت تنش

### علف کش سوپر گالانت

دهقان ز،<sup>۱</sup> خارا ج. ۱۲- وزارت آموزش و پرورش، اداره آموزش و پرورش منطقه ۵، دبیر زیست شناسی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [zeinabdehghan918@gmail.com](mailto:zeinabdehghan918@gmail.com)

به منظور بررسی اثرات مقایسه‌ای همزیستی با قارچ میکوریز و آب مغناطیسی در تعدیل اثر علف کش سوپر گالانت بر شاخص‌های مورفولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه آفتابگردان، آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۴ سطح غلظت علف کش در ۳ تکرار انجام شد. به خاک گلدان‌های تحت تیمار با میکوریز حدود ۵۰ گرم مایه تلقیح قارچی افزوده شد. این گلدان‌ها در طول دوره کاشت به مدت ۲ هفته با آب مقطر و از هفته سوم با محلول نیم غلظت هوگلند به صورت یک روز در میان آبیاری شدند. گلدان‌های تحت تیمار با آب مغناطیسی از ابتدای کشت تا پایان، با آب مغناطیسی و گیاهان شاهد با آب مقطر آبیاری شدند. در مرحله ۴ تا ۶ برگی، غلظت‌های مختلف علف کش به بخش هوایی گیاهان اسپری شد. اثرات علف کش بر روی پارامترهای اندازه‌گیری شده در گیاهان شاهد و گیاهان تحت تیمار کاملاً مشهود بود. با افزایش غلظت علف کش، محتوای رنگیزه‌های فتوسنتزی کلروفیل a و b برگ کاهش یافت اما این کاهش در گیاهان میکوریزی و آب مغناطیسی پایین تر از گیاهان شاهد بود. با افزایش غلظت علف کش، محتوای کاروتنوئیدها و آنتوسیانین و محتوای قند محلول در اندام هوایی و ریشه افزایش و پروتئین کل در اندام هوایی و ریشه کاهش یافت؛ نتایج بطور کلی نمایانگر بهبود شرایط رشدی و فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاهان آفتابگردان تحت سمیت علف کش سوپر گالانت در اثر همزیستی میکوریزی و آبیاری مغناطیسی می‌باشد. این پاسخ‌های سازشی در گیاهان تلقیح شده با قارچ میکوریز شدیدتر و مؤثرتر بود.

## ۲۲۶. مقایسه برخی صفات فتوسنتزی در درختان لیمو و انجیر در گرمای تیرماه شهرستان بهبهان در استان خوزستان

فانی ا. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء (ص) بهبهان، بهبهان، ایران [ebrahim\\_710@yahoo.com](mailto:ebrahim_710@yahoo.com)

تنش گرما یکی از مشکلات کشاورزی در دنیا محسوب می شود که باعث کاهش رشد و عملکرد گیاهان زراعی به دلیل گستردگی پاسخ گیاهان به تغییرات فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی و بیوشیمیایی می شود. درختان لیمو و انجیر که بالای ۵ سال سن داشتند جهت مطالعه انتخاب و برخی صفات فتوسنتزی اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که شاخص فتوسنتزی در انجیر در مقایسه با لیمو به طور معنی داری بیشتر بود، به طوری که شاخص فتوسنتزی در انجیر نسبت به لیمو بیش از ۳ برابر افزایش داشت. همچنین حداکثر عملکرد فتوسیستم ۲ در انجیر ۲/۶۷ درصد نسبت به لیمو بیشتر بود. عدد کلروفیل متر به طور معنی داری در انجیر نسبت به لیمو کاهش داشت، بدین صورت که در انجیر در مقایسه با لیمو ۷۵ درصد کاهش نشان داد. بحث: در شرایط تنش شدید گرمایی، مقادیر کلروفیل به دلیل پراکسیداسیون لیپیدهای کلروپلاست و غشاهای تیلاکوئیدی کاهش می یابد. وقتی انجیر و لیمو هر دو در شرایط تنش گرمایی قرار می گیرند میزان غلظت نسبی کلروفیل برگ در آنها کاهش می یابد، اما به دلیل سطح برگ بیشتر انجیر، میزان کاهش در آن بیشتر است که نتایج این تحقیق نیز گویای این مسئله می باشد. این تحقیق نشان داد که در تنش گرما درختان متحمل تر مانند انجیر آسیب کمتری از لحاظ صفات فتوسنتزی در مقایسه با درختان با تحمل کمتر مانند لیمو دیده و توصیه می شود در هنگام کاشت درختان در مناطق گرمسیری این موارد در نظر گرفته شود.

## ۲۲۷. مقایسه پایداری آنتوسیانین های زرشک وحشی (*Berberis integerrima*) در عصاره چند میوه تحت شرایط متفاوت

### دمایی، حرارت و مدت زمان نگهداری

قاسمی فرا ا. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۹۵۰ تهران، ایران [e\\_ghasemifar@pnu.ac.ir](mailto:e_ghasemifar@pnu.ac.ir)

آنتوسیانین ها متعلق به گروه فلاونوئیدهای فیتوشیمیایی هستند. یکی از مهمترین خواص آنتوسیانین ها از بین بردن رادیکال های آزاد و خاصیت آنتی اکسیدانتی آن می باشد. امروزه نگرانی زیاد مصرف کننده ها از عدم سلامتی رنگ های غذایی مصنوعی نیاز به رنگ های غذایی طبیعی را افزایش داده است. آنتوسیانین ها شناخته شده ترین رنگ های طبیعی قرمز می باشند که در غذاها و داروها استفاده می شوند. در این مقاله به عصاره های (سیب، انگورو پرتقال) و نکتار (هلو و آناناس) عصاره زرشک اضافه شد و پایداری آنتوسیانین های زرشک در این مخلوط در طول حرارت ۸۰، ۷۰ و ۹۰ درجه سانتیگراد و در شرایط ذخیره سازی در دمای ۴ و ۳۷ درجه سانتیگراد بررسی شد. در طول حرارت، آنتوسیانین های هویج سیاه در عصاره سیب و انگور بیشترین پایداری را نسبت به عصاره مرکبات در دمای ۷۰ و ۸۰ درجه سانتیگراد بعد از ۶۰۰ دقیقه نشان دادند. همچنین آنتوسیانین ها در نکتار هلو نیز پایداری بالایی در این دماها داشتند. کمترین پایداری آنتوسیانین های زرشک در عصاره ی پرتقال در طول حرارت و دماهای ذخیره شده بود. تخریب آنتوسیانین ها، به خصوص در نکتار آناناس در طول ذخیره سازی در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد خیلی سریع بود. افزایش در پایداری آنتوسیانین ها زرشک در دمای ۴ درجه سانتی گراد بعد از ۱۸۰ روز در همه نمونه ها مشاهده شد.

## ۲۲۸. مقایسه ترکیبات فیتوشیمیایی بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla* L.) با روش استخراج اینفلوراژ سرد و گرم

تقی پور دهکردی م.، عکافی ح. ر. گروه زیست شناسی، واحد فلاورجان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران [hakkafi@yahoo.com](mailto:hakkafi@yahoo.com)

ترکیبات عصاره گیاه دارویی بابونه برای برخی فعالیت های درمانی مؤثر است. اساس بابونه به دلیل دارا بودن ترکیبات موثره ای همچون آلفا بیزوبولول و کامازولن دارای خواص ضد میکروبی و ضد عفونی کننده می باشد که در درمان بیماری ها نیز به کار می رود. انتخاب یک روش مناسب استخراج می تواند غلظت آنتی اکسیدان های مربوط به گیاه را افزایش دهد. در مطالعه حاضر استخراج اسانس با استفاده از دو روش اینفلوراژ سرد و گرم جهت حفظ بهتر مواد موثره دارویی انجام شد. نتایج حاصل از بررسی اجزای اسانس به روش GC-MS ترکیبات اصلی اسانس گیاه دارویی بابونه نشان داد بیشترین مقادیر ترکیبات اصلی بابونه آلمانی در روش اینفلوراژ گرم (80/31)  $\alpha$ -Bisabolol oxide (درصد) و (Z)- (33/28) Tonghaosu (درصد) و در روش اینفلوراژ سرد این ترکیبات (70/25) Tonghaosu (Z)- (درصد) و (30/16)  $\alpha$ -Bisabolol oxide (درصد) بود. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، شاخص ترین ترکیب شیمیایی تشکیل دهنده اسانس گیاه بابونه، آلفا - بیزوبولول بود که میزان این ترکیب در روش های مختلف اسانس گیری بین ۱۶-۳۰٪ بدست آمد. به نظر می رسد روش استخراج با اینفلوراژ گرم جهت استخراج مواد موثره دارویی گل های بابونه آلمانی دارای عملکرد بالاتری باشد.

## ۲۲۹. مقایسه ریخت‌شناسی دو بخش *Epilobium sec. Epilobium* و *Epilobium sec. Chamaenerion* از تیره گل مغربی

رحیمی ص. گروه زیست‌شناسی گیاهی، دانشکده زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۶۴۵۵ [rahimi.s@ut.ac.ir](mailto:rahimi.s@ut.ac.ir)  
خانواده Onagraceae شامل ۷ قبیله، ۱۶ جنس، و تقریباً ۶۵۲ گونه با پراکندگی در سراسر جهان می‌باشد. جنس *Epilobium* دارای ۶ بخش با حدود ۱۹۹ گونه است که دو بخش *Epilobium sec. Epilobium* و *Epilobium sec. Chamaenerion* در ایران قرار دارند. در این مطالعه، صفات ریخت‌شناسی ۱۸ گونه از دو بخش *Epilobium* مورد بررسی قرار گرفته است. برای هر گونه، سه فرد به طور تصادفی انتخاب و اندازه‌گیری صفات انجام شد. میانگین صفات کمی و کیفی برای تحلیل‌های آماری استفاده شد. گروه‌بندی گونه‌ها و توزیع جغرافیایی آن‌ها با استفاده از روش CVA انجام گرفت. همچنین برای شناسایی صفات جداکننده گونه‌ها از PCA استفاده شد. برطبق نمودارهای رسم شده مشخص شد که دو گونه *E. stevenii* و *E. dodonaei* از بخش *Chamaenerion* بیشترین قرابت را به دلیل صفاتی همچون عرض برگ، طول بساک، طول کلاله، نسبت طول به عرض گلبرگ، طول دانه و شکل آرایش برگی دارند. گونه *E. angustifolium* از همین بخش با کمی فاصله نسبت به دو گونه مذکور قرار دارد. در بخش *Epilobium* گونه‌های *E. parviflorum* و *E. rechingeri* به دلیل طول خامه و انشعابات ساقه، گونه‌های *E. anatolicum* و *E. gemmascens* به دلیل طول پرچم و نسبت طول خامه به پرچم، گونه‌های *E. roseum* و *E. minutiflorum* به دلیل صفات طول و عرض گلبرگ، گونه‌های *E. algidum* و *E. confusum* و *E. lanceolatum* به دلیل صفات شکل کرک در ساقه و حضور یا عدم حضور دم‌برگ بیشترین قرابت را به یکدیگر نشان دادند. در بین گونه‌های این بخش گونه *E. tetragonum* به دلیل صفت طول برگ نسبت به گونه‌های دیگر واگرایی دارد.

## ۲۳۰. مقایسه ریخت‌شناسی کرک‌ها در ازگیل ژاپنی، زیتون و شیرتیغک با استفاده از میکروسکوپ نوری

بخشی پور میانده ه.، هوشنی م. ۲، منتقمی اتانی س. ۳. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران. ۳- گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد لاهیجان، لاهیجان، ایران [hajar.bakhsipour@yahoo.com](mailto:hajar.bakhsipour@yahoo.com)  
مقایسه کرک‌ها برای مطالعه تکامل و روابط میان گیاهان و همچنین درک نقش کرک‌ها در سازگاری‌های اکولوژیک و فیزیولوژیک مهم است. تراکم و نوع کرک‌ها در بین گونه‌های مختلف و حتی بین اندام‌های یک گیاه متفاوت می‌باشد و به کرک‌های غده‌ای، غیر غده‌ای منشعب و غیر منشعب تقسیم می‌شوند. هدف از این پژوهش بررسی و مقایسه ریخت‌شناسی کرک‌ها در ازگیل ژاپنی (*Eriobotrya japonica*)، زیتون (*Olea europaea*) و شیرتیغک (*Sonchus oleraceus*) با استفاده از میکروسکوپ نوری می‌باشد. بدین منظور، برش‌های عرضی از ساقه‌ها و برگ‌های گونه‌های هدف تهیه شد و به کمک میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که کرک‌ها در زیتون به صورت منشعب، در ازگیل ژاپنی به صورت غیرمنشعب، تک سلولی و بدون پایه و در شیرتیغک هم به صورت غیر منشعب اما پرسلولی و مخروطی مشاهده شد. شکل، تراکم کرک، موقعیت کرک در ارتباط با سطح روپوست، میزان انحنا یا خمیدگی کرک‌های مشاهده شده در بین گیاهان متفاوت بود. بنابراین، ارزیابی تنوع ریختی کرک‌ها نشان داد که حضور و عدم حضور کرک‌ها، نوع و تراکم کرک‌ها می‌تواند یک صفت تشخیصی مناسب در گروه مورد مطالعه بوده و در شناسایی جنس‌ها و برخی گونه‌ها مفید باشد.

## ۲۳۱. مقایسه شاخص‌های رشد و محتوای ترکیبات فنلی گیاه فراسیون سفید (*Marrubium vulgare* L.) در دو بستر پشم

### سنگ و پرلیت در کشت بدون خاک

میرغفوری س. ز.، کیارستمی خ. گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران [kh.kiarostami@alzahra.ac.ir](mailto:kh.kiarostami@alzahra.ac.ir)  
فراسیون سفید (*Marrubium vulgare* L.) (گیاهی است متعلق به خانواده نعنائیان (Lamiaceae). این گیاه در درمان مشکلات تنفسی، کیست‌های تخمدان، کاهش کلسترول و قند خون و به عنوان ضد درد و التهاب کاربرد دارد. ترکیبات فعال دارویی این گیاه را ماروبین، متابولیت‌های فنلی و اسانس تشکیل می‌دهند. کشت گیاهان دارویی در مزرعه با مشکلاتی مانند حمله آفات، وجود علف‌های هرز و تغییرات و تنش‌های محیطی همراه است که بر کمیت و کیفیت ترکیبات دارویی اثر می‌گذارند. کشت بدون خاک روشی جایگزین است که می‌تواند در محیط کنترل شده، گیاهان دارویی با کیفیت بالا تولید کند. بسترهای کشت یکی از عوامل مؤثر بر رشد، تغذیه و ترکیبات مؤثر گیاهان دارویی هستند. در این پژوهش اثر دو بستر کشت پرلیت و پشم سنگ بر شاخص‌های رشد و محتوای ترکیبات فنلی گیاه فراسیون سفید بررسی شد. بذرها پس از کشت در بسترهای مورد نظر تا جوانه زنی با آب مقطر آبیاری شدند. پس از آن از محلول هوگلند سه بار در هفته برای آبیاری استفاده شد. نمونه‌ها بعد از

۹۰ روز برداشت شده و نتایج بررسی شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه الزهرا (س) تهران انجام شد. از نظر شاخص‌های ارتفاع و وزن تر و خشک اندام هوایی و مقدار ترکیبات فنلی، بستر پشم سنگ نسبت به بستر پرلیت عملکرد بهتری داشت. وزن تر و خشک و طول ریشه در بستر پشم سنگ نسبت به بستر پرلیت کاهش یافت. این تفاوت می‌تواند به دسترسی بهتر ریشه به آب و مواد غذایی در پشم سنگ نسبت داده شود. از نظر محتوای نسبی آب، تفاوت معنی‌داری بین دو بستر مشاهده نشد. با توجه نتایج بدست آمده بستر پشم سنگ برای کشت بدون خاک گیاه فراسیون پیشنهاد می‌شود.

## ۲۳۲. مقایسه وضعیت محتوای غذایی و ذخیره‌های دانه‌رست‌های شنبلیله ایرانی (*Trigonella persica*) از طریق تغییر شرایط

### نوری طی جوانه‌زنی

**بخشی ا.، زرین کمر ف.** *ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده زیست‌شناسی، گروه علوم گیاهی، zarinkamar@modares.ac.ir*

شنبلیله ایرانی (*Trigonella persica*) گیاهی علفی، یک‌ساله با خواص دارویی از تیره باقلاییان است که دانه‌های آن سرشار از پروتئین به میزان ۲۵/۵ درصد، کربوهیدرات‌ها ۴۵ تا ۶۰ درصد، موسیلاژ ۲۰ درصد، اسیدآمینه (۴-هیدروکسی ایزولوسین) و ویتامین‌ها است. در این مطالعه اثر روشنایی دیودهای ساطع‌کننده نور (ال‌ای‌دی) آبی، قرمز و آبی-قرمز (۱:۱) نور به‌عنوان یک عامل محیطی کلیدی بر محتوای پروتئین و محتوای کربوهیدراتی (قند محلول کل، نشاسته و سلولز) و همچنین وضعیت سلول‌های ذخیره‌های دانه‌های *T. persica* طی جوانه‌زنی بررسی و با شرایط تاریکی به‌عنوان شاهد، مورد مقایسه قرار گرفت. بر اساس سنجش‌های اسپکتروفوتومتری، دانه‌رست‌هایی که تحت تابش نور قرمز بودند حدود ۵۰ درصد کاهش محتوای قند کل محلول از ابتدا تا انتهای دوره جوانه‌زنی نشان دادند. این در حالی است که اواسط جوانه‌زنی (۴۸ ساعت پس از آنبوشی) محتوای نشاسته نیز تحت تابش نور قرمز به شکل معناداری کمتر از شرایط تاریکی (گروه شاهد) بود. با این‌وجود محتوای پروتئین کل تحت تابش نور آبی به شکل معناداری افزایش یافت. همچنین تصاویر میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM) وضعیت حجیم از سلول‌های پارانشیم اسفنجی و پارانشیم نردبانی تحت تاریکی (گروه شاهد) را نشان داد که در سطوح آن‌ها نیز وجود ذراتی کوچک قابل تشخیص بود. در حالی که سلول‌های پارانشیم اسفنجی در شرایط تابش نور آبی مملو از حفرات متعدد با ظاهری اسفنجی شکل و خالی از محتوا بودند. بنابراین با استفاده از تابش‌های مختلف ایجادشده توسط ال‌ای‌دی به‌ویژه نور آبی می‌توان به مقدار دلخواه از سطح پروتئین و کربوهیدرات در دانه‌رست‌های گونه دارویی همچون *T. persica* دست‌یافت.

## ۲۳۳. مقایسه کشت درون شیشه‌ای شاه بلوط (*Castanea sativa* Mill.) با استفاده از محیط‌های ثابت مایع و جامد

**حامی دوست ل.، طاهری آبکنا ک.ر.، اسدی آبکنار ا.۲، ۱- گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا، ایران. ۲- بخش کشت بافت و بیولوژی مولکولی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی منطقه شمال کشور، رشت، ایران. leila-hamidoost@phd.guilan.ac.ir**

درخت شاه بلوط (*Castanea sativa* Mill.) یکی از گونه‌های بومی استان گیلان و متعلق به جنگل هیرکانی است که به دلیل بیماری‌های قارچی، چرای دام و میزان بالای بذر ناسالم در معرض خطر انقراض قرار دارد. هدف از پژوهش حاضر، امکان سنجی استقرار ریزنمونه‌های شاه بلوط در محیط مایع اسفنجی و مقایسه آن با محیط جامد بود. برای اولین بار در این تحقیق از اسفنج بعنوان جایگزین آگار که گرانترین جزء محیط کشت است، استفاده شد. جوانه‌های جانبی نهال‌های یک ساله شاه بلوط در شرایط آزمایشگاهی ایجاد و به عنوان ماده اولیه آزمایش به کار گرفته شد. پس از اطمینان از عدم آلودگی، ریزنمونه‌ها به محیط کشت MS (Murashige Skoog) جامد و مایع اسفنجی منتقل شدند. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو تیمار (محیط کشت) و ۵ تکرار انجام شد. نتایج مقایسه میانگین آزمون تی مستقل نشان داد که بین صفات طول ساقه و تعداد برگ در محیط کشت جامد و مایع در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. بنابراین استفاده از محیط مایع اسفنجی برای دانشجویان و تولیدکنندگان تجاری به منظور کاهش هزینه‌های تولید توصیه می‌شود.

## ۲۳۴. مهندسی ژنتیک گیاه گلرنگ با هدف افزایش مقدار روغن با انتقال ژن‌های WRI1 و LPAAT

**شمس م.ر.، رضوی خ.، رهنما ح.۲، ۱- پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فن‌آوری. ۲- پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران hrahnama@abrii.ac.ir**

پیش‌بینی می‌شود که جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ به دو میلیارد نفر برسد که نتیجه آن عدم امنیت غذایی است. محصولات دانه روغنی به عنوان کلیدی برای مقابله با این چالش‌ها شناسایی شده‌اند که لیپیدها را در دانه‌ها تحت عنوان تری‌گلیسرول تولید و ذخیره می‌کنند که می‌تواند به

عنوان منبع غذا، سوخت های تجدید پذیر و غیره به کار رود. بهبود محتوای روغن دانه و همچنین تلاش های تحقیقاتی با هدف کشف مسیره های تنظیمی دخیل در سنتز اسیدهای چرب پیشرفت فوق العاده ای داشته است. گلرنگ یکی از محصولات دانه روغنی خوراکی منحصر به فرد است. به منظور بررسی انتقال ژنهای WRI1 و LPAAT موثر در افزایش محتوای روغن در گیاه گلرنگ، از سازه های بیانی pBin19 LPAAT, WRI1 استفاده شد. ژن WRI1 از گیاه آراییدوپسیس با اندازه ۱۱۰۰ bp کلون و تحت کنترل پیشبر اختصاصی SBP قرار دارد. ژن LPAAT از گیاه کلزا با اندازه ۷۰۰ bp کلون و تحت کنترل پیشبر اختصاصی SBP قرار دارد. در سازه ترکیبی ژن WRI1 تحت کنترل پیشبر اختصاصی SBP و ژن LPAAT تحت کنترل پیشبر اختصاصی Napin می باشد. بذره های گیاه گلرنگ لاین پدیده، پس از ضد عفونی و تولید ریز نمونه مناسب با آگروباکتريوم سویه EHA105 تلقیح شدند. در نهایت استخراج DNA ژنومی از گیاهان تراریخته فرضی صورت گرفت و حضور ژنهای WRI1 و LPAAT تایید شد. در ادامه بذور گیاهچه های پی سی از مثبت نسل T0 کشت شدند و انتخاب گیاهچه های تراریخته تا نسل T2 با انجام پی سی از صورت گرفت.

### ۲۳۵. مکانیسم های پاسخ های دفاعی گیاه کنگد در مقابل تنش شوری با استفاده از نرم افزار های بیوانفورماتیکی

**نیکفال مغانلو<sup>۱</sup>، زارع ن.<sup>۲</sup>، اصغری زکریا ر.<sup>۲</sup>، پادیاب سی.<sup>۱</sup>** - گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. ۲- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران [padyab.ipm91@gmail.com](mailto:padyab.ipm91@gmail.com)  
کنجد (*Sesamum indicum* L.) یک محصول روغنی است که با محتوای پروتئین بالا ۳۰-۶۰٪ و مقادیر قابل توجهی اسیدهای آمینه ضروری شناخته شده است. HSF ها بخشی از شبکه های سیگنالینگ پیچیده هستند که واکنش ها را به طیف وسیعی از تنش های غیرزیستی، از جمله سرما، دمای بالا، خشکسالی، هیپوکسی و شوری خاک تنظیم می کنند. هدف از این تحقیق بررسی مراحل مختلف تکاملی خانواده ژنی HSF در کنگد می باشد. تجزیه و تحلیل بیان ژن HSF در کنگد نشان داد که ژن های HSF در مراحل مختلف تکاملی و بافتی دخالت دارند و بیان ژن HSF در شرایط تنش خشکی نشانگر این بود که ۹۰ درصد ژن ها به خشکی پاسخ می دهند. ۱۵۰۰ جفت باز بالادست ناحیه کدکننده از سایت NCBI استخراج شده و به عنوان توالی های پروموتور در پایگاه داده PlantCare، فراخوانی شد. نتایج داده های آپلود شده به ایمیل ارسال شد و نتایج در اکسل جمع آوری شدند. طبق این داده ها ۵۵ سیس المنت شناسایی شد. آنالیز داده ها در نرم افزار TBtools انجام شد و نتایج به صورت گراف heatmap نمایش داده شد. تفسیر گراف نشان دهنده محل قرارگیری cis element ها بر روی توالی پروموتری می باشد. و نتایج نشان می دهد بیشترین تعداد عناصر سیس مربوط به TATA box و CAAT-box و کمترین آن ها مربوط به CAG-motif و ۳-AF1 binding site است. برای تعیین جایگاه قرارگیری ژن ها در سلول، آنالیز توالی های پروتئینی در نرم افزار Wolf انجام شد و نتایج نشان داد که به جز SiHsfA5 که در سیتوپلاسم قرار دارد بقیه ژن ها در هسته سلول قرار گرفته اند.

### ۲۳۶. میزان اثرگذاری تکثیر و تغذیه بر مختصه های شیمیایی و دارویی برخی ژن نمود های گیاه شبدر

**بنوره م.** دانشکده علوم و فناوری های همگرا، گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران [m.benoureh1381@gmail.com](mailto:m.benoureh1381@gmail.com)  
شبدر گیاهی از تیره باقلائیان است که صمغ استخراج شده از آن کاربردهای فراوانی در صنایع مختلف دارد. صمغ این گیاه به عنوان ماده ای غنی از پروتئین شناخته شده است که در آن دو قند گالاکتوز و مانوز وجود دارد. بذر شبدر شامل قسمت هایی به نام های جنین، آندوسپرم و پوسته می باشد که به عنوان منبعی غنی از قند گالاکتومانان شناخته می شود. هدف از این پژوهش بررسی میزان تاثیر ویژگی هایی مثل درصد پروتئین، ترکیبات آنتی اکسیدان و میزان مواد موجود در این گیاه در زمان های مختلف تکثیر بر ژن نمود های شبدر می باشد. در ابتدا دو ژن نمود RGC1031 و RGC1066 تهیه گردید. در این آزمایش نمونه ها به صورت کرت های دوبار خرد شده در قالب بلوک های تصادفی در دو زمان متفاوت کشت شد. بذر ها در هنگام آبیاری نسبت به یکدیگر در فاصله نیم متری قرار گرفته و آبیاری از نوع غرقابی بر روی آن ها انجام شد و سپس جداسازی صمغ به این ترتیب صورت گرفت که بذرها در آب به مدت ۱۰ ساعت خیس خورده و در اثر تکان دادن، صمغ و سایر قسمت های آن جدا شدند. اندازه گیری میزان خاکستر در این آزمایش از سوختن نمونه با حرارت غیر مستقیم در دمای بسیار بالا انجام گردید. هم چنین برای اندازه گیری ترکیبات فنولی، cc1 از کوئرستین با cc5 از معرف فولین که به نسبت مناسب رقیق شده ترکیب و سپس در دمای ۲۵ درجه انکوبه و نهایتا کربنات کلسیم به آن افزوده شد و اجازه داده شد تا واکنش لازم انجام شود. سپس توسط اسپکتروفتومتر میزان جذب طول موج آن اندازه گیری و برای بررسی خواص دارویی و شیمیایی از اتانول استفاده شد. در نهایت مشاهدات گویای آن بود که روش های آبیاری مختلف و

زمان کشت بر روی تمامی خصوصیات دارویی و شیمیایی اثر گذار بوده است. همچنین مشخص شد که در بین ژن نمود های مورد آزمایش، ژن نمود RGC1066 از بالاترین میزان پروتئین و ترکیبات آنتی اکسیدانی برخوردار است.

### ۲۳۷. نشانگان سلولی سمیت منگنز در گیاه لامیوم آلبوم

**نظری ف.**، حاجی بلند ر. گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران *fatimanazari8@gmail.com*، این اثر تحت حمایت مادی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF) برگرفته شده از طرح شماره ۴۰۲۳۲۳۳ انجام شده است.

منگنز (Mn) یک عنصر ضروری برای گیاهان است، با این حال افزایش فراهمی آن به شکل  $Mn^{2+}$  (MnII) که در شرایط خاص خاک مانند غرقابی و اسیدی شدگی، رخ میدهد، می تواند منجر به افزایش جذب ریشه ای شده و سمیت را در گیاهان ایجاد کند. سمیت منگنز به شکل سمیت سمپلاستی (کلروز) یا آپوپلاستی (ایجاد نقطه ها یا لکه های قهوه ای) رخ میدهد. نقطه ها یا لکه های قهوه ای در سمیت آپوپلاستی، محل انباشت MnIV و احتمالاً فنول های اکسید شده است. در پژوهش حاضر، علائم سمیت منگنز و حد انباشت منگنز در برگ های گیاه لامیوم آلبوم، که بر روی خاک های اسیدی رشد میکند و در زیستگاه طبیعی خود در معرض غظت های بالای  $Mn^{2+}$  قرار دارد، بررسی شد. قلمه های ریشه دار شده گیاه به محیط هیدروپونیک واجد غلظت بالای منگنز (۸۰۰ میکرومولار) (pH 5.8) منتقل و گیاهان به مدت چهار هفته در این شرایط رشد داده شدند. نتایج این بررسی نشان داد، برگ های جوان کلروز (سمیت سمپلاستی) ولی برگ های مسن تر لکه های قهوه ای تیره (سمیت آپوپلاستی) از خود نشان می دهند. این لکه ها علیرغم کاربرد اتانول داغ پایدار ماندند، که نشان دهنده انباشت دی اکسید منگنز ( $MnO_2$ ) و عدم انباشت فنل های اکسید شده در محل نشانگان برگی بود. بررسی میکروسکوپی نشان داد که این لکه ها بدلیل انباشت  $MnO_2$  در دیواره سلول های اپیدرمی برگ ایجاد می شود. برخلاف انتظار، سمیت آپوپلاستی در برگ های مسن تر با فعالیت کمتر پراکسیدازها، پلی فنل اکسیدازها و سطح پائین تر پراکسید تیروژن در مقایسه با برگ های جوان همراه بود. این نتایج پیشنهاد میدهد که اکسیداسیون بیشتر MnII به MnIV در آپوپلاست برگ های مسن، عمدتاً نتیجه کاهش ورود به سمپلاست و افزایش اتصال  $MnO_2$  به دیواره با مسن تر شدن سلول ها می باشد. لامیوم آلبوم رشد یافته به مدت هشت هفته در این شرایط، با انباشت  $3/2$  میلی گرم بر گرم وزن خشک، نشان داد که یک گونه انباشته کننده نیست لیکن قادر به تحمل مقادیر بالای این عنصر در محیط ریشه می باشد.

### ۲۳۸. نقش $Ca^{2+}$ آزاد سیتوسولی در تنظیم تولید لیگنان القا شده توسط پوترسین در کشت سلولی کتان سفید

**ثمیری ا.**، شریفی م.، حسن ساجدی ر.، ساغریان م. ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران *msharifi@modares.ac.ir*

پلی آمین ها ترکیبات نیتروژن داری هستند که در تنظیم رشد، نمو و پاسخ های دفاعی گیاهان نقش دارند. مطالعات قبلی نشان دادند که پلی آمین پوترسین تولید لیگنان ها را در گیاه کتان سفید (*Linum album*) افزایش می دهد. این مطالعه به منظور بررسی مکانیسم تنظیم تولید لیگنان ها توسط پوترسین در کشت سلولی کتان سفید انجام شد. به این منظور، سلول های کتان سفید با غلظت بهینه پوترسین و جمع کننده  $Ca^{2+}$  خارج سلولی (EGTA) تیمار داده شدند و فاکتورهای مورد نظر در زمان های مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج فلورومتري نشان داد که پوترسین غلظت  $Ca^{2+}$  آزاد سیتوسولی را به صورت سریع و گذرا افزایش می دهد، در حالی که پیش تیمار سلول ها با EGTA این افزایش را مهار کرد. همچنین، پوترسین منجر به افزایش محتوای پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) و سالیسیلیک اسید (SA) تا ۲۴ ساعت پس از تیمار شد که آزمایش های بیشتر نشان دهنده حساسیت آنها به پیش تیمار با جمع کننده  $Ca^{2+}$  بود. نتایج حاصل از HPLC و RT-qPCR نشان دادند که مقدار پودوفیلوتوکسین و بیان ژن کلیدی مسیر تولید آن، پینورزینول - لاریسیرینول ردکتاز (PLR)، در پاسخ به پوترسین افزایش می یابد، در حالی که تیمار همزمان با پوترسین و EGTA منجر به کاهش سطح آن ها در مقایسه با نمونه های تیمار داده شده با پوترسین شد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که پوترسین می تواند با به راه اندازی مسیر پیام رسانی  $Ca^{2+}$  در سلول های کتان سفید، احتمالاً از مسیری وابسته به  $H_2O_2$  و SA بیان PLR را القا کرده و از این طریق تولید پودوفیلوتوکسین را افزایش دهد.

### ۲۳۹. نقش MicroRNA ها در تعاملات بین سلسله ای بین برنج و قارچ عامل بیماری بلاست *Magnaporthe oryzae*

**باسامی ب.**، **جان نثار م.**، **سیدی س.م.** ۱- گروه علوم گیاهی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۱- گروه زیست فناوری مولکولی گیاهی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران *Jannesar@ut.ac.ir; seyedi@nigeb.ac.ir*



برنج (*Oryza sativa*) غذای اصلی ۵۰ درصد از جمعیت جهان را تشکیل می دهد و به همین دلیل در بین غلات از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یکی از تنش های زیستی که تولید برنج را تهدید می کند، بیماری بلاست برنج است که توسط قارچ همی بیوتروفیک (*Magnaporthe oryzae*) ایجاد می شود. بیماری بلاست برنج منجر به هدر رفت سالانه بالغ بر میلیاردها دلار می شود که برای تامین غذای ۶۰ میلیون نفر کافی است. MicroRNAها گروهی از مولکول های RNA غیرکد کننده کوتاه (۲۰-۱۸ نوکلئوتید) هستند که بیان ژن را در سطوح پس از رونویسی تنظیم می کنند و نقش مهمی در خاموش کردن RNA دارند. مطالعات اخیر نشان داده است که این مولکول ها همچنین در تعاملات متقابل بین سلسله ای میزبان ها و پاتوژن ها نقش دارند. برای اولین بار در این مطالعه، برهمکنش احتمالی miRNAهای برنج و پاتوژن قارچی آن (*M. oryzae*) توسط روش ها و نرم افزارهای بیوانفورماتیکی بررسی شد. نتایج نشان می دهد که ۱۳ خانواده MicroRNA های شناخته شده برنج mir171، mir172، mir319، mir394، mir396، mir398، mir160، mir162، mir164، mir166، mir167، mir168 و mir169 رونوشت های مرتبط با زنده مانی و بیماری زایی قارچ *M. oryzae* را هدف قرار می دهند. همه این miRNA ها در برنج در طول آلودگی با *M. oryzae* در مقایسه با کنترل افزایش بیان نشان می دهند. مسیرهای زیستی کلیدی *M. oryzae* که احتمالاً توسط miRNA های میزبان تنظیم می شوند عبارتند از تولید انرژی، تنظیم متابولیک، علامت دهی سلولی، متابولیسم پیرووات، چرخه سترات (چرخه TCA)، پروتئین کیناز A وابسته به cAMP، و مسیر علامت دهی MAPK. این یافته ها به درک سازوکار های برهمکنش های زیستی گیاه کمک می کند و برای استراتژی های مدیریت بیماری کاربرد دارد.

#### ۲۴۰. نقش شوری در بهبود خواص دارویی گیاه سالیکورنیا

فرقانی ا.ح.، محبتی نژاد ه. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [forghani@pnu.ac.ir](mailto:forghani@pnu.ac.ir)

علاوه بر شناخت مکانیسم مقاومت گیاه سالیکورنیا (*Salicornia. Persica*) به عنوان یک گیاه هالوفیت در پاسخ به تنش شوری، متابولیت های ثانویه این گیاه از اهمیت دارویی برخوردار هستند. در این مطالعه فعالیت ضد باکتری سالیکورنیا تحت تنش شوری بررسی شد. بدین منظور ابتدا بذرها استریل و پس از ۴ روز جوانه زنی، هر گلدان با ۵ نهال با محلول هوگلدن حاوی ۵۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی مولار NaCl آبیاری شدند. پس از حدود ۶۰ تا ۷۰ روز، ۳ تکرار از هر گیاه تیمار شده به طور تصادفی انتخاب و برای بررسی فعالیت ضد میکروبی بر روی پنج گونه باکتری شامل *Escherichia coli*، *Bacillus subtilis*، *Staphylococcus aureus*، *Pseudomonas aeruginosa* و *Klebsiella pneumoniae* با آزمایش کربی باوئر اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که فعالیت ضد میکروبی برای اشیشیاکلی و استافیلوکوکوس با سایر میکروارگانیسم های مورد مطالعه تفاوت معنی داری داشت و بیشترین اثر ضد میکروبی گیاه سالیکورنیا برای *E. coli* شناسایی شد. همچنین بیشترین قطر هاله در گیاهان آبیاری شده با ۴۰۰ mM NaCl مشاهده شد که قطر هاله تقریباً ۵۰ درصد در این تیمار بیشتر از گیاهان کنترل بود. همچنین با افزایش غلظت نمک در محیط، خاصیت ضد میکروبی گیاه بر *B. subtilis*، *P. aeruginosa* و *K. pneumoniae* افزایش یافت. قطر هاله در بیشترین غلظت نمک برای تیمارهای فوق بیش از ۵ برابر افزایش یافت. با توجه به پاسخ های فیزیولوژیکی گیاه سالیکورنیا به تنش شوری، به نظر می رسد افزایش فعالیت ضد میکروبی گیاه سالیکورنیا ممکن است با افزایش غلظت فنل، آنتوسیانین، کاروتنوئیدها و فعالیت آنتی اکسیدانی تحت تنش شوری مرتبط باشد.

#### ۲۴۱. نقش نانوذرات سیستئین پوشش دار شده با کیتوزان در کاهش اثرات منفی تنش کادمیوم در گیاه انگور رقم پرلت

حق مدد میلانی م.، گوهری غ. ر. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران. ۲- گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران [maryam.haghadad@gmail.com](mailto:maryam.haghadad@gmail.com)

در چند دهه اخیر، رشد سریع شهرنشینی، گسترش شهرها و انقلاب صنعتی باعث تجمع انواع آلاینده هایی مانند کادمیوم در محیط زیست شده است. بنابراین، افزایش غلظت این آلاینده ها در محیط کاهش رشد و عملکرد محصولات باغی از جمله انگور را به همراه دارد و در حال حاضر یکی از مشکلات مهم در کشاورزی محسوب می شود. امروزه نانو تکنولوژی یکی از راهکارهای نوین غلبه بر اثرات نامطلوب سمیت فلزات سنگین می باشد. لذا در پژوهش حاضر از نانوذرات سیستئین پوشش دار شده با کیتوزان برای افزایش تحمل انگور رقم پرلت به تنش کادمیوم به کار برده شده است. این پژوهش به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف تنش کادمیوم و کاربرد تیمارهای حاوی سیستئین و کیتوزان بر صفات رشدی و بیوشیمیایی گیاه انگور رقم پرلت آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و سه تکرار در شرایط گلخانه ای اجرا گردید. تیمارهای پژوهش شامل سیستئین ۵۰ میلی گرم بر لیتر، کیتوزان ۰/۱ درصد، نانوذرات سیستئین پوشش دار شده با کیتوزان در دو غلظت ۲۵ و ۵۰

میلی گرم بر لیتر در سه سطح تنش کادمیوم (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم خاک) بودند. نتایج نشان دادند که رشد و رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاه با افزایش غلظت تنش کادمیوم کاهش یافتند، اما کاربرد تیمارهای حاوی سیستین و کیتوزان این صفات را بهبود دادند که این امر باعث افزایش کارایی فتوسنتزی و در نتیجه افزایش تحمل گیاه به شرایط تنش شد. صفات بهبود یافته انگور و افزایش مقاومت گیاه به تنش کادمیوم توسط تیمارهای حاوی کیتوزان و سیستین می‌تواند به دلیل افزایش فعالیت مکانیسم‌های آنتی‌اکسیدانتی و کاهش میزان هیدروژن پراکسید و مالون‌دی-آلدئید باشد. به طور کلی، محلول‌پاشی نانوذرات سیستین پوشش‌دار شده با کیتوزان بهترین تیمار در بین بقیه تیمارها برای کاهش اثر منفی تنش کادمیوم در گیاه انگور رقم پرلت بود.

## ۲۴۲. همراهی دو گونه *Astragalus fridae* و *Astragalus semnanensis* در خاکهای گچی سمنان

ربیع زاده ف.، گروه زیست‌شناسی، پردیس فرزاتگان، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران، [f.rabizade@semnan.ac.ir](mailto:f.rabizade@semnan.ac.ir)

خاکهای گچی به طور گسترده در مناطق خاصی در بخش‌های غربی و شمال غرب سمنان پخش شده‌اند، که شامل بسیاری از گیاهان گچ دوست و متحمل گچ هستند. بسیاری از گیاهان اکوسیستم‌های خاص مانند اکوسیستم‌های واجد خاکهای گچی، آهکی و شور دارای برخی سازگاری‌های مورفولوژیک هستند که منجر به محدود شدن تعرق و حفظ آب در گیاه می‌شود. منطقه مورد مطالعه در رویشگاه‌های گچی غرب شهر سمنان و در نوارهای شمالی از بیابان معروف ایران به نام دشت کویر بین سه منطقه غرب مومن آباد با مختصات جغرافیایی  $35^{\circ}32'38.96''$  شمالی و  $53^{\circ}17'36.64''$  شرقی و شمال و شرق لاسجرد با مختصات  $35^{\circ}26'27.33''$  شمالی و  $53^{\circ}05'28''$  شرقی و در جنوب افر با مختصات  $35^{\circ}35'54.63''$  شمالی و  $53^{\circ}07'18''$  شرقی واقع شده است. علاوه بر این، قسمت‌های شمالی شهر سرخه که در مابین لاسجرد و مومن آباد واقع شده است نیز مورد مطالعه قرار گرفت. این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک و پوشش غالب گیاهان گچ دوست است. گونه‌های گچی قرار دارد. فراوانی بالای این گونه نسبت به سایر گیاهان گچ دوست در منطقه نشان از سازگاری آن به خاکهای گچی دارد. *Astragalus fridae* یا گون گچی در ۸۰٪ پلاتهایی که از منطقه گچی زده شده دیده می‌شود. این گونه در تمام نقاط با فراوانی بالاتری از سایر گونه‌های گچی قرار دارد. فراوانی بالای این گونه نسبت به سایر گیاهان گچ دوست در منطقه نشان از سازگاری آن به خاکهای گچی دارد. *Astragalus semnanensis* یا گون سمنانی در ۶۸٪ پلاتها و با فراوانی کمتر از گون گچی و در اغلب دامنه‌های شمالی و شرقی مشاهده می‌شود. این دو گونه در ۶۴٪ پلاتها مشترک با یکدیگر مشاهده شدند. وجود گچ در خاک، شرایط اکولوژیکی را برای گونه‌های گون سمنانی و گون گچی مهیا کرده است. گون سمنانی و گون گچی گونه‌های بومی مناطق گچی غرب سمنان و گونه‌های انحصاراً گچ دوست هستند که تنها در مناطقی با گچ بالا رویش می‌یابد و با سازش پذیری مناسب نسبت به ارتفاع و نسبت‌های غلظت‌های یونی کلسیم به منیزیم و پتاسیم به سدیم به صورت سازگار در بستر خاک‌های گچی - آهکی می‌رویند. فراوانی گونه‌های گون سمنانی در مناطق اطراف لاسجرد بیشتر از مومن آباد و افر است. گون سمنانی همراهی خوبی با گونه *Acantholimon cymosum* به خصوص در مناطق اطراف لاسجرد نشان می‌دهد.

## ۲۴۳. وضعیت گونه بومی ایرانی مورخوش *Salvia majdae* بر اساس انتوزنی گل

شهرکی م.، مهرگان ا.، اجنی ی.، عصری ی. ۱-۲- ایران، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه زیست‌شناسی. ۲- ایران، تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، بخش گیاه‌شناسی

وضعیت تاکسونومیک گونه *Salvia majdae* (مورخوش) از زمان توصیف آن در سال ۱۹۶۷ مهیم بوده است. براساس داده‌های مولکولی دو دیدگاه متفاوت در مورد وضعیت تاکسونومیک مورد بررسی قرار گرفته است که با کمک میکروسکوپ الکترونی حل شده است جنبه‌های تقارن گل، علاوه بر این، مورد مطالعه قرار گرفت. در گونه مریم گلی *Salvia* از جنس‌های خانواده نعناع *Lamiaceae*، توالی شروع کاسبرگ‌ها و برچه‌ها به ترتیب یکطرفه از نزدیک به مرکز *Salvia majdae* همپوشانی موقتی را نشان می‌دهند. برخلاف کاسبرگ‌ها، در *S. majdae* شروع گلبرگ‌ها دو طرفه می‌باشد از گلبرگ دور از مرکز شروع می‌شود، به دنبال آن دو گلبرگ نزدیک به مرکز، و در نهایت به دو گلبرگ جانبی ختم می‌شود. میله پرچم‌های نازا کشیده شده و در مراحل رشد به صورت استامینود در معرض دید قرار می‌گیرند. نتیجه نشان داد که رشد نابرابر لب‌های کاسه گل، مایپج حلزونی ضعیف، شروع دو طرفه گلبرگ‌ها و برچه‌های عقیم خوب توسعه‌یافته دلیل تقارن یکطرفه ضعیف در *S. majdae* هستند. بر اساس این داده‌ها، *S. majdae* تفاوت معنی‌داری با مریم گلی *Salvia* نشان می‌دهد.

## ۲۴۴. وضعیت گیاهان دارویی تیره کاسنیان (Asteraceae) در عطاری های شهر کرج

جلالی س.، قهرمانی نژاد ف. دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران [Sahar.jalali313@gmail.com](mailto:Sahar.jalali313@gmail.com)

گیاهان دارویی از گذشته تاکنون برای انسان ارزشمند بوده اند. این متن حاصل تحقیقی در طول سال های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱ با مطالعه و تهیه نمونه های گیاهی در عطاری های شهر کرج است، این گیاهان غالباً به شکل دانه، پودر، عرق، میوه و برگ استفاده می شوند. در این فرایند حدود ۲۱۵ نمونه گیاه دارویی از ۳۳ عطاری در ۱۲ منطقه از کرج تهیه شد. در میان گیاهان دارویی مورد بررسی سه تیره کاسنیان و نعنائیان مشترکاً با ۲۰ گونه و باقلائیان با ۱۹ گونه دارای بیشترین تعداد بودند. در اینجا به عنوان نمونه به بررسی یکی از عمده ترین تیره ها یعنی کاسنیان می پردازیم. در تیره کاسنیان مهمترین گونه ها یا سرده های دارویی در عطاری های کرج در زیر فهرست شده اند: بومادران (*Achillea*)، عاقرقرا (*Anacyclus pyrethrum*)، بابونه بدل (*Anthemis cotula*)، بابا آدم (*Arctium lappa*)، گل بی مرگ (*Helichrysum graveolens*)، ترخون (*Artemisia dracunculus*)، برنجاسف (*Artemisia vulgaris*)، گل همیشه بهار (*Calendula officinalis*)، گلرنگ (کاجیره) (*Carthamus tinctorius*)، بهمن سفید (*Centaurea behen*)، گل گندم (*Centaurea depressa*)، کاسنی (*Cichorium intybus*)، کنگرفرنگی (*Cynara cardunculus*)، شکر تیغال (*Echinops cephalotes*)، کنگر (*Gundelia tournefortii*)، کاهو (*Lactuca sativa*)، استویا (شیرین برگ) (*Stevia rebaudiana*)، گل جعفری (*Tagetes erecta*)، قاصدک (*Taraxacum*) و بابونه (*Matricaria chamomilla*). تیره کاسنیان در مجموع آنتی اکسیدان، تصفیه کننده خون، تب بر، مقوی ریه هستند و در درمان مشکلات گوارشی، دیابت و اعصاب موثرند.

چهارمین کنفرانس بین المللی  
زیست شناسی جانوری

## سخنرانی ها

### ۱. مسیر سیگنال دهی Wnt در فیزیولوژی سلول: ایفای نقش در بیماری های نورودژنراتیو

پروانه تفرشی آ. ۱<sup>۲</sup> - عضو هیات علمی گروه پزشکی ملکولی، پژوهشکده زیست فناوری پزشکی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران. ۲- دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم دانشگاه تهران، تهران، ایران

مسیر سیگنال دهی Wnt نقش های عمده ای در تنظیم تکثیر و تمایز سلول ایفا می کند. لیگندهای Wnt خانواده ای متشکل از ۱۹ گلیکوپروتئین ترشحی هستند که از طریق اتصال به گیرنده های Frizzled و گیرنده های LRP5/6 و اثرات سیگنالینگ خود را واسطه گری می کنند. انتقال سیگنال یاز طریق b-catenin و ورود آن به هسته در مسیر متعارف (canonical) و یا از طریق یک سری پروتئین های دیگر در مسیر غیر متعارف (non canonical) صورت می گیرد. بدلیل تعامل پیچیده بین سیگنال دهی Wnt و سایر مسیرهای سیگنالینگ مسیر Wnt نقش حیاتی در بسیاری از فرآیندهای سلولی و اندامی ایفا می کند؛ لذا هر گونه بی نظمی در این سیستم در بروز بسیاری از بیماری های در طیف وسیعی از اندام ها تأثیر می گذارد. عملکرد ناهنجار مسیر سیگنال دهی Wnt در بیماری هایی نظیر سرطان و نورودژنراتیو، پروتئین های این مسیر را به هدف درمانی تبدیل کرده است. باین حال، درمان های تحریکی و مهارتی منجر به بروز خطرات احتمالی می شوند که باید مورد توجه قرار گیرد و این امر با ارتقای دانش فعلی در مورد مسیر سیگنالینگ Wnt اعم از متعارف و غیر متعارف و دخالت آنها در فرآیندهای سلولی و تعامل با سایر مسیرها و فرآیندهایی که با سیگنالینگ Wnt تداخل دارند امکانپذیر خواهد بود.

### ۲. پروفیلاکسی ال-آرژینین اثر محافظتی بر اختلال حافظه در مدل موشی بیماری آلزایمر القا شده با تزریق AIC13 در داخل CA1 دارد

کرمی م. ۱<sup>۲</sup>، رحیم پور م. ۱<sup>۲</sup>، گراوند س. ۱<sup>۲</sup> - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات نوروفیزیولوژی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

AIC13 به CA1 آسیب می رساند که دارای سطح بالای نیتریک اکساید سنتاز (Nitric oxide synthase) است. ما اثر محافظتی ال-آرژینین پیش ساز NO را بر بازخوانی حافظه در مدل آلزایمر با استفاده از جستجوی تازگی (Novelty seeking) مبتنی بر حافظه یادگیری، بررسی کردیم. موش های ویستار بیهوش و در CA1 کانول گذاری شدند (AP: -3.8، میلی متر  $\pm 2.2$ ، میلی متر ۳ V) و از آن ناحیه یک بار AIC13 (۱ تا ۲۰۰ میکروگرم/رت) گرفتند. گروه مرجع به طور انحصاری بتا آمیلوئید (A $\beta$ ) (۲ میکروگرم/رت) و گروه کنترل فقط سالیین دریافت کردند. پس از یک هفته بهبودی، آن ها برنامه NS را که دارای سه مرحله عادت، مقیدسازی و آزمون بود تجربه کردند. موش های تحت تیمار با ال-آرژینین (۰.۵، ۲۵ میکروگرم/رت)، آن را مقدم بر آزمون، داخل CA1 گرفتند. مهارکننده NOS (L-NAME)، قبل از دوز موثر ال-آرژینین تجویز شد. در پایان، پس از اتانازی موش، نمونه هیپوکامپ روی یخ جمع آوری و با رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمی c-Fos بررسی شد. تمامی داده ها با استفاده از ANOVA تحلیل شدند. AIC13 و A $\beta$  باعث توقف حیوان سمت جدید شدند. ال-آرژینین کمبود یادآوری حافظه را ترمیم کرد که توسط L-NAME مهار گردید. CA1 تغییر نکرده نداشت، اما تجمع پلاک مشاهده شد. پروفیلاکسی ال-آرژینین به واسطه NO اثر محافظتی بر حافظه موش های آلزایمری دارد.

### ۳. مطالعه استروئوژیکی بافت تخمدان در موش بزرگ آزمایشگاهی مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) تیمار شده با سیتاگلیپتین

اژدری ز.، قاسمی ف. گروه زیست شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران kameliya.azhdari@gmail.com

سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) شایع ترین بیماری غدد درون ریز در زنان است که با افزایش قند خون و مقاومت به انسولین همراه است. در مطالعه حاضر، اثر داروی ضد دیابت سیتاگلیپتین بر تغییرات بافتی تخمدان به عنوان اصلی ترین اندام درگیر در این سندرم بررسی گردید. ۴۰ سر موش بزرگ آزمایشگاهی بالغ (gr220-200) انتخاب و به جز گروه کنترل، بقیه با دریافت لتروزول با گاوآژ طی ۳۵، PCOS شدند. پس از اطمینان از القای سندرم، موش های PCOS، در گروه های بدون تیمار، تیمار شده با متفورمین و تیمار شده با سیتاگلیپتین در دو دوز ۴۰ و ۸۰ (mg/kg bw) با گاوآژ طی ۳۵ روز دسته بندی شدند. در پایان تیمار، از قلب موش ها خون گیری شد و از تخمدان با پروتکل استاندارد روش استروئوژیکی اسلاید

تیهه شد. با مطالعه فتومیکروگراف و استفاده از روش Optical dissector، انواع فولیکول‌های تخمدانی شمارش گردیدند و با نرم‌افزار Image analysis، قطر تخمک، جسم زرد و ضخامت لایه‌ها اندازه‌گیری شد. پس از تحلیل آماری داده‌های حاصل، انسولین و قند خون در گروه‌های PCOS در مقایسه با کنترل افزایش معنادار داشت که با مصرف متفورمین و سیتاگلیپتین کاهش یافت. تغییرات بافتی نیز در تخمدان شامل افزایش فولیکول‌های کیستیک و آترتیک و کاهش فولیکول آنترال و گراف و همچنین کاهش اندازه و تعداد جسم زرد و تخمک در گروه PCOS بود که در گروه‌های درمان‌شده با هر دو دارو در سطح معنی‌داری ( $P < 0.05$ )، بهبود یافت. اثر سیتاگلیپتین 80 mg/kg bw شبیه به متفورمین و قوی‌تر از دوز کمتر سیتاگلیپتین بود. به نظر می‌رسد سیتاگلیپتین با کاهش قند خون و انسولین، روند فولیکوژنز در تخمدان PCOS را بهبود بخشیده است.

#### ۴. اثر ترانس سینامیک اسید بر التهاب عصبی مغز قدامی و آسیب سلولی هیپوکامپ جنین در موش صحرائی مدل پره

##### اکلامپسی

**جایدی ط. ۱، شریعتی م. ۲، عدالت منش م. الف. ۳** ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران  
mehrdadshariati@hotmail.com

پره اکلامپسی (PE) می‌تواند عامل بروز آسیب مغزی پیش از تولد باشد. هرچند، مکانیسم آن مشخص نیست. مطالعه حاضر اثر سینامیک اسید را بر بیان سایتوکاین‌های التهابی مغز قدامی و آسیب عصبی در هیپوکامپ جنین مدل PE القا شده با I-NAME نشان می‌دهد. ۲۵ سر موش صحرائی ماده باردار به صورت تصادفی به ۵ گروه تقسیم‌بندی شدند: گروه کنترل (بدون تیمار)، گروه PE+NS (تزریق روزانه ۲۵۰ میلی‌گرم I-NAME از روز ۱۵ تا ۲۰ بارداری جهت القای PE و سپس، یک ساعت بعد گاوژ نرمال سالین)، گروه‌های PE+CIN25، PE+CIN50 و PE+CIN100 (گاوژ سینامیک اسید به ترتیب با دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم یک ساعت پس از تزریق I-NAME). در روز ۲۱ بارداری با سزارین جنین‌های زنده، مغز جنین تشریح شد. میزان فاکتور نکروز دهنده توموری آلفا ( $TNF-\alpha$ )، اینترلوکین ۶ (IL-6) و اینترلوکین-۱ بتا (IL-1 $\beta$ ) در مغز قدامی و تراکم سلولی در مناطق CA1 و CA3 هیپوکامپ جنین سنجیده شد. افزایش معنادار  $TNF-\alpha$ ، IL-6 و IL-1 $\beta$  در مغز قدامی به همراه کاهش تراکم نورونی در نواحی CA1/CA3 در گروه PE+NS نسبت به گروه کنترل دیده شد ( $P < 0.05$ ). در حالی که در گروه‌های دریافت‌کننده CIN کاهش معنادار  $TNF-\alpha$ ، IL-6 و IL-1 $\beta$  در مغز قدامی و افزایش تراکم نورونی CA1/CA3 را نسبت به گروه PE+NS نشان دادند ( $P < 0.05$ ). CIN از طریق تعدیل سطح سایتوکاین‌های ضد التهابی در مغز قدامی جنین سبب بهبود التهاب و کاهش آسیب سلولی هیپوکامپ جنین مدل PE گردید.

#### ۵. مطالعه‌ی فارماکولوژی شبکه ژن‌های هدف و مسیرهای سیگنالینگ کوئرسستین بر پیری سلول‌های بنیادی مزانشیمی انسان

**شیخ ممون. قیاسوند م. تلخابی م.** دانشگاه شهید بهشتی [m\\_talkhabi@sbu.ac.ir](mailto:m_talkhabi@sbu.ac.ir)

با افزایش سن، کمیت و عملکرد سلول‌های بنیادی مزانشیمی از مغز استخوان (BM-MSCs) کاهش می‌یابد که با کاهش تشکیل استخوان و پاسخ‌های التهابی مرتبط است. کوئرسستین یک فلاونوئید گیاهی است که به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی خود شناخته شده است. هدف این مطالعه بررسی مسیری است که منجر به فعال‌سازی ژن‌های هدف و مسیرهای ارتباطی کوئرسستین با استفاده از تجزیه و تحلیل فارماکولوژی شبکه‌ای می‌شود. در این مطالعه، مجموعه داده GSE35959 از پایگاه داده GEO گرفته شد. ژن‌های دارای بیان افتراقی (DEGs) توسط GEO2R با  $P \text{ Value} \leq 0.05$  و  $|\log FC| \geq 1$  مورد بررسی قرار گرفت. ژن‌های مرتبط با کوئرسستین از پایگاه‌های داده Pharm Mapper استخراج شد و پس از همپوشانی با DEGs، ژن‌های مشترک آن‌ها توسط نمودار Venn در وبسایت molbiotools شناسایی شدند. شبکه برهم‌کنش پروتئین-پروتئین (PPI) از ۴۴ ژن مشترک کوئرسستین و DEGs با استفاده از پایگاه داده String و نرم‌افزار Cytoscape ترسیم شد. ژن‌های بالقوه مشترک در سرطان‌زایی و ویروسی، سرطان‌زایی شیمیایی و متابولیسم پورین نقش داشتند. علاوه بر این، در میان این ژن‌های مشترک، ۱۰ ژن هاب بر اساس پارامتر MCC انتخاب شدند که شامل AURKA، PDGFRB، CDK6، PGR، SRC، JAK2، CYP19A1، CHEK1، RHOA و ESR1 بودند. در این تحقیق نگرش جدیدی در مورد مکانیسم‌های مولکولی زیربنایی پیری BM-MSC ارائه شد. با این حال، مطالعات بیشتری برای تأیید لازم است.

## ۶. تأثیر شکست DNA بر بیان ژن XRCC2 و نتایج لقاح در مردان شرکت‌کننده در لقاح مصنوعی (ICSI)

پاک‌نژاد ر.، ذوالقدر جهرمی س.، قاسمی ف.، گلستان جهرمی م. ۲، ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران. ۲- گروه فناوری‌های نوین پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

۷. بررسی شکست DNA اسپرم، ابزار تشخیصی ارزشمندی در ارزیابی ناباروری مردان است، اما اهمیت بالینی آن در پیش‌بینی پیامدهای لقاح مصنوعی نامشخص است. با توجه به نتایج متناقض در رابطه با اثر شاخص شکست DNA اسپرم (DFI) بر میزان و کیفیت لقاح، مطالعه حاضر انجام گرفت. بدین منظور، پس از اندازه‌گیری DFI به روش سنجش پراکندگی کروماتین، در ۶۰ مرد نابارور شرکت‌کننده در لقاح آزمایشگاهی (ICSI)، آنها را در سه محدوده DFI کمتر از ۱۵٪، بین ۱۵ تا ۳۰٪ و بیشتر از ۳۰٪ دسته‌بندی نموده و پس از لقاح، میزان لقاح و تعداد جنین حاصل تعیین گردید. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون‌های آماری مناسب تحلیل و همبستگی DFI با پیامدهای لقاح با رگرسیون چندمتغیره به روش backward ارزیابی شد. نتایج حاصل نشان داد که با افزایش میزان DFI اسپرم، بیان ژن XRCC2 کاهش معنی‌دار یافت ( $p=0/001$ ) و آزمون همبستگی، ارتباط معنی‌دار و مستقیم ( $r=0/77$  و  $p<0/001$ ) بیان این ژن با میزان لقاح را نشان داد ولی همبستگی معنی‌داری با تعداد جنین مشاهده نشد ( $r=0/29$  و  $p=0/001$ ). همچنین میزان DFI، با میزان لقاح ( $r=-0/83$ ) و تعداد جنین حاصل ( $r=-0/35$ )، در سطح معنی‌داری ( $P<0/0001$ ) همبستگی معکوس نشان داد. با استناد به نتایج حاصل، افزایش DFI در اسپرم، اثر منفی بر شانس باروری مردان و تشکیل جنین در لقاح مصنوعی حتی در روش تزریق داخل سیتوپلاسمی اسپرم (ICSI) دارد؛ بنابراین اندازه‌گیری DFI در تلقیح مصنوعی توصیه می‌شود. **معرفی پایگاه تحقیقاتی بیماری‌های نوپدید و بازپدید انستیتو پاستور ایران و فعالیت‌های تحقیقاتی آن بر روی بیماری‌های منتقله از حیات وحش**

مصطفوی الف. ایران، تهران، انستیتو پاستور

در این مقاله به معرفی پایگاه تحقیقاتی بیماری‌های نوپدید و بازپدید انستیتو پاستور ایران پرداخته می‌شود. این پایگاه باهدف شناسایی، مطالعه و کنترل بیماری‌های عفونی ناشی از عوامل نوپدید و بازپدید منتقله از حیات وحش و حش تأسیس شده است. فعالیت‌های این پایگاه شامل پژوهش‌های علمی در زمینه بیماری‌هایی نظیر طاعون، تولارمی، تب کبوی، بارتونلا، ریکتزباها، و بوریلیوز است. این تحقیقات به شناسایی عوامل خطر، الگوهای انتشار و راه‌های پیشگیری از این بیماری‌ها کمک می‌کند. علاوه بر این، همکاری‌های بین‌المللی و برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای ارتقای دانش محققان و متخصصان در زمینه بیماری‌های نوپدید و بازپدید نیز از دیگر فعالیت‌های این پایگاه محسوب می‌شود. نتایج این تحقیقات می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های بهداشتی و ارتقای سلامت عمومی در کشور کمک شایانی کند. این مقاله به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در زمینه پژوهش‌های مرتبط با بیماری‌های منتقله از حیات وحش پرداخته و بر اهمیت همکاری‌های بین‌سازمانی تأکید می‌کند.

## پوسترها

## ۸. کاربرد نشانگرهای میکروستلایت برای بررسی میزان هم‌خونی درون جمعیتی در پرنده وحشی سارگپه در استان آذربایجان شرقی

مساحی س.، قهاری ج.، جوانمرد الف.، محمودی ش. ۱، ۲- دانشگاه تبریز. ۳- اداره کل حفاظت محیط‌زیست آذربایجان شرقی. ۳- دانشگاه تهران  
امروزه پرندگان وحشی به جهت شکار بی‌رویه و غیرمجاز، در معرض انقراض هستند. پرنده شکاری سارگپه از راسته شاهین‌سانان و تیره قوشیان است که یکی از پرندگان مورد هدف شکارچیان - علی‌رغم حرام‌گوشت بودن - آن است. در پژوهش حاضر، به‌منظور بررسی تنوع ژنتیکی و درجه هم‌خونی اقدام به تهیه نمونه خون از مجموع تعداد ۱۰ پرنده اخذ شده از شکارچیان (قبلاً اسارت گرفته شده) نمودند و خون از ورید بالی در لوله‌های خلأ مقدار cc1 اخذ و توسط دستورالعمل بهینه‌سازی شده بافر نمکی، استخراج DNA شد؛ سپس از مقاله منبع لواف و همکاران (۲۰۱۹)، ۵ میکروستلایت (30 Bbu، ۳۴، ۴۹، ۱۷ و ۳۳) که بیشترین پلی‌مورفیسم را داشتند، انتخاب و با برنامه PCR از نوع شیب حرارتی Touch down تکثیر و در ژل متافور ۸٪ و رنگ‌آمیز اتیدیوم بروماید رویت شد؛ سپس با استفاده از برنامه POPGen شاخص‌های مولکولی و آمار توصیفی محاسبه شد، برای محاسبه میزان هم‌خونی از شاخص fis استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده به طور خلاصه وجود میزان هم‌خونی بالا را در جمعیت پرندگان

تحت اسارت نشان داده، به عنوان جمع بندی علمی می توان از نشانگرهای میکروستلایت برای اتخاذ تصمیمات حفاظتی برای این پرنده و تعیین وضعیت موجود استفاده کرد. برای تحقیقات آینده تعداد زیاد پرایمر و اندازه بزرگ تر نمونه و حجم آن پیشنهاد می گردد.

## ۹. ارزیابی اثرات تأخیری داروی پیروکسیکام بر شروع تشنج در مدل صرع القا شده توسط پنتیلین تترازول در موش های نژاد ویستار

وصالی محمود ع.<sup>۱</sup>، میرازی ن.<sup>۱</sup>، حسینی ع.ک.<sup>۲</sup> - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران. ۲- گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

پیروکسیکام (Piroxicam)، با نام تجاری Feldene یک داروی ضد التهابی غیراستروئیدی است که برای درمان درد و التهاب توصیه می گردد. حال به دلیل تأثیر کاهشی این دارو بر میزان پروستاگلاندین و تأثیر این فاکتور التهابی بر افزایش تحریک سیستم عصبی، مطالعه حاضر اثر ضد تشنجی پیروکسیکام را مورد بررسی قرار داده است. در این مطالعه تجربی، اثر ضد تشنجی پیروکسیکام با استفاده از مدل تشنج القا شده توسط تزریق درون صفاقی پنتیلین تترازول (PTZ) در موش نژاد ویستار مورد بررسی قرار گرفت. دوزهای مختلف از پیروکسیکام (۵ و ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم) به صورت درون صفاقی، نیم ساعت قبل از القای پنتیلین تترازول تزریق شدند و رفتار حرکتی هر گروه از موش ها، توسط یک دوربین به مدت نیم ساعت پس از تزریق PTZ ثبت شد و توسط یک محقق دوسویه کور، میزان تأخیر تشنج به مراحل ۱، ۳ و ۵ مقیاس راسین مشاهده گردید. اختلاف بین داده ها با  $P < 0.05$  معنی دار در نظر گرفته شد و تحلیل داده ها توسط نرم افزار GraphPad Prism انجام گرفت. با تزریق دوز ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم پیروکسیکام، زمان تأخیر تشنج به مرحله ۱، ۳ و ۵ را به طور معناداری افزایش یافت (به ترتیب:  $P < 0.0001$ ،  $P < 0.01$  و  $P < 0.01$ ). نتایج این مطالعه نشان داد که پیروکسیکام توانست به طور معناداری زمان تأخیر تشنج را افزایش دهد. این یافته ها نشان دهنده تأثیر مثبت پیروکسیکام در بهبود وضعیت بیماران صرعی است.

## ۱۰. تأثیر رنگ های مختلف تخم و سطح بیان ژن bco2a در ماهی سفید (*Rutilus frisii*) بر محتوای کاروتنوئید تخم و برخی از نرماتوبوهای تکثیر

قربانخواه مرادیان م.، نعیمی الف. س.، بانی الف.، تیزکار ب. دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

ما در این تحقیق به درک چگونگی اثر بیان ژن bco2a و محتوای کاروتنوئیدی غذا ماهی سفید (*Rutilus kutum*) بر مقدار کاروتنوئید و رنگ تخم های آن پرداختیم. ما همچنین تأثیر این فاکتورها را بر روی بقای لاروهای آنها بررسی کردیم. رنگ تخم در ماهی سفید از نظر اقتصادی مهم است و در این مطالعه ما جنبه های مختلفی را برای کشف علت این تمایز بررسی می کنیم. این مطالعه در ۲ مرحله انجام شد. در مرحله اول، ۱۵ ماهی سفید ماده در پاییز قبل از شروع فصل تولیدمثل از دریای خزر جمع آوری شد و سپس میزان کاروتنوئید مواد غذایی موجود در روده، بیان ژن و محتوای کاروتنوئید تخم آنها مورد آزمایش قرار گرفت. مرحله دوم در بهار در مجتمع تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی (رشت) از دی تا اردیبهشت ماه بود که در آن ۲۰ عدد ماهی سفید ماده با تخم سبز و ۲۰ ماهی سفید با تخم نارنجی جداگانه جمع آوری شدند و سپس عملیات تکثیر مصنوعی بر روی آنها انجام گرفت. محتوای کاروتنوئید تخم ماهی سفید و بیان ژن bco2a آن در کبد آزمایش و اندازه گیری شد. فاکتورهای تولیدمثل قابل شمارش مانند نرخ لقاح تخمک، نرخ چشم زدگی تخم، و نرخ تفریح تخم همراه با درصد بقای تخم ها برای رنگ های مختلف تخم در طول دوره انکوباسیون اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که مولدین ماهیان سفید که تخم نارنجی رنگ داشته باشند بیان ژن بالاتر و محتوای کاروتنوئید تخم بیشتری نسبت به مولدین دارای تخم سبز دارند ( $P < 0.05$ ). نتایج نشان داد که مولدین ماهی سفید با تخم نارنجی بیان ژن و محتوای کاروتنوئیدی بالاتری نسبت به مولدین با تخم سبز رنگ داشتند ( $P < 0.05$ ) در کنار اندازه گیری محتوای کاروتنوئید و رنگ تخم، این مطالعه همچنین یک ارتباط مهم بین بیان ژن و سطوح کاروتنوئید رژیم غذایی را آشکار کرد ( $P < 0.05$ ) علاوه بر این، تفاوت معنی داری در میزان بقا بین دو گروه لارو منتج از تخم های با رنگ مختلف وجود داشت.

## ۱۱. بررسی تأثیر آنتاگونیست گیرنده D2 بر بیوشیمیایی بافت قلب موش های صحرائی تحت استرس فیزیکی و روانی

برادران کرمانی س.<sup>۱</sup>، بابایی بالدرلو ف.<sup>۲</sup> - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ایران. ۲- گروه فیزیولوژی جانوری، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ایران



سولپیراید آنتاگونیست انتخابی برای گیرنده‌های دوپامینی D2 است که اثر آنتاگونیستی آن بیشتر از طریق مهار پیش‌سیناپسی گیرنده‌های دوپامین است. این دارو جزء داروهای جدید آنتی‌سایکوزی است که برای درمان روان‌پریشی استفاده می‌شود. هدف از پژوهش حاضر بررسی آنتاگونیست گیرنده D2 بر بیوشیمیایی بافت قلب موش‌های صحرایی تحت استرس فیزیکی و روانی است. ۴۲ رأس موش صحرایی نر بالغ و بیستار با وزن  $190 \pm 10$  گرم به گروه‌های کنترل سالین، استرس فیزیکی و استرس روانی تقسیم شدند. القای استرس روانی یا فیزیکی با قراردادن موش‌ها به ترتیب در محفظه‌های عایق یا هادی جریان الکتریسیته (mA2, v40, Hz 5/0) که در مجاورت هم بودند روزانه به مدت ۶۰ دقیقه (در هر دقیقه دو بار به مدت ده ثانیه) القا گردید. پس از گذشت ۱۴ موش‌ها تشریح شدند و موش‌ها آسان‌کشی شدند و قلب ۵ موش دیگر جهت سنجش‌های بیوشیمیایی (سوپراکسیددیسموتاز) مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که اعمال استرس فیزیکی یا روانی منجر به کاهش معنی‌دار این پارامتر در مقایسه با گروه کنترل سالین گردید ( $p < 0.05$ ). تجویز سولپیراید به موش‌های سالم باعث کاهش معنی‌داری در شاخص مورد بررسی نسبت به کنترل سالین شد ( $p < 0.05$ ) در حالی که تجویز سولپیراید به موش‌های تحت استرس فیزیکی یا روانی باعث کاهش معنی‌دار این شاخص به ترتیب در مقایسه با گروه‌های کنترل تحت استرس فیزیکی یا روانی گردید ( $p < 0.05$ ). نتایج حاصل از تجویز سولپیراید به تنهایی یا همراه با استرس فیزیکی یا روانی به طور معنی‌داری (در اغلب موارد) باعث کاهش اضطراب و افسردگی، افزایش آسیب بافتی قلب، تشدید استرس اکسیداتیو می‌شود.

## ۱۲. بررسی اثرات ضدافسردگی سولپیراید در آزمون معلق ماندن موش‌های صحرایی تحت استرس فیزیکی و روانی

**برادران کرمانی س. ۱، بابایی بالدرلو ف. ۲** - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ایران. ۲ - گروه فیزیولوژی جانوری، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ایران

سولپیراید جزء داروهای جدید آنتی‌سایکوتیک است که در سبب‌شناسی و درمان انواع اختلالات اعصاب و روان مانند اضطراب و افسردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات ضدافسردگی سولپیراید در آزمون معلق ماندن موش‌های صحرایی تحت استرس فیزیکی و روانی است. ۴۲ رأس موش صحرایی نر بالغ و بیستار با وزن  $190 \pm 10$  گرم به گروه‌های کنترل سالین، استرس فیزیکی و استرس روانی تقسیم شدند. القای استرس روانی یا فیزیکی با قراردادن موش‌ها به ترتیب در محفظه‌های عایق یا هادی جریان الکتریسیته (mA2, v40, Hz 5/0) که در مجاورت هم بودند روزانه به مدت ۶۰ دقیقه (در هر دقیقه دو بار به مدت ده ثانیه) القا گردید. پس از گذشت ۱۴ روز تست رفتاری معلق ماندن از دم مورد بررسی قرار گرفت. در گروه کنترل سولپیراید میزان تحرک بیشتر از گروه کنترل سالین بود ( $P < 0.05$ ). در حالی که در تست بی‌تحرکی کنترل سالین نسبت به کنترل سولپیراید افزایش یافته بود ( $P < 0.05$ ). در گروه استرس فیزیکی سالین تحرک در مقایسه با گروه استرس فیزیکی سولپیراید افزایش معنی‌داری یافته بود ( $P < 0.05$ ). اما در تست بی‌تحرکی برعکس بود و استرس فیزیکی سولپیراید افزایش یافته بود ( $P < 0.05$ ). در گروه تحت استرس روانی سالین و سولپیراید این شاخصی تحرک و بی‌تحرک اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ( $P < 0.05$ ). یافته‌های این پژوهش نشان داد که سولپیراید بهبود افسردگی و تحرک را به دنبال داشت.

## ۱۳. بررسی مقایسه‌ای گلبول‌های قرمز افعی‌های جنس Pseudocerastes در فلات ایران

**گوهری الف. ۱، رستگارپویانی ن. الف. ۱، فتحی نیا ب. ۲، کرمانی ر. ۱، رشوادی م. ۳** - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. ۲ - دانشکده علوم پایه، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. ۳ - دانشکده پیراپزشکی دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

در فلات ایران از افعی شاخ‌دار کاذب جنس *Pseudocerastes* دو گونه‌ی *P. urarachnoides* و *P. persicus* وجود دارد. مطالعات خون‌شناسی جامعی بر روی جنس *Pseudocerastes* صورت نگرفته است، مطالعه‌ی ما با بررسی ویژگی‌های گلبول قرمز در جهت حفاظت از این گونه‌ها کمک خواهد کرد. هدف از این مطالعه بررسی گلبول‌های قرمز در گونه‌های جنس *Pseudocerastes* و ارتباط عوامل محیطی با متغیرهای مرفولوژی آن است. تعداد ۱۲ نمونه از گونه *P. urarachnoides* و ۱۲ نمونه از گونه *P. persicus* از هر دو جنس نر و ماده مورد بررسی ریخت‌شناسی قرار گرفت. پس از نمونه‌گیری طبق پروتکل‌های علمی، مطالعات خون‌شناسی انجام شد. شمارش سلول‌های خونی با استفاده از لام نوبتار صورت گرفته و ویژگی‌های خونی دو گونه بررسی شد. بررسی پارامترهای خونی نشان داد که ضمن شباهت‌هایی موجود بین دو گونه مورد مطالعه از یک منطقه جغرافیایی، تفاوت‌هایی نیز وجود دارد؛ شکل گلبول‌های قرمز در دو گونه بیضی است. هسته در گونه *P. persicus* به صورت بیضی است در حالی که در گونه *P. urarachnoides* ضمن اینکه بیشتر هسته‌ها بیضی بودند، هسته‌هایی با شکل‌های نامنظم حاشیه‌دار و مضرسی نیز مشاهده شد. همچنین تعداد گلبول‌های قرمز سالم در گونه نر *P. urarachnoides* بیشتر و گونه‌ی *P. persicus* کمترین تعداد سلول معیوب و

بیشترین تعداد سلول سالم را دارد که تاکنون در این زمینه مطالعاتی صورت نگرفته است. مطالعات سایر محققین نشان می دهد که تعداد گلبول های قرمز در جنس نر بیشتر از ماده هست. پیشنهاد می شود انگل های خونی دو گونه بر اساس داده های ژنتیکی هم بررسی شود.

#### ۱۴. اندازه گیری بیان ژن BDNF در موش های صحرایی نر مدل آلزایمر ویستار تحت درمان با پیکنوژنول

**مرادی ه.**، بهزادی اندوهجردی ر.، پاکپور ب. گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران  
بیماری آلزایمر یکی از شایع ترین علل زوال عقل است. روش های درمانی مختلفی برای درمان بیماری آلزایمر پیشنهاد شده است. با این حال، ترکیبات گیاهی مانند ترکیبات پلی فنلی اثرات درمانی قوی تری نسبت به داروهای شیمیایی دارند. این مطالعه به بررسی اندازه گیری بیان ژن BDNF در موش های صحرایی نر مدل آلزایمر ویستار تحت درمان با پیکنوژنول پرداخت. تعداد ۲۱ عدد موش های صحرایی نر نژاد ویستار (۲۰۰ تا ۲۲۰ گرم) به طور تصادفی به سه گروه کنترل، موش های صحرایی آلزایمر و پیکنوژنول تقسیم شدند. در گروه آلزایمر و پیکنوژنول، موش ها ابتدا با تزریق داخل صفاقی کتامین/زایلازین مطابق با وزن بیهوش شدند و سپس با استفاده از القای بتا آمیلوئید در ناحیه CA1 هیپوکامپ با استفاده از روش جراحی استریوتاکسیک آلزایمری شدند. گروه پیکنوژنول (۴۰ mg/kg) محلول پیکنوژنول و گروه کنترل با سالین نرمال به مقدار ۰/۵ میلی لیتر به مدت ۲۱ روز تغذیه شدند. حافظه غیرفعال با استفاده از آزمون شاتل باکس و بیان ژن BDNF با استفاده از روش Real-Time PCR ارزیابی شد. پیکنوژنول منجر به کاهش اثرات آلزایمر در گروه پیکنوژنول نسبت به گروه کنترل در تست شاتل باکس شد. علاوه بر این، Pycnogenol بیان ژن BDNF را افزایش داد ( $P < 0.001$ ). نتایج ما نشان داد که پیکنوژنول می تواند اختلالات حافظه و مولکولی ناشی از بیماری آلزایمر را در موش های صحرایی نر ویستار کاهش دهد. علاوه بر این، سطح بیان ژن BDNF در مغز مدل شبه آلزایمر باید به طور قابل توجهی افزایش یابد. باتوجه به اینکه کاهش اثرات پیکنوژنول ممکن است یک عامل گیاهی مفید برای تسکین یا درمان علائم بیماری آلزایمر باشد.

#### ۱۵. تأثیر استرس نوزادی بر سطوح سرمی هورمون های اکسی توسین و استروژن

**رستم آبادی ح.**، دوگانی م.، واعظ مهدوی م.ر.، عسکری رابری ن. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. ۲- گروه فیزیولوژی و مرکز تحقیقاتی تنظیم پاسخ های ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۳- گروه زیست شناسی و مرکز تحقیقاتی تنظیم پاسخ های ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. [askari.nr@gmail.com](mailto:askari.nr@gmail.com)  
مرحله نوزادی می تواند تأثیر قابل توجهی بر رشد بلندمدت داشته باشد. سیستم تولیدمثل می تواند تحت تأثیر شرایط نامطلوب اولیه زندگی، از جمله بدرفتاری و محرومیت از مادر قرار بگیرد. محرومیت از مادر (MD) در اوایل کودکی بر نحوه پاسخ بدن به استرس در دوران نوجوانی و بلوغ، یعنی در سیستم نورواندوکرین، تأثیر می گذارد. گروه های MD هر روز به مدت ۱۸۰ دقیقه از قفس مادر خارج می شدند. پس از تقسیم تصادفی، حیوانات به چهار گروه (n = 6) تقسیم شدند. ۱) گروه MD جوان شامل موش های ماده (۸-۱۰ هفته)، ۲) گروه MD مسن شامل موش های ماده (۲۰ ماهه) بر ۳) گروه کنترل جوان شامل موش های ماده (۸-۱۰ هفته)، ۴) گروه کنترل مسن شامل موش های ماده (۲۰ ماهه) بود. اثر استرس MD بر سیستم تولیدمثل موش های ماده (ارزیابی بیان ژن و سطح هورمون) مورد بررسی قرار گرفت. تأثیر استرس MD بر بررسی بیان ژن OXT-R مورد بررسی قرار گرفت که نشان دهنده افزایش معنی دار در گروه های MD (جوان و مسن) بود. مشاهده شد که هر دو گروه MD جوان و MD مسن کاهش قابل توجهی در سطوح سرمی هورمون های اکسی توسین و استروژن را تجربه کردند. در نتیجه، می توان پیشنهاد کرد که قرار گرفتن در معرض استرس نوزادی، سطح هورمون های جنسی را مختل می کند.

#### ۱۶. تأثیر استرس نوزادی بر سیستم قلبی و عروقی در موش های صحرایی ماده پیر

**حاتمی م.**، خاکسار ح. ۱، دوگانی م. ۲، کلانتری حصار ع. ۳، عسکری ن. ۴. ۱- بیمارستان مرکز قلب تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. ۳- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده پیرامپزشکی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران. ۴- گروه زیست شناسی و مرکز تحقیقاتی تنظیم پاسخ های ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. [askari.nr@gmail.com](mailto:askari.nr@gmail.com)  
استرس ها در مراحل اولیه زندگی بر رشد موجودات زنده تأثیر می گذارند. محرومیت از مادر (MD) از جمله عواملی است که می تواند باعث ایجاد تغییرات درازمدت سلولی و مولکولی شود که زمینه ساز بروز بیماری های مزمن از جمله بیماری های قلبی و عروقی در بزرگسالی می شود. با این حال، مکانیسم های سیگنال دهی مولکولی که توسط آن استرس آغاز حیات قلب و عروق را تحت تأثیر قرار می دهد به خوبی شناخته نشده است. هدف از

پژوهش حاضر بررسی تأثیر قرار گرفتن در معرض استرس در ابتدای زندگی و تغییرات دائمی ناشی از آن بر روند پیری قلب و عروق است. فرزندان ماده موش‌های صحرایی و بیستار در طی روزهای ۱ تا ۱۴ پس از زایمان روزانه ۳ ساعت از مادر جدا شدند. سطح سرمی IGF-1 به روش الایزا اندازه‌گیری شد. سطح بیان ژن‌ها توسط qPCR تعیین شد. پروفایل لیپیدی سرم موش‌ها نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. گروه MD سطح سرمی IGF-1 پایین‌تری داشت. کاهش معنی‌داری در بیان mRNA ژن IGF-1 و افزایش IGF-1R و IGF1BP (در بافت‌های قلب و آئورت) در موش‌های پیر MD مشاهده شد. همچنین، افزایش قابل توجهی در سطح MDA ایجاد شد. فاکتورهای پروفایل لیپیدی نیز در این گروه تغییر کردند. تغییرات بافتی در آئورت و قلب موش‌های ماده پیر تحت استرس نوزادی نسبت به پیره‌های کنترل مشاهده شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که MD تغییراتی طولانی‌مدت را القا می‌کند که روند پیری را در سیستم قلبی عروقی حیوانات تحت استرس تسریع می‌کند.

### ۱۷. تأثیر فوتوبیومدولاسیون ترانس کرانیال بر حجم انفارکتوس و ادم مغزی در مدل حیوانی سکنه مغزی

فندرسکی جز ز، بیگدلی م.ر.، خاکسار س.ا.، نوربخش س.م.، گروه علوم جانوری و زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهیدبهبشتی، تهران، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران ایران. ۳- گروه تحقیق و توسعه، موسسه منشور خرد، تهران ایران  
s.khaksar@alzahra.ac.ir

سکنه مغزی سومین علت مرگومیر در سراسر جهان است که باعث ایجاد نقایص عصبی و ناتوانی در جامعه بشری می‌شود. گزینه‌های درمانی مختلفی برای جلوگیری از پیشرفت آسیب‌های ایسکمیک در مغز وجود دارد، اما تاکنون به‌اندازه کافی مؤثر نبوده‌اند. گزارش شده است که فوتوبیومدولاسیون ترانس کرانیال (tPBM) که به‌عنوان لیزردرمانی سطح پایین (LLLT) نیز شناخته می‌شود، می‌تواند از طریق کنترل مسیرهای سیگنالینگ التهابی و آپوپتوز، محافظت عصبی را القا کند. از این رو به‌عنوان کاندیدای درمانی انتخاب شد. مطالعه حاضر به‌منظور بررسی اثرات نور لیزر نزدیک به فروسرخ (NIR) بر حجم ایسکمیک و ادم مغزی طراحی شد. موش‌ها به طور تصادفی به سه گروه اصلی تقسیم شدند. در گروه شم، موش‌ها تنها تحت استرس جراحی ایسکمیک قرار گرفتند، بدون اینکه شریان مغزی توسط رشته‌ای مسدود شود. در گروه کنترل، موش‌ها بدون دریافت هیچ درمانی تحت عمل جراحی انسداد شریان میانی مغز راست (MCAO) به مدت ۶۰ دقیقه قرار گرفتند. در گروه درمان، موش‌ها تحت عمل جراحی ایسکمیک (MCAO) قرار گرفتند. پس از بهبودی جراحی، نقطه لیزر NIR سه بار به مدت ۲ دقیقه در هر جلسه به سر آنها بر روی قشر فرستاده شد. در این مطالعه، ما از دستگاه PBM Photino مدل (PBLSA)، طول موج لیزر ۸۱۰ نانومتر و مقدار توان تنظیم شده ۷،۵ میلی‌وات استفاده کرده‌ایم. پس از ۲۴ ساعت، نمرات نقص عصبی (NDS)، حجم انفارکتوس (IV)، و ادم مغز در قشر، جسم مخطط و نواحی قشر- آمیگدال پیریفورم مغز موش بررسی شد. نتایج حاضر نشان داد که NDS در گروه کنترل نسبت به گروه هشتم افزایش یافته است ( $P < 0.01$ )، در حالی که گروه درمان با LLLT کاهش معنی‌داری در NDS قسمت حرکتی نسبت به گروه کنترل نشان می‌دهد ( $P = 0.12$ ). علاوه بر این، حجم انفارکتوس قشر مغز در گروه LLLT به طور قابل توجهی نسبت به گروه کنترل کاهش یافت. همچنین، تجزیه و تحلیل آماری بین گروه‌های تجربی نشان داد که ادم مغزی در ناحیه قشر گروه LLLT نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است ( $P < 0.01$ ). با توجه به نتایج مطالعه حاضر، درمان فوتوبیومدولاسیون NIR یک روش غیرتهاجمی امیدوارکننده برای کاهش نقایص عصبی مرتبط با کاهش حجم ایسکمیک و ادم مغزی است.

### ۱۸. تأثیر افزایش دمای آب بر کیفیت اسپرم قورباغه مردابی (*Pelophylax ridibundus*) نقش گرمایش جهانی در تولیدمثل

#### دوزیستان

طاهری خاص ز، قارزی ا، ویسی س، حشمت زاد پ، زهرا کلهری ز. گروه زیست‌شناسی دانشگاه رازی کرمانشاه zeynab.taheri93@gmail.com  
گرمایش جهانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فاکتورهای محیطی برای تولیدمثل همه گونه‌های جانوری در نظر گرفته شده است. در این تحقیق اثر متغیر دمای آب را بر زمان اسپرم ریزی، تحرک و مورفولوژی اسپرم قورباغه *Pelophylax ridibundus* بررسی شد. برای این منظور ۱۲ قورباغه نر در دو تیمار دمای آب  $17 \pm 1$  و  $21 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. پس از آن برای تحریک اسپرم ریزی میزان ۷،۵ واحد وزن بدن هورمون گنادوتروپین جفتی انسان (HCG) به آنها تزریق و هر نیم ساعت یکبار به‌منظور پاسخ دهی بررسی شدند. پس از جمع‌آوری اسپرم توسط سمپلر از ناحیه کلوآک، تحرک آن توسط میکروسوپ فاز کنتراست مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی مورفولوژی اسپرم ۱۰ میکرولیتر از اسپرم را با ۱۰ میکرولیتر اتوزین ۵٪ رنگ‌آمیزی و ناهنجاری‌ها با بزرگنمایی ۴۰ میکروسکوپ ارزیابی شدند. نتایج آزمایش تفاوت معنی‌داری را بین دو دما اعمال شده نشان داد ( $p \leq 0.001$ ) بطوریکه افراد تیمار شده با دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد کمترین پاسخ ۳۳/۳۳ درصد را به تزریق هورمون نشان دادند. در این دما میزان تحرک کل اسپرم  $5,82 \pm 67,08 \%$  و میزان ناهنجاری  $7,17 \pm 39,58 \%$  بود. در مقابل در دمای ۱۷ درجه سانتی‌گراد  $91,66 \%$

از قورباغه‌ها اسپرم تولید کردند و میانگین تحرک کل اسپرم  $4.98 \pm \% 85.41$  و میزان ناهنجاری‌ها  $16.41 \% \pm 2.53$  ثبت شد. این یافته‌ها نشان‌دهنده‌ی رابطه بین دما و تولیدمثل است. بدیهی است که دمای بهینه بر کیفیت اسپرم موثر است و در نهایت می‌تواند بر موفقیت لقاح تأثیر فراوانی داشته باشد. این مطالعه نشان می‌دهد افزایش گرمای جهانی می‌تواند تأثیرات منفی بر تولیدمثل جانوران آبی داشته باشد.

## ۱۹. تغییرات بیوشیمیایی القا شده توسط اکروئین در بیضه موش

ترابی فارسانی الف، عربی م. دانشگاه شهرکرد Arezufs71@gmail.com

اکروئین (ACR) به‌عنوان یک آلاینده محیطی، توسط متابولیسم سلولی از طریق پراکسیداسیون لیپیدی و اکسیداسیون اسیدهای آمینه تولید می‌شود. ACR می‌تواند از چربی‌های حیوانی و گیاهی به‌شدت حرارت دیده نیز تولید گردد. این ترکیب محلول در آب بوده و لذا به‌راحتی وارد بافت‌های بدن گشته و با ترکیبات سلولی مثل گلوکاتینون کائوگه می‌گردد. ACR هم به‌عنوان محصول و هم شروع‌کننده واکنش زنجیره‌ای پراکسیداسیون لیپیدی، شناخته می‌شود. القای استرس اکسیداتیو (OS) به علت عدم تعادل بین سنتز رادیکال‌های آزاد و آنتی‌اکسیدان‌ها در بدن صورت گرفته و منتج به آسیب‌های بافتی می‌گردد. OS به‌عنوان مکانیسم کلیدی در سمیت القا شده توسط آلاینده‌های محیطی مطرح است. بدن موجود زنده برای مقابله با آسیب‌های اکسیداتیو، مجهز به ترکیبات آنتی‌اکسیدانی (آنزیمی و غیرآنزیمی) هستند. در کار حاضر، میزان تغییرات بیوشیمیایی در بیضه موش‌های تیمار شده با ACR مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. موش‌ها در سه گروه شاهد، شم، و تجربی (با دریافت دوزهای ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۴ میلی‌گرم ACR/کیلوگرم وزن بدن به روش IP، یک روز در میان برای ۲۱ روز) تقسیم‌بندی گردیدند. تغییرات در میزان ROS، گلوکاتینون پراکسیداز (GPx)، پروتئین‌های کاربویلینه (CP)، همراه با ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام (TAC) در هوموژنیت بیضه موش‌ها سنجیده شدند. نتایج ما نشان داد که به دنبال تیمارهای ACR و به‌صورت وابسته به افزایش غلظت، میزان ROS، GPx و CP به‌صورت معنی‌دار افزایش یافتند؛ ولی هم‌زمان میزان TAC دچار تنظیم کاهشی شد. خلاصه آن که قرارگیری در معرض ACR می‌تواند منجر به القای OS و فعالیت غیرطبیعی در بیضه موش‌ها گردد.

## ۲۰. IC87201: رویکردی نوین برای محافظت از نورون‌های هیپوکمپ پس از سکته مغزی

محمدیان م. ۱، بهاء‌الدینی ا. ۱، نام آور م. ۲، ابراهیمیان ه. ۱ - ۱- دانشگاه شیراز. ۲- دانشگاه علوم پزشکی شیراز bahaodini@shirazu.ac.ir

فرآیند سمیت تحریکی ناشی از افزایش فعالیت گیرنده‌های NMDA از اصلی‌ترین مکانیزم‌های مرگ نورونی در سکته مغزی است. آسیب بافتی به هیپوکمپ، به‌ویژه نواحی CA1 و CA3، نیز از عوارض شایع آن محسوب می‌شود. در این مطالعه، اثر IC87201، به‌عنوان مهارکننده‌ی نوین برهم‌کنش PSD95/nNOS در مسیر سیگنالینگ گیرنده‌های NMDA، پس از سکته مغزی بررسی و اثرات آن با دکسترومتورفان هیدروبروماید (DXM)، به‌عنوان آنتاگونیست این گیرنده‌ها، مقایسه شد. در این مطالعه ۲۴ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد Sprague Dawley با تکنیک انسداد شریان مغزی میانی (MCAO) تحت یک ساعت ایسکمی مغزی قرار گرفتند. حیوانات به‌صورت تصادفی به گروه‌های شاهد، MCAO، MCAO+DXM و MCAO+IC87201 تقسیم شدند. پس از پایان ایسکمی، در گروه‌های مربوطه تزریق درون‌صفافی حلال، DXM و IC87201 انجام شد. عملکرد عصبی - حرکتی به مدت هفت روز با آزمون mNSS بررسی و سپس بافت‌های مغزی برای ارزیابی استریولوژیک آماده شد. نتایج نشان داد که اختلالات عصبی - حرکتی در گروه‌های دریافت‌کننده دارو نسبت به گروه ایسکمی به‌طور معناداری کاهش یافت. ارزیابی‌های استریولوژیک کاهش تراکم عددی نورون‌ها در نواحی CA1 و CA3 پس از ایسکمی را نشان داد که تنها در حضور IC87201 بهبود یافت. همچنین، هرچند تراکم عددی نورون‌های مرده در هر دو گروه درمانی کاهش یافت، اما IC87201 در هر دو ناحیه‌ی CA1 و CA3 به‌طور قابل‌توجهی مؤثرتر از DXM عمل کرد. بر اساس این پژوهش، IC87201 به‌طور قابل‌توجهی آسیب‌های بافتی و رفتاری پس از ایسکمی مغزی را کاهش داد؛ بنابراین این مولکول می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد درمانی نوین در پژوهش‌های آینده مورد توجه قرار گیرد.

## ۲۱. آنالیز بیوانفورماتیک miRNAهای درگیر در بیماری لوسمی در انسان و نقش تنظیمی آن‌ها بر lncRNAهای هدف

وحدتی پ، دل‌دوزی الف، رجبی مهام ح. دانشگاه شهید بهشتی تهران E-mail:paryavhd@gmail.com

لوسمی یک بدخیمی خونی است که در اثر تکثیر انبوه سلول‌های لنفوتیدی یا خون‌ساز غیرطبیعی در مغز استخوان یا سیستم لنفاوی ایجاد می‌شود. شناسایی RNAهای غیرکدکننده، از جمله microRNAها و RNAهای طولانی غیرکدکننده (lncRNA) که در رشد و متاستاز تومور نقش دارند برای رسیدن به اهداف درمانی و به‌عنوان نشانگرهای زیستی کمک‌کننده است. این مطالعه باهدف شناسایی مهم‌ترین miRNAها و

lncRNAهای مرتبط با ژنهای هاب در انواع لوسمی انجام شد. ۳۱ ژن کاهش بیان یافته و ۲۵ ژن افزایش بیان یافته با استفاده از TAC، نمودار ون، STRING و cytoscape شناسایی شدند. سپس از پایگاه داده Mirnet برای شناسایی miRNAها و lncRNAها و تعاملات آنها استفاده شد. شبکه‌ها بوسیله Cytoscape برای یافتن miRNAها و lncRNAها بررسی شدند. سپس، شبکه CeRNA رسم شد. نهایتاً، شش MirNA مشترک بین دو گروه شامل hsa-mir-146a-5p، hsa-mir-17-5p، hsa-mir-181a-5p، hsa-mir-20a-5p، hsa-mir-155-5p، hsa-mir-106b-5p و نه lncRNA مشترک PVY1، KCNQ1OT1، NORAD، EBLN3P، HELLPAR، XIST، NEAT1 و MALAT1 و HCG18 شناسایی شدند. بررسی منابع مختلف علمی نقش مهم این RNAها را تأیید کردند. برای مثال؛ KCNQ1OT1 یا EBLN3P بر مرگ سلولی، مهاجرت سلولی و تمایز تأثیر می‌گذارند. hsa-mir-181a-5p تکثیر سلولها و چرخه سلولی را سرعت می‌بخشد، hsa-mir-146a-5p در رگزیایی و توقف تمایز در لوسمی لنفوسیت‌های T نقش دارد، hsa-mir-155-5p با تأثیر در مسیر پیام‌رسانی MAPK باعث ایجاد لوسمی می‌شود، PVT1 در تعدیل چرخه سلولی و مهاجرت نقش دارد و hsa-mir-20a-5p در بیماری AML از مرگ سلولی جلوگیری می‌کند. مطالعه این عوامل در درمان کمک‌کننده است.

## ۲۲. اثر آنتی‌اکسیدانی اسانس مرزه رشینگری بر استرس اکسیداتیو در مدل جانوری سکنه مغزی ایسکمی موش صحرائی

نر

صادقیان ز، بیگدلی م.ر.، مرتضوی مقدم ف.، جهانفر م. دانشگاه شهیدبهشتی Zari\_Sadeghian\_75@yahoo.com

بر اساس آمار، ایسکمیک مغزی در میان انواع سکنه مغزی سهم بالایی را شامل شده که می‌تواند یک دلیل ناتوانی‌های جهانی به شمار رود. تغییر میزان جریان خون، عاملی برای ایسکمی بوده که به نوبه خود باعث کاهش اکسیژن‌رسانی به مغز می‌شود. این کاهش بر سیستم اکسیداتیو مغزی اثرگذار بوده و می‌تواند تعادل آن را برهم بزند و صدمات جبران‌ناپذیری بجای بگذارد. خوشبختانه اکوسیستم ایران دارای منابع بزرگی از گیاهان آنتی‌اکسیدان است که می‌تواند باعث بهبود بیماری و کاهش هزینه‌های آن شود. هدف از کاربرد Saturej rechingeri Jamzad در این پژوهش معرفی خواص آنتی‌اکسیدانی آن بر سیستم استرس اکسیداتیو و بررسی نقایص نورولوژی آن است. در این مطالعه با ایجاد مدل سازی انسداد شریان مغزی میانی (MCAO) در ۳۶ موش صحرائی نر نژاد ویستار که به صورت تصادفی به ۳ گروه (n=12) تقسیم شدند: گروهششم (عدم تیمار و القای ایسکمی)، کنترل (با القای ایسکمی)، گروه تیمار (با دریافت دوز ۱۱۵ μl اسانس مرزه رشینگری و القای ایسکمی). موش‌ها با دریافت دوز ۱۱۵ μl دارو به صورت تزریق زیرجلدی در دو ساعت قبل از القای سکنه تیمار گردیدند. هرکدام از گروه‌ها به ۴ زیرگروه (n=3) تقسیم شده و به ترتیب حجم سکنه مغزی، ادم مغزی، میزان نفوذپذیری سدخونی - مغزی (غلظت ایوانس بلو) و غلظت آنزیم سوپراکساید دیسموتاز (SOD) در آنها بررسی شد. همچنین در هر زیرگروه نقایص نورولوژیک رفتاری مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که گروه اسانس مرزه رشینگری سبب کاهش حجم سکنه مغزی کل (P=0.03)، کاهش ادم مغزی به ترتیب در پریفرم آمیگدال و استریاتوم (P=0.01, P=0.003)، کاهش غلظت ایوانس بلو در نواحی مختلف (P≤0.05) به همراه افزایش استحکام سدخونی مغزی شده و نیز افزایش غلظت آنزیم سوپراکساید دیسموتاز به ترتیب در پریفرم آمیگدال، استریاتوم و کورتکس (P≤0.0001, P≤0.0001, P=0.002) قابل لمس است. همچنین در آنالیز رفتاری رت بهبود رفلکس‌های حرکتی و حسی مشهود بود. نتیجه گیری حاصل از این پژوهش نشان داد اسانس تهیه شده از مرزه رشینگری و بررسی ترکیبات آن از جمله کارواکربول به کمک روش GC-MS با خواص آنتی‌اکسیدان بالا می‌تواند باعث بهبود نقایص نورولوژیکی، افزایش فعالیت آنزیم سوپراکساید دیسموتاز و تعادل اکسیداتیو - آنتی‌اکسیدان حاصل از عارضه ایسکمی شده و هزینه‌های اقتصادی پیش ایسکمیک را به طور چشمگیری کاهش دهد.

## ۲۳. اثر ترمیم‌کنندگی عصاره کرم خاکی بر زخم باز پوستی در موش‌های دیابتی

صمدزاده قهفرخی ز.، عربی م. دانشگاه شهرکرد zss37437@gmail.com

ترمیم زخم یک پاسخ فیزیولوژیکی پیچیده نسبت به جراحت بافتی بوده که در طی آن بافت پیوندی بازسازی می‌شود. در حدود ۱۷۰ میلیون نفر در دنیا مبتلا به بیماری دیابت قندی هستند و شمار آنان تا سال ۲۰۳۰ به دو برابر خواهد رسید. به تازگی مولکول‌هایی با فعالیت زیستی معجزه‌آسا (از عصاره‌های جانوری و گیاهی) در فرایند ترمیم زخم مورد استفاده قرار می‌گیرند که قادر به جایگزینی با ترکیبات مختلف مؤثر در این فرایند هستند. در مطالعه حاضر اثر ترمیم‌کنندگی عصاره کرم خاکی قرمز (*Lumbricus rubella*) بر تغییرات چرخه سنتز و تخریب کلاژن پوست و میزان گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) خون در موش‌های دیابتی با زخم باز پوستی مورد ارزیابی قرار گرفت. دیابتی شدن به کمک تزریق درون

صفاقی STZ انجام شد. گروه‌ها عبارت بودند از: کنترل مثبت (زخم+ پماد سولفادiazین)، کنترل کاذب/شم (زخم+ نرمال سالین)، و تجربی (زخم+ عصاره کرم). در ۸ و ۱۶ روز پس از ایجاد زخم، میزان هیدروکسی پرولین (HP) به عنوان مارکر چرخه سنتز و تخریب کلاژن در ادرار و میزان ROS خون به عنوان مارکر استرس اکسیداتیو تعیین شدند. در موش‌ها، میزان افزایش یافته HP در ادرار همراه با کاهش میزان ROS در خون، ثبت گردیدند. بر اساس نتایج، عصاره کرم خاکی با افزایش سنتز کلاژن سبب پیشبرد ترمیم زخم شده، و با کاهش ROS موجب مهار استرس اکسیداتیو در موش‌ها گردید. خلاصه آن که، عصاره کرم‌های خاکی را می‌توان به عنوان یک کاندیدای مناسب در فرایند ترمیم زخم پوستی در مدل‌های جانوری دیابتی شده، لحاظ نمود.

## ۲۴. اثر ترکیب سه گیاه زعفران، شنبلیله و زنجبیل بر سیستم تولیدمثلی موش نر سوری به منظور تقویت قوای جنسی

**شکیبائی فرج، رضوی نسب س.ف، دلیر الف. ح، محمدی م.** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار  
*shakibaeifarjavad@gmail.com*

باتوجه به رشد جمعیت و نیاز به افزایش آن در ایران، این تحقیق تأثیر زعفران، شنبلیله و زنجبیل بر باروری و قوای جنسی موش‌های نر سوری را به منظور ارتقای باروری انسانی و تقویت قوای جنسی بررسی کرده است. گیاهان دارویی به عنوان محرک طبیعی در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند و با داشتن عوارض جانبی کمتر، می‌توانند جایگزین مناسبی برای داروهای شیمیایی با عوارض جانبی متعدد باشند. در طی این آزمایش جانوران به دو گروه کنترل و تیمار تقسیم شدند. گروه کنترل غذای موش و گروه تیمار غذای مخلوط با این سه گیاه را دریافت کردند. بعد از گذراندن بازه‌ی ۷ هفته‌ای ابتدا موش‌ها بی‌هوش شده و اپیدیدیم‌ها جدا شدند. اپیدیدیم در بافر فسفات سالین (PBS) قرار گرفت و شمارش اسپرم‌ها از طریق لام مخصوص شمارش سلول انجام و تعداد کل اسپرم‌ها محاسبه شد. آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که تفاوت چشم‌گیری بین میانگین تعداد اسپرم در گروه شاهد و گروه تیمار وجود دارد ( $P < 0.01$ ). نتایج حاصل از داده‌های آماری نشان‌دهنده این است که میانگین تعداد اسپرم در گروه تیمار با افزایش  $3/7$  برابری نسبت به گروه شاهد روبرو بوده است. این تحقیق نشان می‌دهد که این ترکیب به طور معناداری تعداد اسپرم در موش‌های نر سوری را افزایش می‌دهد. این گیاهان ممکن است به عنوان جایگزینی طبیعی و کم‌عارضه برای داروهای شیمیایی در بهبود باروری مؤثر باشند. تحقیقات بیشتری بر روی انسان‌ها و مکانیزم‌های مولکولی برای ارزیابی جامع اثربخشی و ایمنی این ترکیبات پیشنهاد می‌شود.

## ۲۵. اثر دانه‌ی کرچک بر سیستم تولیدمثلی موش نر به منظور جمعیت جانوران

**شکیبائی فرج، حجات،** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار  
*shakibaeifarjavad@gmail.com*

در شرایطی که جمعیت گونه‌ای از ظرفیت زیستگاه فراتر رود، ازدیاد جمعیت رخ می‌دهد. عواملی نظیر دسترسی به منابع و کاهش مرگ‌ومیر در این روند نقش دارند. در محیط‌های شهری، استفاده از گیاهان دارویی به عنوان داروی ضدبارداری ارزان و کارآمد برای کنترل جمعیت جانوران اهلی ولگرد ضروری است. در این پژوهش جانوران به دو گروه کنترل و تیمار تقسیم شدند. گروه کنترل غذای موش و گروه تیمار غذای مخلوط با دانه‌ی کرچک دریافت کردند. بعد از گذراندن بازه‌ی ۷ هفته‌ای ابتدا موش‌ها بی‌هوش شده و اپیدیدیم‌ها جدا شدند. اپیدیدیم در بافر فسفات سالین (PBS) قرار گرفت و سپس شمارش اسپرم توسط لام مخصوص شمارش سلول انجام و تعداد کل اسپرم‌ها محاسبه شد. آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین میانگین تعداد اسپرم در گروه‌های کنترل و تیمار وجود دارد ( $P < 0.05$ ). بررسی‌های آماری شمارش تعداد اسپرم میان گروه‌های کنترل و تیمار نشان داد که گروه تیمار کاهش معناداری در میانگین تعداد اسپرم نسبت به گروه کنترل داشته است. به طور دقیق‌تر، میانگین تعداد اسپرم‌ها در گروه تیمار نسبت به گروه کنترل حدود ۸۹،۴۸ درصد کاهش یافته است. نتایج این مطالعه بر پتانسیل دانه کرچک به عنوان یک عامل ضد بارداری طبیعی تأکید دارد. تحقیقات بیشتر با نمونه‌های بزرگ‌تر و شرایط مختلف محیطی برای ارزیابی اثرات طولانی‌مدت ضروری است. همکاری با سازمان‌های بهداشت و محیط‌زیست برای توسعه راهبردها و سیاست‌های مناسب توصیه می‌شود.

## ۲۶. اثر زینک کلراید بر پروفایل لیپیدی موش‌های صحرائی نر متأثر از تابش پرتو گاما

**عباسیان م، بابایی بالدرف. ا، عبدی سرای الف. ا.** ۱- گروه علوم زیستی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
*f.babaei@urmia.ac.ir*

استرس اکسیداتیو ناشی از تشعشعات یونیزه ممکن است متابولیسم چربی کبد و لیپوپروتئین های سرم را تغییر دهد. بر اساس یافته های موجود در زمینه اثرات زیان بخش پرتو گاما و نقش آنتی اکسیدانی و ضد التهابی روی، مطالعه حاضر در راستای بررسی اثرات زینک کلراید بر پروفایل لیپیدی موش های صحرایی نر تحت تأثیر تابش گاما اجرا شد. ۳۰ سر موش صحرایی نر Wistar در محدوده وزنی  $200 \pm 20$ g از خانه حیوانات دانشکده علوم دانشگاه ارومیه تهیه و به مدت یک هفته آداپته شد. موش ها در شش گروه تقسیم بندی شدند: دریافت کننده ۰ سالین (Sal)، دریافت کننده  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  (Zn)، دریافت کننده پرتو گاما (تک دوز با شدت 5 Gy به مدت ۲۰ دقیقه و سپس  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  (GZ)، دریافت کننده ۱۴ روز (GS)، دریافت کننده پرتو گاما (تک دوز با شدت 5 Gy به مدت ۲۰ دقیقه و سپس  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  (GZ)، دریافت کننده ۱۴ روز (GZ)، دریافت کننده ۱۴ روز (GZ) و سپس پرتو گاما (تک دوز با شدت 5 Gy به مدت ۲۰ دقیقه (SG) و دریافت کننده ۱۴ روز  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  و سپس پرتو گاما (تک دوز با شدت 5 Gy) به مدت ۲۰ دقیقه (ZG). نتایج حاصل از بررسی پروفایل لیپیدی حاکی از آن است که مقدار کلسترول و تری گلیسیرید (TG) در تیمار SG به نسبت سایر گروه ها کاهش معنی داری داشت ( $P < 0.05$ ). مقدار TG در تیمار ZG نسبت به کنترل افزایش معناداری داشت ( $P < 0.05$ ). مقدار LDL و HDL در تیمار GZ افزایش معناداری را نشان داد ( $P < 0.05$ ). در نتیجه،  $\text{ZnCl}_2$  منجر به بهبود پروفایل لیپیدی سرم در موش های تحت تأثیر گاما گردید.

## ۲۷. اثر سیمواستاتین بر شاخص های کولینرژیک، آپوپتوز و انفیلتراسیون نوتروفیل در مدل سمیت عصبی ناشی از تری متیل تین

سالاری ع.ا.، روغنی م.ا.، خلیلی م.ا.، طاهری م.ا. ۱- دانشجوی دکتری، گروه زیست شناسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۲- استاد، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۳- استاد، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۴- دانشجوی دکتری، گروه زیست شناسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. [Salari\\_adel@yahoo.com](mailto:Salari_adel@yahoo.com)

تری متیل تین (TMT)، یک ترکیب ارگانوتین با اثرات سمی عصبی، به طور انتخابی به سیستم لیمبیک، به ویژه هیپوکامپ آسیب می رساند. تخریب عصبی ناشی از TMT باعث افزایش نوروژنز هیپوکامپ بالغ در موش کوچک و موش بزرگ آزمایشگاهی می شود. گزارش های قبلی نشان می دهد که سیمواستاتین اثرات بهبودبخشی در پیشرفت بیماری های شناختی دارد. سیمواستاتین یک استاتین چربی دوست است و می تواند از سد خونی مغزی عبور کند. این مطالعه به منظور بررسی تأثیر سیمواستاتین بر شاخص های کولینرژیک، آپوپتوز و انفیلتراسیون نوتروفیل در مدل سمیت عصبی ناشی از تری متیل تین انجام شد. در این مطالعه تجربی، تعداد ۴۰ موش نر نژاد ویستار (۲۵۰-۲۰۰ گرمی) به ۵ گروه شامل کنترل، کنترل درمان شده با سیمواستاتین با دوزهای ۱۰ و ۳۰ میلی گرم بر کیلوگرم، تری متیل تین و تری متیل تین درمان شده با سیمواستاتین با دوزهای ۱۰ و ۳۰ میلی گرم بر کیلوگرم تقسیم شدند. پنج گروه از حیوانات، هر گروه متشکل از ۸ موش با فعالیت کاسپاز ۱، کاسپاز ۳، میلوپراکسیداز (MPO) و استیل کولین استراز (AChE) مورد آزمایش قرار گرفتند. تری متیل تین (۸ میلی گرم بر کیلوگرم، یکبار) به صورت داخل صفاقی تجویز شد. سیمواستاتین یک ساعت پس از تک دوز تزریق تری متیل تین و روزانه به مدت سه هفته در دوزهای ۱۰ یا ۳۰ میلی گرم بر کیلوگرم گاوژ داده شد. آسیب هیپوکامپ در آزمایش های مختلف ارزیابی شد. آنالیز آماری داده ها با آزمون آنوای یک طرفه و تست تعقیبی توکی و سطح معنی داری  $p < 0.05$  انجام شد. تجویز سیمواستاتین به گروه TMT با دوز ۳۰ میلی گرم بر کیلوگرم به طور معنی داری و تا حدی باعث کاهش شاخص های کولینرژیک، آپوپتوز و انفیلتراسیون نوتروفیل شد. در حالی که TMT منجر به افزایش قابل توجهی در فعالیت این فاکتورها می شود. نتایج ما نشان داد که سیمواستاتین ممکن است برای جلوگیری از آسیب هیپوکامپ ناشی از سموم عصبی مانند TMT مفید باشد.

## ۲۸. اثر ضد صرعی فلونیکسین مگلو مین در مدل تشنجی پنتیلن تترازول در موش های صحرایی نر نژاد ویستار

لوسانی س.ر.، ابروان الف.، امیری بشلی س.، معمارزاده ل.، سعیدی نیا س.، رحیم زاده الف.، عزیزی و.، حسینی ع.ک. دانشگاه شهید بهشتی [ab\\_hosseini@sbu.ac.ir](mailto:ab_hosseini@sbu.ac.ir)

صرع اختلال عصبی است که با تشنج های مکرر مشخص می شود و علت اصلی آن ناشناخته است. هدف از این تحقیق بررسی اثر داروی ضد التهابی غیراستروئیدی فلونیکسین مگلو مین (FM) بر تشنج ناشی از تزریق پنتیلن تترازول (PTZ) در موش های صحرایی نر نژاد ویستار است. در این تحقیق تجربی، تعداد ۲۴ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار (۲۵۰-۲۰۰ گرم، با ۸ هفته سن) تهیه و به صورت تصادفی در ۴ گروه ۶ تایی تقسیم شدند. گروه های تیمار دوزهای متفاوتی از دارو (۱/۱ و ۲/۲ میلی گرم بر کیلوگرم) را به صورت داخل صفاقی دریافت کردند به جز گروه کنترل و PTZ که با سالین فیزیولوژیک تیمار شدند. پس از گذشت نیم ساعت، حیوانات تحت چالش PTZ، با دوز ۶۰ میلی گرم بر کیلوگرم به صورت داخل

صفاقی قرار گرفتند. بر اساس مقیاس راسین، رفتار تشنجی به مدت ۳۰ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که پیش‌درمانی توسط FM، مراحل و میزان تأخیر تشنج نسبت به گروه PTZ را با تفاوت معنی‌دار طولانی‌تر نموده ( $P < 0.05$ ) و به طور مشخص مدت‌زمان تشنج عمومی تونیک - کلونیک را کاهش داده ( $P < 0.05$ ) و همچنین تعداد پرش‌ها و تشنج‌های میوکلونیک را کم کرده است ( $P < 0.05$ ). بر اساس نتایج این تحقیق تزریق داروی FM می‌تواند در تأخیر و کاهش رفتار تشنجی در موش‌های تحت تیمار مؤثر باشد. پیشنهاد می‌شود؛ چون داروی FM در این تحقیق دارویی ضدالتهابی است، مسیریهای التهابی و مولکولی نیز برای تقویت تحقیق، مورد بررسی قرار گیرند. واژه‌های کلیدی: فلونیکسین مگلوئین، تشنج، پنتیلن تترازول، رفتار، داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی

### ۲۹. اثر ضدافسردگی کومین آلدئید در مدل حیوانی ایسکمی/خون‌رسانی مجدد مغزی

علوی س.ط.<sup>۱</sup>، حاجی‌زاده مقدم الف.<sup>۱</sup>، خانجانی جلودار ص.<sup>۱</sup>، رهایی س.<sup>۲</sup> - ۱- دانشگاه مازندران بابلسر. ۲- دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین آمل  
s.taherealavi@gmail.com

سکته مغزی، زمانی اتفاق می‌افتد که جریان خون به قسمتی از مغز به طور ناگهانی کاهش یابد یا قطع شود. افسردگی پس از سکته مغزی (PSD) به طور خاص به‌عنوان شایع‌ترین عواقب روانی سکته شناخته می‌شود. متأسفانه به دلیل عوارض جانبی داروهای ضدافسردگی، استفاده از این داروها محدود شده است. کومین آلدئید جزء اصلی اسانس زیره سبز است که دارای اثرات فارماکولوژیک زیادی مانند فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی و ضدافسردگی است؛ بنابراین در مطالعه حاضر به بررسی اثرات کومین آلدئید بر شاخص‌های رفتاری افسردگی در مدل ایسکمی مغزی موش‌ها می‌پردازیم. در این مطالعه ۳۶ موش صحرایی نر نژاد ویستار در ۳ گروه کنترل، I/R و I/R-Cumin قرار گرفتند. کومین‌آلدئید (۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) به مدت ۱۴ روز به‌صورت خوراکی به موش داده شد. سپس در روز پانزدهم. همه گروه‌ها به جز گروه کنترل تحت عمل جراحی I/R قرار گرفتند. ۲۴ ساعت پس از القای I/R، همه موش‌ها تحت تعلیق دم (TST) و تست شنای اجباری (FST) برای بررسی رفتارهای شبه افسردگی قرار گرفتند. نتایج ما نشان داد که شاخص حرکت عمودی در FST در گروه I/R نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش یافته است ( $P < 0.0001$ )، درحالی‌که مدت‌زمان بی‌حرکتی در FST و TST نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش یافته است ( $P < 0.001$ ). از سوی دیگر، پیش‌تیمار با کومین آلدئید به طور قابل‌توجهی شاخص حرکت عمودی را در آزمون شنای اجباری افزایش داد ( $P < 0.001$ ) و مدت‌زمان بی‌حرکتی را در FST و TST کاهش داد. به طور کلی این یافته‌ها نشان می‌دهد که پیش‌تیمار با کومین آلدئید باعث کاهش رفتارهای شبه افسردگی ناشی از I/R می‌شود.

### ۳۰. اثر عصاره آبی - الکی گیاه خوشاریزه (*Echinophora platyloba* L.) بر افزایش فعالیت حرکتی ناشی از مورفین در موش کوچک آزمایشگاهی نر

برزگری الف.ع.<sup>۱</sup>، زارع م.<sup>۱</sup>، گلستانی الف.ح. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران barzegaridoctora@gmail.com

مورفین در دوزهای بالا می‌تواند فعالیت حرکتی را در حیوانات آزمایشگاهی افزایش دهد. نقش سیستم‌های دوپامینرژیک، گاباژژیک و اپیوئیدی مغز در تعدیل فعالیت حرکتی ناشی از مورفین به‌خوبی مشخص شده است. باتوجه‌به اینکه گیاه خوشاریزه دارای ترکیبات آلکالوئیدی و تریپنی مؤثر بر سیستم‌های اپیوئیدی و گاباژژیک مغز است، هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات احتمالی عصاره آبی - الکی گیاه خوشاریزه بر افزایش فعالیت حرکتی ناشی از مورفین بود. در تحقیق حاضر از ۱۱۲ سر موش آزمایشگاهی نر با میانگین وزنی ۲۴-۲۸ گرم استفاده شد. موش‌ها به طور تصادفی به گروه‌های هشت‌تایی تقسیم شدند. سپس به آنها عصاره خوشاریزه (۲۵ و ۵۰ و ۷۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم، درون صفاقی) یا مورفین (۱ و ۵ و ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم، زیر پوستی) تجویز شد. گروه‌های کنترل نیز سالیین دریافت کردند. در بخش پایانی آزمایش، به چهار گروه باقی‌مانده، یک ساعت قبل از تجویز مورفین (۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، عصاره خوشاریزه یا سالیین تجویز شد. دوز بالای مورفین (۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) فعالیت حرکتی موش‌ها را به طور معنی‌داری افزایش داد. همچنین، تجویز عصاره خوشاریزه به‌تنهایی، باعث کاهش فعالیت حرکتی در تمام دوزها شد. در نهایت، تجویز عصاره خوشاریزه پیش از مورفین، افزایش فعالیت حرکتی ناشی از مورفین را به طور معنی‌داری مهار کرد. احتمالاً عصاره گیاه خوشاریزه از طریق سیستم‌های اپیوئیدی و گاباژژیک می‌تواند در اثرات محرک حرکتی مورفین تداخل کند.



### ۳۱. اثر عصاره هیدروالکلی یونجه زرد (*Melilotus officinalis*) بر آنزیمهای کبدی خون در موشهای صحرایی نر بالغ تحت

استرس مزمن

مردانی نیا م.<sup>۱</sup>، حسین زاده ح.<sup>۱</sup>، ولی پور چهارده چریک س.<sup>۲</sup> -۱- دانشکده علوم پایه دانشگاه شهرکرد. ۲- واحد آینده دانشگاه آزاد اسلامی  
valipoursaeed@gmail.com

آنزیمهای کبدی نشانگرهای سنجش سلامت کبد هستند و با آسیب کبد افزایش می یابند. این تحقیق تجربی به منظور بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گیاه یونجه زرد بر آنزیمهای کبدی خون در موشهای صحرایی نر بالغ تحت استرس مزمن، طراحی و اجرا گردید. در مطالعه حاضر از ۴۰ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار استفاده شد که به صورت تصادفی به گروههای کنترل، شاهد و ۳ گروه تجربی دریافت کننده استرس مزمن و تیمار شده با دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ (mg/Kg) از عصاره یونجه زرد تقسیم بندی شدند. برای ایجاد استرس مزمن بی حرکتی، حیوانات روزانه در دستگاه مقید کننده به مدت ۲ ساعت، برای ۲۱ روز قرار گرفتند. عصاره گیاهی ۳۰ دقیقه قبل از القای استرس مزمن، روزانه برای ۲۱ روز به صورت درون صفاقی به حیوانات تزریق گردید. در انتها و پس از بیهوشی عمیق و خونگیری از قلب حیوانات، نمونه های سرم خون جهت ارزیابی سطح آنزیمهای کبدی، مورداستفاده قرار گرفتند. در گروه شاهد میزان AST، ALT و ALP، در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنی دار را در سرم نشان دادند. تجویز عصاره یونجه زرد در دوز ۵۰ (mg/Kg)، آنزیمهای AST و ALP را نسبت به گروه شاهد و آنزیم ALT را نسبت به شاهد و کنترل کاهش معنی دار داد. با تجویز دوزهای ۲۵ و ۱۰۰ (mg/Kg) از عصاره، میزان آنزیم ALT نسبت به گروه شاهد کاهش معنی دار را نشان داد. اما دو آنزیم دیگر تفاوت معنی دار را نسبت به گروه شاهد نداشتند؛ بنابراین عصاره یونجه زرد می تواند در دوز متوسط و در این نوع استرس، میزان بالای آنزیمهای کبدی خون را تا حدودی کاهش دهد.

### ۳۲. اثر عصاره متانولی گردهی خرما بر اسپرماتوژنز در موشهای کوچک نر تیمار شده با داروی دوکسوروبیسین

نصری س.<sup>۱</sup>، بلون م.<sup>۲</sup> گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران s\_nasri@pnu.ac.ir

دوکسوروبیسین به عنوان یک عامل ضد توموری در درمان سرطان استفاده می شود. به دلیل فعالیت ضد توموری بسیار قوی این دارو (تولید رادیکالهای آزاد و ایجاد استرس اکسیداتیو)، عوارض جانبی و اختلالات تولیدمثلی استفاده از این دارو در شیمی درمانی دچار چالش شده است. از آنجایی که پژوهشها نشان داده است عصاره گرده خرما به دلیل وجود ترکیبات آنتی اکسیدانی و کاهش استرس اکسیداتیو خواص درمانی دارد، در این پژوهش، عصاره متانولی گرده خرما برای کاهش اثرات تخریب کننده دوکسوروبیسین در اسپرماتوژنز مورد بررسی قرار گرفت. پس از عصاره گیری گرده خرما با روش ماسراسیون و با حلال متانول، غلظت های ۰/۵، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۴ به گروه های مختلف موش به صورت درون صفاقی به مدت ۴ هفته تزریق شد. پس از این ۴ هفته، بیضه چپ موشها پس از برش بافتی و رنگ آمیزی برای شمارش سلول های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتید و اسپرماتوزوآ مورداستفاده قرار گرفت. سپس مؤثرترین دوز عصاره ی گرده خرما ۰/۲ mg/ml و دوکسوروبیسین (3 mg/kg) به مدت ۲۸ روز به صورت توام به حیوانات تزریق شد و بیضه چپ موشها برای شمارش سلولها استفاده شد. نتایج به دست آمده از محاسبات آماری برای بررسی اختلاف معنی دار میان گروه های تجربی و کنترل با استفاده از آزمون (ANOVA) و آزمون تکمیلی TUKEY، کاهش سلول های اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتید و اسپرماتوزوآ در گروه دوکسوروبیسین نسبت به گروه کنترل، افزایش این سلولها در موشهای تیمار شده با عصاره متانولی گرده خرما با غلظت 2/0 mg/ml را در مقایسه با موشهای تیمار شده با داروی دوکسوروبیسین و افزایش این سلولها در گروه دریافت کننده عصاره گرده خرما و دوکسوروبیسین نسبت به گروه دوکسوروبیسین را نشان داد. بر پایه ی نتایج به دست آمده می توان گفت عصاره متانولی گرده خرما در کاهش اثرات مخرب داروی دوکسوروبیسین بر اسپرماتوژنز موش مؤثر است که می تواند به دلیل اثرات آنتی اکسیدانی گردهی خرما است.

### ۳۳. اثر قارچ جادویی (*Psilocybe Azurescens*) بر حافظه اجتنابی غیرفعال و حافظه کاری در موش صحرایی

اکبری پ.<sup>۱</sup>، بیرامی الف.<sup>۱</sup>، ولیان ن.<sup>۲</sup>، نبوی فرد س.<sup>۳</sup> -۱- دانشگاه خوارزمی. ۲- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. ۳- پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی تهران Elmira.beirami@khu.ac.ir

مجیک ماشروم یا قارچ جادویی حاوی سایلو سایبین است که پس از مصرف به سایلو سین تبدیل می شود که خاصیت روان گردان دارد. به دلیل افزایش تعداد مصرف کنندگان قارچ جادویی در سراسر جهان و اثرات مصرف آن بر سیستم عصبی مرکزی و همچنین باتوجه به اینکه تاکنون مطالعات بسیار اندکی اثرات حاصل از مصرف طولانی مدت این قارچ را بر روی عملکردهای شناختی مورد بررسی قرار داده اند، لذا هدف از مطالعه

حاضر بررسی اثرات قارچ جادویی بر حافظه اجتنابی غیرفعال و حافظه کاری در موش صحرایی نر نژاد ویستار بود. برای این منظور موش‌های صحرایی به طور تصادفی به چهار گروه: کنترل (تیمار با نرمال سالیان)، دوز ۱۰، دوز ۱۰۰ و دوز ۲۵۰ mg/kg قارچ جادویی تقسیم شدند. موش‌ها دوزهای مختلف قارچ جادویی را به مدت دو هفته (یک روز در میان) و به صورت گاوژ دریافت کردند. تست شاتل باکس جهت ارزیابی حافظه اجتنابی غیرفعال و تست Y-maze جهت ارزیابی حافظه کاری مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج تست شاتل باکس نشان داد که حافظه اجتنابی غیرفعال کوتاه و بلندمدت در موش‌های تیمار شده با دوز ۲۵۰ mg/kg قارچ جادویی نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشتند. اما نتایج تست Y-maze تغییری را در حافظه کاری حیوانات بعد از مصرف دوزهای مختلف قارچ جادویی نشان نداد. در مجموع، یافته‌های این مطالعه نشان داد که مصرف طولانی‌مدت قارچ جادویی با دوز بالا سبب بروز اختلال در حافظه اجتنابی غیرفعال در موش‌های صحرایی می‌شود. بررسی مکانیسم‌های مولکولی دخیل در عملکردهای شناختی به‌عنوان پیشنهادات این مطالعه مطرح می‌شود.

### ۳۴. اثر محافظتی آب سیر بر کاهش پراکسید هیدروژن در اپیدیدیم موش‌های صحرایی نر دیابتی ناشی از استرپتوزوتوسین (STZ)

محمدزاده ع.، گل ع. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران [agol@uk.ac.ir](mailto:agol@uk.ac.ir)

دیابت قندی با آسیب عملکرد دستگاه تناسلی مردان و ناباروری مرتبط است. هایپرگلیسمی مزمن در دیابت باعث افزایش تولید گونه‌های اکسیژن واکنشی (ROS) مانند پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) و به دنبال آن، استرس اکسیداتیو می‌شود. استرس اکسیداتیو نقش مهمی در عوارض دیابت از جمله آسیب تولیدمثلی مردان دارد. گیاهان دارویی حاوی میزان زیادی از آنتی‌اکسیدان‌ها هستند که می‌توانند استرس اکسیداتیو را کاهش دهند. سیر (*Allium sativum* L.) یک گیاه علفی چند ساله از خانواده Amaryllidaceae است که دارای خواص آنتی‌اکسیدانی است. در این مطالعه ما اثرات آب سیر را بر سطح  $H_2O_2$  در اپیدیدیم موش‌های صحرایی دیابتی بررسی کردیم. بیست و چهار موش صحرایی نر نژاد ویستار به چهار گروه (n=6) تقسیم شدند: گروه کنترل (C)، گروه دیابتی (D) (دیابتی شده با STZ دوز ۶۰ mg/kg)، گروه دیابتی دریافت‌کننده ml/100g bw 5/0 آب سیر (D+G0.5) (G)، گروه دیابتی دریافت‌کننده ml/100g bw 1 آب سیر (D+G1). دوره آزمایشی ۳۰ روز بود. نتایج نشان داد میزان  $H_2O_2$  در گروه‌های D و D+G0.5 افزایش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشت ( $P<0.001$ ). تیمار موش‌ها با آب سیر، کاهش معنی‌دار میزان  $H_2O_2$  در گروه‌های D+G0.5 و D+G1 نسبت به گروه D مشاهده شد ( $P<0.001$  و  $P<0.05$ )؛ بنابراین، مطالعه حاضر نشان داد که سیر می‌تواند به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان میزان ROS و استرس اکسیداتیو را در اپیدیدیم موش‌های صحرایی دیابتی و به دنبال آن آسیب تولیدمثلی ناشی از دیابت را کاهش دهد.

### ۳۵. اثر محرومیت از خواب بر نوروزن و پلاستیسیته سیناپسی در هیپوکامپ موش صحرایی

خانم محمدی م.، بیرامی ا.، ولیان ن.، نبوی فرد س. ۴-۱ گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران. ۲- مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران. ۳- پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی، تهران [Elmira.beirami@khu.ac.ir](mailto:Elmira.beirami@khu.ac.ir)

خواب به‌عنوان یک فرآیند فیزیولوژیکی پیچیده تعریف می‌شود که طی آن هوشیاری کاهش یافته و بدن به حالت استراحت عمیق فرو می‌رود. کمبود خواب به‌عنوان یک چالش فراگیر سلامت عمومی در سطح جهانی شناخته شده است که تأثیرات گوناگون بر سلامت انسان دارد. هیپوکامپ و حافظه وابسته به آن در برابر پیامدهای محرومیت مزمن از خواب آسیب‌پذیر هستند. هدف از این مطالعه ارزیابی میزان بیان فاکتورهای دخیل در نوروزن (Nestin، Ki67 و DCX) و نیز فاکتورهای دخیل در پلاستیسیته سیناپسی (BDNF و Synaptophysin) در هیپوکامپ موش‌های محروم از خواب بود. در این مطالعه، موش‌ها به سه گروه تقسیم شدند: (۱) گروه کنترل: موش‌هایی که بدون محرومیت از خواب بودند. (۲) گروه هشتم: موش‌هایی که بر روی یک صفحه فلزی واقع بر ستون‌های دستگاه قرار گرفتند. (۳) گروه محروم از خواب: موش‌هایی که بر روی ستون‌های دستگاه قرار گرفتند. به‌منظور القای مدل بی‌خوابی، از دستگاه Multiple Platform حاوی ۱۴ ستون استفاده شد. موش‌ها به مدت ۲۱ روز از ساعت ۴ بعدازظهر تا ۱۰ صبح بر روی ستون‌های دستگاه قرار گرفتند. تکنیک وسترن بلات برای اندازه‌گیری میزان بیان فاکتورهای دخیل در نوروزن و پلاستیسیته سیناپسی استفاده شد. نتایج نشان داد که محرومیت مزمن از خواب منجر به کاهش فاکتورهای نوروزن و پلاستیسیته سیناپسی در هیپوکامپ موش‌های محروم از خواب می‌شود. بررسی میزان بیان فاکتورهای دخیل در استرس اکسیداتیو و آپوپتوز در هیپوکامپ، به‌عنوان پیشنهادات این مطالعه مطرح می‌گردد.

### ۳۶. اثر ملاتونین بر ترجیح مکان غیرشرطی در همستر سوری ماده افسرده

شادمان ا. ف. دانشگاه سمنان [afshadman@gmail.com](mailto:afshadman@gmail.com)

مطالعات قبلی نشان داده‌اند که ملاتونین ترجیح مکان شرطی را در جوندگان افسرده تغییر می‌دهد. هیچ مطالعه‌ای برای بررسی اثرات ملاتونین در موقعیت‌های غیرشرطی وجود ندارد. من در این مطالعه به بررسی اثرات ملاتونین بر تمایل همستر سوری برای حرکت به سمت گوشه‌ها و میانه جعبه آزمایش در شرایط غیرشرطی پرداخته‌ام. ۲۲ همستر سوری ماده (*Mesocricetus auratus*) به یک گروه شاهد و یک گروه آزمایش که روزانه ۰/۰۱ میلی‌گرم ملاتونین خوراکی (۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم) را طی ۳۰ روز دریافت کردند، تقسیم شدند. همه همسترها برای القای افسردگی اجتماعی به طور جداگانه نگهداری شدند. در روز ۳۱، هر همستر در جعبه آزمایش مستطیلی قرار گرفت که دارای ۲ قسمت با مساحت مساوی بود: مجموع ۴ گوشه و میانه. یک ثبت ویدئویی پنج دقیقه‌ای برای تعیین مدت زمانی که هر همستر در هر قسمت سپری می‌کرد استفاده شد. من اثرات بخش مکانی و مداخله ملاتونین را با استفاده از تحلیل مدل ترکیبی در SPSS بررسی کردم. تمایل به گوشه‌ها در هر دو گروه به طور معنی‌داری بیشتر از میانه بود ( $P < 0.001$ ). تفاوتی بین گروه آزمایش و شاهد در تمایل به گوشه‌ها مشاهده نشد ( $P = 0.711$ ). هیچ تفاوتی در تمایل به میانه نیز مشاهده نشد ( $P = 0.769$ ). نتایج من نشان می‌دهد که ملاتونین در دوز خوراکی ۰/۰۱ میلی‌گرم تأثیری بر ترجیح مکان در همستر سوری افسرده ندارد. با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد دوز تجویز شده کمتر از میانگین دوز مؤثره (ED50) است و یک دوز فوق فیزیولوژیکی برای درمان انزوای ۳۰ روز مورد نیاز است.

### ۳۷. اثر میزان تحصیلات در سلامت بیولوژیک جانبازان شیمیایی

مجتهد م. ۱، نصیری ل. ۲، واعظ مهدوی م. ر. ۳، حسن پور ح. ۴، کبودانیان اردستانی س. ۴، غضنفری ط. ۲، ۱- گروه سلولی و مولکولی، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه عدالت در سلامت، مرکز تحقیقات تنظیم ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۳- گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۴- موسسه بیوشیمی و بیوفیزیک، گروه بیوشیمی، دانشگاه تهران، تهران، ایران [vaezmahdavi@shahed.ac.ir](mailto:vaezmahdavi@shahed.ac.ir)

عوارض بلندمدت قرارگرفتن در معرض سولفور خردل (SM) که در جنگ‌ها اتفاق افتاده است) می‌تواند از سیستم‌های "wear and tear" فیزیولوژیکی جمعی ناشی شود که به‌عنوان بار آلوستاتیک شناخته می‌شوند. در این مطالعه مقطعی (بخشی از یک پروژه کوهورت آینده‌نگر در استان آذربایجان غربی) با استفاده از نمره سلامت بیولوژیکی (BHS)، ارتباط وضعیت سلامت جانبازان شیمیایی با سطوح تحصیلات، بررسی شد. بدین منظور نمره سلامت بیولوژیک ۱۸۹ جانبازان شیمیایی مواجهه یافته با گاز خردل با تحصیلات مختلف (پایین، متوسط و بالا) نسبت به گروه شاهد (۵۵ نفر) مورد مقایسه قرار گرفت. این نمره با استفاده از ۱۸ بیومارکر خونی (دهیدروپای آندروسترون سولفات، پرولاکتین، هورمون لوتئینیزه کننده، تستوسترون، هموگلوبین، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم، کلسترول تام، تری‌گلیسرید، فشارخون سیستولیک، دیاستولیک، نبض، پروتئین واکنشی C، فاکتور رشد تبدیل‌کننده بتا آلانین ترانس آمیناز، آسپارات ترانس آمیناز، گاما‌گلوتامیل ترانسفراز و کراتینین) محاسبه شد که افزایش هرچه بیشتر این شاخص نشانه‌ی وخامت سلامت افراد می - باشد. به‌طور کلی نمره سلامت بیولوژیک افراد مواجهه یافته با گاز خردل ( $0.20 \pm 0.07$ ) (جدای از تحصیلات) به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد ( $0.31 \pm 0.05$ ) بود ( $P < 0.01$ ). در هر ۲ گروه جانبازان شیمیایی ( $0.37 \pm 0.02$ ) و شاهد ( $0.24 \pm 0.01$ )، افراد با تحصیلات بالا به طور معنی‌داری نمره سلامت بیولوژیک پایین‌تری داشتند ( $P < 0.01$ ). داده‌های این مطالعه نشان داد که گاز خردل به‌شدت سلامت بیولوژیک را به مخاطره می‌اندازد و همچنین تحصیلات بالا همواره می‌تواند در افراد سالم و جانبازان، سلامت بیولوژیک را ارتقای بخشد.

### ۳۸. اثر نارینجین بر عملکردهای شناختی، استرس اکسیداتیو، فعالیت کولینرژیک و آسیب سلولی هیپوکامپ در نوزادان موش

صحرائی با محدودیت رشد درون رحمی

نعمتی س.، عدالت منشی م. ا.، فروزانفر م. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران [amin.edalatmanesh@gmail.com](mailto:amin.edalatmanesh@gmail.com)

محدودیت رشد درون رحمی (IUGR) ناشی از القای نارسایی رحمی - جفتی (UPI) سبب تأخیر در تکامل عصبی می‌گردد. مطالعه حاضر به ارزیابی اثرات نارینجین بر حافظه و یادگیری، فعالیت کولینرژیک، استرس اکسیداتیو و آسیب سلولی هیپوکامپ به دنبال UPI در نوزادان موش

صحرائی می پردازد. تعداد ۲۰ سر موش صحرائی باردار نژاد ویستار به صورت تصادفی در ۴ گروه کنترل، شم جراحی، UPI+NS (UPI+نرمال سالین) و UPI+Nar (UPI+نارینجین) تقسیم شدند. جهت القای UPI، انسداد دائم عروق قدامی رحم در روز ۱۸ بارداری صورت گرفته. تجویز دهانی نارینجین و نرمال سالین از روز ۱۵ تا ۲۱ بارداری انجام شد. ارزیابی های رفتاری نوزادان (حافظه کاری، یادگیری اجتنابی و رفتار شبه اضطرابی) در ۲۱ روزگی انجام شد. سپس، میزان فعالیت هیپوکامپی آنزیم کولین استراز (AChE)، کاتالاز (CAT)، سوپر اکسید دیسموتاز (SOD)، ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC) و مالون دی آلدید (MDA) و تراکم نورون های آپوپتیک در نواحی CA1 و CA3 هیپوکامپ سنجیده شد. اختلال در حافظه، کاهش معنادر در فعالیت هیپوکامپی CAT، SOD و TAC به همراه افزایش معنادر فعالیت AChE، MDA، تراکم نورون های آپوپتیک هیپوکامپ و رفتار شبه اضطرابی در گروه UPI+NS نسبت به گروه کنترل دیده شد ( $P < 0.05$ ). در حالی که گروه دریافت کننده نارینجین، بهبود حافظه کاری و اجتنابی، افزایش معنادر CAT، SOD، TAC و کاهش معنادر AChE، MDA، تراکم نورون های آپوپتیک و رفتار شبه اضطرابی را نسبت به گروه UPI+NS نشان دادند ( $P < 0.05$ ). نارینجین با تقویت سیستم آنتی اکسیدانی و بهبود فعالیت کولینرژیک در مغز نوزادان مدل UPI، از آسیب نورونی هیپوکامپ، اختلال در حافظه و یادگیری و نیز اضطراب جلوگیری به عمل می آورد.

### ۳۹. اثر نارینجین بر عملکردهای شناختی - رفتاری، فاکتورهای نوروتروفینی و تراکم نورونی هیپوکامپ در مدل چاقی ناشی از مونوسدیم گلوتامات

**علیجانی ب. ۱، عدالت منش م. ۱، آقابابا ح. ۲** - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد ارسنجان، ارسنجان، ایران. amin.edalatmanesh@gmail.com

چاقی و اضافه وزن در چند دهه گذشته به سرعت در جهان افزایش یافته است و طیف وسیعی از اختلالات از جمله نواقص شناختی را به همراه دارد. مطالعه حاضر به ارزیابی اثر نارینجین بر حافظه و یادگیری، رفتار اضطرابی، فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (BDNF)، فاکتور رشد عصبی (NGF) و تراکم نورونی نواحی CA1/CA3 هیپوکامپ در موش های صحرائی چاق ناشی از مونوسدیم گلوتامات (MSG) می پردازد. تعداد ۴۰ سر نوزاد موش صحرائی نر نژاد ویستار به صورت تصادفی در ۴ گروه کنترل، MSG، MSG+Nar50 و MSG+Nar100 قرار گرفتند. MSG (4 gr/kgBW) از ۲ روزگی تا ۱۰ روزگی به صورت تزریق زیر جلدی در ناحیه گردن و نارینجین (50 mg/kgBW و 100 mg/kgBW) از ۳۰ روزگی تا ۴۲ روزگی به صورت دهانی تجویز شد. پس از دوره تیمار، آزمون های شناختی (ماز آبی موریس و ماز Y) و اضطرابی (ماز صلیبی مرتفع و آزمون سرکوب تغذیه) انجام شد. سپس، سطح بیان BDNF و NGF در هیپوکامپ به روش الایزا و تراکم نورونی در نواحی CA1 و CA3 هیپوکامپ به روش استریولوژی سنجیده شد. در مقایسه با گروه MSG، موش های صحرائی تیمار شده با نارینجین افزایش معنادر حافظه فضایی - کاری، بهبود رفتارهای اضطرابی و افزایش معنادر سطح هیپوکامپی BDNF و NGF را نشان دادند. از طرفی، تیمار با نارینجین، افزایش معنادر تراکم نورونی را در نواحی CA1/CA3 هیپوکامپ به دنبال داشت. نارینجین، از طریق تعدیل فاکتورهای نوروتروفینی و اثرات حفاظت کننده عصبی در هیپوکامپ سبب بهبود عملکردهای شناختی و کاهش اضطراب در موش های صحرائی چاق ناشی از MSG گردید.

### ۴۰. اثر نانوذرات اکسید مس بر میزان رادیکال های آزاد و لیزوزیم در موکوس پوست گلدفیش (*Carassius auratus*)

عربی م. دانشگاه شهرکرد mehranarabi@hotmail.com

نانوذرات به سبب خواص فیزیوشیمیایی که دارند، باعث بروز آسیب در اندامها، بافتها و سلولها می شوند. آلایندههایی مثل نانوذرات می توانند سبب افزایش میزان گونه های فعال اکسیژن (ROS) و القای استرس اکسیداتیو در بدن آبریان شوند. نانوذرات مس در موارد مختلف صنعتی از قبیل تجهیزات الکتریکی، نانو مایعات، سنسورها و مواد ضد میکروبی و غیره مورد استفاده دارند. تولید جهانی نانوذرات اکسید مس (n-CuO) تا سال ۲۰۲۵ به حدود ۱۶۰۰ تن خواهد رسید. n-CuO از طریق کانال های یونی، پروتئین های ناقل و اندوسیتوز از غشای سلولی عبور نموده و به داخل سلول می رسند. موکوس پوست ماهیان علاوه بر جداسازی بدن از محیط اطراف، واجد ترکیبات سازنده ایمنی ذاتی نیز هست. در مطالعه حاضر به بررسی اثر n-CuO بر میزان ROS و فعالیت لیزوزیمی (LZM) در موکوس پوست گلدفیش (*Carassius auratus*) تحت شرایط آزمایشگاهی، پرداخته ایم. باتوجه به LC50 96 ساعتی برای n-CuO ( $\geq 6$  میلی گرم در لیتر)، گلدفیشها تحت یک تیمار ۱۴ روزه از غلظت های زیر حد کشندگی ( $1/10$ th of LC50 &  $1/10$ th of LC50) از نانوذرات قرار گرفتند. در ادامه، تغییرات میزان ROS به کمک پروب DCFH-DA، و فعالیت لیزوزیمی به روش میکروپلیت در موکوس پوست گلدفیش سنجیده شدند. نتایج تأیید نمود که تیمارهای n-CuO موجب افزایش تولید ROS ( $P < 0.05$ ) و

بالارفتن فعالیت لیزوزیمی ( $P < 0.05$ ) در موکوس پوست ماهیان مورد آزمایش شده‌اند. خلاصه آن که، n-CuO به عنوان یک عامل آنتی ژنیکی توانسته سبب افزایش فعالیت لیزوزیمی و تحریک ایمنی ذاتی به واسطه‌ی افزایش ROS و القای استرس اکسیداتیو در بدن گلدفیش‌ها گردد.

#### ۴۱. اثر هسپریدین بر اختلالات حرکتی - شناختی، آسیب اکسایشی و فعالیت کولینرژیک در هیپوکامپ موش صحرایی مدل

##### بیماری پارکینسون

عبدالله نژاد بنادری ع.<sup>۱</sup>، رفیعی راد م.<sup>۲</sup>، عدالت منش م.الف.<sup>۱</sup>، فروزانفر م.<sup>۳</sup>، ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران rafieirad.m@izehiau.ac.ir

بیماری پارکینسون (PD) یک بیماری تحلیل‌برنده عصبی است که استرس اکسیداتیو نقش مهمی در پاتوفیزیولوژی آن ایفا می‌کند و عوامل آنتی‌اکسیدانی می‌توانند در کاهش سرعت تخریب نورونی مفید باشند. این مطالعه باهدف ارزیابی اثر هسپریدین بر عملکرد آنتی‌اکسیدانی و کولینرژیک هیپوکامپ و بازیابی حافظه و حفاظت عصبی در موش صحرایی مدل PD القا شده با رزپین (RES) انجام شد. ۴۰ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار در ۵ گروه کنترل، دریافت‌کننده حلال هسپریدین (نرمال سالین؛ +NS) دریافت‌کننده حلال رزپین (VR+NS)، دریافت‌کننده رزپین (۱ میلی‌گرم/۵ روز/درون صفاقی) + نرمال سالین (RES+NS)، دریافت‌کننده هسپریدین (۱۰۰ میلی‌گرم/۱۴ روز/دهانی) + حلال رزپین (HES+VR) و دریافت‌کننده رزپین + هسپریدین (RES+HES) تقسیم شدند. پس از تیمار، آزمون‌های کاتالپسی و حافظه انجام شد. سپس، فعالیت هیپوکامپی آنزیم کاتالاز (CAT)، سوپر اکسید دیسموتاز (SOD) و گلوکاتایون پراکسیداز (GPx) به روش الایزا، مالون‌دی‌آلدهید (MDA) به روش تیوباریتوریک اسید و فعالیت استیل‌کولین استراز (AChE) به روش المن در هیپوکامپ ارزیابی گردید. در پایان، سنجش تراکم نورونی در نواحی CA1 و CA3 هیپوکامپ به روش استریولوژی انجام شد. نتایج کاهش معنادار رفتار کاتالپتیک، فعالیت AChE و سطح MDA را همراه با افزایش معنادار CAT، SOD، GPx، تراکم نورونی CA1 و CA3 حافظه کاری و حافظه اجتنابی در گروه RES+HES نسبت به گروه RES+NS نشان داد. همچنین، هسپریدین از افزایش AChE ناشی از RES در هیپوکامپ جلوگیری کرد. هسپریدین با بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی هیپوکامپ، تعدیل فعالیت کولینرژیک و حفاظت نورونی هیپوکامپ از اختلالات حرکتی - شناختی ناشی از RES جلوگیری می‌کند.

#### ۴۲. اثرات استرس اکسیداتیو و تغییرات بافتی در کرم‌های خاکی تیمار شده با اکروئین

صمدزاده قهفرخی ز.، شادخواست م.، آقاخانی ب. دانشگاه شهرکرد zss37437@gmail.com

اکروئین (ACR) به‌عنوان یک آلاینده غذایی و زیست‌محیطی، توسط متابولیسم سلولی نیز تولید می‌شود. ACR توسط احتراق ناقص سوخت‌های فسیلی، پلاستیک‌ها، دود تنباکو، و نیز از چربی‌های حیوانی و سبزیجات حرارت دیده و غذاهای کبابی به‌واسطه واکنش Millard تولید و آزاد می‌شود. ACR باعث افزایش میزان عوامل اکسیدان از طریق کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و مهار بیان ژن تنظیم‌کننده آنتی‌اکسیدان‌ها یا Nrf2 می‌شود. سمیت ACR سبب پیشبرد روند پیری و فعال‌سازی سنتز ROS و اکسید نیتریک درون سلولی از مسیرهای مولکولی NF- $\kappa$ B می‌شود. بیشتر آلاینده‌های زیست‌محیطی به ساختار خاک راه پیدا می‌کنند. در مطالعه حاضر، اثرات استرس اکسیداتیو و تغییرات بافتی در کرم‌های خاکی تیمار شده با ACR مورد ارزیابی قرار گرفته است. کرم‌های خاکی *Eisenia fetida* به‌عنوان مدل جانوری با غلظت‌های کم از ACR یعنی ۰/۵، ۱ و ۲ میلی‌گرم/کیلوگرم خاک خشک برای ۱۴ روز تیمار شدند. سپس در هوموژنیت کرم‌ها مقدار پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) به‌عنوان یک نوع ROS (گونه‌های اکسیژن فعال) و فعالیت کاتالاز (CAT) به‌عنوان یک آنزیم آنتی‌اکسیدانی در مقایسه با کنترل‌های مربوطه سنجیده شدند. آنالیزهای بافتی نیز به انجام رسید. داده‌های حاصله مشخص نمود که در کرم‌های تیمار شده با ACR میزان  $H_2O_2$  و فعالیت کاتالاز به طور معنی‌داری افزایش یافته بود. همچنین، بررسی‌های بافتی نشان‌دهنده بروز آسیب در اپیدرم و لایه عضلانی جدار بدن کرم‌ها به‌ویژه غلظت‌های زیاد ACR بود. روی هم‌رفته CR نسبت موجب القای استرس اکسیداتیو و بروز آسیب‌های بافتی در بدن کرم‌های خاکی گردد.

#### ۴۳. اثرات پیش تیمار و پس تیمار کلرید روی بر سطوح سرمی کلسیم و منیزیم در موش صحرایی نر متأثر از تابش پرتو

##### گاما

صدقی پ.، بابایی بالدرلو ف.، عبدی سرای ا. دانشگاه ارومیه f.babaei@urmia.ac.ir

امروزه بیماری‌های ناشی از تشعشع، چالش بسیار مهمی است. گونه‌های فعال اکسیژن واسطه‌های اصلی برای آسیب ناشی از تشعشع هستند. عنصر روی با مکانیسم‌های مختلفی به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان عمل می‌کند و باعث کاهش تولید گونه‌های فعال اکسیژن می‌شود. در این مطالعه از ۳۰ سر موش صحرایی نر در محدوده وزنی ۲۰۰ گرم استفاده شده است. موش‌ها به‌صورت تصادفی در ۶ گروه تقسیم‌بندی شدند (نام گروه‌ها در داخل پرانتز): دریافت‌کننده سالین (Control)، دریافت‌کننده ۲۷ mg/kg کلریدروی (Z)، دریافت‌کننده پرتو گاما به‌صورت تک‌دوز با شدت ۵ گری برای ۲۰ دقیقه و سپس دریافت سالین (GS) یا ۲۷ mg/kg کلریدروی (GZ) بمدت ۱۴ روز (گروه‌های پس‌تیمار)، دریافت‌کننده سالین (SG) یا ۲۷ mg/kg کلریدروی (ZG) به ۱۴ روز و سپس دریافت پرتو گاما به‌صورت تک‌دوز با شدت ۵ گری برای ۲۰ دقیقه (گروه‌های پیش‌تیمار). محلول‌ها به‌صورت گاوژ به موش‌ها تجویز گردید. طبق نتایج، سطوح سرمی کلسیم در گروه‌های مختلف تغییر معنی‌داری نکرد. اما سطوح سرمی منیزیم در مدت کوتاهی پس از تابش گاما (SG) افزایش معنی‌داری در مقایسه با گروه کنترل داشت ( $P < 0.05$ ). تیمار با کلریدروی (ZG) تأثیر معنی‌داری در تعدیل این شاخص نداشت ( $P < 0.05$ ). همچنین، سطوح سرمی منیزیم با گذشت مدت‌زمان بیشتر از زمان تابش گاما (GS) همچنان در مقایسه با گروه کنترل در سطوح معنی‌دار بالاتری بود ( $P < 0.05$ ). تیمار با کلریدروی (GZ) تغییر معنی‌داری در این شاخص ایجاد نکرد ( $P < 0.05$ ). بنابراین، تابش گاما می‌تواند باعث بروز اختلال در سطوح سرمی برخی الکترولیت‌ها از جمله منیزیم شود. پیش‌تیمار یا پس‌تیمار با کلریدروی بهبود معنی‌داری در این اختلال ایجاد نکرد.

#### ۴۴. اثرات تجویز طولانی‌مدت اس سیتالوپرام بر حافظه فضایی در ناحیه CA1 هیپوکامپ موش‌های صحرایی تحت استرس خفیف مزمن قابل‌پیش‌بینی و غیرقابل‌پیش‌بینی.

ساعدی مرغملکی و، راد احمدی م، علایی ح.ا، خان احمد ح. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان [Vajihe.saedi@yahoo.com](mailto:Vajihe.saedi@yahoo.com)

قرار گرفتن در معرض استرس مزمن حافظه را مختل می‌کند. همچنین، تأثیر اس سیتالوپرام بر حافظه متناقض است؛ بنابراین، این مطالعه چگونگی تأثیر طولانی‌مدت تجویز اس سیتالوپرام بر حافظه فضایی در ناحیه CA1 هیپوکامپ را در موش‌هایی که تحت استرس مزمن قابل‌پیش‌بینی و غیرقابل‌پیش‌بینی قرار گرفتند (به ترتیب PCM و UCMS) بررسی کرد. ۴۹ موش صحرایی نر به‌طور تصادفی در گروه‌های کنترل (Co)، شاهد (Sh)، PCMS و UCMS (به ترتیب استرس خفیف مزمن قابل‌پیش‌بینی و استرس خفیف مزمن غیرقابل‌پیش‌بینی؛ ۲ ساعت در روز، به مدت ۲۱ روز متوالی)، اس سیتالوپرام (Esc؛ ۱۰ mg/10 داخل صفاقی، به مدت ۲۱ روز) PSt-Esc (استرس خفیف مزمن قابل‌پیش‌بینی و اس سیتالوپرام) و USt-Esc (استرس خفیف مزمن غیرقابل‌پیش‌بینی با اس سیتالوپرام) قرار گرفتند. مسافت طی شده و تأخیر ورود به محفظه فرار در ناحیه CA1 هیپوکامپ با استفاده از آزمون بارنز ارزیابی شد. مسافت طی شده و تأخیر در ورود به اتاق فرار در ماز بارنز افزایش معنی‌داری را در گروه‌های استرس قابل‌پیش‌بینی و غیرقابل‌پیش‌بینی نسبت به گروه کنترل نشان داد. علاوه بر این، متغیرهای ذکر شده در بالا کاهش معنی‌داری را در گروه اس سیتالوپرام استرس قابل‌پیش‌بینی نسبت به گروه استرس قابل‌پیش‌بینی نشان دادند. نشان داده شده است که قرار گرفتن در معرض استرس مزمن باعث تأخیر در یادگیری و اختلال در تثبیت حافظه فضایی می‌شود. استرس مزمن سیستم آنتی‌اکسیدانی را ضعیف می‌کند، منجر به افزایش عوامل التهابی در مغز، آپوپتوز و اختلالات رفتاری می‌شود. مسیرهای عصبی و انتقال‌دهنده‌های عصبی ممکن است به‌طور متفاوتی در حافظه فضایی و شناختی تحت شرایط استرس مزمن درگیر شوند

#### ۴۵. اثرات درمانی تولفنامیک اسید بر عملکردهای رفتاری در مدل تشنجی در موش‌های صحرایی نر ویستار

هدایت ع، عبدی ک، میدانی م، طاهری ص، ناصحی م، صفدری ر، حکیمی نائینی س، عزیزی و، حسینی ا. دانشگاه شهید بهشتی [ab\\_hosseini@sbu.ac.ir](mailto:ab_hosseini@sbu.ac.ir)

تشنج نشانه بروز یک فعالیت نورونی هم‌زمان، یک رفتار غیرطبیعی و شدید در مغز است که می‌تواند به‌صورت تغییر در وضعیت روانی، سطح هوشیاری، حرکات تونیک و کلونیک بروز یابد. تولفنامیک اسید (TA) متعلق به خانواده داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی (NSAIDs) است و دارای خواص ضد درد، ضدالتهابی و همچنین ضد تب است. در این تحقیق اثر ضد تشنجی TA در مدل تشنج ناشی از پنتیلن ترازول (PTZ) در موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق تجربی موش‌ها به‌صورت تصادفی به ۴ گروه که هر گروه شامل ۵ سر موش (۲۰-۲۵ گرم) تقسیم‌بندی شدند؛ کنترل سالم، کنترل بدون درمان (PTZ) که ۳۰ دقیقه پس از دریافت سالین، PTZ را دریافت کردند و دو گروه تیمار با دوزهای ۱۰ و ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم TA را دریافت کردند. پس از ۳۰ دقیقه مقدار ۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم PTZ را به‌صورت داخل صفاقی دریافت کردند. رفتار تشنجی بر طبق مقیاس راسین در طی ۳۰ دقیقه مورد ثبت قرار گرفت. نتایج نشان داد که داروی TA به‌صورت

معنی‌دار باعث کاهش مدت‌زمان تشنج و شدت آن در مقایسه با گروه PTZ شد ( $P < 0.05$ ). همچنین تزریق دوزهای مختلف دارو توانست مدت‌زمان تشنج تونیک کلونیک عمومی را به‌صورت معنی‌دار نسبت به گروه PTZ کاهش دهد ( $P < 0.05$ ). این یافته‌ها نشان می‌دهند که داروی TA می‌تواند در کاهش بروز تشنج مؤثر باشد. پیشنهاد می‌شود؛ چون داروی TA در این تحقیق دارویی ضدالتهابی است، مسیریهای التهابی و مولکولی نیز برای تقویت تحقیق، مورد بررسی قرار گیرند.

#### ۴۶. اثرات رژیم غذایی پرچرب حاوی روغن ذرت بر بیان ژن PGC-1 $\alpha$ و UCP1 در بافت چربی رت‌های نر نژاد اسپراگ - داوولی

**حسن خان ب. پ.، یغمایی پ.، پریور ک.، ابراهیم حبیبی آ. ۱- گروه علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات اندوکرینولوژی و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران** [hassankhan\\_babak@yahoo.com](mailto:hassankhan_babak@yahoo.com)

ترکیب اسیدهای چرب موجود در رژیم غذایی نقش مهمی در سلامتی و میزان وزن افراد دارند. اسیدهای چرب غیر اشباع (PUFA) با ایجاد التهاب موجب بروز بیماری‌هایی مانند بیماری کبد چرب غیرالکلی می‌گردند. کوفاکتور PGC-1 $\alpha$  یک کمک فعال‌کننده برای گیرنده‌های هسته‌ای PPAR در داخل سلول است. کاهش بیان ژن PGC-1 $\alpha$  در بافت چربی با مقاومت به انسولین همراه است. هدف از این پژوهش ارزیابی اثرات یک رژیم پرچرب بر میزان بیان ژن PGC-1 $\alpha$  و UCP1 در بافت چربی رت‌های نر نژاد اسپراگ - داوولی بود. برای این منظور شانزده سر رت نر، به دو گروه تقسیم شدند. گروه کنترل نرمال، رژیم استاندارد دریافت کرد. گروه رژیم پرچرب علاوه بر دسترسی به رژیم استاندارد، یک رژیم امولسیون پرچرب حاوی روغن ذرت به مدت شش هفته و به‌صورت گاوژ روزانه دریافت نمود. پس از پایان دوره، پارامترهای بیوشیمیایی سرم (گلوکز، مقاومت به انسولین، آنزیم‌های کبدی، TNF- $\alpha$  و پروفایل چربی)، پارامترهای بیوشیمیایی کبد (پروفایل چربی و پراکسیداسیون لیپیدی) و میزان بیان ژن‌های PGC-1 $\alpha$  و UCP1 در بافت چربی با روش Real time PCR مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور بررسی تجمع چربی در بافت کبد، رنگ‌آمیزی E&H انجام گردید. پس از شش هفته در گروه رژیم پرچرب، پروفایل چربی در سرم و کبد، مقاومت به انسولین، (HOMA-IR) اسیدهای چرب آزاد، TNF- $\alpha$  و سطح گلوکز نسبت به گروه کنترل نرمال به طور معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) افزایش یافت. میزان بیان ژن PGC-1 $\alpha$  و UCP1 در بافت چربی گروه پرچرب نسبت به گروه کنترل نرمال کاهش یافت. در بررسی بافت‌شناسی، رسوب قطرات چربی در کبد مشاهده شد. بر اساس این یافته‌ها، رژیم غذایی پرچرب با روغن ذرت حاوی PUFA n-6 موجب کاهش میزان بیان ژن PGC-1 $\alpha$  و UCP1 در بافت چربی و بروز مقاومت به انسولین می‌گردد و ممکن است مصرف طولانی رژیم‌های حاوی مقادیر زیاد PUFA n-6 با تغییر در میزان بیان ژن PGC-1 $\alpha$  موجب بروز نشانه‌های بیماری کبد چرب غیرالکلی گردند براین‌اساس شاید بتوان PGC-1 $\alpha$  را به‌عنوان هدفی برای درمان بیماری کبد چرب غیرالکلی در نظر گرفت.

#### ۴۷. اثرات ژنوتوکسیک نانوذرات روی اکسید در ماهی کاراس طلائی (*Carassius auratus*)

**محبوبیان م.، نعیمی ا.س.** دانشگاه گیلان [E-mail: a\\_naeemi@guilan.ac.ir](mailto:a_naeemi@guilan.ac.ir)

امروزه نانوفناوری نقش مهمی در صنایع مختلف دارد و باتوجه‌به کاربردهای فراوان روزبه‌روز بر سرعت استفاده از نانوذرات افزوده می‌شود. در میان انواع مختلف نانوذرات، نانوذرات روی اکسید به دلیل کاربردهای متعدد در جنبه‌های مختلف زندگی بشر طی سال‌های اخیر به طور ویژه موردتوجه قرار گرفته است. پژوهش حاضر باهدف بررسی اثرات نانوذرات روی اکسید در گلبول‌های قرمز ماهی کاراس طلائی انجام شد. در این پژوهش ابتدا نانوذرات روی اکسید سنتز شدند و مشخصه‌یابی فیزیکوشیمیایی آن‌ها با روش‌های مختلف طیف‌سنجی انجام شد. سپس تعداد ۴۵ قطعه ماهی کاراس طلائی با میانگین وزن حدود  $6 \pm 1$  گرم انتخاب شدند. ماهی‌ها در معرض ۱۰ و ۲۰ درصد از غلظت کشنده میانی (۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر لیتر) نانوذرات روی اکسید به همراه شاهد در سه تکرار قرار گرفتند. نمونه‌گیری در روز ۱۰ مواجهه از خون ماهی‌ها انجام شد. سپس گستره خونی روی لام تهیه شده و لام‌ها توسط گیمسا ۱۰ درصد به مدت ۱۵ دقیقه رنگ‌آمیزی شدند و اسلایدها توسط میکروسکوپ نوری دوربین‌دار بررسی شدند نتایج این پژوهش نشان داد که نانوذرات منجر به ایجاد ناهنجاری‌های مختلف نظیر میکرونوکلئوس (micronucleus)، هسته‌های حباب‌دار (blebbed nucleus)، هسته‌های شکاف‌دار (notched nucleus) و واکوئل‌های سیتوپلاسمی (cytoplasmic vacuoles) گردید. همچنین میزان ناهنجاری‌های مشاهده شده با افزایش غلظت نانوذرات روی اکسید افزایش یافت. باتوجه‌به آسیب‌های مشاهده شده استفاده از نانوذرات روی اکسید می‌تواند باعث آسیب ژنوتوکسیک در ماهی کاراس طلائی شود.

#### ۴۸. اثرات نیکوتین بر دیس لیپیدی در مدل موش صحرایی مبتلا به کلستازیس و فیروز کبدی

حاجی اصغر زاده خ. ۱، دستمالچی ن. ۲، عموچی ح. ۳، بانان خجسته س.م. ۳، ۱- مرکز تحقیقات سلول های بنیادی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، مؤسسه آموزش عالی نبی اکرم (ص)، تبریز، ایران. ۳- گروه زیست شناسی جانوری، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران  
smbanan@tabrizu.ac.ir

بیماری دیس لیپیدی به معنای هر گونه اختلال در سطح سرمی چربی های خون است. با توجه به اینکه کبد محل اصلی متابولیسم چربی است، آسیب به این اندام با تغییرات متابولیسم لیپید همراه است. هدف از این تحقیق بررسی اثرات تجویز نیکوتین بر دیس لیپیدی در مدل تجربی کلستازیس است. از روش بستن مجرای صفراوی برای ایجاد مدلی از بیماری فیروز کبدی در موش های صحرایی استفاده شد. تجویز نیکوتین در دو دوز بالا و پایین به صورت داخل صفاقی صورت گرفت. در انتهای، میزان تری گلیسیرید، کلسترول، لیپوپروتئین با چگالی کم و لیپوپروتئین با چگالی بالا با استفاده از رنگ سنجی استاندارد (شرکت پارس آزمون) صورت گرفت. نتایج نشان دادند که تجویز نیکوتین به تنهایی در موش های سالم منجر به افزایش معنی دار سطح تری گلیسیرید، کلسترول و LDL و کاهش سطح HDL می شود. همچنین ایجاد بیماری فیروز کبدی در مقایسه با موش های سالم منجر به افزایش معنی دار این لیپیدها می شود. تجویز نیکوتین در موش های با بیماری فیروز کبدی منجر به کاهش بیشتر مقدار HDL و افزایش میزان تری گلیسیرید می شود؛ ولی تغییری در سطح سرمی کلسترول و LDL به وجود نمی آورد. فیروز کبدی القا شده با مدل انسداد مجرای صفراوی منجر به ایجاد دیس لیپیدی در موش های صحرایی می شود. قرار گرفتن مداوم در معرض نیکوتین منجر به تغییرات بیشتر سطح سرمی چربی های خون می شود؛ بنابراین توصیه می شود برای کنترل دیس لیپیدی در افراد با مشکلات کبدی، به هیچ وجه این افراد در معرض نیکوتین قرار نگیرند.

#### ۴۹. ارزیابی اثرات استرس اکسیداتیو القا شده توسط ایندن در کرم های خاکی

نصیری جهمانی م.، عربی م. دانشگاه شهرکرد nsyrym217@gmail.com

ایندین نوعی هیدروکربن آروماتیک چندحلقه ای (PAH) مهم است که از قیر زغال سنگ استخراج شده و کاربردهای مهمی در صنعت دارد. قیر زغال سنگ مخلوطی آلی است که بیشتر آن از هیدروکربن های آروماتیک بوده و حاوی بیش از ۱۰۰۰۰ ترکیب است. قیر زغال سنگ در تولید صنعتی پلاستیک و برخی آفت کش ها مورد استفاده دارد. ایندن در فرآیندهای تولید و بهره برداری به راحتی به ساختار خاک وارد شده و اثرات سمی در خاک و موجودات زنده آن ایجاد می کند. کرم خاکی یک موجود مهم در افزایش حاصلخیزی خاک است. هدف از انجام این مطالعه بررسی سمیت ایندن در کرم های خاکی کمپوست (*Eisenia fetida*) بود. کرم های خاکی برای یک دوره زمانی ۱۴ روزه با غلظت های ۰/۵، ۱ و ۲ میلی گرم از ایندن در کیلوگرم خاک خشک تیمار شدند و در ادامه از آنان هوموژنیت (عصاره کل بدن) تهیه شد. تغییرات در میزان گونه های اکسیژن فعال (ROS) و مالون دی آلدئید (MDA)، و فعالیت سلولاز (تأمین انرژی) در هوموژنیت ها همراه با میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC) در مایع سلومی به روش اسپکتروفتومتری مورد سنجش قرار گرفتند. همچنین، بررسی های بافتی نیز به انجام رسید. نتایج نشان دهنده آن بود که تیمار کرم های خاکی با ایندن سبب افزایش ROS و MDA همراه با کاهش در TAC و فعالیت سلولاز شده است. در مجموع ایندن با القای استرس اکسیداتیو در بدن کرم های خاکی می تواند موجب بروز اختلالات فیزیولوژیکی و رفتاری و کاهش سازگاری با محیط اطراف در کرم های خاکی شود.

#### ۵۰. ارزیابی بیان ژن های Esr1 و Fth1 در مسیر فروپتوز در مدل تشنج موش صحرایی نر نژاد ویستار: مطالعه مولکولی و

##### بیوانفورماتیکی

رجبی ح.، عزیزی و.، حسینی ع.ک.، احمدیان ه. دانشگاه شهید بهشتی srmaham@gmail.com

تشنج یک اختلال تحلیل برنده عصبی است فروپتوز در بروز آن می تواند نقش داشته باشد. فروپتوز نوعی مرگ سلولی وابسته به آهن است، در صورتی که دیمر کاپرول ۱۵ دقیقه قبل از مصرف آهن تزریق شود، اثر محافظتی در برابر مسمومیت های ناشی از آهن را خواهد داشت. ژن های Esr1 و Fth1 در مسیر فروپتوز نقش دارند و بعد از تشنج بیان نسبی آن ها به ترتیب افزایش و کاهش می یابد. هدف از مطالعه مولکولی و بیوانفورماتیک پیشرو، بررسی اثر دیمر کاپرول در تشنج در مسیر فروپتوز بر بیان نسبی ژن های Esr1 و Fth1 است. با استفاده از نتایج مطالعات بیوانفورماتیک و پایگاه داده NCBI و DisGeNET، ژن های Esr1 و Fth1 انتخاب شدند. در این مطالعه ۲۴ سر موش نر از نژاد ویستار به ۴ گروه ۶ تایی تقسیم شدند: گروه کنترل (۰/۵ میلی لیتر نرمال سالین)، گروه شاهد (۶۰ میلی گرم/کیلوگرم PTZ)، گروه تیمار ۱ (۶۰ میلی گرم بر PTZ+5) و



میلی گرم/کیلوگرم دیمر کاپرول)، گروه تیمار ۲ (۶۰ میلی گرم/ کیلوگرم PTZ+10 میلی گرم/ کیلوگرم دیمر کاپرول). در گروه بیمار میزان بیان نسبی ژن Esr1 نسبت به گروه کنترل سالم افزایش معنادار نشان داد. در حالی که در گروه های تیمار شده با دیمر کاپرول به همراه PTZ بیان نسبی این ژن کاهش معنادار نشان داد. در گروه بیمار میزان بیان نسبی ژن Fth1 نسبت به گروه کنترل سالم کاهش معناداری نشان داد. در حالی که در گروه های تیمار شده با دیمر کاپرول به همراه PTZ بیان نسبی این ژن افزایش معنادار نشان داد. به نظر می رسد که دیمر کاپرول می تواند با تأثیر بر ژن های Esr1 و Fth1، سبب مهار مسیر فروپتوز و بهبودی تشنج شود.

## ۵۱. ارزیابی پتانسیل محافظت کننده عصبی پروتئین نو ترکیب مورفوژنتیک استخوانی نمره دو بر تشنج های ناشی از مدل الکتروشوک حداکثری در موش کوچک تخمدان برداری شده

فتحی م.، آقاخشی س.ج. دانشگاه شاهد [Morteza.fathi088@gmail.com](mailto:Morteza.fathi088@gmail.com)

تشنج های مکرر و مقاوم به دارو از جمله خصوصیات مرتبط با زنان مبتلا به صرع پس از یائسگی است. یک گفتگوی متقابل بین پروتئین ۲ مورفوژنتیک استخوان نو ترکیب انسانی (rhBMP-2) و مسیرهای سیگنال دهی گیرنده استروژن وجود دارد. در این مطالعه، ما اثر rhBMP-2 را بر تشنج های ناشی از الکتروشوک حداکثری در موش های بالغ پس از تخمدان برداری (OVX) کوتاه مدت (۷ روزه) به عنوان مدلی از زنان تازه یائسه شده بررسی کردیم. اثر rhBMP-2 (۵، ۰/۵، ۵۰ میکروگرم بر کیلوگرم داخل صفاقی) بر طول مدت اکستنشن پاهای عقبی (HIE) در تشنج ناشی از الکتروشوک حداکثری (MES) در موش های ماده یک هفته بعد از تخمدان برداری اندازه گیری شد. علاوه بر این، سطح سرمی هورمون های گنادوتروپینی (FSH) و LH و ویتامین دی ۳ (VD) و همچنین سطح فاکتور رشد تبدیل کننده بتا (TGF-β) و فعالیت لیزیل اکسیداز (LOX) در هموژنای هیپوکامپ با استفاده از کیت های الایزا تعیین شدند. نتایج نشان می دهد که rhBMP-2 اثر کاهشی بر شروع تشنج و طول مدت HLE به دنبال القا تشنجات حداکثری در موش های OVX در مقایسه با شاهد داشت. همچنین، پیش درمانی با rhBMP-2 باعث بهبود سطوح VD، FSH و LH در سرم موش های OVX پس از تشنج های ناشی از الکتروشوک حداکثری شد. علاوه بر این تغییر در فعالیت LOX و سطوح TGF-β در مغز گروه OVX + MES به طور معنی داری ( $P < 0.01$ ) مهار شد. داده های ما بینش جدیدی در مورد پتانسیل ضد تشنج rhBMP-2 و یک مداخله درمانی جدید برای تشنج های تونیک - کلونیک در غیاب استروئیدهای تولید مثلی ارائه می دهد.

## ۵۲. ارزیابی تجربی به کارگیری مگس سرکه *Drosophila Melanogaster* به عنوان مدل تحقیقاتی سکنه مغزی

فریدونی م.، دابوئیان ح. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران [feridoni@um.ac.ir](mailto:feridoni@um.ac.ir)

در این پژوهش سعی شد تا با ایجاد شرایط ایسکمیک برای مگس سرکه (*Drosophila Melanogaster*) در بازه های زمانی مختلف و سپس اجرای آزمون هایی در زمان های مشخص پس از بازگرداندن نمونه ها به شرایط عادی، سکنه ای ایسکمیک روی مگس سرکه مدل سازی شده تا مگس سرکه به عنوان یک مدل برای مطالعات سکنه مغزی شود. مگس های نر ۰ تا ۵ روزه برای هر کدام از آزمون ها به دو گروه ایسکمی و کنترل تقسیم شدند ( $n=10$ ) که گروه های ایسکمی تحت شرایط کنترل شده با حفظ پارامترهای محیطی، تحت دوره های زمانی مختلف ایسکمیک قرار گرفتند سپس برای بررسی اختلالات مسیریابی از آزمون رفتاری زمین گرای منفی و برای بررسی اختلالات شناختی معرفی از آزمون جفت گیری استفاده شد. پس از ضبط و تحلیل عملکرد گروه های شاهد و ایسکمیک برای هر دو آزمون، ضعف عملکردی در آزمون زمین گرای برای دوره های زمانی ۴ و ۶ ایسکمی، ( $P < 0.05$ ) و تأخیر در شناخت جنس ماده و اجرای اعمال مرتبط با جفت گیری ( $P < 0.05$ ) در مقایسه با گروه شاهد روی داد. نتایج بیانگر القای اختلالات عصبی شناختی در گروه های ایسکمیک در این مدل از القای ایسکمی در مگس سرکه بود. از آنجایی که متابولیسم سامانه عصبی زیاد است شاید القای ایسکمی در این مدل منجر به آسیب عملکردی در سامانه عصبی و بروز شرایطی همچون سکنه مغزی شده لذا احتمالاً می توان مگس سرکه را تحت شرایط ایسکمیک کنترل شده به عنوان مدل برای مطالعات سکنه مغزی گلوبال پیشنهاد کرد.

## ۵۳. ارزیابی سمیت نانوذرات و توده اکسید مس در کبدهای ماهی طلایی (*Carassius auratus*)

عربی م.، شادخواست م. دانشگاه شهرکرد [mehranarabi@hotmail.com](mailto:mehranarabi@hotmail.com)

در دهه های اخیر، کاربرد نانوذرات و نیاز به بررسی های علمی پیرامون سمیت احتمالی آنان افزایش یافته است. این ذرات روزانه در نانوفیلتراسیون و بسته بندی های غذایی مورد استفاده قرار می گیرند. این مطالعه به منظور مقایسه تغییرات بیوشیمیایی ایجاد شده در کبدهای ماهی طلایی (*Carassius*)

*auratus*) در پس از تیمار با توده (b-CuO) و نانوذرات (n-CuO) اکسید مس در شرایط آزمایشگاهی به انجام رسیده است. میزان LC50 96 ساعته برای b-CuO و n-CuO به ترتیب ۱۰ و ۶ میلی گرم در لیتر محاسبه گردیدند. صرف نظر از جنسیت، ماهیان برای ۱۴ روز تحت تیمار با غلظت‌های زیر حدکشندگی (1/10th and 1/5th of LC50) از b-CuO و n-CuO قرار گرفتند. پس از این دوره زمانی، تغییرات در بیومارکرهای استرس اکسیداتیو (TAC & ROS, LPO) در هوموژنیت کبد ماهیان سنجیده شد. سطوح آمینوترانسفرازهای کبدی (ALT & AST) نیز در پلاسمای خون ماهیان مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ما نشان داد که هر دو b-CuO و n-CuO موجب القای استرس اکسیداتیو از طریق افزایش میزان ROS و LPO، و کاهش TAC در نمونه‌های کبد شده‌اند. هم‌چنین، سطوح پلاسمایی آمینوترانسفرازها افزایش یافت. در مجموع نتیجه گرفته شده آن بود که n-CuO و b-CuO می‌توانند با القای استرس اکسیداتیو سبب بروز تغییرات بیوشیمیایی منجر به سمیت در کبد (هیپاتوتوکسی سیتی) شوند. علاوه بر این مشخص شد که n-CuO اثرات فیزیولوژیکی منفی بیشتری نسبت به b-CuO در ماهیان داشته است.

## ۵۴. از شرق تا غرب: بینش ژنتیکی در مورد پراکندگی و تکامل همستر خاکستری کوتوله در ایران

محمودی ا.، خانعلی پور ف.، صیاحی ا. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه [a.mahmoudi.bio@gmail.com](mailto:a.mahmoudi.bio@gmail.com)

همستر خاکستری گونه‌ای شب فعال با پراکنش وسیع در پالتارکتیک است که پنج گروه ریختی و سه تبار ژنتیکی ناهمجا برای آن شناسایی شده است. با وجود پراکنش وسیع در فلات ایران، تاکنون مطالعه‌ای روی آن انجام نشده است. در مطالعه حاضر، تنوع ژنتیکی و روابط تبارزادی جمعیت‌های ایران با ژن میتوکندریایی سیتوکروم اکسیداز ب (cytb) بررسی شد. در مجموع چهار تبار ژنتیکی - جغرافیایی درون گونه شناسایی شد: تبار کورامای ازبکستان، شرق پالتارکتیک، غرب پالتارکتیک، و تبار جنوب ایران که سه تبار آخر در ایران حضور دارند. هاپلوتایپ‌های تهران، سمنان تا خراسان درون تبار شرقی قرار گرفتند که مشتمل بر هاپلوتایپ‌های مکان تایپ (قزاقستان) نیز می‌شود، لذا منتسب به زیرگونه *N. m. migratorius* هستند. جمعیت‌های اردبیل، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان، همدان، زنجان، لرستان، و اصفهان درون تبار غربی قرار گرفتند، و متعلق به زیرگونه *N. m. phaeus* هستند. تبار سوم از کوه‌های هزار برای اولین بار در این مطالعه شناسایی گردید. باتوجه به عدم وجود مانع جغرافیایی بین تبار شرق و غرب در ایران، حضور تبارهای جغرافیایی مجزا در شرق و غرب ایران می‌تواند نشانه‌ای از نفوذ مستقل و دومرحله‌ای همستر خاکستری از شرق و غرب به داخل ایران باشد. بر اساس نتایج شبکه هاپلوتایپی، احتمال می‌رود جمعیت جنوب ایران در اثر تغییرات اقلیمی دوره‌های یخبندانی - بین‌یخبندانی از جمعیت غربی جدا شده و همچون بسیاری از پستانداران کوچک (جرد ایرانی، حشره‌خوار دندان سفید کوچک، ول کرمانی، زیاموش و سنجابک درختی) شرایط سخت اقلیمی را در ارتفاعات فلات مرکزی ایران، به‌عنوان پناهگاهی شناخته شده، سپری کرده است.

## ۵۵. استرس دوران نوجوانی شکل‌گیری حافظه را در مدل شبه آلزایمر ناشی از استرپتوزوتوسین تحت تأثیر قرار داد

نهاله کاه ز.، رضایوف ا.، کوهکن ف.، دلفی ل. دانشگاه تهران [arezayof@ut.ac.ir](mailto:arezayof@ut.ac.ir)

آلزایمر بیماری تخریب‌کننده عصبی است که با آسیب‌های فیزیکی، شناختی و اجتماعی مرتبط است. تزریق درون بطنی استرپتوزوتوسین در موش‌های بزرگ آزمایشگاهی یک مدل حیوانی است که برای بررسی اختلالات شناختی و فیزیولوژیکی آلزایمر استفاده می‌شود. از آنجایی که سبک زندگی در دوران نوجوانی ممکن است بر القا آلزایمر تأثیر بگذارد، در مطالعه حاضر اثر قرارگیری در معرض استرس‌های مختلف در دوران نوجوانی بر تأثیر استرپتوزوتوسین بر تشکیل حافظه پس از بلوغ بررسی شد. موش‌های نوجوان (۹۰-۱۰۰ گرم) در معرض استرس مزمن غیرقابل پیش‌بینی، مانند قفس مرطوب، قفس کج، تغییر ریتم شبانه‌روزی، قفس سرد، قفس کوچک و محرومیت از غذا/آب/خواب به مدت پنج هفته قرار گرفتند. پس از بالغ شدن (۲۰۰-۲۲۰ گرم)، با استفاده از دستگاه استریوتاکی به صورت یک‌طرفه در بطن جانبی کانول گذاری شدند تا استرپتوزوتوسین یا مایع مغزی نخاعی دریافت کنند. آزمون یادگیری اجتنابی غیرفعال برای ارزیابی شکل‌گیری حافظه استفاده شد. تزریق با مقدار ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم برخلاف ۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم، تشکیل حافظه را مختل کرد که نشانگر اثر فراموشی استرپتوزوتوسین است. قرارگیری در معرض استرس‌های مختلف که بر فعالیت‌های فکری، فیزیکی و اجتماعی در دوران نوجوانی تأثیر می‌گذارد، پاسخ مقدار غیرمؤثر استرپتوزوتوسین را تقویت کرد و فراموشی را در موش‌های بالغ القا کرد؛ بنابراین قرارگیری در معرض استرس در دوران نوجوانی می‌تواند حساسیت به اختلال حافظه ناشی از مقدار غیرمؤثر استرپتوزوتوسین را در بزرگسالی افزایش دهد. این امر تأثیر بالقوه سبک زندگی نوجوانان را در درازمدت بر ایجاد اختلالات شناختی؛ مانند بیماری آلزایمر نشان می‌دهد.

## ۵۶. استرس شکست اجتماعی و محیط غنی مورفولوژی نوروها را در آمیگدال موش‌های محروم از مادر تعدیل می‌کنند: یک مکانیسم احتمالی برای پایداری حافظه ترس

عسکری س.م.، وطن پرست ج. دانشگاه شیراز [smarziehaskari51500@gmail.com](mailto:smarziehaskari51500@gmail.com)

استرس ابتدای زندگی و تجربیات اجتماعی می‌توانند با تغییر مدارهای پردازش احساسات، واکنش‌های عاطفی را تحت تأثیر قرار دهند. در این مطالعه ما به بررسی اثرات ترکیبی محرومیت از مادر، شکست اجتماعی در نوجوانی و محیط غنی بر حافظه ترس و مورفولوژی نوروهای آمیگدال قاعده‌ای - جانبی در موش‌های نر ویستار پرداختیم. نوزادان موش در شرایط کنترل یا محرومیت از مادر (روزهای ۱ تا ۲۱، ۳ ساعت در روز) و شکست اجتماعی (روزهای ۳۵ تا ۳۸) قرار گرفتند. موش‌های اخیر در روزهای ۶۰ تا ۸۳ در قفس غنی یا استاندارد قرار گرفتند. بازیابی حافظه ترس از طریق آزمون اجتناب غیرفعال در روزهای ۹۸ و ۹۹ پس از تولد ارزیابی، و در روز ۱۰۰ پس از تولد مورفولوژی نوروهای آمیگدال قاعده‌ای - جانبی با استفاده از رنگ آمیزی گلژی - کاکس تحلیل شد. در حالی که محرومیت از مادر و شکست اجتماعی حافظه ترس را تغییر ندادند، انشعابات و پیچیدگی دندریتی را در نوروهای آمیگدال قاعده‌ای - جانبی افزایش قابل توجهی نشان داد. همچنین، نگهداری در محیط غنی این تغییرات مورفولوژیکی را تا حدی کاهش داد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تغییرات ساختاری نوروها - هادر آمیگدال قاعده‌ای - جانبی ممکن است به‌عنوان مکانیسم‌های جبرانی برای پایداری حافظه ترس در پاسخ به استرس ابتدای زندگی و شکست اجتماعی در نوجوانی نقش داشته باشند.

## ۵۷. افزایش عملکرد رشد و پاسخ آنتی‌اکسیدانی در میگوهای جوان (*Litopenaeus vannamei*) از طریق مکمل‌سازی عصاره سیر (*Allium sativum*) در جیره غذایی

فخریان م.، زیتون لی گ.، قنادی ع.، بهمنی ز. ۱- گروه شیلات، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران. ۲- گروه شیلات، دانشگاه گنبد کاووس، گلستان. ۳- گروه شیلات، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر [m.fakhrian110@gmail.com](mailto:m.fakhrian110@gmail.com)

این مطالعه به ارزیابی اثرات مکمل‌سازی عصاره سیر (*Allium sativum*) در جیره غذایی بر عملکرد رشد، پارامترهای تغذیه‌ای و وضعیت آنتی‌اکسیدانی میگوهای جوان (*Litopenaeus vannamei*) پرداخته است. بچه میگوها به مدت ۶۰ روز با جیره‌های حاوی ۰٪، ۰/۵٪، ۱٪ و ۱/۵٪ عصاره سیر تغذیه شدند. عملکرد رشد، بازماندگی، بهره‌وری تغذیه و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان در هیپاتوپانکراس ارزیابی شد. میگوهای که با جیره حاوی ۱٪ عصاره سیر تغذیه شدند، وزن نهایی بدن، میانگین افزایش وزن روزانه و نسبت تبدیل غذایی بهتری نسبت به گروه کنترل نشان دادند. نرخ بازماندگی به طور عددی در گروه‌های دریافت‌کننده سیر بهبود یافت، اگرچه از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان سوپر اکسید دیسموتاز (SOD) و کاتالاز (CAT) به طور قابل توجهی در گروه ۱٪ سیر افزایش یافت که نشان‌دهنده بهبود مکانیسم‌های دفاع آنتی‌اکسیدانی است. این یافته‌ها نشان‌دهنده اثرات سودمند مکمل‌سازی عصاره سیر در جیره غذایی بر آبروی میگو است. خواص محرک رشد و تقویت‌کننده آنتی‌اکسیدانی سیر، این ماده را به‌عنوان یک افزودنی غذایی طبیعی امیدوارکننده برای بهبود بهره‌وری و مقاومت عملیات پرورش میگو پیشنهاد می‌کند. تحقیقات بیشتر در مورد سطوح بهینه و اثرات طولانی‌مدت مکمل‌سازی سیر ضروری است تا کاربرد عملی آن به حداکثر برسد.

## ۵۸. اولین گزارش انگل‌های خونی در مارمولک انگشت خمیده خزر (*Cyrtopodion caspium*) در شمال ایران

صابریور س.، رحیمی ز.، جوانبخت ح. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران [h.javanbakht@guilan.ac.ir](mailto:h.javanbakht@guilan.ac.ir)

خزندگان میزبان طیف گسترده‌ای از انگل‌ها هستند، به‌ویژه برای گروه‌های مختلفی که سلول‌های خونی را انگلی می‌کنند. این انگل‌های خونی ممکن است ارگاناسم‌های داخل یا خارج سلولی باشند که بین کینتوپلاستیدهای تک‌یاخته‌ای، انگل‌های باکتریایی و انگل‌های آپیکمپلکسان متغیر هستند. انگل‌های آپیکمپلکسان مهم‌ترین تک‌یاخته‌های انگلی هستند که میزبان‌های مختلفی را آلوده می‌کنند که در میان آن‌ها تعداد زیادی گونه‌های خزنده وجود دارند. آنها معمولاً یک چرخه زندگی غیرمستقیم شامل مروگونی و تشکیل گامتوسیت‌ها در سیستم گردش خون و/یا بافت‌های احشایی یک میزبان مهره‌داران و گاموگونی مناسب و اسپوروگونی در روده یک ناقل بی‌مهره دارند. در این مطالعه انگل‌های خونی در مارمولک پنجه خمیده خزی *Cyrtopodion caspium* در شمال ایران مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری در فصل بهار انجام شد. اسمیر خون برای هر فرد بلافاصله تهیه شد، در هوا خشک شد و با استفاده از روش رنگ‌آمیزی استاندارد گیمسا رنگ‌آمیزی شد. سپس آنها به طور تصادفی

با استفاده از یک لنز ۱۰۰ به کمک روغن ایمرسیون مورد بررسی قرار گرفتند. در نتایج، ۲ نمونه از ۶ نمونه به انگل‌های خونی آلوده بودند. این انگل‌ها مشابه ساختارهای کوچکی بودند که گلبول‌های قرمز را آلوده می‌کردند. انگل خارج سلولی نیز شناسایی نشد. برای شناسایی این انگل‌های خونی به تجزیه و تحلیل مولکولی نیاز است. این گزارش اولین بررسی انگل‌های خونی در مارمولک گکو پنجه خمیده خزری است. این تنوع بالایی از انگل‌های خونی مارمولک‌ها را نشان داد و اهمیت مطالعه جهت درک تأثیرات آنها بر میزبان را مشخص می‌کند.

## ۵۹. اولین گزارش جنس *Stillabothrium* از سفره ماهیان جنس *Maculabatis* از خلیج فارس و دریای عمان با شناسایی شش گونه جدید

گلزاریان پور ک، اسکندری ع.م، شیرنگی س.الف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبد کاووس  
golzarianpour@gonbad.ac.ir  
رده‌ی Cestoda انگل دستگاه گوارش مهره‌داران هستند. نه راسته از ۱۹ راسته، صرفاً ماهیان غضروفی را آلوده می‌کنند. اعضای راسته Rhinebothriidea به طور اختصاصی انگل سفره ماهیان محسوب می‌شود. تا کنون ۱۳ گونه از جنس *Stillabothrium* از اقیانوس اطلس شرقی (ساحل سنگال) و اقیانوس آرام شرقی (ویتنام، بورنئو و استرالیا) گزارش شده است؛ ولی تا کنون از خلیج فارس و دریای عمان مستند نشده‌اند. اعضای این جنس در آرایش و تعداد سپتوم‌های عرضی و طولی بوتریدیوم و آناتومی پروگلوتید متفاوت هستند. در نتیجه صید ضمنی، ۶۵ فرد از چهار گونه سفره ماهی *Maculabatis arabica*, *M. gerrardi*, *M. randalli* و *Himantura leoparda* از آب‌های بوشهر و بندرعباس در خلیج فارس و جد در دریای عمان به دست آمد. مجموعاً ۱۱۰۶ انگل از جنس *Stillabothrium* از روده مارپیچ آنها جدا شد. برای بررسی صفات تشخیصی نمونه‌ها رنگ‌آمیزی و لام دائمی تهیه شد. نتایج بیانگر وجود شش آرایه از جنس *Stillabothrium* در میزبان‌ها است که پیش‌از این توصیف نشده‌اند و برای نخستین بار از خلیج فارس و دریای عمان گزارش می‌شوند. میزبان‌های بررسی شده نیز به‌عنوان رکورد جدید برای این جنس معرفی می‌شوند. شیوع و میانگین شدت آلودگی در سطح جنس برای *M. arabica* و *M. randalli* و *H. leoparda* به ترتیب ۳۸/۹، ۵۱/۳ و ۱۰۰ درصد و ۱۲/۶، ۲۰/۴ و ۳۱/۷ بود. از تنها نمونه *M. gerrardi* انگلی از جنس *Stillabothrium* یافت نشد. به نظر می‌رسد بررسی گونه‌های میزبان بیشتر به کشف گونه‌های جدید از *Stillabothrium* از منطقه منجر شود.

## ۶۰. اولین گزارش گونه‌های *Rhipicephalus appendiculatus* و *Haemaphysalis concinna* از جوجه تیغی (*Erinaceus concolor*) در مرکز ایران

میردی پ.ا، نوری م.ا، شایسته فر ع.ر. ۱- گروه علوم جانوری و زیست دریا، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اراک  
m\_talkhabi@sbu.ac.ir  
کنه‌های راسته Ixodoidea متعلق به Achanida هستند، Acari عنکبوتیان انگلی (Parasitiformes) هستند. آن‌ها انگل‌های خارجی (اکتوپارازیت‌ها) هستند که با تغذیه از خون پستانداران، پرندگان و گاهی خزندگان و دوزیستان زندگی می‌کنند که برای برآوردن تمام نیازهای غذایی خود خون مصرف می‌کنند. آنها هماتوفازهای اجباری هستند و برای زنده ماندن و انتقال از یک مرحله زندگی به مرحله دیگر به خون نیاز دارند. کنه‌ها می‌توانند برای مدت طولانی روزه بگیرند، اما در نهایت اگر نتوانند میزبانی پیدا کنند می‌میرند. تاکنون ۹۰۰ گونه از ۱۸ جنس از آنها در جهان شناخته شده است. در این مطالعه دو گونه کنه جمع‌آوری شده از بدن جوجه تیغی برای اولین بار در مرکز ایران، استان مرکزی ثبت شد. جوجه تیغی‌های به‌دام‌افتاده در شب از چمن‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند. کنه‌های گیر کرده در اطراف گوش‌ها و سایر قسمت‌های بدن آن‌ها بادقت با گیره جدا شدند و در ویال‌های برچسب‌دار حاوی الکل گلیکول ۷ درصد قرار داده و ثابت شدند و سپس جوجه تیغی‌ها در محیط رها شدند. مطالعات مورفو بیومتریک با استفاده از روش میکروسکوپ نوری انجام شد. آن‌ها با کلیدها و مراجع موجود شناسایی شدند و تصویر و شرح آن‌ها تهیه شد. نتایج نشان داد یک کنه سخت گونه *Rhipicephalus appendiculatus* Neumann و یک جونده معمولی *Haemaphysalis concinna* C. Koch L. که هر دو متعلق به Ixodida، خانواده Ixodidae هستند.

## ۶۱. بتانین می‌تواند اثر محافظتی در برابر سمیت سلولی PC12 ناشی از پراکسید هیدروژن داشته باشد.

هادی پور الف. ا، طبرانی نجاران ز. ا، دهقان پور فراشاه م. ا، امامی س. الف. ۱- دانشگاه گیلان. ۲- علوم پزشکی مشهد  
hadipour\_e@guilan.ac.ir

تولید گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) توسط عوامل اکسیداتیو مانند H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> با تخریب نورون‌ها و مرگ سلولی با فعال کردن ژن‌های دخیل در آبشار داخلی آپوپتوز همراه است. عوامل ذکر شده در بالا مجموع رویدادهای سلولی است که منجر به نقص عصبی در بیماری آلزایمر (AD) می‌شود. بتانین‌ها یکی از گروه‌های رنگ‌دانه بتاسیانین موجود در بتالائین‌های چغندر قرمز هستند که با داشتن گروه‌های فنلی و حلقوی در ساختار خود می‌توانند ROS را پاک‌سازی کنند. در اینجا، ما اثرات محافظتی بتانین در مقابله با مرگ سلولی ناشی از H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> را در سلول‌های PC12 مطالعه کردیم. سلول‌های PC12 به مدت ۲۴ ساعت با بتانین (۵۰-۵ میکرومولار) پیش تیمار شدند و سپس به مدت ۴ ساعت در معرض HH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (150 میکرومولار) قرار گرفتند. در پایان، ما زنده‌ماندن سلولی، تولید ROS داخل سلولی و آپوپتوز سلولی را با استفاده از آنالیز توسط AlmarBlue، dichlorodihydrofluorescein diacetate (DCFH-DA 2', 7') و رنگ‌آمیزی با پروپیدیوم یدید (PI) و فلوسیتومتری ارزیابی نمودیم. بتانین (۵۰-۱۰ میکرومولار) توانست سمیت H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (150 میکرومولار) را کاهش دهد و تفاوت معنی‌داری در مقایسه با گروه H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> نشان داد (P < 0.05). بعلاوه، پس از قرارگرفتن سلول‌ها در معرض H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (۱۵۰ میکرومولار)، بتانین (۵۰-۵ میکرومولار) به طور قابل توجهی ROS را کاهش داد (P < 0.05 و P < 0.01) از سوی دیگر، آپوپتوز سلولی پس از قرارگرفتن سلول‌ها در معرض H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> به طور قابل توجهی به ۶۸/۳٪ نسبت به گروه کنترل (۸/۸٪) افزایش یافت. درحالی‌که، پیش تیمار با بتانین در ۱۰-۵۰ میکرومولار درصد سلول‌های آپوپتوز را کاهش داد (۵/۱۳٪، ۵/۱۰٪ و ۷۵/۱۲٪). یافته‌های ما نشان داد که بتانین می‌تواند با کاهش گونه‌های آزاد اکسیژن، مرگ سلولی ناشی از H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> را به تأخیر بیندازد یا از آن جلوگیری کند. همچنین، بتانین با کاهش درصد سلول‌های آپوپتوز، اثرات محافظت‌کننده عصبی را نشان می‌دهد؛ بنابراین، ممکن است به‌عنوان یک کاندید احتمالی برای مقابله با عوامل پاتولوژیک در AD در نظر گرفته شود.

## ۶۲. بررسی اثر *Lactobacillus fermentum* بر بیان ژن سایتوکاین التهابی اینترلوکین ۶ در رت‌های مدل آلزایمری

فولادیان خاکستر م، صادقی م، طهرانی پور م، گروه زیست‌شناسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران  
maryam\_tehrani pour@mshdiau.ac.ir

لاکتوباسیلوس فرمنتوم، رایج‌ترین پروبیوتیک مورد استفاده است که نقش مهمی در تقویت سیستم ایمنی میزبان، بهبود قابلیت هضم غذا و کاهش اختلالات متابولیک دارد. استرس اکسیداتیو ناشی از بیماری‌هایی مانند آلزایمر اساس اختلالات بیماری است. IL-6 یکی از سایتوکاین‌های التهابی است و کاهش آن می‌تواند به بهبود بیماری کمک کند. هدف از این مطالعه بررسی اثر *Lactobacillus fermentum* بر بیان ژن IL-6 در رت‌های مدل آلزایمری است. در این تحقیق تجربی ۳۰ رت نر نژاد ویستار با وزن حدود ۲۵۰ گرم تهیه شد و به طور تصادفی به ۵ گروه کنترل، آلزایمری و ۳ گروه تیمار تقسیم شدند. جهت القای آلزایمر، استروپتوزوتوسین با دوز ۵ میلی‌گرم/کیلوگرم با حجم ۵ میکرولیتر در هر بطن جانبی موش به روش استریوتاکسی تزریق شد. در گروه‌های تیمار هم زمان با تزریق STZ به مدت ۲۱ روز به صورت درون صفاقی پروبیوتیک با دوزهای 10-6 CFU/ml، 10-7، 10-8، 10-9 تزریق شد. پس از ۲۱ روز رت‌های تیمار شده با رامپون و کتامین بیهوش و از بافت هیپوکامپ RNA استخراج و پس از سنتز cDNA و انجام واکنش‌های زنجیره‌ای PCR با روش RT-PCR، تغییرات بیان ژن‌های IL-6 در نمونه‌ها، بررسی شد. داده‌ها به کمک آنالیز آماری ANOVA مقایسه و بررسی گردیدند. داده‌ها نشان داد که بیان ژن IL-6 در گروه دریافت‌کننده پروبیوتیک 10-8 cfu/ml کاهش معنی‌داری را نسبت به کنترل منفی نشان می‌دهد؛ بنابراین احتمالاً پروبیوتیک به علت داشتن اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی در بهبود اثرات ناشی از استرس مؤثر است.

## ۶۳. بررسی اثر آرد کرم قرمز (*Eisenia fetida*) بر پارامترهای رشد و ترکیب بدن بچه‌ماهی‌های تیلاپپای نیل (*Oreochromis niloticus*)

فخریان م،<sup>۱</sup> زیتون لی گ،<sup>۲</sup> قنادی ع،<sup>۱</sup> بهمنی ز،<sup>۳</sup> ۱-گروه شیلات، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ۲-گروه شیلات، دانشگاه گنبد کاووس، گلستان، ۳-گروه شیلات، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر  
m.fakhrian110@gmail.com

کرم قرمز *Eisenia fetida* رایج‌ترین کرمی است که برای کمپوست کردن استفاده می‌شود و می‌تواند طیف گسترده‌ای از مواد غذایی را بخورد، در جمعیت‌های متراکم زندگی کند و کمپوست غنی از مواد مغذی تولید کند. تیلاپپای نیل (*Oreochromis niloticus*) یکی از رایج‌ترین گونه‌های پرورشی است که به امنیت غذایی کمک می‌کند و ماهی ارزان‌قیمت را برای افراد کم‌درآمد فراهم می‌کند. هدف این مطالعه بررسی اثر جایگزینی آرد ماهی با آرد کرم *E. fetida* بر پارامترهای رشد و ترکیب بدن بچه‌ماهی‌های تیلاپپای نیل بود. در این آزمایش، هفت رژیم غذایی برای بچه‌ماهی‌های تیلاپپای نیل تهیه شد که حاوی درصدهای مختلف آرد ماهی جایگزین شده با آرد *E. fetida* بود. جیره‌ها پلت شده و خشک شدند،

و ماهی‌ها به مدت ۶۰ روز با این جیره‌ها تغذیه شدند. ترکیب شیمیایی جیره‌ها با استفاده از روش‌های AOAC تعیین شد. کرم‌های *E. fetida* از یک آزمایشگاه جمع‌آوری شدند و با ضایعات سبزیجات غنی از پروتئین تغذیه شدند. پیش - تیمار شامل کمپوست کردن و تلقیح با *E. fetida* بود که منجر به بهبود زیست تخریب و تأمین نیتروژن می‌شود. ۱۵۰۰ بچه‌ماهی تیلایپای نیل تک جنسیت سالم در تانک‌های فایبرگلاسی نگهداری شدند. پارامترهای کیفیت آب در محدوده توصیه شده باقی ماند. آرد کرم *E. fetida* به‌عنوان جایگزین برای ۱۵٪ تا ۲۰٪ آرد ماهی در جیره غذایی، بچه‌ماهی‌های تیلایپای نیل، نتایج بسیار امیدبخشی به همراه داشته است. مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از این میزان آرد کرم در جیره غذایی، باعث بهبود چشمگیر در شاخص‌های کارایی پرورش، نسبت تبدیل خوراک و نسبت کارایی پروتئین ماهیان شده است. علاوه بر این، میزان چربی، انرژی و مواد معدنی موجود در گوشت این ماهیان نیز افزایش یافته است. در مقابل، استفاده از ۳۰٪ آرد کرم در جیره غذایی، باعث کاهش در این شاخص‌ها گردیده است. تنها ماهیانی که با جیره حاوی ۲۰٪ آرد *E. fetida* تغذیه شده بودند، ضریب وضعیت بالاتری نسبت به گروه کنترل نشان دادند. این نتایج نشان می‌دهد که جایگزینی بخشی از آرد ماهی با آرد کرم، می‌تواند بدون ایجاد اثرات منفی بر رشد و ترکیب بدن ماهی‌ها انجام شود. این امر می‌تواند به‌عنوان یک راهکار مناسب برای بهبود شاخص‌های کارایی پرورش ماهیان و همچنین افزایش ترکیبات مغذی گوشت آنها مورد توجه قرار گیرد.

#### ۶۴. بررسی اثر آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ی آبی - الکی بهارنارنج به کمک آزمون ایمز

عباس‌نیا و.س.، مهرزاد م.، طالبی ح. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، ایران [Abbasnia.vahideh@yahoo.com](mailto:Abbasnia.vahideh@yahoo.com)

بهارنارنج به‌عنوان یک گیاه دارویی در طب سنتی شناخته می‌شود. اثر محافظتی برخی گیاهان در برابر خطر ابتلا به بعضی از بیماری‌ها نظیر سرطان نشان داده شده است. در همین راستا در پژوهش حاضر به بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد سرطانی عصاره‌های آبی - الکی بهارنارنج در برابر ماده‌ی جهش‌زای آزید سدیم با استفاده از میکروزوم‌های کبدی و تست ایمز پرداخته شد. در این مطالعه‌ی تجربی پس از تهیه عصاره‌های آبی - الکی بهارنارنج، آزمون تعیین توان ضد جهشی بر اساس روش ایمز و با استفاده از سویه جهش‌یافته سالمونلا و ماده سرطانی آزید سدیم در حضور میکروزوم‌های کبد موش انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد تعداد کلنی‌های جهش‌یافته در حضور عصاره کاهش یافت. به‌گونه‌ای که عصاره‌ی آبی - الکی، ۵۹ درصد اثر ضد جهشی نشان داد. اختلاف بین متوسط تعداد کلنی‌های برگشتی در هر پلیت در ارتباط با ماده‌ی جهش‌زا توسط نرم‌افزار SPSS و با آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه تجزیه و تحلیل گردید. در این پژوهش اثرات ضد سرطانی عصاره‌ی بهارنارنج نمایان گردید که می‌تواند به دلیل حضور ترکیبات آنتی‌اکسیدانی نظیر فلاونوئیدها باشد.

#### ۶۵. بررسی اثر آگزوزوم سلول‌های بنیادی مزانشیمی چربی بر تکثیر سلول‌های بنیادی اسپرماتوگونیا رت ویستار

ممی‌زاده م.، امینی ا.، شیخ‌الاسلام ا.، نبیونی م. گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران [elaheh.amini@khu.ac.ir](mailto:elaheh.amini@khu.ac.ir)

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، ناباروری به‌عنوان یک چالش در دنیا مطرح است. سلول‌های بنیادی مزانشیمی و سلول‌های پروژنیاتور در داخل ریزمحیط سلول‌های بنیادی، بازسازی اندام‌ها و بافت‌ها را در طول زندگی یک ارگانیزم بر عهده دارند و با توجه به قابلیت خودنوزایی آن‌ها می‌توان از این سلول‌ها برای بازسازی بخش از دست‌رفته استفاده کرد. مطالعات نشان داده است که آگزوزوم‌های جدا شده از سلول‌های بنیادی مزانشیمی قابلیت تنظیم پیچیده مسیرهای درون‌سلولی و کنترل درمانی بیماری‌هایی مثل سرطان و بیماری‌های نورودژنراتیو را دارند. هدف از انجام این آزمایش بررسی راه‌اندازی تکثیر سلول‌های بنیادی اسپرماتوژن با استفاده از آگزوزوم‌های مشتق از بافت بنیادی چربی است. با انجام تست فلوسایتمتری، مارکرهای سطحی سلول‌های بنیادی چربی مشخصه‌یابی شدند و با انجام تست DLS، اندازه آگزوزوم‌ها به دست آمدند. آزمایش MTT نشان داد با افزایش دوز آگزوزوم (۱۰-۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر) مشتق از سلول‌های بنیادی بافت چربی سلول‌های بنیادی اسپرماتوگونیا تغییر در زنده‌مانی مشاهده نمی‌شود. آنالیز RT-PCR نشان داد که در دوزهای مناسب آگزوزوم، میزان بیان ژن Dazl در تکثیر سلول‌های بنیادی اسپرماتوگونیا، افزایش می‌یابد.

#### ۶۶. بررسی اثر آگزوزوم‌های پلاسمای غنی از پلاکت (PRP-Exos) بر سطح هورمون‌های LH و FSH در مدل موشی سندرم تخمدان پلی‌کیستیک (PCOS)

پورهاشم نمین ص.، آذرنیا م.، امینی الف.، میرابولقاسمی س.غ. گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
Azarnia@khu.ac.ir

یکی از داروهای جدید و مؤثر برای PCOS، پلاسمای غنی از پلاکت است. پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) حاوی سطوح بالایی از فاکتورهای رشد است. وجود این فاکتورهای رشد، PRP را در پزشکی مفید می‌سازد؛ زیرا باعث تحریک تکثیر سلولی، تمایز و رگ‌زایی می‌شود. اگزوزوم‌های مشتق شده از پلاسمای غنی از پلاکت (PRP-Exos) و زیکول‌های خارج سلولی (EVs) با قطر ۴۰-۱۰۰ نانومتر هستند. PRP-Exos پروتئین‌های مختلفی را حمل می‌کنند و به‌عنوان حامل mRNA، microRNA ها و پروتئین‌های زیست فعال عمل می‌کنند. هدف از این تحقیق بررسی اثرات اگزوزوم‌های پلاسمایی غنی از پلاکت بر سطح هورمون‌های LH و FSH در مدل موش PCOS است. بدین منظور، خون قلب موش‌های سالم NMRI جمع‌آوری شد و PRP توسط سانتریفیوژ دو مرحله‌ای استخراج گردید سپس PRP-Exos با استفاده از کیت استخراج اگزوزوم از سرم و مایعات بیولوژیکی به دست آمد و توسط روش‌های ذکر شده در کیت شناسایی شد. در مرحله بعد، به موش‌های گروه تیماری، تزریق PRP-Exos به‌صورت تزریق داخل صفاقی داده شد و سطح هورمون‌های LH و FSH توسط روش الایزا اندازه‌گیری شد. در مجموع یافته‌ها، تغییرات قابل توجهی را در سطح هورمون‌های سرم خون در مقایسه با گروه PCOS نشان داد ( $P \leq 0.05$ ) که به معنای اثربخشی PRP-Exos در جهت بهبود علائم PCOS است.

## ۶۷. بررسی اثر پودر دانه‌های رازیانه (*Foeniculum vulgare*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) به‌صورت جدا و ترکیبی بر

### میزان MDA و وزن بدن در بافت بیضه موش‌های صحرائی

دامنی ر.، گل ع.، محمدزاده ع. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران agol@uk.ac.ir

گیاهان دارویی به‌عنوان راهکارهای محافظتی در بسیاری از اختلالات مانند دیابت و سرطان استفاده می‌شوند. همچنین، برخی از افراد سالم این گیاهان را مصرف می‌کنند تا از بیمار شدن جلوگیری کنند. اما ممکن است دچار عوارض جانبی آن‌ها شوند. گیاهان می‌توانند باعث اثر پرواکسیدانی مانند تشکیل گونه‌های اکسیژن واکنشی (ROS) شوند. ROS باعث پراکسیداسون لیپیدها و تشکیل مالون دی آلدئید (MDA) می‌شود. ما اثرات زیره سبز و رازیانه را به‌تنهایی و به‌صورت ترکیبی به مدت ۱۴ روز روی بیضه‌های موش‌های نر مال مورد مطالعه قرار دادیم تا ببینیم آیا سمیت آن‌ها به‌تنهایی یا به‌صورت هم‌افزایی با هم وجود دارد یا خیر. در این مطالعه، ۳۲ سر موش صحرائی نر (۲۲۰-۲۴۰ گرم) به ۴ گروه تقسیم شدند: گروه کنترل (C)، گروه تیمار شده با پودر دانه زیره با دوز ۲۵۰ mg/kg (Cu250)، گروه تیمار شده با پودر دانه رازیانه با دوز ۵۰۰ mg/kg (F500) و گروه تیمار شده با ترکیب پودر دانه‌های رازیانه و زیره به ترتیب با دوزهای ۲۵۰ mg/kg (F250+Cu125) و ۱۲۵ mg/kg (F250+Cu125) در پایان دوره وزن بدن و سنجش MDA انجام شد. تجویز پودر رازیانه و زیره سبز به‌صورت جدا و ترکیبی باعث افزایش وزن بدن نسبت به گروه C شد. میانگین غلظت MDA بیضه در گروه F500 افزایش معنی‌داری ( $P > 0.05$ ) نسبت به گروه C داشت. همچنین گروه‌های F250+Cu125 و Cu250 افزایش داشتند؛ اما معنی‌دار نبودند. مصرف ترکیبی این دو گیاه با نصف دوز انفرادی اثری مشابه زیره سبز داشت. اما مصرف رازیانه به‌تنهایی باعث ایجاد حالت اکسیداتیو شد که احتمالاً به‌خاطر نقش پرو اکسیدانی آن است.

## ۶۸. بررسی اثر تتراتیومولیبدات بر فعالیت ناقل اکسیدنیتریک در سندرم تخمدان پلی کیستیک در موش صحرائی ویستار

میریدی پ.، عزیزی و.، حسینی ع.ک.، تلخابی م. گروه علوم جانوری و زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم و فناوری زیستی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
m\_talkhabi@sbu.ac.ir

سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) باعث اختلال در هورمون‌های جنسی در تخمدان زنان در سنین باروری می‌شود. عوامل زیادی، به‌ویژه استرس اکسیداتیو (OS)، در ایجاد PCOS نقش دارند. اکسید نیتریک (NO) در واقع یک پیام‌رسان سلولی است و مسیرهای انتهایی پایین‌دست را فعال می‌کند که همچنین منجر به افزایش OS می‌شود. تتراتیومولیبدات (TTM) ماده‌ای است که مسیر OS را مهار می‌کند. هدف از این مطالعه بررسی اثر TTM بر OS در سندرم تخمدان پلی کیستیک در مدل PCOS موش صحرائی ویستار است. در این مطالعه از استرادیول والرات (EV) برای القای PCOS استفاده شد. از ۲۵ موش صحرائی ماده بالغ نژاد ویستار با وزن تقریبی ۱۵۰ تا ۱۸۵ گرم استفاده شد. موش‌ها به طور تصادفی به پنج گروه آزمایشی (هر گروه ۵ موش) به شرح زیر تقسیم شدند: گروه ۱: کنترل (روغن زیتون دریافتی)، گروه ۲: 0.3 EV میلی‌گرم بر کیلوگرم و سالی، گروه TA، TB و TC با TTM تیمار شدند. دوزهای ۵، ۱۰، ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به ترتیب. به‌منظور القای PCOS، حیوانات یک دوز واحد از EV را دریافت کردند. پس از ۲۸ روز، آنها به مدت ۱۴ روز تحت درمان زیر جلدی با TTM قرار گرفتند. سپس وضعیت فعالیت NO

در موش‌های مبتلا به PCOS و گروه سالم به روش الایزا بررسی شد. سطح فعالیت NO در گروه‌های تحت درمان با TTM و همچنین در دوزهای مختلف TTM نسبت به گروه کنترل PCOS به طور معنی‌داری کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). با مهار OS و کاهش التهاب در کنترل سندرم تخمدان پلی‌کیستیک مؤثر است و می‌توان از آن برای درمان این بیماری در آینده استفاده کرد، هرچند نیاز به تحقیق و مطالعه بیشتری دارد.

## ۶۹. بررسی اثر دما بر ماکروبتوزهای دریای خزر

فرشچی م. تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، گروه زیست‌شناسی و زیست‌فناوری دریا و آبریان [morteza\\_farshchi@yahoo.com](mailto:morteza_farshchi@yahoo.com)  
دما یکی از پارامترهای مهم اکولوژیکی است که بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب تأثیر می‌گذارد، در نتیجه بر اکوسیستم‌های دریایی و ساختار جوامع آن‌ها مؤثر است. افزایش دما، تغییر آب‌وهوا، کاهش تنوع گونه‌های جانوری از جمله ماکروبتوزها از پیامدهای تغییرات اقلیمی است. این مطالعه باهدف بررسی اثر دما بر ماکروبتوزهای دریای خزر صورت‌گرفته. پژوهش حاضر، بر روی ده ایستگاه در نیروگاه سیکل ترکیبی کاسپین مازندران مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، با استفاده از نمونه‌بردار Grab به مساحت ۰/۲۵ مترمربع، نمونه‌های ماکروبتوز با ۳ بار تکرار در فصل تابستان و زمستان جمع‌آوری گردید. در منطقه مورد مطالعه ۱۹ خانواده از کفزیان جداسازی و شناسایی شدند. بیشترین درصد فراوانی گروه‌های غالب موجودات ماکروبتوز در طول نمونه‌برداری به ترتیب مربوط به Ostracoda 34/25%، Bivalvia 43% و Polychaeta 25/32% بود. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین میانگین تعداد گونه‌ها مربوط به ایستگاه شماره ۵ (ایستگاه تحت تأثیر آب گرم) با ۸/۵۶ ind/m(2) است. در نتیجه، تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی از پدیده‌های روبه‌رشد در ساله‌ای اخیر است که موجب برهم‌زدن تعادل اکولوژیکی طبیعت شده است؛ بنابراین زمین در حال گرم شدن است و در پی این روند تا صدسال آینده دمای کره زمین ۳۴ درجه افزایش می‌یابد. احتمالاً افزایش دمای ۱ درجه‌ای آب در اثر گرمایش جهانی، می‌تواند بر ساختار، تنوع و فراوانی ماکروبتوزها در دریای خزر تأثیر بگذارد و فراوانی آن‌ها را در قرن آینده افزایش دهد.

## ۷۰. بررسی اثر دوزهای مؤثر کورکومین و کوآنزیم کیو ۱۰ بر محافظت عصبی و اختلالات حرکتی در مدل جانوری بیماری

پارکینسون القای شده با سم ۶ - هیدروکسی دوپامین

آذرشب م. آموزش و پرورش [Mahdiehazarshab52@gmail.com](mailto:Mahdiehazarshab52@gmail.com)

بیماری پارکینسون یکی از شایع‌ترین انواع بیماری‌های نورودژنراتیو است که با اختلالات حرکتی مانند: کندی حرکت، فقدان حرکت، سختی عضلانی، لرزش در حال استراحت و صورت ماسکه مشخص می‌شود. علت اصلی بیماری، تخریب نورون‌های دوپامینرژیک بخش متراکم جسم سیاه در مغز میانی و کاهش غلظت دوپامین در پایانه‌های جسم مخطط است. این مطالعه، به منظور بررسی اثر کورکومین بر مدل حیوانی بیماری پارکینسون Parkinson's disease القای شده با سم ۶ - هیدروکسی دوپامین انجام شد. جهت ایجاد مدل موشی بیماری پارکینسون، سم ۶ - HDOP با دوز ۵ میکروگرم بر کیلوگرم وزن موش به درون هسته جسم سیاه در موش‌های نر بالغ نژاد NMRI تزریق شد. صحت ایجاد مدل پارکینسون در موش‌ها با استفاده از تست‌های کاتالپسی و چرخش ناشی از آپو مورفین تأیید شد. یک هفته بعد از جراحی موش‌های پارکینسونی شده به مدت دو هفته با آب (حلال کورکومین) و دوزهای ۱۰، ۲۰ و ۳۰ کورکومین و کوآنزیم کیو ۱۰، با دوزهای ۲۵ و ۵۰ و ۱۰۰ مورد تیمار قرار گرفته و دوز ۳۰ کورکومین و ۵۰ کوآنزیم کیو ۱۰ به‌عنوان دوزهای مؤثر تعیین شدند. سپس، موش‌ها مورد آزمون‌های رفتاری قرار گرفتند و تعداد نورون‌ها با رنگ‌آمیزی همتوکسیلین-آئوزین در هسته سابستنتیائی‌گرای آنها شمارش گردید. نتایج ما نشان می‌دهد که تیمار توأم با دوزهای مؤثر کورکومین ۳۰ و کوآنزیم ۵۰ به‌صورت معنی‌داری باعث کاهش زمان بی‌حرکتی در تست کاتالپسی و تست شنای اجباری شده که نتیجه آن درمان افسردگی حیوان بوده، و نیز موجب افزایش فعالیت‌های حرکتی در ماز شده که نشان‌دهنده کاهش اضطراب در حیوان است و کاهش چرخش ناشی از آپومورفین را داشتیم که نشان‌دهنده اثرات محافظتی کورکومین در برابر آسیب‌های ناشی از بیماری پارکینسون است.



## ۷۱. بررسی اثر دیکلوفناک سدیم بر سطح سرمی وضعیت اکسیدان تام در مدل موش های مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک

اسفندیاری ش.، رجبی مهام ح.، عزیزی و.، حسینی ع. گروه علوم جانوری و زیست شناسی دریا، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران،  
h\_rajabi@sbu.ac.ir

سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) شایع ترین اختلال هورمونی در زنان در سنین باروری در سراسر جهان است. استرس اکسیداتیو ارتباط نزدیکی با شروع و پیشرفت PCOS دارد که منجر به التهاب مزمن با درجه پایین در این افراد می شود. دیکلوفناک سدیم (DIC) یک داروی ضدالتهابی غیراستروئیدی است. وضعیت اکسیدان کل (TOS) به مقدار کل اکسیدان در نمونه اشاره دارد که می تواند شامل گونه های اکسیژن آزاد یا نیترژن باشد. هدف از این مطالعه تعیین اثر DIC بر سطح فاکتور اکسیدانی TOS در سرم رت مدل PCOS است. در این مطالعه ۲۵ سر رت ماده بالغ نژاد ویستار با وزن تقریبی ۱۸۰ تا ۲۰۰ گرم مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور القای PCOS در حیوانات از استرادیول والرات (EV) استفاده شد. رت ها به طور تصادفی به پنج گروه آزمایشی (۵ سر در هر گروه) به شرح زیر تقسیم شدند: گروه ۱ (شاهد، روغن زیتون دریافتی)، گروه ۲ (0.3:۲ EV) میلی گرم بر کیلوگرم) و سالی، گروه های ۳، ۴ و ۵ به ترتیب با دوزهای ۲.۵، ۵ و ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم با DIC تیمار شدند. حیوانات یک دوز EV دریافت کردند و پس از ۲۸ روز به مدت یک هفته تحت تیمار با DIC قرار گرفتند. سپس TOS در رت های مبتلا به PCOS و گروه سالم مورد ارزیابی قرار گرفت. TOS در گروه های تحت درمان با دوزهای مختلف DIC نسبت به گروه کنترل PCOS به طور معنی داری کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). نتایج نشان می دهد که قرار گرفتن گروه های مبتلا به PCOS با دوزهای مختلف DIC می تواند بر کاهش التهاب تأثیر بگذارد.

## ۷۲. بررسی اثر ضد التهابی داروی پومالیدومید در مدل تشنج القا شده با PTZ در موش های صحرائی نر

خراسانیان ا.، رجبی مهام ح.، عزیزی و.، حسینی ع. دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی - دانشگاه شهید بهشتی تهران  
Elnaz.khorasanian@gmail.com

پومالیدومید، با مهار تولید فاکتور نکروز تومور آلفا، اثرات ضد التهابی قوی نشان داده است. کاربردهای درمانی بالقوه آن در درمان اختلالات عصبی مختلف در حال بررسی است. در این پژوهش ۳۰ موش صحرائی نر با وزن  $20 \pm 200$  گرم به شش گروه تقسیم شدند: یک گروه کنترل سالم، یک گروه با تشنج ناشی از PTZ، و سه گروه درمانی که تزریق داخل صفاقی پومالیدومید با دوزهای ۲.۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم دریافت کردند. تمام مراحل مطابق با اخلاق حیوانات و دستورالعمل های مربوطه انجام شد. نهایتاً اثرات ضدالتهابی پومالیدومید بر بهبود عملکرد شناختی از طریق تجزیه و تحلیل آماری آزمون رفتاری و بیوشیمیایی نشانگرهای استرس اکسیداتیو بررسی شد. درمان با پومالیدومید منجر به افزایش معنادار سطح STL (تأخیر در ورود به بخش تاریک) در گروه های تحت تجویز پومالیدومید و کاهش قابل توجهی در گروه دریافت کننده PTZ شد. پومالیدومید همچنین سطوح GPx، SOD را افزایش داد، در حالی که سطوح MDA را کاهش داد. این مطالعه نشان می دهد که پومالیدومید با قابلیت عبور از سد خونی مغزی، می تواند راه حل امیدوارکننده ای در کاهش التهاب و مشکلات شناختی ناشی از تشنج باشد. مطالعات بیشتری برای بررسی اثربخشی و ایمنی آن برای استفاده طولانی مدت مورد نیاز است.

## ۷۳. بررسی اثر عصاره هیدروالکلی برگ انجیر بر انقباضات ناشی از کلرید پتاسیم در روده ایزوله موش صحرائی نر

زحمتکشان م.، بهاء الدینی ا. ا.، ابراهیمیان ه. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران  
Www.bahaodini@shirazu.ac.ir

انجیر یکی از گیاهانی است که در طب سنتی برای طیف وسیعی از بیماری ها استفاده شده است. قسمت های مختلف انجیر در برابر بیماری های مختلف از جمله اختلالات دستگاه گوارش کاربرد دارویی دارد. پژوهش حاضر به منظور بررسی عصاره هیدروالکلی برگ انجیر بر فعالیت مکانیکی ایلئوم ایزوله موش صحرائی انجام گرفت. موش ها به طور تصادفی به دو گروه پنج تایی تقسیم شدند. موش ها با اتر بیهوش و ایلئوم آن ها جدا گردید. ایلئوم جدا شده به دو قطعه یک سانتی متری تقسیم شد. یک قطعه به طور تصادفی به عنوان گروه کنترل و قطعه دیگر به عنوان گروه آزمایش انتخاب شد. قطعات در حمام بافتی حاوی محلول تیروید اکسیژن با دمای  $37^{\circ}\text{C}$  و  $\text{pH}=7.4$  قرار گرفتند. فعالیت مکانیکی آن ها به وسیله ترانسدوسر نیرو متصل به سیستم پاورلث ثبت شد. با اضافه کردن KCl انقباضات تونیک پایداری در بافت ایجاد گردید و فعالیت مکانیکی آن ها بعد از اضافه کردن غلظت های مختلف عصاره و حلال ثبت شد. داده ها توسط نرم افزار SPSS و آزمون های آماری ANOVA T-Test زوج و مستقل با در نظر گرفتن سطح معنی داری  $P \leq 0.05$  مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که عصاره هیدروالکلی برگ انجیر با غلظت  $0.27 \text{ mg/ml}$

انقباضات ایجاد شده توسط KCl را کاهش می‌دهد که این اثر در حلال آن دیده نشد. در محدوده تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت که عصاره هیدروالکلی برگ انجیر باعث کاهش فعالیت مکانیکی ایلیوم می‌شود.

## ۷۴. بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گیاه کرفس کوهی (*Levisticum officinale*) بر میزان مالون دی آلدئید پلازما در موش‌های صحرایی دیابتی

قایدی ن. ۱، پورابولی الف. ۲، دپیروی ش. ۳. ۱- دبیر زیست‌شناسی، ۲- گروه زیست‌شناسی دانشگاه باهنر کرمان، ۳- دانشکده پزشکی کرمان [ghaedi\\_nahid@yahoo.com](mailto:ghaedi_nahid@yahoo.com)

بر اساس گزارش‌های گیاه کرفس کوهی دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌دیابتی است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گیاه کرفس کوهی بر میزان مالون دی آلدئید پلازما (MDA) در موش‌های صحرایی دیابتی شده با استرپتوزوتوسین است. در این مطالعه تجربی، ۲۴ سر موش صحرایی نر بالغ در ۴ گروه ۶ تایی قرار گرفتند. در موش‌های گروه نرمال، تجویز ۱۴ روزه ۰/۵ میلی لیتر آب مقطر به روش گاواژ انجام شد. بقیه حیوانات با تزریق داخل صفاقی استرپتوزوتوسین با دوز ۷۰ میلی گرم بر کیلوگرم دیابتی شدند. موش‌های دیابتی گروه دوم تا چهارم، به ترتیب آب مقطر (۰/۵ میلی لیتر)، عصاره هیدروالکلی گیاه کرفس کوهی (۵۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و گلابین کلامید (۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم) به روش گاواژ به مدت ۱۴ روز دریافت نمودند. پس از پایان دوره تیمار، سر حیوانات در حالت بیهوشی قطع و سطح پلاسمایی MDA به روش اسپکتروفتومتری تعیین شد. تجویز عصاره در موش‌های دیابتی به مدت ۱۴ روز، سطح پلاسمایی MDA را به طور معناداری در مقایسه با گروه دیابتی دریافت‌کننده آب مقطر کاهش داد ( $P < 0.05$ ). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که عصاره هیدروالکلی کرفس کوهی از طریق به دام انداختن رادیکال‌های آزاد موجب کاهش استرس اکسیداتیو و پراکسیداسیون لیپیدی در جریان بیماری دیابت ملیتوس می‌شود.

## ۷۵. بررسی اثر عصاره هیدروالکلی میخک (*Syzygium aromaticum*) بر فولیکولوژنز در بافت تخمدان موش سوری

شاهی صدراآبادی ف.، خلیقی ن. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران [Shahi.f@pnu.ac.ir](mailto:Shahi.f@pnu.ac.ir)

عملکرد معمول و طبیعی تخمدان برای حفظ یک بارداری طبیعی ضروری و حیاتی است و فعالیت تخمدان وابسته به تکامل طبیعی و حفظ فولیکول‌های تخمدانی است. باتوجه به خواص آنتی‌اکسیدانی گیاه میخک، در پژوهش حاضر اثر عصاره هیدروالکلی این گیاه بر بافت تخمدان موش بالغ نژاد NMRI مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۴۸ سر موش سوری ماده با میانگین وزنی ۲۲-۲۵ گرم به طور تصادفی به شش گروه تقسیم شدند. تزریقات به مدت ۲۱ روز به صورت داخل صفاقی انجام گردید. گروه کنترل: هیچ تیماری دریافت نکردند، گروه‌ششم: نرمال سالین دریافت نموده و گروه‌های سوم، چهارم، پنجم و ششم به ترتیب دریافت‌کننده دوز ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم عصاره هیدروالکلی گیاه میخک بودند. نهایتاً، تخمدان‌ها جهت بررسی بافت‌شناسی خارج شده و با E&H رنگ‌آمیزی شدند و با استفاده از میکروسکوپ نوری، فولیکول‌های بدوی، اولیه، ثانویه، پری آنترال، آنترال و جسم زرد شمارش گردیدند. نتایج این تحقیق، توسط نرم‌افزار SPSS به روش one way Anova و تست Tukey آنالیز گردید. فولیکول‌های ثانویه در گروه دوز ۵۰ و فولیکول‌های پری آنترال و آنترال در گروه دوز ۲۵ و ۵۰ افزایش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل نشان دادند ( $P < 0.05$ ). نتایج فوق نشان می‌دهد که گیاه میخک به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی که دارد، می‌تواند اثرات مثبتی را بر بافت تخمدان موش بالغ داشته و فولیکولوژنز را بهبود بخشد.

## ۷۶. بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی بذر گیاه زنیان بر هورمون‌های محور هیپوفیز - گنادی در رت‌ها نر بالغ در معرض دوز بالای داروی کلومید

فضلی د.، تقوی ث. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران [Fazli.d@pnu.ac.ir](mailto:Fazli.d@pnu.ac.ir)

گیاه زنیان بدلیل داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی دارای خواص دارویی متعددی است. کلومیفن سیترات (کلومید) یک داروی غیراستروئیدی خوراکی مؤثر بر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گنادی است. هدف از این تحقیق بررسی اثر عصاره‌ی هیدروالکلی بذر گیاه زنیان بر محور هورمونی هیپوفیزی - گنادی در رت‌های نر بالغ در معرض دوز بالای داروی کلومید است. در این مطالعه تجربی ۲۴ سر موش صحرایی نر از نژاد ویستار با وزن تقریبی ۲۵۰-۳۰۰ گرم به صورت کاملاً تصادفی در چهار گروه شش‌تایی (۲ گروه تیمار، گروه کنترل و گروه‌ششم) تقسیم شد. گروه کنترل به جز آب و غذا هیچ تیماری دریافت نکرد و گروه‌ششم نرمال سالین و گروه تیمار ۱ (داروی کلومید با دوز ۵ mg/kg) و گروه تیمار ۲ (داروی کلومید با

دوز mg/kg5 بعلاوه عصاره هیدروالکلی بذر زینان با دوز mg/kg100) به مدت ۲۸ روز به صورت درون صفاقی دریافت کردند. در پایان دوره از رت‌ها خون‌گیری به عمل آمد و میزان هورمون‌های تستوسترون، LH و FSH به روش الایزا اندازه‌گیری گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون آماری ANOVA و تست توکی تجزیه و تحلیل گردید. طبق نتایج این تحقیق میزان هورمون تستوسترون در گروه تیمار ۱ و گروه تیمار ۲ نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری نشان داد ( $P < 0.01$ ) ولی در میزان هورمون‌های LH و FSH در گروه‌های تیمار نسبت به گروه کنترل تغییرات معنی‌داری مشاهده نگردید ( $P < 0.05$ ) به‌طور کلی یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد مصرف دوز بالای دارو احتمالاً باعث تأثیر منفی در هورمون‌های محور هیپوفیزی - گنادی می‌گردد؛ ولی عصاره هیدروالکلی زینان به دلیل داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی می‌تواند تا حدودی تأثیر دارو را تعدیل نماید.

#### ۷۷. بررسی اثر لاکتوباسیلوس فرمنتوم بر بیان ژن TNF $\alpha$ در رت‌های تحت استرس بی‌حرکتی

صادقی م.، طهرانی پور م. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. [tehranipour@mshdiau.ac.ir](mailto:tehranipour@mshdiau.ac.ir)

باکتری‌های تولیدکننده اسیدلاکتیک مانند لاکتوباسیلوس فرمنتوم، رایج‌ترین پروبیوتیک‌های مورد استفاده هستند که نقش مهمی در محافظت از میزبان در برابر میکروارگانیسم‌های مضر، تقویت سیستم ایمنی، بهبود قابلیت هضم غذا و کاهش اختلالات متابولیک دارند. استرس از جمله اختلالات روحی روانی است که به دلیل گسترش آن در اشکال مختلف میان همه سنین با عنوان بیماری قرن شناخته شده است. در این تحقیق ۳۰ رت نر نژاد ویستار به ۵ گروه (کنترل، کنترل منفی و ۳ گروه تیمار) تقسیم شدند. جهت القای استرس بی‌حرکتی رت‌ها به مدت ۱۵ روز، روزانه برای مدت ۲۰ دقیقه در هولدر مخصوص قرار داده شدند در گروه‌های تیمار هم‌زمان با القای استرس به مدت ۱۵ روز پروبیوتیک *Lactobacillus fermentum* با دوزهای ۶-۱۰، ۷-۱۰ و ۸-۱۰ cfu/ml به صورت درون صفاقی تزریق شد. برای این منظور پروبیوتیک *L. fermentum* کشت و پس از رشد باکتری ساتریفیوژ شد. این سوسپانسیون در ۰/۵ میلی‌مول PBS حل و جذب نوری با اسپکتروفوتومتر نوری اندازه گرفته شد. پس از ۱۵ روز، از بافت کبد نمونه‌برداری جهت بررسی تغییرات احتمالی بافت‌ها انجام شد که بعد از پاساژ و رنگ‌آمیزی لام‌ها در گروه‌های مختلف بررسی گردیدند. داده‌ها به کمک آنالیز آماری ANOVA مقایسه و بررسی گردیدند. داده‌ها نشان داد در تمام گروه‌های دریافت‌کننده پروبیوتیک بیان ژن TNF $\alpha$  نسبت به گروه کنترل منفی به طور معنی‌داری کاهش یافته است ( $P < 0.01$ )؛ بنابراین احتمالاً پروبیوتیک به علت داشتن اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی در بهبود اثرات ناشی از استرس مؤثر است.

#### ۷۸. بررسی اثر محرومیت از خواب بر روی عملکردهای حرکتی در موش صحرایی نر نژاد ویستار

اکبرنیا ا.، بیرامی ا.، ولیان ن.، نبوی فرد س. ۱- گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران. ۲- مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران. ۳- پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی، تهران [Elmira.beirami@khu.ac.ir](mailto:Elmira.beirami@khu.ac.ir)

خواب حالتی از کاهش فعالیت ذهنی و جسمی است که در آن فرد هوشیاری ندارد. خواب کافی و باکیفیت نقش مهمی در حفظ عملکردهای حرکتی و هماهنگی بین حرکات دارد. محرومیت از خواب عدم توانایی در به خواب رفتن یا بیدار بودن بیش از حد در طول شب است. یکی از رایج‌ترین استرس‌هایی که در جوامع مدرن به نگرانی تبدیل شده است، کم‌خوابی است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر محرومیت از خواب بر عملکردهای حرکتی در موش صحرایی نر نژاد ویستار بود. در این مطالعه موش‌ها به سه گروه: کنترل (موش‌های بدون محرومیت از خواب)، شم (موش‌های قرار گرفته بر روی یک صفحه فلزی واقع بر ستون‌های دستگاه) و محروم از خواب (موش‌های قرار گرفته بر روی ستون‌های دستگاه) تقسیم شدند. به‌منظور القای مدل بی‌خوابی از دستگاه Multiple platform حاوی ۱۴ ستون استفاده شد. موش‌ها به مدت ۲۱ روز از ساعت ۴ بعد از ظهر تا ۱۰ صبح بر روی ستون‌های دستگاه قرار گرفتند. تست‌های Beam و Rotarod جهت ارزیابی اختلالات حرکتی استفاده شدند. نتایج تست Beam نشان داد که زمان شروع تست در گروه محروم از خواب نسبت به گروه کنترل افزایش پیدا کرده ولی در زمان کل تست اختلاف معناداری مشاهده نشد. نتایج تست Rotarod نیز نشان داد که گروه محروم از خواب نسبت به گروه کنترل زمان کمتری را بر روی دستگاه سپری کردند. به طور کلی این مطالعه نشان داد که محرومیت طولانی‌مدت از خواب می‌تواند بر روی عملکردهای حرکتی تأثیرگذار باشد. بررسی مکانیسم‌های مولکولی دخیل در اختلالات حرکتی ناشی از بی‌خوابی به‌عنوان پیشنهادات مطالعه مطرح می‌شود.

## ۷۹. بررسی اثر محرومیت از خواب بر میزان اضطراب در موش صحرایی نر نژاد ویستار

خانم محمدی م.، پیرامی ا.، ولیان ن.، نبوی فرد س. دانشگاه خوارزمی [Elmira.beirami@khu.ac.ir](mailto:Elmira.beirami@khu.ac.ir)

خواب یک حالت طبیعی و تکراری از استراحت ذهنی و جسمی است که در آن آگاهی فرد نسبت به محیط اطراف کاهش می‌یابد. در طول خواب، تغییرات بیولوژیکی متعددی مانند تنظیم ضربان قلب، تقویت حافظه و تنظیم سیستم هورمونی در بدن اتفاق می‌افتد. یکی از رایج‌ترین انواع اختلال خواب که امروزه به یک نگرانی تبدیل شده است، کم‌خوابی یا محرومیت از خواب است. هدف از این مطالعه، بررسی اثر محرومیت از خواب بر میزان اضطراب در موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار بود. در این مطالعه، موش‌ها به ۳ گروه تقسیم شدند؛ گروه کنترل (موش‌هایی که بدون محرومیت از خواب بودند)، گروه ششم (موش‌هایی که بر روی یک صفحه فلزی واقع بر ستون‌های دستگاه قرار گرفتند) و گروه محروم از خواب (موش‌هایی که بر روی ستون‌های دستگاه قرار گرفتند). به منظور القای مدل بی‌خوابی، از دستگاه Multiple Platform حاوی ۱۴ ستون استفاده شد. موش‌ها به مدت ۲۱ روز از ساعت ۴ بعدازظهر تا ۱۰ صبح بر روی ستون‌های دستگاه قرار گرفتند. تست Elevated plus maze (EPM) جهت ارزیابی میزان اضطراب در موش‌ها استفاده شد. نتایج این تست نشان داد که گروه محروم از خواب اضطراب بیشتری نسبت به گروه کنترل داشتند. به طور کلی، این مطالعه نشان داد که محرومیت طولانی‌مدت از خواب می‌تواند بر میزان اضطراب تاثیرگذار باشد. نتایج این تحقیق بر اهمیت خواب کافی برای حفظ سلامت روانی تاکید می‌کند و نشان می‌دهد که محرومیت از خواب می‌تواند به افزایش سطح اضطراب منجر شود. بررسی مکانیسم‌های مولکولی دخیل در اضطراب به عنوان پیشنهادات این مطالعه مطرح می‌شود.

## ۸۰. بررسی اثر ناپروکسن بر بیان ژن $TNF_{\alpha}$ و مارکر استرس اکسیداتیو نیتریک اکسید در رت‌های نژاد ویستار مدل سندرم

تخمندان پلی کیستیک

عزیزی، ا. ح. حاجی زاده ن.، ناصرالاسلامی م. ۱- گروه علوم سلولی مولکولی، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) که از عوامل مهم ناباروری در جهان شناخته شده، اکنون به یکی از چالش‌های بهداشت جهانی تبدیل شده است. از آن جایی که در ایجاد و پیشرفت این بیماری مسیرهای التهابی فعال می‌شوند و استرس اکسیداتیو در بروز بیماری نقش مهمی دارد در این پژوهش اثر داروی غیراستروئیدی ضدالتهابی ناپروکسن بر بیان ژن  $TNF_{\alpha}$  و سطح سرمی اکسیدان قوی نیتریک اکسید (NO) بررسی شد. در این پژوهش ۳۰ سر رت بالغ باکره نژاد ویستار با وزن ۲۵۰-۲۰۰ گرم به طور تصادفی به پنج گروه کنترل، بیمار القا شده با استرادیول والرات (EV) و گروه‌های بیمار دریافت‌کننده ۵۰ mg/kg و ۲۵،۱۰ ناپروکسن تقسیم شدند. پس از خون‌گیری سرم جدا و NO سرم اندازه‌گیری شد. برای بررسی بیان نسبی ژن  $TNF_{\alpha}$  بافت تخمدان از تکنیک RT-PCR استفاده شد. در آنالیز آماری از واریانس یک‌طرفه و برای مقایسه میان گروه‌ها آزمون Tukey با سطح معنی‌داری  $p < 0.05$  به کار گرفته شد. سطح سرمی NO در گروه EV نسبت به گروه کنترل افزایش معنی‌دار ( $P < 0.01$ ) نشان داد. در گروه‌هایی که ناپروکسن دریافت کردند فقط دوز ۵۰ mg/kg توانست کاهش معنی‌داری در سطح سرمی نیتریک اکسید ایجاد کند ( $P < 0.05$ ). بیان نسبی ژن  $TNF_{\alpha}$  در گروه EV نسبت به کنترل زیاد شد ( $P < 0.05$ ) اما هر سه دوز مصرفی ناپروکسن توانست به نحو معنی‌دار بیان نسبی این ژن را نسبت به گروه بیمار کاهش دهد ( $P < 0.05$ ). نتیجه این که ناپروکسن با کاهش بیان نسبی ژن کلیدی مسیر التهابی یعنی  $TNF_{\alpha}$  می‌تواند التهاب را در بافت تخمدان به نحو معنی‌دار کاهش دهد و در دوز بالا به مهار استرس اکسیداتیو بپردازد و از این طریق باعث بهبود وضعیت رت‌های مبتلا به PCOS شود. به نظر می‌رسد می‌توان از ناپروکسن در کنترل و کاهش علائم PCOS استفاده نمود.

## ۸۱. بررسی اثر کرفس انکپسوله شده با نانوذرات نقره بر بیان ژن‌های KEAP1 و NRF2 در تخمدان موش‌های تیمار شده با

بوسولفان

سلامتی الف.، میرزاپور ط.، وزیر ج. ر.، هادی پور ا. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران [dr.tooba72@gmail.com](mailto:dr.tooba72@gmail.com)

بوسولفان به عنوان داروی شیمی‌درمانی قبل از پیوند مغز استخوان در بیماران سرطانی استفاده می‌شود. برگ گیاه کرفس (*Apium graveolens*) نیز به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی می‌تواند برای کاهش اثرات جانبی داروی بوسولفان استفاده شود. در این مطالعه، اثر عصاره کرفس انکپسوله شده با نانوذره نقره (AG-SNP) بر تخمدان موش‌های تیمار شده با بوسولفان، بررسی شد؛ بنابراین ۲۰ موش سوری ماده انتخاب و به ۴ گروه تقسیم شدند. داروی بوسولفان با دوز 40 mg/kg به شکل داخل صفاقی به آنها تزریق شد. بعد از گذشت ۴ هفته گروه کنترل چیزی دریافت

نکردند. اما در سه گروه دیگر به ترتیب ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم عصاره کرفس، ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم نانوذرات نقره (SNP و ۴۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم AG-SNP به آب آشامیدنی آنها اضافه شد. نتایج نشان داد بوسولفان با افزایش گونه‌های فعال اکسیژن باعث پارگی غشاء سلول و در نهایت فیروز و نکروز بافت تخمدان شد. استفاده از AG-SNP نسبت به گروه‌های دیگر تیمار، بعد از ۳ هفته موجب احیا بیشتر بافت تخمدان شد. افزایش معنادار بیان ژن Nrf2 و کاهش معنادار بیان ژن Keap1 در هر سه گروه تیمار، نسبت به گروه کنترل مشاهده شد ( $p \leq 0.05$ ). به طوری که می‌دانیم Nrf2 توسط پروتئین Keap1 سرکوب می‌شود. در این مطالعه احتمالاً حضور مواد شیمیایی القا - کننده‌ی Nrf2، مانند AG-SNP منجر به کاهش فعالیت کمپلکس Keap1-Nrf2 و تثبیت Nrf2 شد. در نتیجه فعال شدن ژن‌های آنتی‌اکسیدانی و مهار استرس اکسیداتیو موجب احیا بیشتر تخمدان در گروه AG-SNP گردید.

## ۸۲. بررسی اثرات آستاگزانتین بر سطوح آنتی‌اکسیدانی خون موش‌های صحرایی در آزمایشگاهی مبتلا به بیماری آلزایمر و تجمع بتا آمیلوئید.

محمدی شمس‌آبادی ز.، نوائیان م.، پاکپور ب.، صولتی ج. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام (ره) شهرری، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران. ۳- Blumental Bayern GmbH, Nuremberg, Germany's Beta Bayern majid\_navaeian@yahoo.com Biotech

بیماری آلزایمر (AD)، یک اختلال عصبی پیش‌رونده است که با زوال عقل و اختلال حافظه مشخص می‌شود. آستاگزانتین (AST)، کاروتنوئیدی است که به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی قوی خود شناخته شده. همچنین، برای کاهش مکانیسم‌های بیماری‌زایی آلزایمر که به طور مؤثر شروع این بیماری را به تأخیر می‌اندازد، در نظر گرفته شده. این مطالعه باهدف بررسی اثرات مکمل AST بر پیشرفت شناختی و پاتولوژیک در مدل موش AD انجام شد. بدین منظور، پانزده موش صحرایی ویستار با وزن هر یک بین ۱۸۰ تا ۲۰۰ گرم برای این مطالعه تجربی انتخاب و به سه گروه AST، Alz و Ctrl تقسیم شدند. در طی یک دوره ۲۱ روزه، گروه AST و Alz به ترتیب با محلول آستاگزانتین و آب مقطر گاوآژ شدند. عملکرد شناختی با استفاده از آزمون‌های Elevated Plus Maze و Shuttle-box ارزیابی شد. علاوه بر این، هر دو نشانگر آنتی‌اکسیدانی و پیش‌التهابی، از طریق تکنیک‌های Western Blot و ELISA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که گروه Alz اختلالات قابل توجهی در یادگیری و حافظه مربوط به وظایف فضایی از خود نشان دادند. علاوه بر این، نتایج آزمون ماز بعلاوه مرتفع رفتارهای مرتبط با اضطراب را در این گروه پیشنهاد کرد. در مقابل، تجویز محلول آستاگزانتین منجر به افزایش آنتی‌اکسیدان‌های MDA و SOD شد. این نتایج نشان می‌دهد که آستاگزانتین ممکن است یک رویکرد درمانی امیدوارکننده برای مراحل اولیه بیماری آلزایمر باشد.

## ۸۳. بررسی اثرات محافظتی عصاره هیدروالکلی کاکوتی کوهی (*Ziziphora clinopodioides*) بر سمیت کبدی القا شده توسط استامینوفن در موش‌های نر نژاد ویستار

ابراهیمی وسطی کلایی س.، حبیبی ح.، نداف م. ۱- بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، ایران s.ebrahimi@areeo.ac.ir

استامینوفن یکی از محبوب‌ترین و ایمن‌ترین داروهای مسکن در سراسر جهان است. با این حال، به دلیل دردسترس بودن گسترده آن، اغلب مصرف بیش از حد عمدی یا غیرعمدی این دارو می‌تواند باعث آسیب شدید کبدی و حتی نارسایی حاد کبدی شود. کاکوتی کوهی (*Ziziphora clinopodioides*) از جمله گیاهان دارویی با طبع گرم و خشک از تیره نعنائیان بوده که قسمت‌های بالایی و هوایی آن به صورت ادویه استفاده می‌شود. در این تحقیق اثر عصاره هیدروالکلی بخش‌های هوایی (برگ و ساقه) این گیاه بر مسمومیت کبدی موش نر نژاد ویستار تحت تیمار استامینوفن بررسی شد. در این مطالعه از ۴۲ سر موش رت نر نژاد ویستار با محدوده وزنی  $30 \pm 220$  mg استفاده شد که در ۶ گروه ( $n=7$ ) کنترل سالم، بیمار (دریافت  $250$  mg/kg استامینوفن به صورت گاوآژ)، کنترل مثبت (دریافت  $200$  mg/kg عصاره کاکوتی کوهی به صورت داخل صفاقی) و گروه‌های تیمار ۱، ۲ و ۳ که به طور هم‌زمان دریافت‌کننده  $250$  mg/kg استامینوفن و به ترتیب  $100$ ،  $200$  و  $400$  mg/kg عصاره کاکوتی کوهی به صورت تصادفی تقسیم شدند. طول دوره تیمار ۱۰ روز بود. ۲۴ ساعت پس از آخرین تزریق خونگیری از قلب انجام و سطح سرمی ALT، AST، مقدار آلبومین و پروتئین کل اندازه‌گیری شد. سپس جهت مطالعه تغییرات بافتی، برش‌های به ضخامت  $0.5$  میکرون تهیه در و از رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین اتوزین استفاده گردید. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که مصرف عصاره هیدروالکلی کاکوتی کوهی می‌تواند علائم مسمومیت حاد با استامینوفن را تا حدودی برطرف سازد. دز  $400$  در مقایسه با دوزهای  $200$  و  $100$  در کاهش سطوح سرمی آنزیم‌های کبدی بهتر عمل نمود.

بررسی‌های بافتی در این تحقیق نیز نتایج به دست آمده از بررسی آنزیم‌های کبدی را تأیید نمود. احتمالاً عصاره هیدروالکلی کاکوتی کوهی از طریق افزایش توان آنتی‌اکسیدانی و اثرات ضد التهابی خود در حفاظت کبدی در برابر استامینوفن مؤثر باشد.

#### ۸۴. بررسی اثرات نانوذرات نقره در فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در ماهی گلدفیش (*Carassius auratus*)

محبوبیان م، نعیمی الف. س. دانشگاه گیلان. [a\\_naeemi@guilan.ac.ir](mailto:a_naeemi@guilan.ac.ir)

انتشار نانوذرات به محیط زندگی آبزیان از مشکلات جدید زیست‌محیطی به شمار می‌آید که باید مورد مطالعه قرار گیرد. در همین راستا نانو زیست‌شناسی آبزیان زمینه تحقیقاتی نسبتاً جدیدی است که توجه محققین را به خود جلب کرده است؛ چراکه مقصد نهایی نانومواد تولید شده، اکوسیستم‌های آبی است. از میان نانوذرات فلزی مختلف، نانوذرات نقره دارای کاربردهای زیادی هستند. مطالعه حاضر باهدف بررسی اثرات نانوذرات نقره در ماهی گلدفیش انجام شد. در این مطالعه پس از سنتز نانوذرات نقره، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی آن‌ها با روش‌های مختلف طیف‌سنجی انجام شد. سپس تعداد ۳۶ قطعه ماهی گلدفیش با میانگین وزن حدود  $6 \pm 1$  گرم انتخاب شدند. ماهی‌ها در معرض ۱/۱۰ و ۱/۲۰ غلظت کشنده میانی (حدود ۰/۰۳ و ۰/۰۶ میلی‌گرم بر لیتر) از نانوذره نقره به همراه شاهد در سه تکرار قرار گرفتند. نمونه‌گیری در روز ۱۰ مواجهه از ماهی‌ها انجام شد. ماهی‌ها بلافاصله تشریح و اندام کبد آنها جداسازی گردید. نمونه‌های بافتی با بافر فسفات در کنار یخ به وسیله دستگاه هموژنایزر، هموژن شدند. میزان فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و گلوکاتایون پراکسیداز با استفاده از کیت با دستگاه اسپکتروفتومتر به ترتیب در طول موج‌های مختلف تعیین شد. نتایج نشان داد که فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و گلوکاتایون پراکسیداز در مواجهه با غلظت کم نانوذرات نقره افزایش یافت؛ ولی در مواجهه با غلظت بالا منجر به مهار ظرفیت سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی و کاهش فعالیت این آنزیم‌ها شد. باتوجه به نتایج این پژوهش می‌توان دریافت که نانوذرات نقره می‌توانند منجر به تغییر در فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و استرس اکسیداتیو شوند، از این رو باید از ورود این نانوذرات به اکوسیستم آبی جلوگیری گردد.

#### ۸۵. بررسی اثرات هیستوپاتولوژیک عصاره ۳ درصد گل گاو زبان بر روی زخم‌های تجربی ایجاد شده بر روی پوست تمام

ضخامت موش صحرائی

باقری بالکانلو ر، نجفی غ،، شالیزار ع، اعظم انهر م. دانشگاه ارومیه. [rahelebageri@yahoo.com](mailto:rahelebageri@yahoo.com)

تحقیقات اخیر در مورد استفاده از پماد عصاره گیاه گل گاو زبان که حاکی از وجود اثرات شفابخش آن در روند التیام زخم و درمان جراحات‌های پوستی است، است. در این مطالعه که بر روی ۳۶ سر موش صحرائی نژاد ویستار با میانگین وزنی ( $10 \pm 200$ ) و از جنس نر انجام گرفت، ابتدا اقدام به ایجاد چهار زخم تمام ضخامت دایره‌وار استاندارد، با قطر ۷ میلی‌متر، توسط پانچ بیوپسی شماره ۷ بر روی پوست هر دو پهلوئی راست و چپ حیوانات مورد مطالعه شد و سپس ۱۲ موش، به طور تصادفی در یک گروه مطالعاتی قرار داده شدند. بدین ترتیب که: یک گروه به‌عنوان شاهد، یک گروه کنترل، گروه سوم به‌عنوان گروه درمانی تلقی گشتند. جهت بررسی اثر عصاره گیاه گل گاو زبان بر تسریع روند التیام زخم در گروه درمان از پماد ۳٪ عصاره مزبور استفاده گردید و این شیوه درمانی تا پایان هفته سوم پس از ایجاد زخم ادامه یافت. در طول اجرای طرح در پایان روزهای ۳، ۷، ۱۴ و ۲۱ به‌منظور بررسی هیستوپاتولوژیکی توسط پانچ مخصوص بیوپسی، نمونه‌ای جهت انجام آزمایش‌های مربوطه اخذ و موش مورد آزمایش پس از اخذ نمونه معدوم گردید. در مجموع باتوجه به یافته‌های هیستوپاتولوژیکی نتایج حاصل بسیار قابل قبول و در مقایسه با گروه شاهد و کنترل کاملاً درخشان بوده است.

#### ۸۶. بررسی انگل‌های موجود در دستگاه گوارش سوسری آمریکایی در شمال شهر تهران

ابوحیدری م، پاشایی راد ش. دانشگاه شهید بهشتی. [s-pashae@sbu.ac.ir](mailto:s-pashae@sbu.ac.ir)

سوسری‌ها از موفق‌ترین حشرات محسوب می‌شوند و تا کنون حدود ۴۰۰۰ گونه از آن‌ها شناسایی شده است که حدود ۳۰ گونه‌ی آن‌ها آفت هستند. سوسری‌ها از طریق بالا آوردن و مدفوع کردن بر روی خوراکی‌ها توانایی انتقال انگل یا تخم آن‌ها را دارند. در تحقیقاتی که طی سال‌های اخیر بر روی سوسری‌ها به خصوص سوسری آمریکایی (*Periplaneta americana*) صورت گرفته چندین گونه انگل مورد شناسایی قرار گرفته است. در تحقیقاتی که Atiokeng Tatang در سال ۲۰۱۷ در کامرون به انجام رساند ۶ گونه انگل در رودی سوسری آمریکایی مشاهده نمود در حالی که در مطالعاتی که توسط Akeju در سال ۲۰۲۴ در نیجریه صورت گرفته ۱۱ گونه انگل شناسایی شد. در تحقیق حاضر که در دانشگاه

شهید بهشتی صورت گرفته، پس از جمع‌آوری سوسری‌ها و کشتن آن‌ها با کلروفرم، بدن آن‌ها ابتدا با الکل ۷۰ درصد و سپس با سرم فیزیولوژی شستشو داده شد و با یک برش طولی مورد تشریح قرار گرفتند. دستگاه گوارش را پس از بستن ابتدا و انتها جدا کرده، به پلیت انتقال داده و محتویات آن با استفاده از سرم فیزیولوژی رقیق شد و در نهایت زیر میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. پنج گونه انگل شامل دو گونه پروتوزوا *Balantidium coli* و *Nyctotherus ovalis*، یک گونه نماتد *Hammerschmidtella diesengi*، یک گونه روتیفر *Philodina rotifer* و یک گونه هییره‌ی آبی (*Acari; Hydrachnidia*) مورد شناسایی قرار گرفت که از این بین سه گونه‌ی آن‌ها بیماری‌زا گزارش شده است. نتایج تحقیق حاضر در راستای تحقیقات (Akeju(2024)، Atiokeng Tatang(2017) و Nedelchev(2013) است، ولی دو گونه از انگل‌ها برای اولین بار گزارش شدند.

## ۸۷. بررسی بافت‌شناسی و مولکولی تأثیر غلظت‌های مختلف کلرید جیوه بر تخمدان موش‌های سوری ماده

**میری س. الف.**، **طوبی میرزاپور ط.**، **سهرابی لنگرودی ت.** ۱- دانشجوی دانشکده علوم پایه دانشگاه گیلان، ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. ۳- انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری مؤسسه، تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران  
*Dr.tooba72@gmail.com*

کلرید جیوه یک فلز سنگین سمی با فرمول شیمیایی  $HgCl_2$  است. قبل از تولید آنتی‌بیوتیک، از کلرید جیوه به‌عنوان ضد عفونی‌کننده زخم در درمان سیفلیس استفاده می‌شد. امروزه در بسیاری از مقالات از آنها به‌عنوان عامل آلودگی آب و آبیان در دوزهای کم یاد می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر دوزهای مختلف کلرید جیوه بر میزان باروری است. بدین منظور موش‌های ماده به گروه‌های کنترل، تیمار ۱، تیمار ۲ و تیمار ۳ تقسیم شدند. غلظت‌های مختلف ۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن کلرید جیوه به ترتیب به آب آشامیدنی گروه‌های ۱، ۲ و ۳ اضافه شد. گروه کنترل آب آشامیدنی بدون افزودن کلرید جیوه دریافت کردند. پس از ۴۵ روز، نتایج نشان داد که در گروه تیمار ۳، تخریب سلول‌های فولیکولی و آسیب بافت تخمدان نسبت به سایر گروه‌ها افزایش یافته است. نتایج وزن کنشی موش‌ها نشان داد کاهش وزن تخمدان در گروه‌های تیمار ۲ و ۳ نسبت به گروه کنترل و گروه یک معنی‌دار بود ( $p \leq 0.05$ ). با توجه به افزایش دوز کلرید جیوه، کاهش بیان ژن *WEE 2* در گروه‌های تیمار ۲ و ۳ نیز مشاهده شد. از آنجایی که *WEE 2* یک ژن مشترک بین انسان و موش بوده و تنظیم‌کننده مهم *I* محسوب می‌شود و کاهش بیان این ژن در گروه‌های تیمار با افزایش تخریب فولیکول‌های تخمدان همراه بود این امر، نشان‌دهنده‌ی اثرات مخرب کلرید جیوه بر باروری افراد است.

## ۸۸. بررسی برخی شاخص‌های تنوع زیستی پرتاران در خلیج گواتر (سیستان و بلوچستان)

**صادق پ.**، **لقمانی م.**، *دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار* *Loghmani.mehran@gmail.com*

پرتاران شامل بیش از ۱۰ هزار گونه‌اند که بیشتر دریازی هستند و از گونه‌های غالب بنتوزی در محیط‌های آبی هستند و از نظر تعداد، بیشترین فراوانی را در فون ماکروبنیتیک دارند و از نظر تعیین وضعیت اکولوژیکی به‌خصوص در آب‌های ساحلی و مناطق جزرومدی بسیار اهمیت دارند. نمونه‌برداری از رسوبات زیر جزرومدی به‌وسیله گرب ون-وین با مساحت ۰/۰۲۵ مترمربع از سه ایستگاه با سه تکرار در زمستان (سه ماه) ۱۳۹۶ انجام گردید. رسوبات با استفاده از الک ۰/۵ میلی‌متری با آب شست‌وشو و نمونه‌های پرتاران بعد از جداسازی شناسایی و شمارش گردید. تراکم پرتاران در کل دوره نمونه‌برداری  $151/67 \pm 2940$  فرد در متر مربع بود که کمترین تراکم در اسفند ماه اواخر مانسون زمستانه ثبت گردید. شاخص تنوع شانون در دوره مانسون زمستانه: دی، بهمن و اسفند ماه به ترتیب  $3/21$ ،  $2/87$  و  $2/02$ ، شاخص غالبیت سیمپسون  $0/09$ ،  $0/87$  و  $0/92$ ، شاخص پیلو  $0/86$ ،  $0/88$  و  $0/83$  و شاخص غنای گونه‌ای مارگالف  $2/93$ ،  $4/03$  و  $1/66$  بدست آمد. آزمون آماری اختلاف معنی‌داری را بین ماه‌های نمونه‌برداری در تمام شاخص‌ها به جز پیلو نشان داد ( $P < 0/05$ ). بالا بودن شاخص تنوع نشان‌دهنده شرایط مناسب بستر برای رشد و تکثیر پرتاران بوده به‌طوری‌که یکنواختی بستر در پایین بودن سطح هتروژنی گونه‌ها مؤثر است. در بهمن ماه به دلیل وجود مانسون زمستانه هرچند ضعیف‌تر از مانسون تابستانه است ولی شکل جریان‌ها سبب فراهم شدن شرایط مناسب برای رشد پرتاران نسبت به پیش و پس مانسون زمستانه می‌گردد.

## ۸۹. بررسی تأثیر داری مسکن سیکلوزاپرین بر قدرت و حجم عضلات در رت‌های بالغ

**فاضلی ف.**، *دانشگاه پیام‌نور* *Farzanehfazeli@pnu.ac.ir*

این مطالعه به بررسی تأثیر داروی مسکن سیکلوبنزپیرین بر قدرت و حجم عضلات در رت‌ها می‌پردازد. سیکلوبنزپیرین به طور گسترده برای کاهش اسپاسم‌های عضلانی و تسکین دردهای عضلانی استفاده می‌شود، اما تأثیرات بالقوه آن بر سلامت عضلات کمتر مورد توجه قرار گرفته است. تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که داروهای مسکن می‌توانند اثرات جانبی متعددی بر سیستم عضلانی اسکلتی داشته باشند. برخی مطالعات حاکی از آن هستند که مصرف طولانی مدت مسکن‌ها می‌تواند به کاهش قدرت عضلانی و تحلیل رفتن بافت عضلانی منجر شود. با این حال، بررسی‌های جامعی بر روی تأثیرات سیکلوبنزپیرین بر قدرت و حجم عضلات انجام نشده است. این مطالعه باهدف پر کردن این شکاف تحقیقاتی انجام شد. داده‌ها از طریق مطالعه تجربی روی چهار گروه از رت‌های نر بالغ (هر گروه ۲۰ رت) جمع‌آوری شد. گروه‌ها شامل یک گروه کنترل بدون مصرف سیکلوبنزپیرین و سه گروه درمانی با دوزهای ۱ میلی‌گرم، ۵ میلی‌گرم، و ۱۰ میلی‌گرم به‌زای هر کیلوگرم وزن بدن بودند. رت‌ها به مدت ۸ هفته روزانه دوزهای مربوطه را دریافت کردند. در پایان دوره، قدرت عضلانی با استفاده از دستگاه دینامومتر برای سنجش قدرت چنگ‌زدن و حجم عضلات از طریق وزن کردن بدن و مقایسه آن با گروه کنترل ارزیابی شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که مصرف سیکلوبنزپیرین به مدت ۸ هفته در گروه‌های دوم، سوم و چهارم به ترتیب موجب کاهش ۱۲٪، ۲۵٪ و ۳۵٪ در قدرت عضلانی و کاهش ۸٪، ۱۸٪ و ۲۸٪ در وزن بدن شد. سیکلوبنزپیرین با تأثیر بر سیستم عصبی مرکزی و کاهش فعالیت نورون‌های حرکتی، می‌تواند فرآیندهای ترمیم و بازسازی بافت عضلانی را مختل کند. گروه کنترل هیچ کاهش قابل توجهی در قدرت و وزن بدن نشان نداد. این نتایج تأکید می‌کنند که مصرف مداوم سیکلوبنزپیرین می‌تواند به کاهش قدرت و حجم عضلات منجر شود و پیشنهاد می‌کنند که برای مدیریت اسپاسم‌های عضلانی به مدت طولانی، باید از این دارو با احتیاط بیشتری استفاده کرد. مقایسه با سایر مطالعات نشان می‌دهد که نتایج ما هم‌راستا با تحقیقات پیشین است که اثرات منفی مشابهی را گزارش کرده‌اند. تفاوت‌های جزئی در درصد کاهش قدرت و حجم عضلات بین مطالعات ممکن است به دلیل تفاوت در دوزها و مدت‌زمان مصرف دارو باشد. این تحقیق بر اهمیت تحقیقات بیشتر برای درک بهتر مکانیسم‌های دقیق تأثیرات سیکلوبنزپیرین بر عضلات تأکید دارد.

#### ۹۰. بررسی تأثیر مکمل گلوتامین بر عملکرد ورزشی و بهبود عضلانی در ورزشکاران تکواندو (مطالعه موردی)

فاضلی ف. دانشگاه پیام‌نور [Farzanehfazeli@pnu.ac.ir](mailto:Farzanehfazeli@pnu.ac.ir)

گلوتامین، یکی از اسیدهای آمینه غیرضروری، در متابولیسم پروتئین و عملکرد سیستم ایمنی نقش کلیدی دارد. در شرایط استرس فیزیکی و تمرینات شدید، گلوتامین به‌عنوان منبع انرژی برای سلول‌های ایمنی و پیش‌ساز سنتز پروتئین اهمیت می‌یابد. با وجود استفاده گسترده از گلوتامین به‌عنوان مکمل تغذیه‌ای در ورزش‌های با شدت بالا مانند تکواندو، تأثیر آن بر عملکرد ورزشی و آسیب‌های عضلانی هنوز به طور کامل روشن نشده است. این مطالعه به بررسی تأثیر مصرف مکمل گلوتامین بر شاخص‌های آسیب عضلانی و عملکرد ورزشی در ورزشکاران تکواندو پرداخته است. هدف اصلی تحقیق تعیین این بود که آیا مصرف روزانه گلوتامین می‌تواند به کاهش آسیب‌های عضلانی و بهبود عملکرد ورزشی در این گروه کمک کند یا خیر. در این کارآزمایی بالینی دو سوکور و تصادفی، ۲۰ ورزشکار مرد تکواندو به طور تصادفی به دو گروه مکمل (N=10) و دارونما (N=10) تقسیم شدند. گروه مکمل روزانه ۵ گرم گلوتامین به مدت ۴ هفته دریافت کردند، در حالی که گروه دارونما داروی مشابه غیرفعال دریافت کردند. ارزیابی‌های عملکردی شامل تست‌های قدرت، سرعت، استقامت و اندازه‌گیری‌های آسیب عضلانی (سطوح کراتین کیناز و تحلیل‌های الکترومیوگرافی) پیش از شروع و پس از پایان دوره مصرف مکمل انجام شد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که مصرف مکمل گلوتامین تأثیر معناداری بر بهبود عملکرد ورزشی و کاهش شاخص‌های آسیب عضلانی نداشته است. مقایسه داده‌های کراتین کیناز و پارامترهای عملکردی بین گروه‌های مکمل و دارونما اختلاف معناداری را نشان نداد. یافته‌های این تحقیق تأکید می‌کند که گلوتامین به‌عنوان استراتژی برای بهبود عملکرد ورزشی و کاهش آسیب‌های عضلانی در ورزشکاران تکواندو تأثیر قابل توجهی ندارد و نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

#### ۹۱. بررسی تأثیر میکروبیوم کولون بر سطوح سرمی کلسیم و منیزیم در مدل پیری القا شده با D-گالاکتوز در موش صحرائی

پورکریم بازاریباشی ن.، بابائی بالدرو ف.، خاکسار س.، هادیان م. ۱- گروه علوم زیستی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۳- گروه بیماری‌های درونی و کلینیکال پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [f.babaei@urmia.ac.ir](mailto:f.babaei@urmia.ac.ir)

بر اساس یافته‌های موجود در زمینه پیری و نقش آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی میکروبیوم حیوانات جوان، مطالعه حاضر باهدف بررسی اثرات انتقال میکروبیوم حیوانات جوان بر سطوح سرمی کلسیم و منیزیم در موش‌های صحرائی نر که به‌صورت تجربی دچار پیری شده بودند، انجام شد. ۲۰ سر موش صحرائی نر Wistar در محدوده وزنی  $20 \pm 200$  g و محدوده سنی ۹۰ الی ۱۲۰ روز از خانه حیوانات دانشکده علوم دانشگاه ارومیه تهیه



شدند. موش‌ها در چهار گروه تقسیم‌بندی شدند: دریافت‌کننده 1 ml/kg سالین، ابتدا درون صفاقی و سپس گاواژ (Control)، دریافت‌کننده mg/kg 150 دی‌گالاکتوز و سپس گاواژ میکروبیوم (Age+Mic) و دریافت‌کننده 1 g/L آنتی‌بیوتیک، mg/kg 150 دی‌گالاکتوز، میکروبیوم به ترتیب (Age+Mic+Antibio). دی‌گالاکتوز برای القای پیری و به صورت تک‌دوز و درون صفاقی تزریق گردید. سایر ترکیبات روزانه به مدت ۳۵ روز برای گروه‌های مختلف تجویز شد. نتایج نشان داد که سطوح کلسیم سرم در موش‌های گروه Aging به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بود ( $P < 0.05$ ) و تیمار با میکروبیوم با یا بدون آنتی‌بیوتیک توانست سطوح این الکترولیت را در موش‌های پیر بهبود بخشد و به سطوح گروه کنترل سالم برساند ( $P < 0.05$ ). باین وجود پیری القا شده با دی‌گالاکتوز یا تیمار با میکروبیوم تأثیر معنی‌داری بر سطوح سرمی منیزیم در هیچ یک از گروه‌های تیماری در مقایسه با یکدیگر نداشت ( $P < 0.05$ ). نتیجه‌گیری اینکه میکروبیوم جوان می‌تواند سطوح اختلال یافته برخی الکترولیت‌های سرم از جمله کلسیم را در شرایط پیری بهبود دهد.

## ۹۲. بررسی تفاوت تعداد ذرات ریزپلاستیک لوله گوارش ماهی سنگسر معمولی (*Pomadasys kaakan*) در دو فاز سانتریفیوژ و الک شده

صادقی پ.، دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار [Parvin.sadeghi@gmail.com](mailto:Parvin.sadeghi@gmail.com)

ریزپلاستیک‌ها نوعی آلاینده محیطی نوظهور محسوب شده و در تمام اقیانوس‌های جهان یافت می‌شوند. هدف از پژوهش حاضر بررسی تعداد ذرات ریزپلاستیک در لوله گوارش ماهی سنگسر معمولی (*Pomadasys kaakan*) در دو فاز سانتریفیوژ و الک شده بود. ۱۵ قطعه ماهی با استفاده از تور گوشگیر از سواحل دریای عمان صید گردید. دستگاه گوارش ماهی خارج و در محلول KOH ده درصد به مدت ۴۸ ساعت در آن هضم گردید. سپس مایع رویی با دور ۳۰۰۰ به مدت ۳ دقیقه سانتریفیوژ شد. مایع باقیمانده از هضم بافتی نیز از الک عبور داده شد. در نهایت مایع سانتریفیوژ شده و ذرات باقیمانده روی الک، به صورت جداگانه توسط فیلتر ۰/۲۲ میکرومتر به کمک پمپ خلاء فیلتر شدند. برای شمارش تعداد ذرات ریزپلاستیک از استریومیکروسکوپ مجهز به لنز دیجیتال داینولیت استفاده گردید. ۲۱۵ ذره ریزپلاستیک در لوله گوارش نمونه‌های بررسی شده شمارش شد که از این تعداد ۶۵ ذره در فاز سانتریفیوژ شده و ۱۵۰ ذره در فاز الک شده ثبت گردید. مقایسه تعداد ریزپلاستیک‌ها در مطالعه حاضر با سایر مطالعات دیگر نشان‌دهنده بالاتر بودن تعداد ذرات در ماهی مورد مطالعه است. یکی از دلایل مهم بیشتر بودن فراوانی ذرات ریزپلاستیک در مطالعه حاضر، بررسی تمام مایع هضم شده دستگاه گوارش ماهی بود که در اکثر مطالعات به دلیل سختی انجام آن، صورت نگرفته است؛ بنابراین برای گزارش دقیق تعداد ذرات که می‌تواند اطلاعات دقیقی در مورد وضعیت آلودگی ریزپلاستیک در مناطق دریایی ارائه دهد، شمارش ذرات ریزپلاستیک در کل مایع هضم شده ضروری است.

## ۹۳. بررسی رابطه طول - وزن ماهی *Alburnus mossulensis* در رودخانه سفید برگ استان کرمانشاه

محمدی م. ۱، مرادپور م. ۲، صحراپی ح. ۳، گرگانی ط. ۴، شاکری د. ۵ - اداره محیط‌زیست شهرستان بندر خمیر، هرمزگان، ایران. ۲- دانشگاه هرمزگان، ایران. ۳- دانشگاه گنبد کاووس، ایران. ۴- اداره آموزش و پرورش شهرستان بندرلنگه، هرمزگان، ایران. ۵- دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی کرمان، ایران [Mohammad915317@gmail.com](mailto:Mohammad915317@gmail.com)

ماهیان متنوع‌ترین و فراوان‌ترین گروه مهره‌داران را تشکیل می‌دهند. بررسی ماهیان در اکوسیستم‌های آبی از لحاظ تکاملی، بوم‌شناسی و بهره‌برداری ذخایر حایز اهمیت است. رابطه طول - وزن یکی از پارامترهای زیست‌شناسی مهم در ماهیان است که برای تعیین وضعیت، رشد ذخایر ماهیان و بررسی فراهم بودن منابع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گونه *A. mossulensis* پراکنش وسیعی در مناطق مختلف ایران دارند و با نام‌های شاه‌کولی، شاه‌ماهی و شاه‌کولی جنوبی شناخته می‌شود. این مطالعه جهت بررسی رابطه طول - وزن، *A. mossulensis* از رودخانه سفیدبرگ استان کرمانشاه در تابستان ۱۳۹۹ انجام شد. در این تحقیق تعداد ۴۲ قطعه ماهی صید گردید و در فرمالین ۱۰ درصد فیکس شدند. بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین نمونه صید شده به ترتیب دارای طول کل ۱۳۴ و ۳۵ میلی‌متر و وزن کل ۲۲/۵۳ و ۰/۲۹ گرم بودند. در معادله رشد آلومتریک  $W=aTL^b$  مقدار  $a=0.00038$  و  $b=3.17$  به دست آمد با ضریب همبستگی  $R^2=0.89$  که تغییرات وزن بر اساس طول ماهی را تبیین می‌کند و نشان از رشد آلومتریک مثبت در این مطالعه بود ( $3 < b$ ). همچنین ضریب فوتون برای ماهیان مورد مطالعه برابر ۱ محاسبه شد. تغییرات ضریب وضعیت به تنوع افراد مربوط می‌شود و بالا بودن این شاخص بستگی به رشد وزنی، وضعیت بدنی مطلوب و تعادل مناسب در رشد و تغذیه ماهیان دارد. این نتایج می‌تواند در مدیریت منابع آبی و حفظ ذخایر این گونه در مناطق مختلف ایران مفید باشد.

## ۹۴. بررسی ریخت شناسی ساختار سنگریزه‌ی شنوایی ساژیتا *Plectorhinchus gaterinus* از خلیج عمان (سوف ماهی سانان): سنگسر ماهیان)

رسولی س.م.ع.، جهانی قره‌سو الف.، یزدانی مقدم ف.، دامادی ا. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
Ehsandamadi@gmail.com

سنگریزه‌ی شنوایی ساژیتا ساختاری استخوانی شکل است که در سیستم تعادل و شنوایی ماهیان نقش مهمی دارد و می‌تواند اطلاعات مهمی در ارتباط با تاریخچه و آرایه‌شناسی ماهیان ارائه دهد. شناسایی دقیق ماهیان خانواده‌ی سنگسر ماهیان به دلیل اهمیت اقتصادی بالا بسیار حائز اهمیت است. هدف از این تحقیق بررسی و مقایسه ساختار سنگریزه‌ی خنوزرد باله (*Plectorhinchus gaterinus*) از خلیج عمان است. برای انجام این تحقیق تعداد هفت نمونه ماهی از گونه *P. gaterinus* از ایستگاه تیس چابهار - خلیج عمان جمع‌آوری شده و سنگریزه‌ی شنوایی آنها جدا و بررسی شدند. نتایج بررسی ریخت‌شناسی توصیفی نشان داد که شکل کلی سنگریزه‌ی شنوایی تقریباً کروی شکل است، قطر کانال Cauda در تمام طول یکسان است و از یک طرف به Ostium متصل است، در سمت دیگر کانال Cauda به صورت L شکل و خمیده به سمت Ventral است، شیار Ostium در تمام نقاط قطری تقریباً یکسان دارد که ساختار خمیده شکلی در بخش جلویی (Rostrum) سنگریزه‌ی شنوایی ایجاد کرده است بخش عقبی (Postrostrum) سنگریزه‌ی شنوایی به صورت خمیده شکل است و در بخش Notch ناحیه Ostium فرورفتگی بسیار کمی به سمت داخل وجود دارد.

## ۹۵. بررسی زنده‌مانی و تحرک اسپرم‌های جمع‌آوری شده از موش آزمایشگاهی نر کوچک تحت تیمار با عصاره اکتینومیست

ابول زاده ز.، جلالی ه.، صالح قمری الف.، احمدی فر م. ۱- گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی ۳- گروه سلولی مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی jalali@khu.ac.ir

اکتینومیست‌ها باکتری‌های گرم مثبت رشته‌ای حاوی متابولیت‌های ثانویه فعال زیستی هستند. آنتی‌بیوتیک‌ها، ترکیبات ضدسرطان، و ترکیبات آنتی‌اکسیدان جزو ترکیبات موجود در عصاره اکتینومیست‌ها هستند اکتینومیست‌ها جهت استخراج منابع دارویی جدید مورد توجه هستند؛ لذا بررسی اثرات زیستی مواد حاصل در آنها در محیط داخل بدن ضروری است. در مطالعه حاضر، اثر عصاره به‌دست‌آمده از یک اکتینومیست جمع‌آوری شده از منطقه گرمسار ایران بر پارامترهای زنده‌مانی و تحرک اسپرم‌های موش‌های آزمایشگاهی کوچک نر بررسی شد. بدین منظور ابتدا اکتینومیست‌های جمع‌آوری شده در ۲۵ پلیت حاوی محیط کشت پایه به روش چمنی کشت شد. استخراج با حلال اتیل استات انجام شد. موش‌ها به ۳ گروه ۳ تایی کنترل، تیمار با دوز ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و تیمار با دوز ۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم تقسیم‌بندی شدند. تزریق به صورت داخل صفاقی به مدت ۲۸ روز انجام شد و در انتها اسپرم‌ها از اپیدیدیم جمع‌آوری شدند. تحرک و زنده‌مانی اسپرم‌ها به کمک نرم‌افزار اسپرموگرام (کاسا) تجزیه و تحلیل شد. نتایج حاصل نشان داد که در دوز ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم نسبت به دوز ۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و گروه کنترل افزایش معنی‌داری را در تحرک و زنده‌مانی اسپرم‌ها وجود داشت. این مطالعه نشان داد که عصاره اکتینومیست تأثیر وابسته به دوز بر تحرک و میزان زنده‌مانی اسپرم‌ها دارد که باید در کاربردهای آن مورد توجه قرار گیرد.

## ۹۶. بررسی شاخص‌های عملکرد کلیوی و اینترلوکین-۱۰ در مبتلایان به لوپوس اریتماتوز سیستمیک فعال

قاسمی ف.، عماد صالح ن. ۱، ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، موسسه آموزش عالی زند شیراز، شیراز، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران ghassemi.fr@gmail.com

بیماری لوپوس اریتماتوز سیستمیک (SLE) یک اختلال خودایمنی است که می‌تواند منجر به اختلال عملکرد کلیوی شود. در تحقیق حاضر، ارتباط برخی شاخص‌های عملکرد کلیوی و التهاب با این بیماری مطالعه شد. بدین منظور، ۲۵ زن و ۵ مرد بیمار لوپوس سیستمیک فعال (با امتیاز فعالیت بیشتر از ۶) و همین تعداد افراد سالم با کسب رضایت نامه و داشتن شرایط خاص ورود به مطالعه انتخاب شدند. پس از خونگیری و جدا کردن سرم، شاخص‌های عملکردی کلیه با روش‌های استاندارد و فاکتورهای التهابی با روش الیزا اندازه‌گیری گردید. داده‌های حاصل با آزمون‌های مناسب تحلیل و سطح معناداری  $P < 0.05$  انتخاب شد. یافته‌های حاصل حاکی از افزایش معنادار سطح سرمی کراتینین، اسیداوریک، نیتروژن اوره خون، بیلی روبین تام و مستقیم در افراد بیمار لوپوس سیستمیک در مقایسه با افراد سالم بود. گرچه در غلظت پروفایل چربی شامل کلسترول تام، LDL، HDL و تری‌گلیسرید در افراد بیمار نسبت به افراد سالم تفاوت معناداری مشاهده نگردید، اما فاکتورهای التهابی اینترلوکین-۱۰ و پروتئین واکنشی

C-، در سرم بیماران افزایش معنی دار یافت. با استناد به نتایج حاصل، علی رغم عدم ابتلای بیماران به نفريت لوپوس و مدت کم ابتلا به بیماری (۴ تا ۱۰ سال)، ولی بیماری در سطح قابل قبولی بر عملکرد کلیوی تأثیر منفی گذاشته است. با توجه به افزایش معنادار اینترلوکین -۱۰ و دیگر فاکتورهای التهابی، ارزیابی فاکتورهای التهابی در تشخیص و تعیین شدت بیماری پیشنهاد می گردد.

## ۹۷. بررسی ماهیان رودخانه سیمره در استان کرمانشاه

کمالی م. ۱، پوراحمدی ن. ۲. ۱- گروه شیلات دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران. ۲- آموزش و پرورش، آمل، مازندران، دبیر زیست شناسی  
kamalilasem@gmail.com

در این تحقیق پراکنش، تنوع و فراوانی ماهیان رودخانه سیمره در محدوده استان کرمانشاه از پاییز سال ۱۴۰۱ تا تابستان سال ۱۴۰۲ مورد بررسی قرار گرفت که صید ماهیان به وسیله دستگاه الکتروشوکر و به صورت فصلی انجام گرفت که در هر بار صید تلاش صیادی یکسان بود. از ۱۴۷۹ عدد ماهی صید شده در این تحقیق هفت جنس و ده گونه متعلق به سه خانواده بوده که خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) با داشتن پنج جنس و هشت گونه بیشترین تنوع را داشتند. خانواده های مارماهیان خاردار (Mastacembelidae) و گربه ماهیان (Sisoridae) هر یک دارای یک جنس و گونه بودند. ده گونه ماهی صید شده که بیشترین تعداد مربوط به گونه های *Cyprinion macrostomum*، *Garra rufa* و *Chalcalburnus mossulensis* بیش از ۶۷٪ از کل تعداد جمعیت گونه های صید شده را شامل می شود و کمترین مقدار صید مربوط به گونه *Glyptothorax silvia* که بومی ایران نیز است و حدود ۵٪ کل جمعیت ماهیان را تشکیل می دهد. شاخص تنوع گونه های صید شده در فصول مختلف از ۰/۵ کمتر بود. با توجه به فراوانی و تنوع کم ماهیان در این رودخانه توصیه می گردد که اعمال کنترلی و حفاظت بیشتری روی رودخانه سیمره صورت گیرد.

## ۹۸. بررسی مقایسه ای ریخت شناسی سنگریزه شنوایی گونه های *P. Stridens* و *Pomadasys maculatus* در خلیج فارس و

### خلیج عمان (سوف ماهی سانان: سنگسر ماهیان)

رسولی س.م.ع.، جهانی قره سو الف.، یزدانی مقدم ف.، دامادی ا. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
Ehsandamadi@gmail.com

سنگریزه شنوایی یک ساختار متراکم در سر ماهی ها است که در عملکردهای شنوایی و تعادل نقش دارد. این ساختار همچنین در شناسایی و بررسی تنوع بین گونه های ماهی ها مفید است. این پژوهش باهدف مقایسه ویژگی های ریخت شناسی سنگریزه شنوایی بین گونه های *Pomadasys maculatus* و *P. stridens* از خانواده سنگسر ماهیان در خلیج فارس و خلیج عمان شامل انجام شد. برای این منظور سنگریزه شنوایی ۹ نمونه از هر گونه جدا شد و با استفاده از استریومیکروسکوپ مجهز به دوربین دیجیتال از آنها تصویربرداری گردید. جهت آنالیز از نرم افزارهای tpsDig و MorphoJ استفاده شد. سپس فواصل حاشیه و شیارهای سنگریزه شنوایی شبه لندمارک زده شد. تحلیل های مؤلفه های اصلی (PCA) و تحلیل ممیزی (DFA) برای مقایسه بین دو گونه انجام گرفت. بررسی شکل ظاهری سنگریزه شنوایی این دو گونه نشان داد سنگریزه شنوایی هر دو گونه بیضوی شکل است و در گونه *P. maculatus* نسبت به گونه *P. stridens* طول کلی سنگریزه شنوایی و همچنین بخش Ostium کشیده تر و شیار Excisural notch و در گونه *P. maculatus* نسبت به *P. stridens* فرورفتگی بیشتری به سمت مرکز سنگریزه شنوایی دارد و در بخش شیار Sulcus تفاوت معناداری مشاهده نشد. نتایج تحلیل های ریخت سنجی نشان داد که شکل و ساختار سنگریزه های شنوایی در دو گونه مورد مطالعه دارای اختلاف معنی داری هستند.

## ۹۹. بررسی مولکولی و بافت شناسی اثر بوسولفان بر تخمدان موش سوری

رحیم وندی ص.، میرزاپور ط. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران Dr.tooba72@gmail.com

سرطان باعث تقسیم غیرقابل کنترل سلول ها و نافرمانی ژن های حیاتی می شود. بوسولفان یکی از عوامل شیمی درمانی آلکیل کننده است که برای درمان لوسمی مزمن و سرطان تخمدان استفاده می شود. این دارو سیتوتوکسیک است و هنگامی که هیدرولیز می شود، گروه های متان سولفونات آزاد می کند که باعث آلکیلاسیون DNA و جلوگیری از تکثیر DNA و ترجمه RNA می شود. آلکیلاسیون باعث ایجاد پیوند متقابل در DNA شده و در نهایت از تکثیر سلول های سرطانی جلوگیری می کند و باعث آپوپتوز سلولی می شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات بافتی و مولکولی بوسولفان بر بافت تخمدان و فاکتورهای سرمی است. بدین منظور ۲۰ موش ماده به طور تصادفی به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند. گروه شاهد،

گروه حلال بوسولفان (DMSO) و گروه بوسولفان. گروه سوم با دوز ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بوسولفان به صورت داخل صفاقی تزریق شد. نتایج نشان داد که بیان ژن TAF4B به عنوان ژن شاخص میوز در گروه تیمار نسبت به کنترل کاهش یافت. همچنین سطوح سرمی FSH و پروژسترون در گروه تیمار نسبت به کنترل افزایش و غلظت LH و کاتالاز کاهش یافت. مطالعات بافتی نشان داد که در گروه تحت تیمار با بوسولفان، یکپارچگی سلول‌های فولیکولی تخمدان از بین رفت و فیبروز کورتکس تخمدان وسیع‌تر شد. همچنین تخریب سلول‌های فولیکولی و آسیب بافت تخمدان نسبت به دو گروه دیگر افزایش یافت. به عنوان یک نتیجه بوسولفان با کاهش کاتالاز و تغییر سطح فاکتورهای سرمی، با تولید گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) استرس اکسیداتیو را در سلول‌های فولیکولی تخمدان افزایش می‌دهد که این امر بر سلامت باروری تأثیر گذار خواهد بود.

#### ۱۰۰. بررسی هیستوشیمیایی موسین‌ها در بافت پوششی نای بز

محمدی ط، گنجی راد ز. دانشگاه رازی. [tymhd@razi.ac.ir](mailto:tymhd@razi.ac.ir)

موکوس به طور معمول از اپیتلیوم مجرای تنفسی در برابر کم‌آبی و عوامل عفونی استنشاقی و مواد سمی محافظت می‌کند. دو جزء موکوس، موسین و آب نقش مهمی در از بین بردن مواد خارجی استنشاقی دارند. موسین‌ها گلیکوپروتئین‌های غنی از کربوهیدرات‌های بزرگ هستند. هدف از این مطالعه، بررسی ماهیت هیستوشیمیایی موسین ترشح شده توسط سلول‌های جامی موجود در بافت پوششی نای بز بومی بود. نمونه‌هایی به ابعاد ۲ × ۲ سانتیمتر از دیواره نای بز اخذ و تثبیت شدند. مقاطع بافتی نازک تهیه و با پرئودیک اسید شیف و آلسین بلو رنگ‌آمیزی و با کمک میکروسکوپ نوری مطالعه شدند. نای بز همانند سایر پستانداران توسط بافت پوششی شبه مطبق استوانه‌ای مژه دار پوشیده شده که عمدتاً از سلول‌های مژه‌دار، جامی و قاعده‌ای تشکیل شده است. سلول‌های جامی در طول بافت پوششی به صورت نامنظم پراکنده بودند. بر اساس نتایج رنگ‌آمیزی‌ها مشخص شد در اپیتلیوم نای دو نوع سلول جامی وجود دارد که یک نوع در رنگ‌آمیزی PAS به رنگ قرمز مایل به ارغوانی مشاهده شد که این نوع حاوی موسین‌های خنثی است و نوع دیگر که به رنگ آبی در رنگ‌آمیزی آلسین بلو مشاهده شد حاوی موسین‌های اسیدی است. نسبت این دو نوع سلول می‌تواند روی عملکرد حفاظتی موسین در برابر عوامل آسیب‌رسان و سموم بافت پوششی نای اثر بگذارد. پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری در خصوص تعیین نسبت سلول‌ها و ماهیت موسین ترشحی توسط آنها در شرایط مختلف فیزیولوژی انجام شود.

#### ۱۰۱. بررسی ویژگی‌های سیستم نانو هیبرید پلی‌وینیل الکل و عصاره ناخنک در بهبود زخم‌های پوستی

خانزاده ا، خدیوی درخشان ف. دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه [smkhanzade72@gmail.com](mailto:smkhanzade72@gmail.com)

در ساله‌ای اخیر قرن ۲۱ استفاده از گیاهان دارویی شاهد گسترش روز افزون تحقیقات در این زمینه بوده‌ایم و به اثبات رسیده که جایگزین کردن عصاره خشک گیاه به جای مواد خالص آن به دلیل تجمع مواد موجود در گیاه موجب تقویت تأثیر درمانی آن بوده و جلوگیری از عوارض جانبی آن به همراه دارو و در نهایت این عصاره در فرم‌های متنوع دارویی عرضه می‌گردد در تحقیقات انجام شده حاضر تأثیر عصاره ناخنک در ترمیم زخم پوستی و عفونی شده بررسی گردید. طبق آمار دقیق ۱۲ گروه آزمایشی وجود داشت که تأثیر عصاره ناخنک ۵ درصد بررسی گردید. گیاه ناخنک با نام علمی (*Astragalus hamosus*) شناخته می‌شود. ناخنک گیاهی دو ساله، به طول ۲۰ تا ۸۰ سانتی متر که اغلب در دشت‌ها، اماکن سایه‌دار، در طب سنتی استفاده از این گیاه در درمان سندروم تخمدان پلی‌کیستیک اثبات شده است. برای این گیاه اثرات درمانی عدیده در استفاده از ضماد و یا کرم آن به صورت کمپرس، به کار می‌رود. اسانس این گیاه دارای کومارین، اسید ملی نوتیک است. تحقیقات گویای این مطلب است که ناخنک به واسطه داشتن خاصیت فیتواستروژن به طور گسترده می‌تواند در درمان بیماری‌های پوستی مانند پسوریازیس، آتوپیک درماتیت به کار می‌رود. باتوجه به افزایش داروسازی سیستم نانو هدف از این مطالعه بررسی اثرات گل ناخنک به تنهایی و نیز همراه با سیستم نانو هیبرید پلی‌وینیل الکل است. داروهای شیمیایی علی‌رغم اثرات مثبتی که در درمان بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرند. اثرات جانبی زیادی دارند هدف از انجام این مطالعه و تحقیق دستیابی مواد دارویی بر پایه گیاهی از جمله عصاره گیاه ناخنک در درمان زخم پوستی عفونت کرده است. مدت زمان دوره آزمایش ۲۱ روز به طول انجامید و با نتایج آزمایشات هیستوپاتولوژی محرز گردید که گروه‌های تیمار با عصاره ناخنک ترمیم زخم پوستی کامل داشتند و گروه تیمار با غلظت بیشتر بهبودی بهتری را به همراه داشتند.

#### ۱۰۲. برهم‌کنش جدایی از مادر و محیط غنی بر فعالیت شناختی و احساسی متعاقب شکست اجتماعی: همبستگی با ساختار

نورون‌های CA1 هیپوکامپ

احسانی فرد ز، وطن پرست ج. دانشگاه شیراز zahrahsani90@gmail.com

استرس ابتدای زندگی یک عامل مهم در سازماندهی مغز برای پاسخ به استرس در آینده است. تغییرات سریع ساختار و عملکرد مغز در دوره بحرانی تکوین مغز، تأثیر استرس بر ویژگی‌های مدارهای کنترل‌کننده عملکردهای رفتاری را شدیدتر می‌کند. در این مطالعه نوزادان موش‌های صحرایی نر و بیستار به دو دسته کنترل و تیمار محرومیت از مادر تقسیم شدند. در گروه محرومیت از مادر، نوزادان به مدت ۳ ساعت در روزهای ۲۱-۱ پس از تولد از مادر جدا شدند و در روزهای ۳۸-۳۵ پس از تولد تحت استرس شکست اجتماعی قرار گرفتند. در روزهای ۶۰-۲۳ پس از تولد، تعدادی از موش‌های هر دسته در محیط غنی و تعدادی در قفس معمولی نگهداری شدند. در روزهای ۹۹-۶۰ موش‌ها از گروه‌های مختلف، تحت آزمون‌های رفتاری شنای اجباری و ماز شعاعی هشت بازویی قرار گرفتند. در روز ۱۰۰ پس از تولد موش‌ها با پرفیوژن از طریق قلب قربانی شدند مغز آنها استخراج شده و برش‌های مغزی به روش گلژی - کاکس رنگ‌آمیزی شدند. ساختار نورون‌های هر می ناحیه CA1 هیپوکامپ مورد مطالعه قرار گرفت. استرس در موش‌های بالغ با شکست اجتماعی باعث کاهش حافظه فضایی و افزایش اضطراب و افسردگی در آزمون‌های رفتاری شد. این اثرات با کاهش تعداد انشعابات و پیچیدگی دندریتی نورون‌های CA1 همراه بود. در حالی که تغییرات رفتاری و ساختاری در موش‌هایی که در محیط غنی قرار گرفتند، بهبود یافت. یافته‌های ما نشان داد که محرومیت از مادر، اثرات تشدیدکننده‌ای بر اضطراب و افسردگی ناشی از شکست اجتماعی در بزرگسالی ایجاد می‌کند؛ اما قرار گرفتن در محیط غنی منجر به تعدیل این اثرات می‌شود.

### ۱۰۳. برهم کنش شکست اجتماعی و لیگاند درون‌زاد رسپتور آریل هیدروکربن بر خارهای دندریتی نورون‌های اصلی و تعداد سلول‌ها در آمیگدال قاعده‌ای جانبی موش صحرایی

بازیاری پ، وطن پرست ج. دانشگاه شیراز Pardis.bazyarii@gmail.com

قرار گرفتن در معرض استرس مزمن، احتمال ابتلا به اختلالات خلقی یا اضطرابی را افزایش می‌دهد و می‌تواند کیفیت زندگی را به شدت تحت تأثیر قرار دهد. شکست اجتماعی به‌عنوان یک عامل استرس‌زا، نقش مهمی در بروز اختلالات روان‌پزشکی مختلف از جمله افسردگی دارد. در این مطالعه، موش‌های صحرایی نر نژاد بیستار در گروه کنترل قرار گرفتند یا در روزهای پس از زایمان (PND) 65-68 تحت استرس شکست اجتماعی قرار گرفتند. این موش‌ها بیشتر به گروه‌های DMSO (حلال)، FICZ (لیگاند گیرنده آریل هیدروکربن درون‌زا) و FICZ+CH22 (لیگاند درون‌زا به‌علاوه آنتاگونیست گیرنده هیدروکربن آریل) تقسیم شدند. در PND 130، پرفیوژن ترانس کاردیال انجام شد و مغزها با استفاده از روش Golgi-Cox برای مطالعه مورفولوژی نورون‌های هر می و ستاره‌ای در آمیگدال قاعده‌ای جانبی (BLA) برش و رنگ‌آمیزی شدند. شکست اجتماعی تعداد خارهای دندریتی را در نورون‌های BLA کاهش داد و حجم آمیگدال و همچنین تعداد نورون‌ها و گلیال‌ها را کاهش داد، در حالی که درمان FICZ باعث افزایش تراکم خارهای دندریتی و حجم آمیگدال و همچنین تعداد نورون‌ها و گلیال‌ها شد. یافته‌های ما نشان می‌دهد که شکست اجتماعی، به‌عنوان مدلی از استرس شدید، مورفولوژی نورون‌ها را در BLA تغییر می‌دهد، اثری که توسط FICZ بهبود می‌یابد. این تغییرات مورفولوژیکی ممکن است به اضطراب و افسردگی ناشی از شکست اجتماعی و همچنین اثرات درمانی FICZ کمک کند.

### ۱۰۴. بیضه‌ها تحت فشار استرس بی‌حرکتی مزمن: فیتوتراپی با عصاره یونجه زرد

ترابی فارسانی الف، عربی م، صمدزاده قهفرخی ز. دانشگاه شهرکرد Arezufs71@gmail.com

بی‌حرکتی (Immobilization) به‌عنوان یک استرسور فیزیولوژیکی، بر رشد و عملکردهای زیستی جانوران تأثیرگذار است. گیاهان زیادی در درمان عملکرد ناقص بیضه‌های متأثر از استرس، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در مطالعه حاضر، اثر تعدیل‌کنندگی عصاره یونجه زرد (*Melilotus officinalis*) بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو در بیضه رت‌های تحت استرس بی‌حرکتی مزمن ارزیابی گردید. برای القای استرس بی‌حرکتی مزمن، رت‌های نر در دستگاه محدودکننده حرکت روزانه ۲ ساعت برای ۲۱ روز قرار داده شدند. رت‌ها در ۶ گروه تقسیم‌بندی شدند: شاهد، شاهد کاذب (تحت استرس، دریافت نرمال سالین)، ۳ گروه تجربی (تحت استرس، دریافت‌کننده سه غلظت ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم از عصاره گیاه به روش IP، ۳۰ دقیقه قبل استرس)، و گروه شاهد مثبت (تحت استرس و دریافت فلوئوکستین). سپس، در هوموژنیت نمونه‌های بیضه، تغییرات شاخص‌های استرس اکسیداتیو سنجیده شد. نتایج نشان داد که استرس بی‌حرکتی مزمن موجب تغییر در شاخص‌های استرس اکسیداتیو به‌صورت افزایش در سطوح، محتوی لیپوپراکسیداسیون (LPO/MDA)، و سطوح پروتئین‌های کاربولینه (CP)، همراه با کاهش در ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام (TAC) در نمونه‌های بیضه شده است. به دنبال استفاده از عصاره گیاهی، مشخص گردید که پیش‌تیمار با غلظت ۱۰۰ از عصاره

هیدرولکلی یونجه زرد موجب برگشت شاخص های استرس اکسیداتیو تغییر یافته به نزدیک نرمال در بیضه های آسیب دیده، شده است. این مطالعه مشخص نمود که فیتوتراپی با عصاره یونجه زرد می تواند سبب جلوگیری از القای استرس اکسیداتیو تحت استرس بی حرکتی مزمن در بیضه گردد.

### ۱۰۵. بینشی یکپارچه به نوع آرایه شناختی کپور ماهیان جنس *Pseudobarbus* Smith, 1841 (ماهیان استخوانی عالی): کپور ماهیان

زارعی ف.، چکونا ا. بنیاد ملی تحقیقات - انستیتوی تنوع زیستی آبریان آفریقای جنوبی (NRF-SAIAB)، ماخاندا (گراهامزتاون)، آفریقای جنوبی  
F.Zarei@saiab.nrf.ac.za

جنس کپورهای *Pseudobarbus* Smith, 1841 کلادی متمایز از باله قرمزهای تتراپلوئید اسمیلیوگاسترین است که بومی آفریقای جنوبی و لسوتو است. اسکلتون (۱۹۸۸) هفت گونه را در این جنس شناسایی کرد شامل شش گونه با پراکنش محدود به منطقه کیپ فولد در بخش جنوبی آفریقای جنوبی، و گونه *P. quathlambae* که بومی ارتفاعات لسوتو و رودخانه امکومازانا در کوازولو-ناتال است. کمی بیش از دو دهه بعد، سه گونه جدید شامل *P. skeltoni*، *P. verlorei* و *P. swartzi* توصیف و گونه *P. senticeps* به عنوان یک گونه معتبر احیا شد. در حال حاضر ۱۱ گونه معتبر برای این جنس شناخته شده است. با این حال، شواهد تبارشناختی اولیه نشان می دهد که حداقل شش تبار میتوکندریایی دیگر نیز وجود دارد که ممکن است صلاحیت توصیف به عنوان گونه های جدید را داشته باشند. در مطالعه حاضر، تنوع ریختی، استخوان شناسی و مولکولی نمونه های جمع آوری شده از جمعیت های متعدد دو تبار 'Forest' *P. afer* و 'Mzimkhulu' *P. quathlambae* مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که هر دو تبار از نظر ریختی و مولکولی از سایر تبارها و گونه های دیگر جنس متمایز هستند. تبار 'Forest' *P. afer* از نظر الگوی رنگ و تعداد فلس ها در نواحی مختلف بدن و تبار 'Mzimkhulu' *P. quathlambae* از نظر تعداد فلس های خط جانبی از سایر تبارها و گونه های دیگر جنس متفاوت است. توصیف رسمی این دو تبار به عنوان گونه های جدید توسط تیم مطالعاتی ما در NRF-SAIAB در حال انجام است.

### ۱۰۶. پراکنش خفاش های دم موشی در استان کرمانشاه

نصرت صفری سفیدچقایی ع.، اکملی و. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه علوم، گروه زیست شناسی [v\\_a-kmali@razi.ac.ir](mailto:v_a-kmali@razi.ac.ir)  
خفاش ها متعلق به راسته chiroptera به خاطر داشتن توانایی پرواز و پژواک جایابی دارای تنوع گسترده ای هستند به طوری که تاکنون بیش از ۱۴۷۴ گونه از ۲۳۶ جنس و ۲۱ خانواده شناسایی شده است. خفاش های ایران به ۹ خانواده و ۵۲ گونه تعلق دارند. خفاش های دم موشی در خانواده Rhinopomatidae و جنس *Rhinopoma* قرار دارند و شامل شش گونه هستند که سه گونه، دم موشی بزرگ *R. microphyllum*، دم موشی مسقطی *R. muscatellum* و دم موشی کوچک *R. hardwickii* در ایران حضور دارد. استان کرمانشاه در قسمت شمال غربی رشته کوه زاگرس قرار گرفته است که باعث شده، سراسر منطقه تحت پوشش قله ها و ارتفاعات آن قرار گیرد که به خاطر وجود غارها و شکاف های متعدد مامن مناسبی برای خفاش ها است. هدف از این مطالعه بررسی پراکنش خفاش های دم موشی در استان کرمانشاه است. در این مطالعه بیش از ۲۰ غار شناسایی و از جنبه های مختلف از جمله پراکنش و فراوانی گونه های خفاش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق حضور دو گونه خفاش دم موشی بزرگ *R. microphyllum* و دم موشی مسقطی *R. muscatellum* را نشان داد. خفاش دم موشی بزرگ در هشت غار شامل غارهای بیستون، پیران، کاکمرد، نوژیوران، سهنله، مرکوی، مرگلدرد، غدیر یافت شد که پنج گزارش جدید است. خفاش دم موشی مسقطی نیز از سه غار مرگلدرد، قلعه ترک سفلی و دوازده امام گزارش شد که دو گزارش آن برای اولین بار از این استان است. باتوجه به اینکه خفاش های دم موشی معمولاً در مناطق گرم و کویری یافت می شوند، حضور آنها در غارهای استان کرمانشاه حاکی از تغییرات اکولوژیکی قابل توجهی است. این توزیع غیرمنتظره نشان می دهد که تغییرات آب و هوایی اخیر، مانند افزایش دما و تغییر الگوهای بارش، ممکن است این گونه ها را به مهاجرت به زیستگاه های جدید سوق داده باشد.

### ۱۰۷. تأثیر پیشگیرانه تمرین ورزشی بر بهبود آسیب سلول های قشر پیشانی و استرس اکسیداتیو پیش مغز جنین در مدل موشی نارسایی جفت

خدابنده ح.ا.، عدالت منش م.ا.، فروزانفر م. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران [amin.edalatmanesh@gmail.com](mailto:amin.edalatmanesh@gmail.com)

نارسایی جفتی - رحمی (UPI) ناشی از هیپوکسی باعث استرس اکسیداتیو و آسیب به قشر مغز جنین می شود. این مطالعه به بررسی تأثیر تمرین شنا بر سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی مغز قدامی جنین و بهبود آسیب سلول های قشر فرونتال متعاقب UPI در موش های صحرایی می پردازد. ۲۱ موش صحرایی باردار نژاد ویستار به طور تصادفی به ۳ گروه کنترل سالم، شم جراحی، UPI (نارسایی جفتی رحمی) و UPI+EX (نارسایی جفت رحم + ورزش شنا) تقسیم شدند. UPI با انسداد دائمی شریان و ورید قدامی رحم در روز هجدهم بارداری ایجاد شد. تمرین شنا در دوران بارداری (۳ جلسه ۲۰ دقیقه ای در هفته) انجام شد. در روز بیست و یکم بارداری، جنین ها با سزارین خارج شدند و اندازه گیری سطح کاتالاز (CAT)، سوپر اکسید دیسموتاز (SOD) و ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC) به روش الیزا و مالون دی آلدئید (MDA) به روش تیوباربیتریک اسید در مغز قدامی جنین و سپس ارزیابی تراکم نورونی در قشر پیشانی صورت گرفته. کاهش قابل توجهی در فعالیت آنزیم های CAT و SOD در مغز قدامی و کاهش تراکم عصبی در قشر پیشانی همراه با افزایش قابل توجهی در میزان MDA در گروه UPI نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. در حالی که در گروه UPI+EX افزایش معنی داری در CAT و SOD و تراکم عصبی قشر فرونتال همراه با کاهش معنی دار MDA نسبت به گروه UPI مشاهده شد. فعالیت بدنی در دوران بارداری و قبل از القای UPI با تقویت سیستم آنتی اکسیدانی در مغز قدامی جنین از آسیب قشر مغزی ناشی از UPI جلوگیری به عمل می آورد.

### ۱۰۸. تأثیر جیره های مختلف بر رابطه طول - وزن و فاکتور وضعیت لارو *Tenebrio molitor*

رشیدی ایل ذوله ر، اگملی و. کرمانشاه، دانشگاه رازی، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی [v\\_a-kmali@razi.ac.ir](mailto:v_a-kmali@razi.ac.ir)

لارو سوسک زرد آرد (میلورم) به دلیل توانایی بالای آن در پرورش صنعتی و استفاده به عنوان خوراک دام، مورد توجه زیادی قرار گرفته است. ارزیابی رابطه طول و وزن (LWR) در این حشره، برای محاسبات دقیق زیست توده و میزان خوراک مورد نیاز در مدیریت پرورش ضروری است. برای محاسبه فاکتور وضعیت (CF)، از فرمول  $CF = W/L^3 * 100$  استفاده می شود که در آن W وزن میلورم (گرم) و L طول آن (سانتی متر) است. در این مطالعه، تأثیر هفت نوع جیره غذایی شامل: ۴۰۰ گرم آرد سیوس گندم به عنوان تیمار شاهد (W)، ۲۰۰+۲۰۰ گرم آرد جو و گندم (A)، ۱۰۰+۳۰۰ گرم آرد جو و گندم (B)، ۲۰۰+۲۰۰ گرم آرد نخود و گندم (C)، ۱۰۰ گرم آرد نخود و ۳۰۰ گرم آرد گندم (D)، ۲۰۰+۲۰۰+۳۰۰ گرم آرد ذرت و گندم (E)، ۱۰۰+۳۰۰ گرم آرد ذرت و گندم (F)، بر رشد و اندازه بدن لارو *T. molitor* مورد بررسی قرار گرفت. در هر جیره، ۵۰ لارو در ظروف پلاستیکی قرار داده شدند و سه تکرار برای هر جیره در نظر گرفته شد. شرایط محیطی شامل دمای ۲۸ درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی ۶۰٪ و دوره نوری ۲۴ ساعت تاریکی بود. هر چهار روز، محیطها الک شده و لاروها جدا و توزین شدند. ابتدا از لاروها با دوربین (Sony-DSC-H7) عکس گرفته شد و سپس با نرم افزار DJ Maizer طول بدن اندازه گیری شد. برای اندازه گیری وزن آنها از ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰،۰۰۱ گرم استفاده شد و سپس داده ها با نرم افزار SPSS 26 تحلیل شدند. نتایج نشان داد که تمامی جیره ها، به جز جیره D، تفاوت معنی داری نسبت به گروه کنترل دارند. کمترین و بیشترین مقدار فاکتور وضعیت به ترتیب در جیره های B و W مشاهده شد. این تفاوت ها به احتمال زیاد ناشی از ترکیب مواد مغذی، میزان فیبر یا سایر اجزای تغذیه ای است که بر رشد و متابولیسم لاروها تأثیر می گذارند. تفاوت در قابلیت رشد میلورم ها به ترکیبات شیمیایی مختلف سیوس های غلات مربوط می شود.

### ۱۰۹. تأثیر شرایط آماده سازی اسپرم بر شاخص شکست DNA در اسپرم

مختاری الف. گروه زیست شناسی واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، ایران [mokhtariiai2@gmail.com](mailto:mokhtariiai2@gmail.com)

در دستیابی به نتیجه مطلوب در لقاح آزمایشگاهی، شرایط آماده سازی اسپرم نقش مهمی دارد. شکست DNA (DFI)، نیز از عوامل تأثیرگذار بر نتیجه لقاح است. در تحقیق حاضر همبستگی شرایط آماده سازی اسپرم برای لقاح و شاخص شکست DNA (DFI) بررسی گردید. مطالعه روی ۶۰ بیمار مرد نابارور شرکت کننده در لقاح به روش تزریق داخل سیتوپلاسمی اسپرم (ICSI) انجام شد. پس از جمع آوری سمن و آماده سازی اسپرم، پارامترهای اسپرمی بررسی و DFI اسپرم به روش سنجش پراکندگی کروماتین اندازه گیری شد. بیماران در سه گروه دارای DFI کمتر از ۱۵٪، بین ۱۵ تا ۳۰٪ و بیشتر از ۳۰٪ قرار گرفتند. داده های حاصل با آزمون های آماری تحلیل و همبستگی DFI با پارامترهای اسپرمی و شرایط آماده سازی اسپرم با آزمون پیرسون در سطح  $p < 0/05$  ارزیابی شد. نتایج حاصل حاکی از همبستگی معنادار مستقیم DFI با دور سانتریفیوژ و دمای نگهداری اسپرم از زمان گرفتن سمن تا استفاده در تلقیح آزمایشگاهی بود. همچنین با افزایش میزان DFI، تعداد اسپرم، حرکت در جازدن و حرکت روبه جلوی اسپرم، کاهش معنادار و بی تحرکی و مرفولوژی غیرطبیعی اسپرم افزایش یافت. گرچه DFI اسپرم با تعداد کمی از پارامترهای

اسپریمی همبستگی معنادار دارد ولی با شرایط آماده سازی اسپرم برای لقاح همبستگی معنادار نشان داد. شرایط بهینه در آماده سازی اسپرم، سانتیفریوژ سمن با ۲۰۰۰ دور در دقیقه و استفاده آن در کمتر از ۴ ساعت در دمای اتاق یا کمتر از آن در دمای انکوباتور است؛ لذا در تلقیح آزمایشگاهی به روش ICSI هم انتخاب روش مناسب آماده سازی و محاسبه DFI اسپرم توصیه می شود.

### ۱۱۰. تأثیرات حفاظتی پپتیدهای زیست فعال میگوی پا سفید (*Litopenaeus vannamei*) بر استرس اکسیداتیو و بیان ژن های اتوفاژی کلیه در رت های دارای کبد چرب غیرالکلی

پرازش ف.، حسین نجد گرامی ا.، حب نفی ر.، نیکو م. دانشگاه ارومیه [e.gerami@urmia.ac.ir](mailto:e.gerami@urmia.ac.ir)

باتوجه به تأثیرات منفی کبد پرچرب بر کلیه، مطالعه حاضر باهدف تأثیرات پپتیدهای زیست فعال استخراج شده از ضایعات میگو بر استرس اکسیداتیو و ژن های اتوفاژی کلیه در رت های دارای کبد چرب غیرالکلی انجام شد. ۱۶ رت نر از خانه حیوانات دانشگاه ارومیه تهیه و به مدت ۸ هفته با ۴ جیره غذایی شامل گروه کنترل، گروه جیره غذایی پرچرب HFD، گروه های HFD+GP20 و HFD+GP300 که با ۲۰ و ۳۰۰ میلی گرم پپتید به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تغذیه شدند. رت ها آسان کشی شدند و کلیه آنها برای بررسی شاخص های استرس اکسیداتیو و بیان ژن های اتوفاژی نمونه برداری شد. در انتهای دوره، نتایج نشان داد که استفاده از جیره پرچرب به طور معنی داری باعث افزایش TOS و MDA و همچنین کاهش TAC و CAT در کلیه در مقایسه با تیمار کنترل و HFD+GP300 می شود ( $P < 0.05$ ). میزان بیان ژن های اتوفاژی در کلیه رت ها بررسی شد و نتایج نشان داد به ترتیب کمترین و بالاترین میزان بیان ژن های اتوفاژی در کلیه رت های تغذیه شده از تیمار جیره پرچرب و تیمارهای پروتئین های هیدرولیز شده به دست آمد که با هم اختلاف معنی دار داشتند ( $P < 0.05$ ). نتایج این طرح نشان داد که پپتیدهای زیست فعال با کاهش استرس اکسیداتیو و افزایش بیان ژن های اتوفاژی روند بهبودی در کلیه رت های تغذیه شده با جیره پرچرب را تسریع می کنند، بنابراین می تواند به عنوان یک ماده آنتی اکسیدان در غلظت بالا (۳۰۰ میلی گرم) مورد بررسی های بیشتر قرار گیرد.

### ۱۱۱. تأثیر آستازانتین بر قابلیت انجمادپذیری سلول های بنیادی اسپرماتوگونی موشی

فتحی هفشجانی ش.، عربی م.، نظری ح.، افضلی الف.، احمدی الف. ۱- دانشگاه شهرکرد. ۲- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد  
[fathishiva37@gmail.com](mailto:fathishiva37@gmail.com)

گرچه انجماد سلول های بنیادی اسپرماتوگونیایی (SSCs) از مزایای زیادی برخوردار است، اما ممکن است آسیب های جدی را به این سلول ها وارد نموده و توان عملکردی شان را کاهش دهد. آنتی اکسیدان ها با کاهش دهی میزان گونه های اکسیژن فعال (ROS) در محیط انجماد، سلول ها را در برابر اثرات کشنده نگهداری انجمادی محافظت می کنند. در این مطالعه، اثر محافظتی آستازانتین (AST) برای ایجاد یک روش نگهداری انجمادی بهینه برای SSC های جدا شده از بیضه موش های نوزاد مورد ارزیابی قرار گرفت. AST در غلظت های ۱، ۱۰ و ۱۰۰ میکرومولار به محیط پایه انجماد اضافه شد و سپس با گروه های شاهد و ۱۰۰ میکرومولار ویتامین E مقایسه گردید. میزان زنده ماندی، وضعیت استرس اکسیداتیو، تولید ROS، و بیان ژن های BAX و BCL2 سه هفته پس از کشت و خالص سازی در SSC های منجمد - ذوب شده سنجیده شد. نتایج نشان داد که وجود آنتی اکسیدان ها، به ویژه ۱۰ میکرومولار AST، در محیط انجماد به طور قابل توجهی باعث افزایش زنده ماندی و ظرفیت آنتی اکسیدانی کل (TAC) ( $p < 0.05$ ) و مهار تجمع ROS درون سلولی در SSC های منجمد - ذوب شده می شود. ویتامین E همراه با ۱۰ میکرومولار AST از طریق تنظیم کاهشی ژن BAX و تنظیم افزایشی BCL2، موجب کاهش اپوپتوزیس در SSC های موش شدند. در ادامه نشان داده شد که افزودن ۱۰ میکرومولار AST به محیط انجماد، سبب حفاظت از SSC ها در پس از فرایند ذوب می شود؛ بنابراین، استفاده ترکیبی از AST و محافظت کننده های انجماد به عنوان یک استراتژی انجماد برای حفظ باروری بیماران مثل سرطانی ها قبل از شروع درمان، نویدبخش است.

### ۱۱۲. تأثیر پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بر التهاب عصبی و تعداد نورون های سالم هیپوکامپ در رت های نر آلزایمری و تیمار شده با آلومینیوم کلرید

یوسفی ر.، دربندی ن.، کمیجانی م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران [N-Darbandi@araku.ac.ir](mailto:N-Darbandi@araku.ac.ir)

بسیاری از فلزات از جمله آلومینیوم برای سلامت انسان مضر بوده و با تأثیر بر مغز منجر به اختلال در سیستم عصبی می شوند. از طرفی کشور ما با میان سالی و بیماری های وابسته به سن، آلزایمر رو به رو است. طبق تحقیقات گذشته پروبیوتیک ها دارای خواص ضد التهابی هستند. در مطالعه



حاضر تأثیر پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بر التهاب عصبی و تعداد نورون‌های سالم هیپوکامپ در رت‌های نر آلازیمری و تیمار شده با آلومینیوم کلرید بررسی شد. رت‌های نر بالغ ویستار به هفت گروه کنترل، استرپتوزوتوسین، آلومینیوم کلرید، استرپتوزوتوسین - آلومینیوم کلرید، استرپتوزوتوسین - آلومینیوم کلرید - پروبیوتیک تقسیم شدند. حیوانات در تزریق درون بطن مغزی سالین یا استرپتوزوتوسین (۳ mg/kg) را دریافت کردند. سالین یا پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس (۱/۱۰۸ CFU/ml x) به مدت ۱۴ روز گاوژ و آلومینیوم کلرید (۰/۸ g/L) محلول در آب آشامیدنی تیمار شد. سپس شمارش نورون‌های سالم هیپوکامپ و سنجش فاکتورهای التهابی در سرم خون انجام شد. تیمار با آلومینیوم کلرید و استرپتوزوتوسین نسبت به گروه کنترل فاکتورهای التهابی (TNF- $\alpha$ , IL-6) سرم خون را افزایش (P < ۰/۰۵) و نورون‌های سالم در نواحی CA1، CA2، و CA3 هیپوکامپ را کاهش داد (P < ۰/۰۵). در گروه‌های استرپتوزوتوسین و آلومینیوم کلرید تیمار با لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس فاکتورهای التهابی را کاهش (P < ۰/۰۵) و نورون‌های سالم هیپوکامپ را افزایش داد (P < ۰/۰۰۱). احتمالاً استرپتوزوتوسین و آلومینیوم کلرید با ایجاد التهاب منجر به سمیت عصبی و تخریب نورون‌ها می‌شوند. لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس با جلوگیری از افزایش فاکتورهای التهابی از آثار سوء استرپتوزوتوسین و آلومینیوم کلرید به‌تنهایی یا همراه با هم بر سلول‌های هیپوکامپ جلوگیری می‌نماید.

### ۱۱۳. تأثیر جیره حاوی پروبیوتیک لاکتوباسیلوس کازئی و رزوراترول بر راندمان رشد، ایمنی غیراختصاصی و فعالیت

#### آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی مدل ماهی امور

پیراوند ر. ۱، اسلیمی اصفهانی د. ۱، احمدی فر م. ۲، احمدی فر الف. ۳، ۱- گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، ۲- پژوهشگاه رویان، ۳- هیئت علمی دانشگاه زابل [reyhanebeyranvand7798@gmail.com](mailto:reyhanebeyranvand7798@gmail.com)

آبزی‌پروری یکی از مهم‌ترین منابع تأمین غذای انسان است، اما پیچیدگی‌های متعددی در بهبود فرمول‌بندی خوراک و ارتقای سلامت ماهیان وجود دارد که نیاز به تحقیق بیشتر دارد. استفاده از پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها و ترکیبات سین‌بیوتیک به‌عنوان رویکردی امیدوارکننده برای بهبود عملکرد در ماهیان، از جمله رشد و پاسخ ایمنی، مورد توجه قرار گرفته است. لاکتوباسیلوس کازئی یکی از مهم‌ترین پروبیوتیک‌ها است که اثرات مفید آن بر رشد و سلامت ماهیان به اثبات رسیده است. همچنین، رزوراترول به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی طبیعی، اثرات ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی دارد که می‌تواند برای سلامت ماهیان مفید باشد. در این مطالعه، ۲۴۰ قطعه ماهی امور در چهار گروه آزمایشی قرار گرفتند و به مدت ۵۶ روز تغذیه شدند. در پایان دوره، شاخص‌های رشد و پارامترهای ایمنی مانند ایمونوگلوبولین و فعالیت آنزیم‌ها بررسی شد. نتایج نشان داد که تغذیه با لاکتوباسیلوس کازئی و رزوراترول تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های رشد نداشت، اما فعالیت لیزوزیم و پروتئاز افزایش یافت. این مطالعه نشان‌دهنده اثرات مفید این ترکیبات بر ایمنی غیراختصاصی ماهی امور است، هرچند تأثیر قابل توجهی بر رشد نداشتند.

### ۱۱۴. تأثیر جای کوهی بر بهبود علائم سندرم پیش از قاعدگی در دبیران شهرستان بجنورد

شاهی صدرآبادی ف.، نصری س. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران [Shahi.f@pnu.ac.ir](mailto:Shahi.f@pnu.ac.ir)

بسیاری از زنان در سنین باروری، اختلالات خلقی و جسمی مرتبط با قاعدگی به نام سندرم پیش از قاعدگی (PMS) را تجربه می‌کنند. شیوع این سندرم در سنین باروری در زنان، هفتاد الی نود درصد گزارش شده است. این مطالعه باهدف بررسی تأثیر جوشانده گیاه چای کوهی بر کاهش علائم سندرم پیش از قاعدگی انجام شد. این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور بر روی چهل نفر از دبیران شهرستان بجنورد (خراسان شمالی، ایران) در محدوده سنی ۲۰ تا ۴۵ سال که از PMS متوسط تا شدید رنج می‌بردند، انجام شد. شرکت‌کنندگان به دو گروه تقسیم شدند: (۱) گروه مورد که جوشانده چای کوهی دریافت کردند، (۲) گروه شاهد که دارونما دریافت کردند. شرکت‌کنندگان، به مدت دو سیکل دارو دریافت کردند. در این مطالعه از پرسش‌نامه استاندارد ثبت وقایع روزانه علائم (DRSP=Daily Record of Severity of Problems chart) به‌منظور غربالگری PMS استفاده شد. قبل از درمان، گروه دریافت‌کننده داروی گیاهی و گروه دارونما از نظر شدت کلی علائم PMS تفاوت معنی‌داری نداشتند. پس از درمان، علائم افسردگی در گروه چای کوهی به طور معنی‌داری کاهش یافت (P > ۰/۰۱). باتوجه به اثرات مشاهده شده، مصرف گیاه چای کوهی در زنان دارای سندرم پیش از قاعدگی می‌تواند مفید باشد.

## ۱۱۵. تأثیر زالودرمانی بر تولیدمثل موش‌های نر نژاد ویستار

**روحی امینجان الف.**<sup>۱</sup>، قربانی م.<sup>۱</sup>، گلستانی نسب م.<sup>۲</sup>، ۱- دانشگاه بوعلی سینا، ۲- دانشگاه سمنان *a.roohiaminjan@basu.ac.ir*

زالودرمانی یکی از شاخه‌های طب سنتی است و از گذشته‌های دور در بسیاری از کشورها از جمله مصر، یونان و ایران استفاده می‌شده است. امروزه اثرات زالودرمانی در درمان بیماری‌های مختلف بررسی و اثبات شده است. اما تاکنون اثرات زالودرمانی بر روی فیزیولوژی تولیدمثل جنس نر بررسی نشده است. برای بررسی تأثیر زالودرمانی بر فیزیولوژی تولیدمثل رت‌های نر بالغ نژاد ویستار، ۲۴ سر رت نر تهیه و به طور تصادفی به سه گروه ۸ تایی تقسیم شدند؛ به هر یک از رت‌های گروه کنترل، ۶ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی، به رت‌های گروه آزمایشی اول، ۶ میلی‌لیتر محلول بزاق زالو با دوز پایین و به رت‌های گروه آزمایشی دوم، ۶ میلی‌لیتر محلول بزاق زالو با دوز بالا تزریق شد. تزریقات به صورت درون صفاقی و در طول ۲ هفته به صورت یکسان برای همه گروه‌ها انجام شد. یک هفته بعد از آخرین تزریق، رت‌ها مورد ارزیابی هورمونی و بافت‌شناسی بیضه قرار گرفتند. با بررسی‌های انجام شده مشاهده شد که بزاق زالو بر روی هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون تأثیرگذار است؛ به طوری که بزاق زالو با دوز پایین باعث کاهش هورمون‌های LH و FSH و افزایش تستوسترون شده اما بزاق زالو با دوز بالا باعث افزایش هورمون‌های LH و FSH و کاهش تستوسترون می‌شود؛ به عبارت دیگر دوز پایین و بالای محلول بزاق زالو دارای اثرات متضاد هستند. با بررسی بافت بیضه رت‌های گروه‌های مختلف آزمایشی مشاهده شد که در گروه دوز بالا لوله‌های اسپرم‌ساز میانی تحلیل رفته و لوله‌های اسپرم‌ساز محیطی نیز در حال دژنره شدن هستند.

## ۱۱۶. تأثیر سن فرد نر بر رفتارهای انتخاب جفت توسط ماده در سوسک آرد (*Tenebrio molitor* L. Coleoptera: Tenebrionidae)

**کیافر فرد س.**، سیدی م.، پورمتین ت. *mseyyedi@ut.ac.ir* دانشگاه تهران

سوسک آرد (*Tenebrio molitor* L. (Col.: Tenebrionidae)، آفت جهانی محصولات انباری، اما یک منبع پروتئینی بسیار مهم در صنعت تولید مواد غذایی است. برای فهم الگوهای فرد ماده در انتخاب جفت، تأثیر سن فرد نر بر انتخاب فرد ماده (Female Choice)، بررسی شد. جمعیت سوسک‌های آرد از تهران (استان تهران) و کرج (استان البرز) جمع‌آوری و در دمای  $2 \pm 30$  درجه‌ی سلسیوس و رطوبت نسبی  $5 \pm 65$  درصد قرار گرفتند. سپس، در بستری از سبوس گندم، با پوست موز و کاهو تغذیه شدند. بر اساس دوره‌ی زندگی ۹۰ روزه و فعالیت جنسی بهینه سوسک آرد، نرهای بین ۱۰ تا ۴۰ روز، جوان و نرهای بین ۴۱ تا ۷۰ روز، میانسال در نظر گرفته شدند. فرد ماده در میان دو فرد نر و به فاصله‌ی پنج سانتی متر از هر کدام از نرها قرار می‌گرفت و نتایج طی بازه سی دقیقه‌ای مشاهده و ثبت شد. برای کاهش سوگیری‌های احتمالی، هر سه فرد باکره بودند. از ۱۹ تکرار، در ۱۰ تکرار، نرهای میانسال، و در نه تکرار نرهای جوان انتخاب شدند ( $P=1$ ). بر اساس آمار و مشاهدات، به نظر رسید که، تفاوت سنی در حدی نبود که بتواند بر انتخاب فرد ماده تأثیر معناداری بگذارد. فرد میانسال، تجربه‌ی محیطی بیشتری داشت و فرد جوان، فرومون‌های قوی‌تری ترشح می‌کرد؛ در نهایت، برداشت می‌شود که مهارت‌های جفت‌گیری و آمیزشی فرد نر نسبت به سن او عامل مهم‌تری هستند.

## ۱۱۷. تأثیر عصاره آبی الکلی گیاه گزنه بر کاهش درد حرارتی در مگس سرکه بالغ

**انصاری م.س.**، فریدونی م. *fereidoni@um.ac.ir* گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

درد تجربه‌ی حسی ناخوشایندی است که می‌تواند در اثر بیماری، آسیب به بافت‌های بدن یا در اثر عمل جراحی و استفاده از داروهای خاص به وجود آید. داروهای گیاهی به دلیل راحتی استفاده، دردسترس بودن، کم‌هزینه و کارآمد بودن به‌عنوان نورد مناسبی برای درمان بیماری‌ها و عوارض ناشی از آنها هستند. گیاه گزنه (*Urtica dioica*) یک گروه خیلی بزرگ از گیاهان است که در نواحی استوایی و نیمه‌حاره‌ای پراکنده شده است و دارای ترکیبات متنوعی است که می‌تواند خاصیت ضد دردی و آنتی‌اکسیدانته داشته باشد. در این مطالعه از مگس سرکه تیپ وحشی (*Drosophila melanogaster*) استفاده شد. عصاره گزنه به محیط کشت مگس سرکه اضافه شد تا سه غلظت از عصاره ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر عصاره به دست آید. آستانه‌ی پاسخ دمایی و مدت‌زمان استقرار مگس‌ها بر روی Hot plate در دماهای ۴۱، ۴۴، ۴۷، ۵۰ درجه سانتی‌گراد ثبت شد. ( $n=10$ ). غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر عصاره مقادیری معناداری از کاهش پاسخ به درد حرارتی در دماهای ۳۵ و ۴۱ درجه مشاهده شد. ( $P < 0.05$ ) در غلظت ۲۵۰ میلی‌گرم بر لیتر عصاره مقادیر معناداری از کاهش پاسخ به درد حرارتی در دماهای ۳۵ و ۴۱ درجه مشاهده

شد ( $P < 0.05$ ). در غلظت ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر عصاره نیز مقادیر معناداری از کاهش پاسخ به درد حرارتی در دمای ۴۱ درجه مشاهده شد ( $0.05 < P$ ). ارزیابی های انجام شده نشان می دهد عصاره گزنه باعث کاهش درد در مگس سرکه در سه غلظت مورد آزمایش می شود (به ویژه غلظت ۲۵۰ میلی گرم) می شود و خاصیت ضد درد حرارتی در مگس سرکه دارد.

### ۱۱۸. تأثیر عصاره آبی الکلی گیاه گزنه بر کاهش درد حرارتی لارو مگس سرکه

**انصاری م.س.، فریدونی م.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران [fereidoni@um.ac.ir](mailto:fereidoni@um.ac.ir)

درد یکی از علائم بیماری است؛ یک پدیده حسی و ادراکی پیچیده است که اغلب با رنج و حالت عاطفی پریشانی از جمله اضطراب همراه است که زندگی افراد را تحت تأثیر قرار می دهد. داروهای پزشکی سنتی مانند عصاره های گیاهی به علت کاربرد فراوان و عملکرد مؤثر در درمان بیماری ها و تسکین درد توجه زیادی به خود جلب کرده اند. تحقیقات روی خواص عصاره گزنه نشان می دهد که اثرات ضد میکروبی، ضد التهابی، ضد دیابتی و ضد پیری آن با محتوای فنلی آن مرتبط است و به عنوان یک منبع آنتی اکسیدانی می توان در صنعت داروسازی مورد استفاده قرار بگیرد. در این مطالعه از لارو سن III مگس سرکه تیپ وحشی (*Drosophila melanogaster*) استفاده شد. عصاره گزنه و مورفین (کنترل+) به محیط کشت لارو مگس سرکه اضافه شد تا سه غلظت از عصاره ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر و مورفین ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر به دست آید. آستانه ی پاسخ دمایی و تعداد حرکات پیچ و تاب لارو بر روی Hot plate در دماهای ۳۵ تا ۴۴ درجه سانتی گراد به مدت ۳ دقیقه شمارش و ثبت شد. ( $n=10$ ) غلظت های ۱۲۵ mg/1250، ۱۲۵۰ mg/1250 و ۱۵۰۰ mg/1500 عصاره مقادیر معناداری از کاهش پاسخ و حرکات پیچ و تاب نسبت به گروه کنترل از خود نشان دادند ( $P < 0.05$ ). تفاوت معناداری بین گروه عصاره ۱۲۵۰ mg/1250 و مورفین ۱۲۰۰ mg/1200 در هیچ یک از دماهای مورد آزمایش وجود نداشت ( $P < 0.05$ ). تمامی غلظت های عصاره باعث کاهش درد در لاروهای مگس سرکه و افزایش زندهمانی لاروها در دمای ۴۴ درجه می شوند. عصاره گزنه (به ویژه غلظت ۲۵۰ میلی گرم عصاره) می شود و خاصیت ضد درد حرارتی در لارو مگس سرکه دارد.

### ۱۱۹. تأثیر عصاره هیدرو الکلی گیاه *Urtica dioica* بر کاهش درد شیمیایی لارو مگس سرکه

**انصاری م.س.، فریدونی م.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران [fereidoni@um.ac.ir](mailto:fereidoni@um.ac.ir)

درد یکی از علائم بیماری است که در تمام طول عمر تجربه می شود و عنوان یک مکانیسم محافظتی عمل می کند و بدن را نسبت به محرک های مضر آگاه می کند. به علت تأثیر روی کیفیت زندگی افراد، مطالعه راهکارهای مقابله و تسکین درد بسیار ضروری است. داروهای گیاهی به دلیل کاربرد فراوان و عملکرد مناسب در درمان بیماری ها، توجه بسیاری از دانشمندان را به خود جلب کرده است. گیاه گزنه (*Urtica dioica*) دارای ترکیبات متنوعی است که می تواند خاصیت ضد دردی داشته باشد. در این مطالعه از لارو سن III مگس سرکه تیپ وحشی (*Drosophila melanogaster*) استفاده شد. غلظت های ۱۲۵ mg/1250، ۱۲۵۰ mg/1250 و ۱۵۰۰ mg/1500 عصاره و مورفین (کنترل+) تهیه شده و لاروها داخل محیط کشت حاوی غلظت های مختلف عصاره و مورفین قرار گرفتند و بعد از سه روز تغذیه، لاروها سن III به روش writhing مورد ارزیابی قرار گرفتند و تعداد حرکات پیچ و تاب آن ها در مدت زمان ۵ دقیقه در محلول ۰ تا ۴۰ درصد استیک اسید ثبت شد. ( $n=10$ ) تعداد حرکات پیچ و تاب لاروهای گروه عصاره ۱۲۵۰ mg/1250 و ۱۲۵۰ mg/1250 نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری داشتند ( $P < 0.05$ ). همچنین در هیچ یک از دماهای مورد آزمایش تفاوت معناداری بین گروه مورفین ۱۲۰۰ mg/1200 و گروه عصاره ۱۲۵۰ mg/1250 وجود نداشت ( $P < 0.05$ ). عصاره گزنه باعث کاهش درد شیمیایی در لارو مگس سرکه در دو غلظت ۱۲۵۰ mg/1250 و ۱۲۵۰ mg/1250 می شود و خاصیت ضد دردی دارد.

### ۱۲۰. تأثیر غلظت های مختلف نانوذرات کیتوزان بر سیستم تولید مثلی و فاکتورهای سرمی خون موش های سوری ماده

**رضائی ر.، میرزاپور ط.، هادی پور ا.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران [Dr.tooba72@gmail.com](mailto:Dr.tooba72@gmail.com)

کیتوزان یک ترکیب پلی ساکارید خطی است که از مجاورت کیتین با مواد قلیایی مانند هیدروکسید سدیم به دست می آید. در سال های اخیر، کیتوزان در دندان پزشکی، چشم پزشکی، تصویربرداری زیستی، دامپزشکی، صنعت بسته بندی، کشاورزی، آبی پروری، و مواد آرایشی و بهداشتی، نوشیدنی ها، آبگیری لجن، بیوتکنولوژی و در نهایت عکاسی مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعات اندکی در مورد تأثیر نانوذرات کیتوزان بر سیستم تولید مثلی انجام گرفته است. در این مطالعه، تأثیر غلظت های مختلف این نانوذره بر روی فاکتورهای سرمی و بافت تخمدان موش های سوری بررسی شد. بدین منظور ۲۰ موش سوری ماده به طور تصادفی به ۴ گروه مساوی تقسیم شدند. یک گروه به عنوان کنترل چیزی دریافت نکردند. سه گروه

بعدی به عنوان گروه های تیمار ۱ و ۲ و ۳ در معرض سه دوز مختلف نانوذره کیتوزان (به ترتیب ۳۰ و ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن موش) قرار گرفتند. نتایج نشان داد سطوح سرمی FSH و کاتالاز در گروه های تیمار نسبت به کنترل افزایش یافت. این افزایش در گروه تیمار ۲ و ۳ نسبت به کنترل معنی دار بود ( $P \leq 0.05$ ). (P≤0.05) غلظت LH در تمام گروه های تیمار کاهش یافت. این کاهش در گروه تیمار ۳ نسبت به کنترل معنی دار بود ( $P \leq 0.05$ ). مطالعات بافتی نشان داد در گروه تحت تیمار با دوز بالای کیتوزان، یکپارچگی سلول های فولیکولی تخمدان از بین رفت. کاهش وزن تخمدان و افزایش آترزی فولیکول ها مشاهده شد. نانوذرات کیتوزان، به دلیل افزایش سطح به حجم، در دوزهای بالا می تواند باعث آسیب به تخمدان شده، بر باروری اثر منفی بگذارند.

## ۱۲۱. تأثیر محرومیت از خواب بر بیان فاکتورهای دخیل در بیوژنز میتوکندری در موش صحرایی

اکبرنیا الف. ۱، بیرامی الف. ۱، ولیان ن. ۲، نبوی فرد س. ۳. ۱- گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران. ۲- مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران. ۳- پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی، تهران [Elmira.beirami@khu.ac.ir](mailto:Elmira.beirami@khu.ac.ir)

خواب یک وضعیت طبیعی و برگشت پذیر است که با تغییرات در فعالیت الکتریکی مغز مشخص می شود و به صورت تغییر هوشیاری، کاهش پاسخ حسی، کاهش توان عضلانی و ضربان قلب ظاهر می شود. یکی از رایج ترین استرس هایی که در جوامع مدرن به نگرانی تبدیل شده است، کم خوابی است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر محرومیت از خواب بر فاکتورهای دخیل در بیوژنز میتوکندری در استریاتوم موش صحرایی نر نژاد ویستار بود. برای این منظور موش ها به سه گروه: کنترل (موش های بدون محرومیت از خواب)، شم (موش های قرار گرفته بر روی یک صفحه فلزی واقع بر ستون های دستگاه) و محروم از خواب (موش های قرار گرفته بر روی ستون های دستگاه) تقسیم شدند. به منظور القای مدل بی خوابی از دستگاه Multiple platform حاوی ۱۴ ستون استفاده شد. موش ها به مدت ۲۱ روز از ساعت ۴ بعد از ظهر تا ۱۰ صبح بر روی ستون های دستگاه قرار گرفتند. گروه های شم و محروم از خواب جهت بررسی های مولکولی انتخاب شدند. اندازه گیری میزان بیان فاکتورهای دخیل در بیوژنز میتوکندری (PGC-1 $\alpha$ ، NRF-1 و TFAM) در استریاتوم موش های گروه شم و گروه محروم از خواب توسط تکنیک وسترن بلات انجام گرفت. نتایج کاهش معنی داری را در میزان بیان PGC-1 $\alpha$ ، NRF-1 و TFAM در بافت استریاتوم موش های گروه محروم از خواب نسبت به گروه شاهد نشان داد. به طور کلی این مطالعه نشان داد که محرومیت طولانی مدت از خواب سبب بروز اختلال در بیوژنز میتوکندری در بافت استریاتوم موش های صحرایی می شود. بررسی میزان بیان فاکتورهای دخیل در نورونز و آپوپتوز در بافت مذکور به عنوان پیشنهاد های این مطالعه مطرح می شود.

## ۱۲۲. تأثیر نگهداری کوتاه مدت لارو *Tenebrio molitor* در دمای یخچال بر پارامترهای تولیدمثلی

رشیدی ایل ذوله ر.، اکملی و. کرمانشاه، دانشگاه رازی، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی [v\\_akmali@razi.ac.ir](mailto:v_akmali@razi.ac.ir)

حشره *Tenebrio molitor* با داشتن چهار مرحله مشخص از زندگی که شامل تخم، لارو (میلورم)، شفیره و بالغ است، دارای دگردیسی کامل است. پرورش میلورم به منظور تولید پروتئین حیوانی یا به عنوان خوراک حیوانات خانگی و دام ها، نیازمند شرایط محیطی مساعد است. در شرایط نامساعد، استفاده از دماهای پایین برای کند کردن رشد لاروها می تواند یک راهکار مفید باشد. این مطالعه باهدف بررسی اثر نگهداری کوتاه مدت میلورم به هنگام شرایط نامساعد در داخل یخچال بر پارامترهای تولیدمثلی *T. molitor* صورت گرفته. لاروهای هم سن و کوچک به مدت ۱ ماه در یخچال نگهداری شدند. سپس دو تیمار تهیه شد، یکی شامل لاروهای مورد نظر با ۱۸ تکرار (A) و دیگری شامل لاروهایی که در شرایط نرمال (به عنوان گروه کنترل B) نگهداری شده بودند. تیمارها در آزمایشگاه، با شرایط محیطی طبیعی، تا پایان سیکل زندگی حشره نگهداری شدند. از سبوس گندم به عنوان تغذیه و از هویج برای منبع رطوبت و ویتامین استفاده شد. داده های پارامترهای تولیدمثلی شامل نرخ مرگومیر لاروی و شفیرگی، نرخ ناهنجاری، نرخ دگردیسی، نرخ شفیرگی و تعداد تخم ها ثبت و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمون T مستقل آنالیز شدند. نگهداری میلورم در دماهای پایین می تواند اثرات قابل توجهی بر نرخ بقا و پارامترهای تولیدمثلی *T. molitor* داشته باشد و هم چنین باعث افزایش نرخ ناهنجاری و کاهش نرخ دگردیسی شود. به جز تعداد تخم، بقیه پارامترها تفاوت معناداری را با گروه کنترل نشان دادند. بالاترین نرخ مرگومیر در مراحل لاروی و شفیرگی، بیشترین نرخ ناهنجاری و همچنین کمترین نرخ دگردیسی و شفیرگی در تیمار A مشاهده شد.

## ۱۲۳. تأثیر کوآنزیم Q10 بر بیوژنز میتوکندری در فولیکول های تخمدان موش در طی کشت آزمایشگاهی

هرسینی ر.، زواره س.، نصیری م. گروه زیست سلولی و مولکولی، دانشکده زیست شناسی، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران [roya041har@gmail.com](mailto:roya041har@gmail.com)

هدف از این تحقیق بررسی اثر کوآنزیم Q10 (CoQ10) بر بیان ژن فاکتور رونویسی میتوکندری (Tfam و تعداد کپی mtDNA در فولیکول های پره آنترال (PFs) موش در طی کشت آزمایشگاهی بود. برای انجام این مطالعه تجربی، PFها از موش های مؤسسه تحقیقات پزشکی ملی ۱۴ روزه جدا شده و در حضور ۵۰ میکرومتر CoQ10 به مدت ۱۲ روز کشت داده شدند. در روز دوازدهم، گنادوتروپین جفتی انسان برای تحریک تخمک گذاری اضافه شد. پارامترهای اساسی، از جمله سرعت رشد فولیکول پره آنترال و بلوغ تخمک، مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، بیان ژن Tfam و تعداد کپی mtDNA سلول های گرانولوزا و تخمک ها با استفاده از واکنش زنجیره ای پلیمرز بلا درنگ ارزیابی شد. نتایج نشان داد که CoQ10 به طور قابل توجهی قطر PFs، میزان بقا، تشکیل آنتروم و تخمک متافاز (MII) را افزایش داد ( $P < 0.05$ ). علاوه بر این، در گروه های تحت درمان با CoQ10، بیان ژن Tfam در سلول های گرانولوزا و اووسیت ها نسبت به گروه کنترل به طور قابل توجهی افزایش یافت. تعداد کپی mtDNA سلول های گرانولوزا و تخمک های کشت شده در حضور CoQ10 در مقایسه با گروه های کنترل به طور قابل توجهی بیشتر بود ( $P < 0.05$ ). افزودن CoQ10 به محیط کشت، با تنظیم مثبت بیان ژن Tfam و افزایش تعداد کپی mtDNA در سلول های تخمک و گرانولوزا، صلاحیت رشدی PFها را در طی کشت *in vitro* افزایش می دهد.

## ۱۲۴. تأثیرات مثبت الیگوساکارید استخراج شده از کتیرا (*Astragalus gossypinus*) بر بیان ژن های آپوپتوزیس کبد در رت های

### دارای کبد چرب غیر الکلی

امیح راضی السرای ص. نجد گرامی ا.ح.، نیکوم. دانشگاه ارومیه [e.gerami@urmia.ac.ir](mailto:e.gerami@urmia.ac.ir)

در این تحقیق، تأثیرات درمانی الیگوساکاریدهای مستخرج از کتیرا (*Astragalus gossypinus*) بر بیان ژن های مرتبط با آپوپتوز کبد در رت های مبتلا به کبد چرب القا می شود مورد ارزیابی قرار گرفت. شانزده رت نر در ۴ گروه کنترل، جیره پرچرب HFD، و دو گروه (HFD+O200، HFD+O100) که به همراه HFD، الیگوساکارید با غلظت ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن به مدت ۸ هفته در شرایط استاندارد تغذیه شدند. نتایج نشان دادند که استفاده از الیگوساکاریدها میزان گلوکز و سطح انسولین را در مقایسه با گروه HFD به طور معنی داری کاهش داد ( $P < 0.05$ ) در حالیکه با کنترل اختلاف معنی دار نداشت ( $P < 0.05$ ). همچنین نتایج نشان داد که الیگوساکاریدها به طرز قابل توجهی فعالیت SOD را نسبت به گروه HFD افزایش دادند ( $P < 0.05$ ). بر اساس این نتایج، MDA در گروه HFD بالاترین مقدار معنی دار را داشت و الیگوساکاریدها به طور معنی داری غلظت آن را نسبت به گروه HFD کاهش دادند ( $P < 0.05$ ). بر اساس این نتایج الیگوساکاریدها به طور معنی داری بیان ژن Bax و Caspase 3 را نسبت به گروه HFD کاهش دادند ( $P < 0.05$ ). کمترین بیان معنی دار ژن Bcl2 در گروه HFD دیده شد و الیگوساکاریدها بیان این ژن را نسبت به گروه HFD افزایش دادند ( $P < 0.05$ ). به طور خلاصه، این تحقیق نشان می دهد که الیگوساکاریدهای مشتق از صمغ کتیرا ممکن است در تنظیم سطح گلوکز، مقابله با استرس اکسیداتیو و بیان ژن های مرتبط با آپوپتوز در کبد رت های مبتلا به کبد چرب القا می شود تأثیر مثبت داشته باشند.

## ۱۲۵. تأثیر داروی سرتالین بر میزان هورمون های گنادوتروپین (LH,FSH)، تستوسترون، دی هیدروتستوسترون، و تغییرات

### بافت بیضه در موش های صحرائی نر بالغ

پاشال. دبیر زیست شناسی، اداره آموزش و پرورش ناحیه ۱ شیراز، دبیرستان دخترانه سید محمود طباطبایی [Laleh.pasha1983@gmail.com](mailto:Laleh.pasha1983@gmail.com)

داروی ضد افسردگی سرتالین علی رغم کاربرد گسترده دارای اثرات جانبی بر قسمت های مختلف بدن از جمله سیستم آندوکرینی است. در این تحقیق تأثیر سرتالین بر میزان هورمون های LH,FSH، تستوسترون و دی هیدروتستوسترون و تغییرات بافتی بیضه مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق به صورت تجربی بر روی ۴۰ سر موش صحرائی نر بالغ نژاد ویستار در قالب ۴ گروه ۱۰ تایی انجام شد. گروه کنترل هیچ تیمار دارویی بر روی آن صورت نگرفت. گروه شاهد روزانه ۲ میلی لیتر آب مقطر به عنوان حلال دارو دریافت کرد. گروه های تجربی مقادیر 50 mg/kg و 10 mg/kg سرتالین به صورت خوراکی دریافت کردند. پس از ۲۱ روز از تمام گروه های آزمایش خون گیری به عمل آمد و غلظت سرمی هورمون های LH,FSH، تستوسترون و دی هیدروتستوسترون با استفاده از روش رادیوایمونواسی (RIA) اندازه گیری شد. همچنین تغییرات بافتی بین گروه های تجربی و کنترل بررسی شد. یافته ها با روش آماری ANOVA و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند.  $P < 0.05$  به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد. میزان هورمون های LH,FSH، تستوسترون و دی هیدروتستوسترون در گروه های تجربی دریافت کننده 10, 50 mg/kg سرتالین کاهش معنی داری نسبت به گروه های کنترل و شاهد نشان داد ( $P < 0.05$ ). بررسی بافت شناسی بیضه

نشان داد که تراکم سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتید، سرتولی و لایدیگ در گروه‌های تجربی دریافت‌کننده سرتالین نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری دارد. داروی سرتالین با کاهش غلظت سرمی هورمون‌های FSH, LH، تستوسترون و دی‌هیدروتستوسترون و تغییرات بافتی بیضه می‌تواند اختلالات جنسی در افراد مذکر ایجاد نماید.

## ۱۲۶. تالاب مهارلو: یکی از زیستگاه‌های مهم زادآوری فلامینگو بزرگ در جنوب ایران

جعفری م.، غلامحسینی ع. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران [gholamhosseini@shirazu.ac.ir](mailto:gholamhosseini@shirazu.ac.ir)

فلامینگو بزرگ بزرگ‌ترین عضو خانواده فلامینگوها است که بیشترین پراکنش جهانی را دارد. تالاب‌ها از جمله مهم‌ترین زیستگاه‌های زادآوری این گونه هستند. این گونه در آفریقا، جنوب اروپا تا غرب و جنوب آسیا پراکنش دارد و در بسیاری از تالاب‌های ایران زمستان‌گذرانی دارد. گزارش شده است که این گونه تنها در دریاچه ارومیه (شمال غرب ایران) در تعداد زیاد و منظم تولیدمثل می‌کند و تعداد کمی در دریاچه بختگان (جنوب ایران)، شادگان و هورالعظیم (جنوب غرب ایران) و قم (مرکز ایران) تولیدمثل می‌کنند. بر اساس تعداد زیادی عملیات میدانی انجام شده در تالاب‌های استان فارس در ساله‌های اخیر، تالاب مهارلو در جنوب ایران (نزدیک شیراز) به‌عنوان یکی از زیستگاه‌های زادآوری فلامینگو بزرگ گزارش می‌شود. این گزارش گامی مهم در جهت حفاظت از این گونه مهاجر است. این دریاچه با داشتن آب شور و اکوسیستم خاص، زیستگاه مهمی برای تغذیه و تولیدمثل این گونه است. در حین عملیات میدانی، تعداد زیادی لانه و جوجه در بهار سال ۱۴۰۱ و تعداد اندکی جوجه در تابستان سال ۱۴۰۲ مشاهده شد. این یافته‌ها اهمیت این تالاب را به‌عنوان یکی از زیستگاه‌های مهم زادآوری این گونه در ایران نشان می‌دهد. باتوجه به خشکسالی‌های اخیر و دست‌کاری‌های انسانی، حفاظت بیشتر از این تالاب و بررسی میزان موفقیت تولیدمثلی فلامینگوها در این زیستگاه ضروری به نظر می‌رسد.

## ۱۲۷. تعدیل نشانگرهای استرس اکسیداتیو توسط گلیسیتین در مدل صرعی موش صحرائی نر نژاد ویستار

حکیمی نائینی س.، رجبی مهام ح.، عزیزی و.، حسینی ع. گروه زیست‌شناسی و زیست‌فناوری جانوری، دریا و آبزیان، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران [h\\_rajabi@sbu.ac.ir](mailto:h_rajabi@sbu.ac.ir)

صرع یک اختلال عصبی است که استرس اکسیداتیو در پاتوژنز آن نقش دارد. گلیسیتین که در سوپا یافت می‌شود، ممکن است به دلیل داشتن خواص آنتی‌اکسیدانی اثرات محافظت‌کننده عصبی داشته باشد. در این مطالعه، اثر گلیسیتین بر سطوح نیتریک اکسید، فعالیت کاتالاز و محتوای تیول در یک مدل صرع القا شده توسط پنتیلین تترازول (PTZ) در رت نر ویستار مورد بررسی قرار گرفت. موش‌ها به شش گروه تقسیم شدند: (۱) گروه کنترل شاهد که ابتدا مقدار مساوی ۱٪ DMSO و DMEM و پس از ۳۰ دقیقه سالین دریافت کردند، (۲) گروه تحت تیمار با PTZ که ابتدا مقدار مساوی ۱٪ DMSO و DMEM و پس از ۳۰ دقیقه ۳۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم PTZ دریافت کردند، (۳) گروه کنترل مثبت که ۳۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم فنوباریتال را ۳۰ دقیقه قبل از تزریق PTZ دریافت کردند و گروه‌های (۴)، (۵) و (۶) که ابتدا غلظت‌های مختلف گلیسیتین (۵، ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و پس از ۳۰ دقیقه PTZ دریافت کردند. تزریق داخل صفاقی هر ۴۸ ساعت یک بار به مدت ۲۱ روز انجام شد و سپس سطوح نیتریک اکسید، فعالیت کاتالاز و محتوای تیول در پلاسما خون اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تیمار با گلیسیتین در مقایسه با تیمار PTZ، سطوح نیتریک اکسید ( $P=0.025$ ) را کاهش و فعالیت کاتالازی ( $P<0.001$ ) را به همراه محتوای تیول ( $P=0.0248$ ) افزایش می‌دهد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که گلیسیتین با تعدیل نشانگرهای استرس اکسیداتیو در صرع، اثرات محافظتی عصبی دارد. تحقیقات بیشتر برای روشن شدن مکانیسم‌های این اثرات جهت درمان صرع ضروری است.

## ۱۲۸. تعیین تفاوت بین جمعیت‌های خرچنگ سنگی (*Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) (Decapoda: Astacoidea: Astacidae) در حوضه‌های آبریز بلغارستان با استفاده از داده‌های مورفولوژیکی.

مشکانی م.س. ۱، کیخسروی ع. ۲، بلبلیان قالیباف م. ۱، شوبارت ک. ۳، شیبیک ف. ۲، ۱- گروه آمار، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. ۳- موسسه جانورشناسی، دانشگاه رگنسبورگ، رگنسبورگ، آلمان [A.Keikhosravi@hsu.ac.ir](mailto:A.Keikhosravi@hsu.ac.ir)

خرچنگ سنگی (*Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) کوچک‌ترین گونه خرچنگ آب شیرین در خانواده Astacidae، بومی حوضه‌های آبریز دریای سیاه در مرکز و جنوب شرقی اروپا است. زیستگاه آن رودخانه‌ها و سیستم‌های آبی کوچک است که با جریان متلاطم و

محیط سنگی سازگار است. این گونه از گونه‌های آسیب‌پذیر محسوب می‌شود که توسط قوانین بین‌المللی محافظت می‌شود. هدف مطالعه حاضر بررسی رشد نسبی و بلوغ مورفولوژیکی خرچنگ سنگی *A. torrentium* در حوضه‌های آبریز بلغارستان است. در مجموع ۲۱۵ نمونه متعلق به ۱۵ رودخانه از بلغارستان جمع‌آوری شد. داده‌های مورد استفاده برای این مطالعه در دو دوره نمونه‌گیری بین ماه‌های می و اکتبر سال ۲۰۱۰ جمع‌آوری شد. اندازه‌گیری‌های مورفومتریک از تمام نمونه‌های *A. torrentium* برای مقایسه رشد و بلوغ جنسی گرفته شد. هشت صفت مورفولوژیکی از کاراپاس، شکم و چلیپد با کولیس دیجیتال (۰/۰۱ میلی‌متر) اندازه‌گیری شد. برای مقایسه و رشد نسبی از فرمول خطی  $\ln y = \ln a + b \ln x$  استفاده شد که در آن  $y$  متغیر وابسته،  $x$  متغیر مستقل و  $b$  شاخص رشد آلومتریکی است. برای ارزیابی اندازه در شروع بلوغ، از تحلیل رگرسیون خطی تکه‌ای و برای بررسی تفاوت بین نر و ماده، تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی (PCA) ارائه شده در محیط R نسخه ۳،۲،۵ استفاده شد. شروع بلوغ با طول کاراپاس  $CLO = 21.413$  میلی‌متر در نرها و  $CLO = 20.72$  میلی‌متر در ماده‌ها تخمین زده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها رشد آلومتریکی مثبت در انبر در گروه نرها را نشان می‌دهد و رشد آلومتریکی مثبت در عرض سطح شکمی ماده‌ها داشت، در حالی که یک الگوی ایزومتریکی در نرها مشاهده شد. نرخ رشد بالاتر نرها به‌عنوان یک مزیت انتخابی پیشنهاد می‌شود.

### ۱۲۹. تعیین جنسیت پستانداران با استفاده از نشانگرهای مولکولی کروموزوم‌های جنسی

**پورموسی ه.، حقانی ع.، رضائی ح.ر.** دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران [rezaei@gau.ac.ir](mailto:rezaei@gau.ac.ir)

تعیین جنسیت پستانداران با استفاده از روش‌های مولکولی یکی از مهم‌ترین ابزارها در زیست‌شناسی مولکولی و بوم‌شناسی است. کاربردهای این روش‌ها بسیار گسترده است و شامل مطالعات بوم‌شناختی، مدیریت جمعیت‌های حیات وحش، برنامه‌های حفاظت و پژوهش‌های ژنتیکی می‌شود. در پستانداران، جنسیت ژنتیکی جنین در لقاح با به‌ارث‌بردن یک کروموزوم X یا Y از پدر مشخص می‌شود. کروموزوم Y از طریق ژن تعیین‌کننده بیضه (SRY) به جنس نر منتقل می‌شود. در این پژوهش، برای تعیین جنسیت نمونه‌های کشف شده از متخلفین و شکارچیان غیرمجاز از آغازگرهای اختصاصی کروموزوم جنسی پستانداران استفاده شد. ابتدا تعدادی نمونه با جنسیت مشخص از پستانداران اهلی و وحشی انتخاب شدند و استخراج DNA از آن‌ها صورت پذیرفت. برای انجام PCR از یک جفت آغازگر اختصاصی کروموزوم جنسی پستانداران بهره گرفته شد. نمونه‌های پستانداران، پس از انجام فرآیند PCR، در بستر ژل آگارز سه درصد مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان‌دهنده تکثیر دو قطعه DNA به طول‌های متفاوت در گونه‌های مختلف از پستانداران جنس نر و فقط یک قطعه برای جنس ماده بود. سپس از همین روش برای نمونه‌های کشف شده از شکارچیان غیرمجاز نیز مورد استفاده قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که روش‌های مولکولی به دلیل دقت بالا، زمان کوتاه انجام، غیرتهاجمی بودن و زمانی که تنها نمونه‌ای از موجود زنده در دسترس است، ابزار مناسبی برای مطالعات زیستی هستند که علاوه بر تعیین جرایم متخلفان، در مسائل مربوط به مدیریت ژنتیکی گونه‌ها برای تعیین نسبت جنسی افراد جمعیت، بسیار مؤثر و کارآمد هستند.

### ۱۳۰. تعیین ویژگی و اصلاح ژنتیکی سلول‌های بنیادی مشتق از مغز استخوان انسان جهت کاربردهای بازسازی اندام

**مشایخی مزار ف.، تقی یار ل.، حصارکی م.، باغبان اسلامی نژاد م.ر.** ۱- گروه سلول‌های بنیادی و زیست‌شناسی تکوینی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، پژوهشکده زیست‌شناسی و فناوری سلول‌های بنیادی رویان، ACECR تهران، ایران. ۲- گروه ترمیم و بازسازی عکس، مرکز تحقیقات لیزر پزشکی، پژوهشکده یارا، ACECR تهران، ایران [eslami@royaninstitute.org](mailto:eslami@royaninstitute.org)

سلول‌های بنیادی مشتق از مغز استخوان انسان (hBMSCs) به دلیل توانایی در تمایز به دودمان‌های مختلف اسکلتی، از جمله استخوان، غضروف و بافت چربی، منبع ارزشمندی برای بازسازی اندام هستند. روش‌های سنتی برای اصلاح ژنتیکی این سلول‌ها اغلب شامل ناقل‌های ویروسی است که می‌تواند منجر به تغییرات ژنومی ناخواسته، افزایش پیچیدگی و هزینه‌های بالا همراه با نگرانی‌های ایمنی شود. برای افزایش پتانسیل درمانی hBMSCs، ما از یک روش انتقال پلاسمید یکپارچه استفاده کردیم که مزایای قابل توجهی مانند به‌حداقل‌رساندن تغییرات ژنومی جهت کنترل ژن‌های مؤثر در بازسازی از جمله Sonic Hedgehog (Shh) را ارائه می‌دهد. hBMSCها جداسازی شدند و به دلیل ظرفیت بالای تمایزشان به دودمان‌های اسکلتی، و همچنین برای نشانگرهای زیستی سطحی خاص تعیین ویژگی شدند. سلول‌های HEK293 به‌عنوان میزبان پلاسمید، با استفاده از یک روش ترانسفکشن یکپارچه برای به‌حداقل‌رساندن تغییرات ژنومی در hBMSCs مورد استفاده قرار گرفتند. یک پلاسمید حاوی ژن Shh همراه با ژن GFP به hBMSCها وارد شد و امکان بیان Shh و GFP را فراهم کرد. پس از انتقال پلاسمید، چندین روش تحلیلی برای تأیید انتقال و بیان موفق ژن مورد استفاده قرار گرفت. ایمونوسیتوشیمی و PCR برای مشاهده بیان Shh و GFP در سلول‌های بنیادی مزانشیمی مورد استفاده قرار گرفت و حضور ژن تراریخته را در سطح پروتئین و mRNA تأیید کردند. با فلوسایتومتری، سلول‌های GFP مثبت برای غنی‌سازی

جمعیت hBMSC‌هایی که با موفقیت تراریخته شده بودند، جهت آنالیزهای بعدی جداسازی شدند. کارایی روش ترانسفکشن با درصد بالای سلول‌های GFP مثبت و بیان قوی Shh مشخص شد. مطالعه ما جداسازی، تعیین ویژگی و اصلاح ژنتیکی مؤثر hBMSC‌ها را نشان می‌دهد و پتانسیل آن‌ها را برای کاربرد در پزشکی بازساختی، بازسازی اندام و مهندسی بافت برجسته می‌کند.

### ۱۳۱. تغییر رفتار اضطرابی در موش‌های صحرایی درمان شده با آرکسین B در شرایط القا درد دهانی صورتی

کوشکی ر. دانشگاه لرستان [Kooshki.r@lu.ac.ir](mailto:Kooshki.r@lu.ac.ir)

درد دندان از انواع ناتوان‌کننده دردهای دهانی - صورتی است که علاوه بر تحمیل هزینه بر سیستم سلامت اثرات بازدارنده بر کیفیت زندگی افراد دارد. به‌خصوص رفتارهای شبه اضطرابی در افراد با درد دهانی صورتی افزایش نشان می‌دهند. آرکسین B از انواع هورمون‌های هیپوتالاموسی است که در تنظیم بسیاری از کارکردهای فیزیولوژیک شامل درد، رفتارهای شناختی و اجتماعی عملکرد قابل‌توجهی دارد. در این مطالعه اثرات درمان با آرکسین B بر رفتار اضطرابی در موش‌های صحرایی با درد پالپ دندان موش‌های صحرایی بررسی می‌گردد. موش‌های صحرایی نر بالغ به طور تصادفی در چهار گروه شامل کنترل، شاهد، کپسایسین و کپسایسین درمان شده با آرکسین (15 میلی‌گرم) تقسیم‌بندی شدند. گروه‌های مورد آزمایش به‌جز گروه کنترل در ناحیه هسته دمی عصب سه‌قلو کانول گذاری شدند. درد دهانی صورتی با تزریق کپسایسین به پالپ دندان ایجاد شد. رفتار شبه اضطرابی در ماز بعلاوه مرتفع اندازه‌گیری شد. فعالیت حرکتی در آزمون میدان باز بررسی شد. نتایج نشان داد درمان با آرکسین B مدت‌زمان گذرانده شده و تعداد ورود به بازوهای باز را در آزمون ماز بعلاوه مرتفع کاهش می‌دهد که نشان‌دهنده بالارفتن رفتار اضطرابی است. در آزمون میدان باز، تفاوت معنی‌داری در فعالیت حرکتی بین گروه‌های مورد آزمایش مشاهده نشد. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد درمان با آرکسین B می‌تواند ایجاد رفتارهای شبه اضطرابی در موش‌های صحرایی با درد دندان را کاهش دهد.

### ۱۳۲. تغییرات سطوح سرمی روی و آهن به دنبال مکمل یاری کلرید روی در موش‌های صحرایی نر متأثر از تابش پرتوگاما

چاراخرپ، ا. بابایی بالدروف، ا. عبدی سرای الف. ۱- گروه علوم زیستی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ۲- گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [f.babaei@urmia.ac.ir](mailto:f.babaei@urmia.ac.ir)

باتوجه به اثرات زیان‌بخش پرتو گاما بر روی سطح سرمی آهن و روی و نقش آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی روی در غلظت‌های مؤثر، مطالعه حاضر باهدف بررسی اثرات مکمل یاری زینک کلراید بر تغییرات سطح سرمی روی و آهن در موش‌های صحرایی نر تحت‌تأثیر تابش پرتوهای گاما اجرا شد. ۳۰ سر موش صحرایی نر Wistar در محدوده وزنی  $200 \pm 20$ g از خانه حیوانات دانشکده علوم دانشگاه ارومیه تهیه و به مدت یک هفته آداپته شد. موش‌ها در شش گروه تقسیم‌بندی شدند: دریافت‌کننده سالیین (Sal)، دریافت‌کننده  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  (Zn)، دریافت‌کننده پرتو گاما (تک‌دوز با شدت 5 Gy) به مدت ۲۰ دقیقه و سپس سالیین به مدت ۱۴ روز (GS)، دریافت‌کننده پرتو گاما (تک‌دوز با شدت 5 Gy) به مدت ۲۰ دقیقه و سپس  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  (GZ)، دریافت‌کننده ۱۴ روز سالیین و سپس پرتو گاما (تک‌دوز با شدت 5 Gy) به مدت ۲۰ دقیقه (SG) و دریافت‌کننده ۱۴ روز  $27 \text{ mg/kg ZnCl}_2$  و سپس پرتو گاما (تک‌دوز با شدت 5 Gy) به مدت ۲۰ دقیقه (ZG). نتایج نشان داد که سطح سرمی Zn در تمامی گروه‌های تیماری نسبت به گروه کنترل کاهش داشت. بیشترین مقدار کاهش در گروه GZ مشاهده شد. اما این تغییرات معنی‌دار نبود ( $P < 0.05$ ). همچنین سطوح سرمی آهن در گروه‌های دریافت‌کننده روی در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافت؛ اما این تغییرات معنی‌دار نبود ( $P < 0.05$ ). در نتیجه، علی‌رغم تغییرات سطوح سرمی روی و آهن در سرم موش‌های متأثر از پرتوگاما و دریافت‌کننده کلرید روی، این تغییرات معنی‌دار نبود.

### ۱۳۳. تفاوت‌های وابسته به جنس در پیچیدگی دندریتهای رأسی نوروهای CA1 موش صحرایی در دوره نوجوانی

پارمحمدی سامانی پ.، وطن پرست ج. دانشگاه شیراز [p\\_yarmohamadi@yahoo.com](mailto:p_yarmohamadi@yahoo.com)

تحقیقات گسترده در انسان‌ها و حیوانات نشان داده است که در ساختار مغز و رفتار، تفاوت‌های جنسیتی وجود دارد. با این حال، هیپوکمپ که یک منطقه مهم مغزی درگیر در یادگیری و حافظه است، توجه کمتری به تفاوت‌های وابسته به جنسیت، به‌ویژه دوران نوجوانی، را جلب کرده است. این مطالعه به بررسی پیچیدگی دندریتهای رأسی نوروهای CA1 در موش‌های نر و ماده در دوره نوجوانی اولیه (۴۰ روز پس از تولد، PND40) و نوجوانی دیر هنگام (PND60) پرداخته است. مغزها با استفاده از رنگ آمیزی گلژی کاکس برای تحلیل‌های بافت‌شناسی پردازش شدند و تحلیل



شول برای کمی سازی مورفولوژی دندریتها به کار رفت. در PND40، موش های نر در مقایسه با موش های ماده، طول کل دندریتی بلندتر و تعداد بیشتری تقاطع های شول در دندریتها های راسی نوروهای CA1 را نشان دادند. تا PND60، موش های ماده افزایش تعداد تقاطع های شول در دندریتها های راسی نسبت به موش های ماده در روز PND40 نشان دادند و به پیچیدگی تقریباً مشابه با موش های نر رسیدند. این تفاوت های جنسیتی و سنی در دندریتها های راسی نوروهای CA1 نشان می دهد که توسعه نورونی در دوران نوجوانی ممکن است به طور متفاوتی تحت تأثیر هورمون های جنسی قرار گیرد. این تفاوت ها ممکن است به تفاوت های رفتاری بین جنس ها، هم در شرایط عادی و هم در پاسخ به عوامل مداخله گر در دوران نوجوانی، کمک کنند.

### ۱۳۴. تنوع آرایه شناختی و پراکنش *Chiloglanis swierstrai van der Horst, 1931* (گره ماهی سانان: خانواده موکو کدای): شواهد اولیه برای دو گونه جدید

زارعی ف.، موتیزوات.، چکونا الف. بنیاد ملی تحقیقات - انستیتوی تنوع زیستی آذربایجان آفریقای جنوبی (NRF-SAIAB)، ماخندا (گراهامزتاون)، آفریقای جنوبی  
F.Zarei@saiab.nrf.ac.za

گره ماهیان جنس *Chiloglanis* Peters, 1868 در سراسر مناطق گرمسیری آفریقا یافت می شوند. این گروه از ماهیان کوچک در حال حاضر شامل ۶۶ گونه معتبر است که در انواع زیستگاه ها از جمله آب های سریع و بسترهای سنگی حضور دارند. مطالعات اخیر با استفاده از روش های مولکولی تعیین حدود گونه ها، به سطوح بالایی از تنوع پنهان در این جنس شامل بیش از ۵۰ گونه بالقوه جدید در سراسر قاره آفریقا اشاره دارند. بخش جنوبی قاره آفریقا با هشت گونه معتبر یکی از مناطقی است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. شش گونه از کشور آفریقای جنوبی توصیف شده اند، شامل *C. anoterus*، *C. bifurcus*، *C. emarginatus*، *C. paratus*، *C. pretoriae*، *C. swierstrai* و گونه *C. swierstrai* که از رودخانه کروکیدیل در استان گوتنگ آفریقای جنوبی توصیف شده است، گونه ای با پراکنش نسبتاً وسیع است که از داخل این کشور و همسایگان آن شامل اسواتینی و زیمبابوه گزارش شده است. در مطالعه حاضر، آنالیز داده های توالی ژن COI در این گونه به حضور سه تبار مجزا با پراکنش جغرافیایی متفاوت اشاره دارد: یک تبار در حوضه رودخانه لیمپوپو شامل مکان تایپ گونه، تبار دوم در حوضه رودخانه اینکوماتی، و تبار سوم در حوضه رودخانه ماپوتو. فاصله ژنتیکی میان سه تبار حدود ۲/۵-۲٪ بوده و تمایز سطح گونه ای آن ها با چندین روش مولکولی تعیین حدود گونه ها پشتیبانی شد. یک مطالعه جامع ریختی - مولکولی جهت بررسی وضعیت آرایه شناختی، پراکنش جغرافیایی و تاریخ زیست جغرافیایی تبارهای *C. swierstrai* در NRF-SAIAB آغاز شده است.

### ۱۳۵. تنوع اسپرمی در دو گونه بوفو (*Bufo variabilis* و *Bufo eichwaldi*) در شمال ایران

رحیمی ز.، جوانبخت ح. دانشگاه گیلان [h.javanbakht@guilan.ac.ir](mailto:h.javanbakht@guilan.ac.ir)

لقاح در تعیین موفقیت باروری در نرها و ماده ها اهمیت اساسی دارد. رقابت اسپرمی به عنوان یک پدیده گسترده در جانوران شناخته می شود. آن زمانی اتفاق می افتد که بیش از یک نر بر سر لقاح یک ماده با هم رقابت می کنند و بر ویژگی های کل انزال (زنده بودن، تعداد و طول اسپرم) تأثیر می گذارند. با این حال، تنوع معنی داری قابل توجهی در بین نرها در خصوصیات اندازه اسپرم، به ویژه طول کل و تعدادی از خصوصیات سر اسپرم، در حداقل ۱۳ گونه از بی دمان گزارش شده است. در این مطالعه طول اسپرم بین و درون گونه ای در دو گونه بوفو در شمال ایران بررسی شد. در مجموع ۳ نمونه *Bufo eichwaldi* و ۵ نمونه *Bufo variabilis* با تور گرفته شد. بعد از بیهوشی از اپیدیدیم آنها اسپرم گرفته شد. اسپرم تهیه و با روش diff quick رنگ آمیزی شدند. با نرم افزار image J اندازه گیری شد. طول کل اسپرم در درون گونه و بین گونه در نرهای دو گونه وزغ مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که اندازه اسپرم درون گونه ای در نرها در هر دو گونه تفاوت معنی داری داشت ( $P < 0.05$ ). همچنین تفاوت بین گونه ای معنی داری بین دو گونه ها مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). تنوع بین گونه ای در ویژگی های کمی مورفولوژی اسپرم حتی بین گونه های نزدیک به هم، قابل توجهی است و این تنوع ممکن است با تفاوت گونه ها در ریسک رقابت اسپرمی مرتبط باشد. مطالعات مختلف ارتباط قوی بین ریسک رقابت اسپرمی و تنوع درون گونه ای در اندازه اسپرم را نشان داده اند.

### ۱۳۶. تنوع و فراوانی ملخ های شاخک کوتاه (*Orthoptera: Acrididae*) در دامنه های شمالی و جنوبی رشته کوه جغتای، استان خراسان رضوی

پورمتین ت. ۱، سیدی م. ۱، حکیمی تبار م. ۲، کیانی ن. ۱ - ۱ دانشکده زیست شناسی و مرکز قطب تبارزایی موجودات زنده، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران، ۲- گروه باغبانی و حفاظت نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران [mseyyedi@ut.ac.ir](mailto:mseyyedi@ut.ac.ir)

راست بالان به عنوان یکی از شناخته شده ترین راسته های حشرات خسارت زا برای محصولات کشاورزی محسوب می شوند. به دلایل اقتصادی، تنوع راست بالان دارای اهمیت است. برای تعیین تنوع و فراوانی ملخ های شاخک کوتاه در دامنه های شمالی و جنوبی رشته کوه جغتای واقع در استان خراسان رضوی طی دو سال متوالی ۱۴۰۱-۱۴۰۰، نمونه برداری های منظمی در فصل تابستان و پاییز صورت گرفته. نمونه های جمع آوری شده؛ به صورت جداگانه، داخل لوله فالکون های حاوی الکل ۷۵ درصد قرار گرفتند و سپس اتاله شدند. پس از شناسایی نمونه ها، تنوع زیستی و فراوانی گونه ها توسط نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی شاخص شانون ملخ ها طبق تست t در دو دامنه شمالی و جنوبی نشان داد که این دو دامنه از نظر تنوع ملخ، با یکدیگر اختلاف معناداری ندارند ( $t=1/0.8$ ,  $df=228/57$ ,  $p\text{-value} = 0/15$ ). همچنین در مقایسه فراوانی ملخ ها در بین ۱۹ گونه یافت شده، مشخص شد؛ گونه *Calliptamus barbarus* با ۳۱/۹۱ درصد، بیشترین فراوانی را دارد که احتمالاً دلیل آن، سازگاری زیاد این گونه با شرایط محیطی و اکولوژی منطقه است.

### ۱۳۷. تنوعات زیستگاهی گونه های جنس *Dendrobaena* در البرز و زاگرس

لطیف ر. ۱، روحی امینجان الف. ۲ - ۱ دانشگاه سمنان، ۲- دانشگاه بوعلی سینا [r.latif@semnan.ac.ir](mailto:r.latif@semnan.ac.ir)

کرم های خاکی در اکثر نقاط روی کره زمین، در زیستگاه های مناسب یافت می شوند. از نظر زیست توده و تأثیر بر فرآیندهای خاک، از مهم ترین بی مهرگان خاک محسوب می شوند. فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک (دما، رطوبت، pH، نمک های معدنی، هواهی شدن و بافت)، در دسترس بودن غذا (پوشش گیاهی، مواد آلی در حال تجزیه و کود حیوانی) و ظرفیت تولیدمثلی و توانایی پراکنش گونه ها تعیین کننده ترکیب کرم های خاکی در هر زیستگاه است. در این پژوهش تنوع زیستی جنس *Dendrobaena* در زیستگاه های مختلف مطالعه شده و ترجیح زیستگاهی گونه های مختلف بررسی شده است. اعضای جنس *Dendrobaena* ساکن زیستگاه های با مواد آلی زیاد هستند؛ گونه های این جنس در لایه آلی سطح خاک و کنده درختان در حال تجزیه زندگی می کنند. گونه های گزارش شده از این جنس در ایران شامل *D. octaedra*, *D. hortensis*, *D. byblica*, *D. orientalis* و *D. pentheri*, *D. semitica*, *D. veneta* است. گونه های *D. orientalis* و *D. pentheri* از ناحیه البرز گزارش نشده اند. رایج ترین گونه این جنس در ایران، گونه *D. byblica* بوده و تنوع ریختی بالایی در جمعیت های مختلف این گونه مشاهده شده است. اندازه نسبی بدن، در برخی از جمعیت ها بزرگ تر بوده در حالی که در برخی دیگر کوچک تر است. این گونه در هر دو منطقه البرز و زاگرس در مناطق مرتفع با پوشش جنگلی یافت می شود. زیستگاه ترجیحی برای دو گونه ها، *D. veneta* و *D. pentheri* مراتع است. *D. octaedra* و *D. orientalis* پراکنش فراوانی در زیستگاه های جنگلی دارند. گونه *D. hortensis* در زیستگاه های دست خورده و نیمه طبیعی یافت می شود. گونه *D. semitica* بیشتر در زمین های آبرفتی مشاهده می شود.

### ۱۳۸. تهیه داربست ترموپلاستیک پلی یورتان / کیتوزان / سدیم آلزینات و ارزیابی زیست سازگاری آن برای مهندسی بافت عروقی

قناد قرصی ح. ۱، نشاطی ز. ۱، رضانیان ن. ۲ - ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران [neshati@um.ac.ir](mailto:neshati@um.ac.ir)

مهندسی بافت امکاناتی را برای بهبود رویکردهای درمانی بیماری های رایج ایجاد کرده است. در مهندسی بافت، سه بخش اصلی عبارتند از داربست، سلول و فاکتورهای زیستی. داربست ها بستر زیست سازگار با فضایی مناسب برای اتصال و رشد سلولی فراهم می کنند. در این تحقیق، داربستی با استفاده از پلی یورتان ترموپلاستیک (TPU)، کیتوزان (Cs) و سدیم آلزینات تهیه شد که ترکیبی منحصربه فرد است و قبلاً در مهندسی بافت عروقی مورد استفاده قرار نگرفته است. هدف این مطالعه ایجاد یک داربست برای مهندسی بافت از طریق تکنیک ریخته گری با حلال بود. محلول TPU در تتراهیدروفوران (THF)، Cs و سدیم آلزینات در اسید استیک ۹۰ درصد به مدت ۱۲ ساعت هم زده شد. پس از اختلاط محلول ها، نمونه ها با استفاده از حمام اولتراسونیک به مدت ۳۰ دقیقه همگن شدند. داربست ها با اتانول ۷۰ درصد و UV در هر طرف به مدت ۲۰ دقیقه استریل شدند و به مدت ۱۲ ساعت با محیط کشت انکوبه شدند. زیست سازگاری داربست از طریق آزمایش MTT با ۱۰۴ سلول اندوتلیال ورید بند ناف انسانی (HUVEC) در هر چاهک پلیت کشت ۹۶ چاهکی تأیید شد. با بررسی های انجام شده به مدت پنج روز، مشخص شد که داربست زیست سازگار است. همچنین زاویه تماس ۵۷° بود که نشان می دهد داربست آبدوست است و باعث اتصال و رشد سلولی می شود. داربست تهیه

شده در این تحقیق زیست سازگار است و دارای سطح آب دوست است که به چسبندگی و رشد سلولها کمک می کند. برای اختصاصی ساختن داربست در مهندسی بافت عروقی، استفاده از ترکیباتی با خواص ضد انعقادی مانند هپارین توصیه می شود.

### ۱۳۹. جنوب غربی اقیانوس هند، یک ناحیه داغ تنوع زیستی بومزاد جدید برای گاوماهیان جنس *Glossogobius* Gill, 1859 (ماهیان استخوانی عالی: گاوماهیان)

زارعی ف، چکونا الف، یونلا سیتهل ی. بنیاد ملی تحقیقات - انستیتوی تنوع زیستی آفریقای جنوبی (NRF-SAIAB)، ماخندا (گراهامزتاون)، آفریقای جنوبی F.Zarei@saiab.nrf.ac.za

جنس *Glossogobius* Gill, 1859 با ۳۹ گونه شناخته شده، از متنوع ترین جنس های خانواده گاوماهیان به شمار می آید که در سراسر اقیانوس هند و آرام در رودخانه ها، مصب ها، تالاب ها و دریاچه ها یافت می شود. بر اساس مطالعات بیشترین تنوع این جنس در غرب اقیانوس آرام (۳۴ گونه) بوده و ناحیه استرالیا - گینه نو به عنوان ناحیه داغ تنوع زیستی بومزاد برای آن شناخته شده است. تنوع گونه ای کمتری در اقیانوس هند گزارش شده است (۱۰ گونه). در این پژوهش، از تنوع توالی ژن COI نمونه های جمع آوری شده از نقاط مختلف در آفریقای جنوبی، موزامبیک و ماداگاسکار در یک چارچوب تبارشناسی و تبارشناسی جغرافیایی به منظور ارزیابی آزمایشی واگرایی سطح گونه ای جمعیت های این جنس استفاده شد. نتایج بیانگر تنوع بالای این جنس در ناحیه بود، شامل نه تبار مولکولی که چهار مورد آن ها با گونه های اسمی مطابقت داشته (*G. callidus*، *G. tenuiformis ankaranensis*، *G. giuris* 'clade B' و پنج تبار دیگر که احتمالاً به گونه های توصیف نشده اشاره دارند. هفت تبار شناسایی شده بومزاد جنوب غربی اقیانوس هند هستند که به اهمیت این ناحیه به عنوان یک کانون داغ تنوع زیستی بومزاد برای این جنس اشاره دارد. وضعیت سطح گونه ای پنج تبار جدید توسط روش های مولکولی تعیین حدود گونه پشتیبانی شد. یک مطالعه جامع ریختی - مولکولی جهت بررسی وضعیت آرایه شناسی این تبارها و همچنین ارزیابی الگوها و فرآیندهای مرتبط با تنوع زایی جنس *Glossogobius* در ناحیه جنوب غرب اقیانوس هند آغاز شده است.

### ۱۴۰. حفاظت از دوزیستان با استفاده از تکنیک های کمک باروری در شرایط اسارت: مطالعه موردی قورباغه مردابی (*Pelophylax ridibundus*)

طاهری ز، قارزی الف، ویسی س، حشمت زاد پ، کلهری ز. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه zeynab.taheri93@gmail.com

استفاده از هورمون درمانی در زمینه کمک به باروری می تواند تأثیر زیادی بر تکثیر جانوران در شرایط اسارت داشته باشد. در این تحقیق اثر دو هورمون آزادکننده گنادوتروپین (GnRH) و گنادوتروپین جفتی انسانی (hCG) به منظور اثربخشی و کمک به گونه های در معرض خطر بر روی جنس نر قورباغه مردابی (*Pelophylax ridibundus*) که کمترین میزان نگرانی را از نظر انقراض دارند در خارج از فصل تولیدمثل و در شرایط اسارت بررسی شد. برای این هدف به ۱۲ قورباغه در فصل پاییز هورمون hCG به میزان ۷٫۵ واحد از وزن بدن و GnRH به میزان ۰٫۱ میکروگرم بر وزن بدن، به صورت داخل صفاقی با استفاده از سرنگ انسولین تزریق شد. حیوانات پس از تزریق در شرایط نوری طبیعی ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و دمای ۱۵-۱۶ درجه سانتی گراد نگهداری و هر نیم ساعت یکبار برای اثر هورمون ارزیابی شدند. نتایج این تحقیق نشان داد زمان تأخیر هورمون hCG  $1 \pm 0.5$  و GnRH  $3 \pm 0.5$  ساعت بود، اما طول اثر هورمون GnRH  $14 \pm 1$  ساعت و بیشتر از  $5 \pm 1$  hCG ساعت بود. علاوه بر این حجم اسپرم دریافتی از طریق هورمون hCG 360 میکرولیتر و از هورمون GnRH 320 میکرولیتر ثبت شد. در این بررسی اسپرم های ذخیره شده به مدت شش روز در دمای ۴ درجه سانتی گراد یخچال نگهداری شدند. یافته های این تحقیق نشان می دهد که استفاده از هورمون درمانی می تواند برای کمک به دیگر گونه های در معرض خطر مؤثر باشد. علاوه بر این، با ذخیره سازی اسپرم جمع آوری شده، می توان به تکثیر گونه ها و هماهنگی تولیدمثل در شرایط اسارت کمک کرد.

### ۱۴۱. حفاظت کلیوی در برابر آسیب حاد کلیوی ناشی از سیس پلاتین توسط هیدروسولفید سدیم و ریموت ایسکمیک پره کاندیشنینگ

غلام پور ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران gholampour@shirazu.ac.ir

پاتوفیزیولوژی آسیب حاد کلیوی ناشی از سیس پلاتین شامل لوله پروگزیمال، استرس اکسیداتیو، و التهاب است. ریموت ایسکمیک پره کاندیشنینگ (RIPreC) و سولفید هیدروژن (H<sub>2</sub>S) دوتا از روش های کاهش آسیب به بافت کلیه با پتانسیل درمانی بالقوه هستند. هدف از انجام این مطالعه بررسی اثرات حفاظت کلیوی RIPreC و یک دهنده سولفید هیدروژن در مقابل اختلالات عملکردی، و التهاب القا شده توسط سیس پلاتین بود. در این تحقیق، ۳۵ موش صحرایی نر بالغ نژاد Sprague Dawley با وزن بین ۲۲۰ تا ۲۴۰ گرم به پنج گروه تقسیم شدند: Cis، sham (سیس پلاتین، ۸ mg/kg، تزریق داخل صفاقی)، RIPreC+CIS (سیس پلاتین و RIPreC)، NaHS+CIS (سیس پلاتین و سدیم هیدروسولفید به میزان ۱۰۰ μmol/kg به صورت درون صفاقی ۳۰ دقیقه قبل از تزریق سیس پلاتین)، و RIPreC+CIS+NaHS (سیس پلاتین و RIPreC و سدیم هیدروسولفید). در گروه های تحت RIPreC 6 ساعت قبل از تزریق سیس پلاتین، ۴ سیکل ۵ دقیقه ایسکمی، ۵ دقیقه خون رسانی مجدد بر روی شریان فمورال چپ حیوان اعمال گردید. ۷۲ ساعت بعد از تزریق سیس پلاتین، نمونه های بافت کلیه، ادرار و پلاسما جمع آوری شد. در مقایسه با گروه sham، سیس پلاتین به افزایش سطح بیان ژن اینترلوکین-۱ و اختلال عملکرد کلیه (کاهش میزان کلیرانس کراتینین و افزایش دفع نسبی سدیم) ختم شد. RIPreC و NaHS این تغییرات کاهش دادند و تیمار هم زمان تأثیر هم افزایی داشت. این مطالعه نشان داد که اثرات هم افزایی ایسکمیک پره کاندیشنینگ و NaHS در کاهش اختلالات عملکردی ناشی از آسیب حاد کلیوی القای شده توسط سیس پلاتین توسط کاهش میزان بیان ژن IL-1 میانجی می شود.

#### ۱.۴۲. خصوصیات نانوالیاف PVA/Origanum vulgare الکترورسی شده به همراه رزمارینیک اسید

**مهرورز ط. ۱، مهدوی ح. ۲، پرهام ع. ۳** - ۱- بخش فیزیولوژی، دپارتمان علوم، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی مشهد. ۲- گروه سیستم های نوین داروسازی، پژوهشکده علوم، مؤسسه پلیمر و پتروشیمی ایران، تهران. ۳- گروه تحقیقاتی زیست شناسی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی، پژوهشکده بیوتکنولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد [parham@um.ac.ir](mailto:parham@um.ac.ir)

الکترورسی روشی شناخته شده و متمایز برای ساخت مت های نانوالیافی است که اغلب به عنوان بستری مناسب جهت بارگذاری دارو توسعه یافته اند. داربست ها شبیه به ماتریکس خارج سلولی بوده و از چسبندگی و تکثیر سلولی و نیز حفظ ساختار فنوتیپی و رشد هدایت شونده مطابق با جهت الیاف الکترورسی شده، پشتیبانی می کند. انتخاب مواد پیش ساز مختلف می تواند ساختار و ویژگی محصول حاصل را برای ارائه طیف گسترده ای از کاربردها تغییر دهد. PVA یک پلیمر آب دوست و غیرسمی و زیست سازگار و زیست تخریب پذیر بوده و به واسطه خواص فیزیکی - شیمیایی مناسب، هنگام ترکیب با سایر ترکیبات طبیعی در مهندسی بافت کاربرد دارد. در این مطالعه الیافی شامل پلیمر مصنوعی PVA و ترکیب عصاره هیدروالکلی مرزنجوش مورد بررسی قرار گرفت. گیاه *Origanum vulgare* یک جنس مهم از خانواده Lamiaceae به واسطه وجود ترکیبات معطر دارویی است. PVA با درجه هیدرولیز ۹۹٫۵ درصد استفاده شد و گیاه مرزنجوش به روش پرکولاسیون با الکل ۷۰ درصد عصاره گیری شده و با روتاری تغلیظ شد. میزان رزمارینیک اسید با روش HPLC مشخص گردید. داربست الکترورسی شده از ۱۰٪ وزنی PVA و عصاره *Origanum vulgare* ساخته شد. مورفولوژی الیاف با SEM و IR و زنده مانگی سلول با روش MTT تحلیل شد. نتایج نشان می دهد که مت های حاوی عصاره الیاف یکنواخت، آبدوست و سازگار با چسبندگی و تکثیر سلولی هستند و بواسطه بکار گیری از ترکیب کاملاً طبیعی و سازگار می توانند در مهندسی بافت و پزشکی بازساختی کاربرد داشته باشند.

#### ۱.۴۳. دو شکلی جنسی در گونه *Niphargus zagrosensis*

**میرغفاری س. الف.، اسمعیلی س.** دانشگاه رازی [sesmaeili@razi.ac.ir](mailto:sesmaeili@razi.ac.ir)

جنس *Niphargus* از متنوع ترین جنس های دوجورپایان آب شیرین است و تاکنون ۲۷ گونه از این جنس از ایران معرفی شده است. دوشکلی جنسی پدیده ای رایج در دنیای جانوران است که در آن، جنس نر و ماده یک گونه، از نظر ظاهری متفاوت هستند. انتخاب جنسی که در پاسخ به انتخاب جفت توسط نر یا ماده رخ می دهد نوعی انتخاب مرتبط با دوشکلی جنسی است. هدف از این مطالعه بررسی دوشکلی جنسی در گونه *N. zagrosensis* است. در ابتدا نمونه هایی از این گونه از محل تیپ آن در منطقه کهک استان مرکزی جمع آوری و سپس به آزمایشگاه منتقل شدند. برای بررسی ریختی ابتدا نمونه ها تعیین جنسیت شدند. بعد از اندازه گیری طول سر و طول بدن، از اجزای نمونه ها اسلاید تهیه شد. اسلایدها در زیر میکروسکوپ Olympus (SZX9) بررسی و اندازه گیری صفات مورفومتریکی با نرم افزار ToupView انجام شد. طبق نتایج مربوط به مطالعات ریختی بین نمونه های نر و ماده مشخص شد که در اندازه بدن و صفاتی مانند نسبت بند دو به یک در شاخه خارجی پای دم III، نسبت شاخک II به I، نسبت شاخک II به پدانکل چهار و پنج، نسبت Basis به Carpus در پاهای گیره های I و II و نسبت طول به پهنا در تلسون، دوشکلی

جنسی وجود دارد. دوشکلی جنسی در جنس *Niphargus* در گونه‌های ساکن در آب‌های زیرزمینی نزدیک سطح دیده می‌شود و در موفقیت نرها در رقابت برای جفت‌یابی مؤثر است. همچنین بررسی دوشکلی جنسی در گونه‌های مختلف به شناسایی جمعیت‌های مربوط به یک گونه بر اساس جنس نر یا ماده کمک می‌کند.

#### ۱۴۴. دو گونه خاوه‌ری جدید از جنس *Rhinebothrium* (Cestoda: Rhinebothriidea) از ماهیان غضروفی خلیج فارس و دریای عمان

**عمرانی س. ۱، گلزاریان پور ک. ۲، ملک م. ۱، گلستانی نسب م. ۳** - ۱- دانشکده زیست‌شناسی و قطب تبارزایی موجودات زنده ایران، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- واحد زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبدکاووس، گلستان، ایران. ۳- واحد زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران *masoumeh.malek@ut.ac.ir*

جنس *Rhinebothrium* (Cestoda: Rhinebothriidea) شامل گونه‌هایی از کرم‌های نواری است که ماهیان غضروفی، به‌خصوص سفره‌ماهیان دم‌گزنده را آلوده می‌کنند. اخیراً یافته‌های متعددی در مورد تنوع زیستی انگل‌های ماهیان غضروفی در سراسر جهان، به‌ویژه در مناطقی مانند خلیج مکزیک، استرالیا و جنوب شرق آسیا ارائه شده است. باین حال، تنوع زیستی کرم‌های نواری که در ماهیان خلیج فارس و دریای عمان زندگی می‌کنند، تا اندازه زیادی ناشناخته باقی مانده است. در مطالعه حاضر، دو گونه خاوه‌ری جدید از انگل‌های جنس *Rhinebothrium* در سفره‌ماهیان خلیج فارس و دریای عمان از میزبان‌های *Maculabatis arabica* و *Maculabatis randalli* معرفی می‌شوند. هر یک از این گونه‌های جدید کرم نواری در هر دو گونه میزبانی اما با نرخ شیوع متفاوت یافت می‌شوند. اعتبار این گونه‌های جدید پیش‌ازین در بررسی‌های مولکولی گروهی پژوهشی حاضر تأیید و گزارش شده و تمایز ژنتیکی آشکار شده در آن‌ها نیازمند بررسی‌های دقیق ریخت‌شناختی در سطح گونه است. ترکیبی از ویژگی‌های مورفومتریک شامل اندازه بدن، ویژگی‌های اسکولکس، مورفولوژی بندها و ساختارهای تولیدمثلی، گونه‌های جدید را از سایر گونه‌های این جنس متمایز می‌کند. این دو گونه جدید از نظر تعداد بیضه‌ها (۶-۸ و ۸-۱۴)، و لوکولی‌های بوتریدی (۵۰ و ۴۲) به ترتیب در *Rhinebothrium sp. 1* و *Rhinebothrium sp. 2* از یکدیگر متمایز می‌شوند. باتوجه‌به اهمیت این منطقه از لحاظ تنوع زیستی و نیاز به مطالعات بیشتر برای تکمیل یافته‌های حاصل از مطالعات پیشین، نتایج مطالعه حاضر بسیار حائز اهمیت هستند. این یافته‌ها به درک ما از تنوع کرم‌های نواری دریایی کمک می‌کنند و اهمیت تحقیقات بیشتر در این منطقه بااهمیت اکولوژیک را برجسته می‌کنند.

#### ۱۴۵. راندمان رشد، تغییرات ایمنولوژیک و هماتولوژیک در ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) تغذیه شده با

*Saccharomyces uvarum* و *Lactobacillus salivarius* در برابر عفونت *Aeromonas hydrophila*

**موسوی س.ف. ۱، اسلیمی اصفهانی د. ۱، احمدی فر الف. ۲، احمدی فر م. ۱** - ۱- دانشگاه خوارزمی. ۲- دانشگاه زابل *eslimi@khu.ac.ir*

عملکرد رشد، پاسخ‌های ایمنولوژیک و هماتولوژیک ماهی کپور معمولی تغذیه شده با *Saccharomyces uvarum* (Su) و *Lactobacillus salivarius* (LS) در برابر آئروموناس هیدروفیلا مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع ۲۴۰ ماهی (۵-۷ گرم) به طور تصادفی در ۱۲ مخزن با ۲۰ ماهی در هر مخزن (۴ تیمار با ۳ تکرار) توزیع شدند. چهار رژیم غذایی شامل جیره شاهد و سه جیره مکمل با ۱۰۷ CFU/g LS، ۱۰ g/kg Su و ۱۰ CFU/g LS+Su (CFU/g 107 + g/kg 10) تهیه شد. ماهی‌های تغذیه شده با جیره حاوی LS+Su وزن و رشد نهایی به طور قابل توجهی بالاتر از گروه کنترل داشتند. ضریب تبدیل غذایی در ماهیان تغذیه شده با هر دو پروبیوتیک از نظر آماری بهتر از سایر تیمارها بود. تعداد لنفوسیت‌ها و میزان کلبول سفید، زمانی که هر دو LS و Su با هم استفاده شدند، افزایش یافت. آزمایش چالش با *A. hydrophila* نشان داد که ماهی‌هایی که با رژیم غذایی مکمل LS+Su تغذیه می‌شوند، بالاترین میزان بقا را داشتند. علاوه بر این، ارزیابی فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی سرم کاتالاز (CAT)، گلوکاتایون پراکسیداز (GPX) و سوپر اکسید دیسموتاز (SOD) افزایش معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) را در ماهی‌های تغذیه شده با LS و Su نسبت به شاهد نشان داد. تفاوت معنی‌داری در Ig کل سرم مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ). محتوای چربی کل بدن در ماهی‌های تغذیه شده با LS+Su بیشتر از سایر گروه‌ها بود. به‌طور کلی، این آزمایش اثرات ترکیبی بالقوه LS و Su را بر عملکرد رشد، ایمنی مخاطی و مقاومت بیماری در برابر عفونت *A. hydrophila* در کپور معمولی اثبات کرد.

## ۱۴۶. رزمارینیک اسید از طریق تشدید آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در برابر استرس اکسیداتیو کبدی ناشی از جنتامایسین محافظت می‌کند

غلام‌پور ف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز [gholampour@shirazu.ac.ir](mailto:gholampour@shirazu.ac.ir)

استرس اکسیداتیو ناشی از جنتامایسین یک عامل کلیدی در ایجاد آسیب حاد کبدی است. هدف از تحقیق حاضر ارزیابی اثرات بهبودی بخش احتمالی رزمارینیک اسید (Ros) بر استرس اکسیداتیو کبد و آسیب بافتی ناشی از جنتامایسین در موش‌ها بود. بیست و هشت موش صحرایی نر نژاد Sprague-Dawley به چهار گروه تقسیم شدند: sham+Ros، sham، sham+Ros (رزمارینیک اسید، 1 mg/kg/day به مدت ۱۰ روز، تزریق داخل صفاقی)، Gentami (جنتامایسین، 100 mg/kg/day به مدت ۱۰ روز، تزریق داخل صفاقی) و Gentami + Ros. در پایان دوره ۱۰ روزه آزمایش، نمونه‌های بافت کبد، پلاسما و ادرار جمع‌آوری شدند. در مقایسه با گروه‌های sham و sham+Ros، تزریق جنتامایسین منجر به کاهش غلظت گلوکز پلاسما؛ افزایش غلظت بیلی‌روبین، بیلی‌روبین تام، کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسما؛ افزایش غلظت گلوکز ادرار؛ کاهش سطح فعالیت آنزیم‌های SOD و CAT در بافت کبد؛ و افزایش نفوذ سلول‌های التهابی در فضای پورتال شد. تزریق رزمارینیک اسید تمام تغییرات را به حداقل رساند. بررسی حاضر نشان داد که در یک مدل *in vivo*، تزریق رزمارینیک اسید می‌تواند از کبد در برابر استرس اکسیداتیو و تغییرات بافت‌شناسی ناشی از تزریق ۱۰ روزه جنتامایسین محافظت کند. این محافظت به احتمال زیاد به دلیل تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی است.

## ۱۴۷. رکوردهای جدید برای فون عقرب‌های استان فارس (Arachnida: Scorpiones)، ایران

غلام‌پور م.، صادقی ص.،<sup>۱</sup>، براهونی ح.،<sup>۲</sup> ۱- دانشگاه شیراز، ۲- پژوهشگاه زابل [hsabersadeghi@gmail.com](mailto:hsabersadeghi@gmail.com)

عقرب‌ها حیوانات جذابی هستند که متأسفانه، عمده توجه نشان‌داده‌شده توسط اکثر مردم به عقرب‌ها ناشی از شناخت آن‌ها به‌عنوان یک بالای کشنده، قاتل انسان و حیوانات اهلیش است. در واقع، حدود ۲۵ گونه عقرب در جهان وجود دارد که زهر آن‌ها قادر است در برخی موارد باعث مرگ انسان شود؛ بنابراین، بقیه گونه‌ها چیزی بیش از شکارچیان کارآمد حشرات و سایر حیوانات کوچک نیستند. بر اساس متون، تاکنون ۲۴ گونه عقرب از استان فارس گزارش شده است. در این مطالعه ۲۱۷ نمونه عقرب از زیستگاه‌های مختلف استان فارس جمع‌آوری شد. عقرب‌ها در روز هنگام استراحت یا شب با کمک نور فرابنفش جمع‌آوری گردیدند. موقعیت جغرافیایی شامل عرض و طول جغرافیایی و ارتفاع (با استفاده از GPS) در طی نمونه‌برداری ثبت شد. در نهایت نمونه‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ و کلیدهای شناسایی معتبر شناسایی شدند. نتایج حاصل نشان‌دهنده شش رکورد جدید برای فون عقرب‌های استان فارس از سه جنس *Hemiscorpius*، *Hottentotta* و *Orthochirus* است که شامل *Orthochirus kermanensis*، *Hottentotta navidpouri*، *Hemiscorpius enischnochela*، *Hemiscorpius acanthocercus*، *Orthochirus stockwelli* و *Orthochirus varius* است. در میان گونه‌های جنس همی‌اسکورپیوس، *H. acanthocercus* و *H. enischnochela* به ترتیب شباهت و نزدیکی زیادی با *H. lepturus* و *H. gaillardi* دارند. با مطالعات بیشتر مشخص شد که نمونه‌های گزارش شده قبلی به‌عنوان *H. gaillardi* و *H. lepturus* از این منطقه حاصل شناسایی‌های اشتباه بوده است. شناسایی گونه‌های عقرب در هر منطقه و دامنه پراکنششان برای پیشگیری از عقب‌زدگی و درمان بیماران مفید و کاربردی است.

## ۱۴۸. سفره‌ماهی صورتی، *Pateobatis fai*، از خلیج فارس، میزبانی جدید برای گونه‌های متعدد کرم نواری

گلزاریان پور ک.،<sup>۱</sup> متقی الف. م.،<sup>۱</sup> ملکی ل.،<sup>۲</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبد کاووس، گلستان، ایران، ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران [golzarianpour@gonbad.ac.ir](mailto:golzarianpour@gonbad.ac.ir)

کرم‌های نواری در بخش‌های مختلف شبکه حیات یک اکوسیستم بالاخص در سیستم گوارشی مهره‌داران و به طور ویژه روده ماریچ ماهیان غضروفی وجود دارند. نشان‌داده‌شده است هر چه میزبان آلوده‌تر، تنوع زیستی اکوسیستم غنی‌تر و سلامت آن بیشتر و بالعکس هر چه بار انگلی کمتر باشد، وجود اختلال در شبکه غذایی محتمل‌تر. نه راسته از ۱۹ راسته کرم‌های نواری حقیقی، صرفاً ماهیان غضروفی را آلوده می‌کنند. از ۵ گونه جنس *Pateobatis*، سفره‌ماهی صورتی و *Pateobatis jenkinsii* در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان حضور دارند. علی‌رغم پراکنش وسیع، تاکنون چهار گونه کرم نواری از سفره‌ماهی صورتی گزارش شده است. در نتیجه صید ضمنی یک قطعه سفره‌ماهی صورتی مرده با طول دیسک ۱۵۰ سانتی‌متر از تنگه هرمز، فون کرم‌های نواری آن مورد بررسی قرار گرفت. ۱۲۴۷ کرم نواری از روده ماریچ آن جداسازی شد. ۸۷ فرد با هماتوکسیلین دلافیلد رنگ‌آمیزی شدند و اسلاید دائمی از آنها تهیه شده. نتایج نشان داد که انگل‌های به‌دست‌آمده به پنج راسته، ۹ جنس و ۱۲

گونه تعلق دارند. جنس‌های *Divaricobothrium*, *Polycephalus*, *Stillabothrium*, *Scyphophyllidium*, *Acanthobothrium* و *Tetragonocephalum* به‌عنوان رکورد جدید از میزبان و منطقه گزارش می‌شوند. بررسی‌ها بیانگر وجود گونه‌های جدید از جنس‌های انگلی گفته شده است؛ لذا مطالعات تکمیلی برای شناسایی در سطح گونه انجام خواهد گرفت.

#### ۱۴۹. سمپاتکتومی: رویکردی برای کاهش عوارض قلبی پس از سکته مغزی

ابراهیمیان ه، بهاء‌الدینی ا، محمدیان م. دانشگاه شیراز [bahaadini@shirazu.ac.ir](mailto:bahaadini@shirazu.ac.ir)

عوارض قلبی عروقی دومین علت مرگ‌ومیر پس از سکته مغزی محسوب می‌شود. به دنبال سکته، سیستم عصبی سمپاتیک فعال می‌شود که با افزایش فشارخون و متانفرین‌های در گردش تشخیص داده می‌شود. سکته مغزی علاوه بر ایجاد مشکلات عصبی، در بیش از ۷۰ درصد بیماران باعث بروز مشکلات قلبی می‌گردد که شامل تغییرات الکتروکاردیوگرافی، کاهش کسر تخلیه بطن چپ و افزایش آنزیم‌های قلبی سرم است. در این زمینه، تروپونین I قلبی (cTnI) به‌عنوان نشانگر زیستی حساس و اختصاصی برای تشخیص آسیب قلبی و اختلال عملکرد بطن چپ مطرح است. در این مطالعه، حیوانات به دو گروه هفت‌تایی تقسیم شدند. ایسکمی مغزی با روش انسداد شریان میانی مغزی به مدت یک ساعت القا شد. در گروه درمان، پس از ایسکمی و در دوران خون‌رسانی مجدد، گانگلیون فوقانی گردنی قطع شد. ۴۸ ساعت بعد از ایجاد ایسکمی، نمونه خون از ورید حیوانات گرفته شد و سطح تروپونین سرم با استفاده از دستگاه مینی ویداس اندازه‌گیری شد. همچنین، نقص عصبی حیوانات دو ساعت پس از سکته با استفاده از آزمون نقص نورولوژیک (NDS) ارزیابی شد. نتایج نشان داد که سطح تروپونین پس از سکته مغزی به طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد. درحالی‌که این افزایش در گروه سمپاتکتومی شده کاهش معنادار یافت. NDS به‌عنوان شاخص القای ایسکمی، دو ساعت پس از ایسکمی افزایش معنادار یافت. سمپاتکتومی باعث کاهش این شاخص پس از ۴۸ ساعت شد. باتوجه‌به نتایج، سمپاتکتومی به‌عنوان یکی از عوامل کاهش‌دهنده عوارض قلبی ناشی از سکته مغزی پیشنهاد می‌گردد.

#### ۱۵۰. سمیت شیرابه ته‌سیگار در کرم‌های خاکی

رمضانی الف، عربی م. دانشگاه شهرکرد [atenaramezani0@gmail.com](mailto:atenaramezani0@gmail.com)

ته‌سیگارها (Cigarette butts/CBs) از جمله بزرگ‌ترین منابع آلودگی در نواحی شهری و روستایی، و سواحل رودخانه‌ها و دریاها هستند. CBs حاوی مواد سمی بوده که به آب‌و‌خاک وارد می‌شوند. سالیانه در حدود ۴/۵ تریلیون CBs به محیط‌زیست وارد می‌گردند. جمع‌آوری CBs از محیط به دلیل تعداد و پراکندگی زیاد، و نیز اندازه کوچکشان بسیار مشکل است. امروزه متأسفانه مردم اثرات خطرناک CBs را نادیده و یا دستکم می‌گیرند. CBs حاوی ترکیبات سمی نظیر: فلزات سنگین، نیکوتین، PAHs و غیره بوده که به‌راحتی به محیط اطراف نشت نموده و خطرات بالقوه‌ای را برای موجودات زنده ایجاد می‌کنند. CBs پس از ورود به خاک و مخلوط شدن با آب، تولید شیرابه (Leachate) نموده و باعث تأثیرات غیرقابل اجتناب در موجودات زنده خاکزی می‌شود. کرم‌های خاکی اغلب به‌عنوان اندیکاتور در ارزیابی‌های اکوتاکسیکولوژیکی ترکیبات خطرناک در خاک، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این مطالعه، کرم‌های خاکی (*Eisenia fetida*) برای ۱۴ روز در معرض ۰/۵، ۱ و ۲ عدد ته‌سیگار در لیتر قرار گرفتند و سپس از آنان هوموژنیت (عصاره کل بدن) تهیه و مایع سلومی‌شان استخراج شد. در ادامه تغییرات میزان گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) و محتوی لیپوپرواکسیداسیون (LPO/MDA) در هوموژنیت‌ها و مقدار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام (TAC) در مایع سلومی مورد سنجش قرار گرفتند. همچنین، مشاهدات هیستوپاتولوژیکی به انجام رسید. نتایج نشانگر میزان افزایش یافته ROS و LPO همراه با میزان کاهش یافته TAC در کرم‌های خاکی تیمار شده با شیرابه CBs بود. همچنین، نتایج بافتی موید وجود پارگی‌هایی در جدار بدن کرم‌های خاکی مورد آزمایش بود. خلاصه آن که، شیرابه CBs توانست سبب القای استرس اکسیداتیو و آسیب‌های بافتی مربوطه در بدن کرم‌های خاکی شود که نتیجه آن کاهش میزان زنده‌مانی (سازش با محیط) کرم‌های خاکی است.

#### ۱۵۱. شناسایی ژنتیکی ساردین سندی (*Clupeidae: Sardinella sindensis*) با استفاده از ژن‌های سیتوکروم b و ITS1 در

خلیج فارس

رحیمی پ.، دیلمی خیابانی ز. گروه زیست‌شناسی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران [prahimi1975@gmail.com](mailto:prahimi1975@gmail.com)

شناسایی دقیق گونه‌های جانوری در محیط‌های دریایی از اهمیت زیادی در مدیریت محیط‌های دریایی، علوم شیلاتی، طراحی برنامه‌های حفاظت از محیط‌زیست، بررسی‌های تاکسونومیک و حفاظت گونه‌های برخوردار است. هدف از این مطالعه تعیین توالی بخشی از ژنوم mtDNA و هسته‌ای و بررسی کارآمدی آنها در شناسایی این گونه است. در این مطالعه ۵ نمونه ماهی *Sardinella sindensis* از ناحیه‌ی قشم جمع‌آوری شده، قطعات 350 bp از Cytb به‌عنوان ژن میتوکندریایی و 600 bp از ITS1 به‌عنوان ژن هسته‌ای به روش Sanger didioxy تعیین توالی و با نرم‌افزارهای MEGA7 و Finch TV تجزیه و تحلیل شدند. جهت بررسی‌های فیلوژنتیک از گونه‌ی *Sardinella lemuru* به‌عنوان out group استفاده شد. بررسی درخت‌های خویشاوندی برای هر دو ژن نشان داد که تمام نمونه‌های ساردین سندی در یک شاخه‌ی مجزا از *Sardinella lemuru* قرار گرفتند. در بررسی جدول فواصل ژنتیکی ژن سیتوکروم b مشخص شد که افراد مورد بررسی گونه‌ی *Sardinella sindensis* در کمترین فاصله ژنتیکی با یکدیگر ( $D = 0.098-0.022$ ) و بیشترین فاصله ژنتیکی با *Sardinella lemuru* ( $D = 0.734-0.781$ ) قرار دارند. جدول فواصل ژنتیکی ژن ITS1 نیز نشان داد که افراد گونه‌ی *Sardinella sindensis* دارای فاصله‌ی اندک با یکدیگر ( $D = 0.025-0.169$ ) و فاصله‌ی قابل توجهی با *Sardinella lemuru* هستند ( $D = 0.868-1.048$ ). این نتایج نشان می‌دهد که ژن‌های سیتوکروم b و ITS1 توانسته‌اند ساردین سندی را از گونه‌های که از لحاظ مورفولوژیکی به آن شبیه هستند متمایز سازند

## ۱۵۲. شناسایی گونه‌های دافنی و نوسانات ساختار جوامع آنها در دریاچه کوهستانی تار، تهران، ایران

موسوی ندوشن ر.، شیخی م. گروه علوم شیلاتی و دریایی، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
Mousavi.nadushan@gmail.com

دافنی‌ها زئوپلانکتون‌هایی سخت‌پوست هستند که نقش مهمی را در اکثر آب‌های شیرین قاره‌ای برعهده دارند. دافنی‌ها به دلیل حساسیت به تغییرات محیطی در گروه شاخص‌های زیستی مهم برای ارزیابی کیفیت آب و سلامت اکوسیستم قرار گرفته‌اند؛ لذا این مطالعه در خصوص تنوع و بوم‌شناسی گونه‌های مختلف دافنی در دریاچه کوهستانی تار انجام شد. در این تحقیق پارامترهای دمای آب، pH، هدایت الکتریکی، اکسیژن محلول و کلروفیل a نیز اندازه‌گیری شدند. نمونه‌ها به‌صورت ماهانه بین فروردین تا شهریور (۱۴۰۰) از سه ایستگاه جمع‌آوری شدند. برای تجزیه و تحلیل کمی، ۱۰۰ لیتر آب با یک تورپلانکتون (۵۰ میکرون) فیلتر شد. *Daphnia laevis* در این تحقیق، اولین شناسایی مورفولوژیک و معرفی *Daphnia laevis*، *D. rosea* و *D. ambigua* از آب‌های شیرین ایران ارائه می‌گردد. *D. laevis* فراوان‌ترین گونه بود (۱۴ عدد/لیتر)، در حالی که فراوانی *D. rosea* و *D. ambigua* اندک و ۰/۳۶ و ۰/۲۲ عدد در لیتر اندازه‌گیری شد. یک الگوی فصلی در تغییرات فراوانی *D. laevis* با فراوانی بالاتر در طول دوره گردش (اردیبهشت و شهریور) و فراوانی کم در طول لایه‌بندی دریاچه از خرداد تا مرداد ثبت شد. در عین حال یک همبستگی منفی بین دما و فراوانی *D. laevis* در دریاچه تار مشاهده شد که نشان می‌دهد نوسانات طبیعی این گونه تحت تأثیر دمای آب قرار دارد. از سوی دیگر، *D. laevis* دریاچه تار ممکن است گونه‌ای واقعاً کوهستانی باشد که تمایل دارد در دماهای پایین دریاچه‌های مرتفع، شفاف و لیگوتروف حضور داشته باشد.

## ۱۵۳. عصاره هیدروالکلی *Zingiber officinale* از طریق بهبود فعالیت آنزیم آنتی‌اکسیدانی در موش‌های صحرایی نر در برابر

آسیب حاد کلیه ناشی از سیس پلاتین محافظت می‌کند

غلام‌پور ف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز gholampour@shirazu.ac.ir

سیس پلاتین می‌تواند سلول‌های لوله‌ای را از بین ببرد، فیلتراسیون گلومرولی را کاهش دهد و سطح کراتینین و اوره سرم را افزایش دهد. سیس پلاتین عامل اصلی آسیب حاد کلیه است. این مطالعه به بررسی مزایای بالقوه عصاره هیدروالکلی *Zingiber officinale* بر اختلال عملکرد کلیه در موش‌های صحرایی نر می‌پردازد. برای این بررسی، ۲۸ موش صحرایی نر بالغ نژاد Sprague Dawley با وزن بین ۲۱۰ تا ۲۳۰ گرم به چهار گروه تقسیم شدند: sham، sham+ZE (زنجیبیل)، 400 mg/kg/day به مدت ۱۴ روز، گاواژ داخل معدی، Cis (سیس پلاتین)، 8 mg/kg در روز هفتم، تزریق داخل صفاقی) و (ZE+Cis سیس پلاتین+ عصاره زنجیبیل). چهارده روز پس از دادن دارو، نمونه‌های بافت کلیه، خون و ادرار جمع‌آوری شد. در مقایسه با گروه‌های sham و sham+ZE، سیس پلاتین به افزایش سطح مالون دی‌آلدئید، کاهش فعالیت آنزیمی سوپر اکسید دیسموتاز و کاتالاز و اختلال عملکرد کلیه (کاهش میزان فیلتراسیون گلومرولی و افزایش دفع نسبی سدیم) ختم شد. هر تغییری با تزریق عصاره هیدروالکلی زنجیبیل‌کاهش یافت. این مطالعه نشان داد که تزریق عصاره هیدروالکلی زنجیبیل می‌تواند آسیب ناشی از جنتامایسین را در یک مدل



in vivo با کاهش پراکسیداسیون لیپیدی و به طور بالقوه تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی مهار کند. کاملاً محتمل است که بهبود سیستم آنتی‌اکسیدانی این محافظت را فراهم کرده باشد.

### ۱۵۴. عقرب‌های موجود در موزه جانورشناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان جمع‌آوری شده در سال ۱۴۰۲

**براهونی ح. ۱،** مجدزاده س.م. ۲، ۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، پژوهشکده کشاورزی، پژوهشگاه زابل، زابل، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران *a.barahoei@uoz.ac.i*

عقرب‌ها با ساختاری اجدادی، موجوداتی عجیب اما بسیار سودمند برای اکوسیستم و انسان‌ها هستند. ضمن اینکه آنها جمعیت سایر عنکبوتیان و بندپایان بخصوص حشرات را کنترل می‌کنند از زهر آنها برای تهیه داروهای مختلف و تهیه حشره‌کش‌ها و نیز از روغن آنها در طب سنتی استفاده می‌شود. گونه‌های معدودی هم دارای زهر کشنده برای انسان به خصوص کودکان و سالمندان هستند؛ بنابراین شناسایی این موجودات به دلایل فوق، مهم و سودمند است. عقرب‌ها در طول سال ۱۴۰۲ در شب به کمک چراغ ماورای بنفش یا در روز با جست و جوی مستقیم زیر سنگ و تنه درختان از استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان، کهگیلویه و بویر احمد و فارس جمع‌آوری و به موزه جانورشناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان منتقل شدند. بررسی نمونه‌ها منتج به شناسایی ۱۶ گونه متعلق به نه جنس و دو خانواده شد، شامل: *A. Androctonus cf. crassicauda*, *M. M. phillipsii*, *M. navidpouri*, *Mesobuthus macmahoni*, *Hottentotta zagrosensis*, *Compsobuthus sp. crassicauda*, *Or. kucerai*, *Orthochirus kermanensis*, *Olivierus sp.*, *Od. tavighiae*, *Odontobuthus kermanus*, *rakhshanii* (*Sassanidotus sp.* (خانواده Buthidae)، *Hemiscorpius acanthocercus* و *He. enischnochela* (خانواده Hemiscorpiidae) جمعیت‌های متعلق به سه جنس *Sassanidotus*، *Olivierus*، *Compsobuthus* دارای تفاوت‌های ریختی با گونه‌های شناخته شده قبلی هستند. جهت بررسی دقیق و توصیف گونه‌های جدید احتمالی نیاز به نمونه‌برداری بیشتر و بررسی هم‌زمان ریختی و مولکولی نمونه‌ها است.

### ۱۵۵. غنای گونه‌های کرم‌های خاکی ایران در زیستگاه‌های مختلف

**روحی امینجان الف. ۱،** لطیف ر. ۲، ۱- دانشگاه بوعلی سینا، ۲- دانشگاه سمنان *a.roohiaminjan@basu.ac.ir*

با وجود اهمیت زیستی، اقتصادی و اکولوژیک کرم‌های خاکی، هنوز اطلاعات جامعی از تنوع زیستی و پراکندگی جغرافیایی آنها در ایران در دسترس نیست. تا کنون ۳۵ گونه متعلق به ۱۲ جنس و سه خانواده از ایران گزارش شده است. بیشترین غنای گونه‌های متعلق به دو جنس *Aporrectodea* و *Dendrobaena* از خانواده Lumbricidae است که تا کنون، به ترتیب ۵ و ۸ گونه از این دو جنس در ایران گزارش شده است. شرایط و ترجیح زیستگاهی، باعث پراکنش گونه‌های مختلف در زیستگاه‌های متفاوت در سرتاسر ایران شده است. گونه‌های جنس *Aporrectodea* در زیستگاه‌های نیمه طبیعی با رطوبت کم یافت شده در حالیکه اعضای جنس *Bimastos* در زیستگاه‌های با رطوبت نسبتاً بالا یافت می‌شوند. گونه‌های جنس *Dendrobaena* در خاک‌های با مواد آلی نسبتاً زیاد، دو جنس *Eiseniella* و *Helodrilus* در زمین‌های آبرفتی، جنس *Lumbricus* در چمنزارها و جنس *Octolasion* در باغات و زیستگاه‌های درختی مشاهده شده‌اند. گونه‌های جنس *Octodrilus*، یکی از جنس‌های تازه گزارش شده از ایران، به همراه اعضای جنس *Perelia* در خاک‌های مرطوب یافت می‌شوند و ترجیح زیادی برای زیستگاه‌های جنگلی و چمنزار دارند. اعضای دو جنس *Amyntas* و *Metaphire* از خانواده Megascolecidae بیشتر در مزارع و زمین‌های دست‌خورده دیده می‌شوند. گونه‌های جنس *Criodrilus* از خانواده Acanthodrilidae با کمترین پراکنش در زیستگاه‌های کنار آبی یافت می‌شوند. گونه‌های متعلق به جنس‌های خانواده Lumbricidae بیشترین فراوانی، پراکنش و غنای گونه‌ای را در ایران دارند.

### ۱۵۶. فراساختار و ترکیب بیوشیمیایی پيله زالوی طی *Hirudo orientalis*

**بهادری ف. ۱،** ملک م. ۱، روحی امین جان ا. ۲، لطیف ر. ۱، سلیمیان ف. ۱، مهربانی ا. ۱، اشکوری ع. ۱، محمدی م. ۱، دستباز ع. ۱، ۱- دانشگاه تهران، ۲- دانشگاه بوعلی سینا *memalek@ut.ac.ir*

زالوهای طی به دلیل کاربردهای گسترده در طب سنتی و مدرن، مورد توجه بسیاری قرار گرفته‌اند. یکی از جنبه‌های مهم زیست‌شناسی زالوها، ساختار پيله در آن‌هاست. پيله‌ها نقشی اساسی در حفاظت از تخم‌ها و بقای نسل زالوها بر عهده دارند. در این پژوهش، ساختار پيله زالوی طی گونه *Hirudo orientalis* مورد مطالعه قرار گرفته است. مراحل تشکیل و ساختار میکروسکوپی آن با استفاده از میکروسکوپ نوری و الکترونی

(SEM) بررسی شده و پروتئین‌های موجود در ساختار اسفنجی پيله با استفاده از روش‌های بیوشیمیایی از جمله SDS-PAGE استخراج و شناسایی شدند. نتایج نشان داد که پيله حاوی آنزیم‌هایی همچون Eglin و Bdelins, LCI, Hirudin, Hirustasin است که هر یک دارای نقش زیستی خاصی هستند. علاوه بر این، مطالعات میکروسکوپ الکترونی نشان داد که پيله دارای ساختار خاصی است که به پایداری و استحکام آن کمک می‌کند. باتوجه به نقش حفاظتی پيله‌ها برای تخم‌ها و جنین‌ها در محیط خارج از آب تا زمان خروج نوزادان از پيله، این ویژگی‌ها ضروری است. تحقیقات نشان داده که پيله زالوی طبی از نظر ترکیب پروتئینی و ساختار میکروسکوپی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که می‌تواند در کاربردهای پزشکی و بیوتکنولوژی مورد استفاده قرار گیرد. یافته‌های این تحقیق، بستری برای مطالعات آتی در زمینه استفاده‌های درمانی و صنعتی از پيله زالوی طبی فراهم می‌سازد.

### ۱۵۷. گزارش‌های جدید برای عنکبوت‌های استان کرمان و ایران

فخرعالمی س.م.ج.، نظری ف. دانشگاه جیرفت. [fatemeh.nazari62@ujiroft.ac.ir](mailto:fatemeh.nazari62@ujiroft.ac.ir)

اطلاعات فونستیکی جدید برای ۷ خانواده از عنکبوت‌های استان کرمان ارائه شده است. نمونه‌های مورد بررسی از مناطق متنوعی شامل باغ‌ها، زمین‌های کشاورزی، حاشیه رودخانه، دامنه کوه در شهر جیرفت و حومه آن جمع‌آوری شده‌اند. ۱۰ گونه متعلق به هفت خانواده و جنس‌های *Philodromidae*, *Lycosidae*, *Scytodidae*, *Prodidomidae*, *Gnaphosidae*, *Corinnidae* و *Theridiidae* شناسایی شدند. در میان نمونه‌های شناسایی شده از گروه عنکبوت‌های بیوه سیاه یک گونه که سم آن برای انسان خطرناک است، یافت شد. پنج گونه برای فون استان کرمان جدید هستند و گونه‌های *Theridion melanostictum* (O. Pickard, 1876) و *Steatoda erigoniformis* (O. Pickard, 1872) برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. نزدیک‌ترین محدود پراکنش گونه *Steatoda erigoniformis* به ایران، هند است.

### ۱۵۸. گونه جدید از گروه گونه‌های *Dysdera ninnii* در ایران

مشایخ ا.، نظری ف. دانشگاه جیرفت. [fatemeh.nazari62@ujiroft.ac.ir](mailto:fatemeh.nazari62@ujiroft.ac.ir)

خانواده *Dysderidae* C.L., 1837 در شرق پالتارکتیک پراکنش دارد. چندین گونه از جنس *Dysdera Latereille*, 1804 از ایران گزارش شده است. در طی این تحقیق گونه‌ای جدید از گروه گونه‌های *D. ninnii* از داراب فارس یافت شد. بلب در این گروه گونه‌ای تاج ساده دارد. در گونه جدید، *Dysdera sp* بلب کوچک است. تگولوم بزرگ است، طول بزرگ‌تر از عرض است و زنگوله‌ای شکل است. *Psemبولوس* کوتاه‌تر از تگولوم است. تاج رأسی و میانی مثلی است. آپوفیز خلفی چنگال شکل است و رشد مثلی در بخش قدامی دارد. *Stylus* خمیده، کوتاه و ضعیف است.

### ۱۵۹. محرومیت مادرانه، اختلال عملکرد کلیه را تشدید می‌کند: شواهدی از نشانگرهای بیوشیمیایی و مولکولی

حاتمی الف. ۱، عسکری ن. ۲ - ۱ دانشگاه اصفهان، ۲ - دانشگاه شاهد. [askari.nr@gmail.com](mailto:askari.nr@gmail.com)

محرومیت مادرانه (Maternal deprivation; MD) به جدایی زود هنگام یک نوزاد از مادرش اشاره دارد که پیوند حیاتی و مراقبت لازم برای رشد سالم را مختل می‌کند. این محرومیت می‌تواند اثرات عمیق و طولانی مدتی بر فرزندان داشته باشد. اخیراً مشخص شده است که MD می‌تواند منجر به تغییرات فیزیولوژیکی و ایمنی مختلف شود که می‌تواند بر عملکرد کلیه تأثیر بگذارد. این مطالعه باهدف بررسی اثرات مضر MD بر عملکرد کلیه با ارزیابی عوامل بیوشیمیایی و مولکولی انجام شد. هشت فرزند ماده از موش‌های صحرایی ویستار در سنین ۱۰-۸ هفته طی روزهای ۱-۱۴ پس از زایمان سه ساعت در روز تحت MD قرار گرفتند. همچنین، گروهی از فرزندان که MD را تجربه نکرده بودند به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. پس از قربانی شدن، سرم خون و بافت کلیه از هر دو گروه جمع‌آوری شد. سطح اوره و کراتینین در سرم خون ارزیابی شد، و بیان ژن‌های  $TNF-\alpha$ ،  $IL-6$  و  $NF-kB$  در بافت کلیه با استفاده از *real-time PCR* ارزیابی شد. یافته‌های ما افزایش قابل توجهی در سطوح اوره و کراتینین در حیوانات گروه MD در مقایسه با گروه کنترل نشان داد که نشان دهنده اختلال عملکرد کلیه است. همچنین، این موضوع با افزایش ۴۵ تا ۵۶ درصدی بیان ژن  $TNF-\alpha$ ،  $NF-kB$  و  $IL-6$  در بافت کلیه گروه MD تأیید شد. این نتایج نشان می‌دهد که محرومیت مادرانه به طور قابل توجهی به اختلال عملکرد کلیه در موش‌های جوان از طریق تنظیم مثبت نشانگرهای التهابی کمک می‌کند. تحقیقات آتی می‌تواند مکانیسم‌های خاصی را که توسط آن MD بر عملکرد کلیه تأثیر می‌گذارد و پیامدهای بلندمدت MD بر سلامت کلیه را بررسی کند.

### ۱۶۰. مروری بر فعالیت فیتوشیمیایی و فارماکولوژیکی گیاه *Melilotus officinalis* L.

قوسی م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. [Ghowsi.mahnaz@gmail.com](mailto:Ghowsi.mahnaz@gmail.com); [Ghaousi.mahnaz@razi.ac.ir](mailto:Ghaousi.mahnaz@razi.ac.ir)

در ساله‌ای اخیر گرایش افراد برای استفاده از داروها و درمان‌های گیاهی و نیز فراورده‌های طبیعی مشتق از گیاهان روبه‌افزایش است و از دلایل آن اثرات مخرب و جانبی داروهای شیمیایی است. برخی از گیاهان دارویی در منابع علمی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این مطالعه مروری به بررسی اثرات دارویی گیاه *Melilotus officinalis* L. متعلق به خانواده Fabaceae می‌پردازد. این گیاه با نام yellow sweet clover نیز شناخته می‌شود و در سراسر جهان گسترش زیادی دارد. آنالیز فیتوشیمیایی نشان داده که این گیاه حاوی کومارین‌هاپلی‌فنول‌هاها مخصوصاً فلاونوئیدها و condensed tannins است. این گیاه دارای خواص ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی است و می‌توان از آن برای درمان بیماری‌هایی که در آنها التهاب و رادیکال‌های آزاد در ایجاد بیماری نقش دارند استفاده نمود. بر اساس یافته‌های این مطالعه استفاده از این گیاه یا ترکیبات مستخرج از آن ممکن است برای کمک به درمان افراد مبتلا به بیماری‌های ناشی از استرس اکسیداتیو و التهاب و نیز the healing of diabetic foot ulcers مفید باشد.

### ۱۶۱. مسدود کردن گیرنده‌های NMDA هیپوکامپ باعث بهبود اثرات فراموشی و اضطراب‌زایی التهاب نورونی در مدل آلزایمر

#### ناشی از LPS در موش کوچک آزمایشگاهی

فرخی الف. <sup>۱</sup>، رضایوف الف.، سرداری م.، دلفی ل. دپارتمان علوم اعصاب، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
[arezayof@ut.ac.ir](mailto:arezayof@ut.ac.ir)

لیپوپلی‌ساکارید (LPS) جزئی کلیدی از غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی و فعال‌کننده‌ای قوی در سیستم ایمنی است. لیپوپلی‌ساکارید باعث فعال شدن یک آبشار التهابی می‌شود که در نهایت سبب ایجاد اختلالات عصبی، از جمله بیماری آلزایمر می‌گردد. در مطالعه‌ی حاضر با استفاده از مدل موش مبتلا به آلزایمر ناشی از LPS، نقش سیگنال‌دهی گیرنده‌ی NMDA هیپوکامپ در فرآیندهای یادگیری و حافظه، رفتارهای عاطفی - اضطرابی و فعالیت حرکتی مورد بررسی قرار گرفت. موش‌های نر بالغ (NMRI) (۲۰ الی ۳۰ گرم) به طور هم‌زمان در بطن جانبی مغز (LV) و ناحیه‌ی CA1 هیپوکامپ با استفاده از استریوتاکس کانوله شدند. پس از دوره‌ی بهبودی هفت‌روزه، هر حیوان دوزهای مختلف LPS و D-AP5 (آنتاگونیست انتخابی گیرنده‌ی NMDA) را طی ۲۴ ساعت به ترتیب در بطن جانبی و ناحیه‌ی CA1 هیپوکامپ دریافت کرد. اثرات LPS با حضور یا عدم حضور D-AP5 روی شکل‌گیری حافظه، رفتارهای عاطفی و فعالیت حرکتی، با استفاده از دستگاه یادگیری اجتنابی غیرفعال گام به پایین، آزمون میدان باز و آزمون ماز بعلاوه‌ی مرتفع مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که تزریق درون بطنی لیپوپلی‌ساکارید تشکیل حافظه را مختل کرد، با افزایش فعالیت شبه - اضطرابی، فعالیت حرکتی را کاهش داد. مسدود کردن گیرنده‌های NMDA ناحیه‌ی CA1 هیپوکامپ، اثرات فراموشی و اضطراب‌زای LPS را بهبود می‌بخشد که نشان‌دهنده‌ی دخالت سیگنال‌دهی گیرنده NMDA در مدل موش‌های آلزایمر ناشی از LPS است. در نتیجه‌ی مطالعات التهاب نورونی ناشی از LPS به طور قابل توجهی بر CNS تأثیر می‌گذارد و منجر به اختلال حافظه و عاطفی - حرکتی می‌شود. تأثیر بهبوددهنده‌ی D-AP5 نشان می‌دهد که ممکن است هدف‌گیری گیرنده‌های NMDA برای مداخلات در مدل بیماری آلزایمر ناشی از LPS، پتانسیل بالقوه‌ای داشته باشد.

### ۱۶۲. مطالعه اثرات ضد تشنجی LFS در طی فرایند کیندلینگ یک طرفه‌ی ناحیه CA1 هیپوکامپ پستی در موش‌های صحرائی

#### نر بالغ

مقدسی ر. <sup>۱</sup>، معاضدی الف. ع. <sup>۱</sup>، قطب الدین ز. <sup>۲</sup>، آخوند م. ر. <sup>۳</sup> - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. ۲ - گروه علوم پایه، دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. ۳ - گروه آمار، دانشکده آمار و ریاضی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران [dr.moghaddasi52@gmail.com](mailto:dr.moghaddasi52@gmail.com)

امروزه، استفاده از تحریک الکتریکی، به عنوان درمان جایگزین، در بیماران صرعی مورد توجه است؛ لذا، در این مطالعه، به بررسی اثرات تحریک الکتریکی، در طی صرع‌زائی، بر شاخص‌های تشنجی در موش‌های صحرائی نر بالغ پرداخته می‌شود. تعداد ۳۵ سر موش صحرائی نر بالغ نژاد ویستار به طور تصادفی به ۵ گروه تقسیم شدند: گروه‌های کنترل، شاهد جراحی، کیندل، تحریک و کیندل - تحریک. موش‌های گروه کیندل، تحریکات روزانه کیندلینگ را به روش سریع در ناحیه هیپوکامپ پستی دریافت می‌کردند. در حیوانات گروه کیندل - تحریک، بلافاصله پس از پایان تحریکات کیندلینگ، تحریکات اجرا می‌شد. دستورالعمل تحریک، به صورت ۴ بسته تحریک الکتریکی با فرکانس ۱ هرتز اعمال می‌شد.

شاخص های شدت تشنج، مدت امواج تخلیه متعاقب و مدت تشنج در ضمن اجرا ثبت می شدند. تجزیه و تحلیل داده های رفتار تشنجی با استفاده از آزمون های آنالیز واریانس و کروسکال - والیس انجام شدند. نتایج نشان می دهند که بین میانگین شدت تشنج در گروه کیندل با گروه کیندل - تحریک اختلاف معنی داری وجود دارد ( $p=0.004$ ) و میانگین شدت تشنج در گروه کیندل - تحریک کمتر از گروه کیندل است. اما، بین میانگین مدت زمان امواج تخلیه متعاقب در گروه کیندل با گروه کیندل - تحریک با وجود کاهش، اختلاف معنی داری ندارد ( $p=0.175$ ). همچنین، بین میانگین مدت تشنج در گروه کیندل و گروه کیندل - تحریک، با وجود کاهش، اختلاف معنی داری در سطح خطای ۵ درصد وجود ندارد ( $p=0.718$ ). به طور کلی نتایج نشان داد که اعمال تحریک الکتریکی بلافاصله بعد از کیندلینگ هیپوکامپ موجب کاهش شدت تشنج می شود ( $p=0.004$ ). ولی بر میانگین مدت زمان امواج تخلیه متعاقب ( $p=0.175$ ) و مدت تشنج ( $p=0.718$ ) تأثیر معناداری ندارد.

### ۱۶۳. مطالعه بافت شناسی دستگاه تناسلی ماده گکوی ایرانی *Hemidactylus persicus* در فصول بهار و تابستان

اسلامپور ن، کرمانی ر، آزادبخت م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران: [r.karamiani@razi.ac.ir](mailto:r.karamiani@razi.ac.ir)

گکوی ایرانی *Hemidactylus persicus* خزنده ای متعلق به خانواده Gekkonidae است. از خصوصیات این جانور می توان به شب فعال بودن و زندگی در مناطق بیابانی و نیمه بیابانی اشاره کرد. از آنجاکه مطالعات اندکی بر روی بافت شناسی دستگاه تناسلی و چرخه تولید مثلی گکوی ایرانی در ایران و جهان صورت گرفته، لذا این تحقیق به بررسی بیولوژی تولید مثل این گونه در استان کرمانشاه پرداخته است. در فصول بهار و تابستان، چهار نمونه ماده از یک کوره آجرپزی متروکه در شهرستان قصر شیرین جمع آوری شد. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و با کلروفورم بیهوش و راحت کشی شدند. سپس صفات مورفومتریک و طول پوزه تا مخرج (SVL) در هر فصل اندازه گیری شد. پس از تشریح خارج کردن دستگاه تولید مثل آن ها، وزن تخمدان ها اندازه گیری و شاخص گنادوسوماتیک محاسبه گردید. دستگاه تولید مثل ماده در بافر فرمالین ۱۰٪ تثبیت و مراحل معمول بافت شناسی روی آنها انجام گردید. رنگ آمیزی لام ها با هماتوکسیلین - ائوزین صورت گرفته. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که میانگین وزن تخمدان ها و حداکثر قطر فولیکول ها در فصل بهار کوچک تر از فصل تابستان است. در فصل بهار در فاز پیش زرده سازی و در فصل تابستان اکثر فولیکول ها در فاز زرده سازی و بعد از زرده سازی هستند. همچنین در فصل تابستان تخم بزرگی در اوویداکت جانور دیده شد. این مشاهدات نشان می دهد که جانور در فصل بهار در فاز پیش فعالیت جنسی و در فصل تابستان در فاز فعالیت جنسی بوده است.

### ۱۶۴. مطالعه تاکسونومیک انگل های دوزیستان قورباغه های استان کردستان

ملکی ل. دانشگاه کردستان [l.maleki@uok.ac.ir](mailto:l.maleki@uok.ac.ir)

در مقیاس جهانی، انگل های دوزیستان در میان کمتر شناخته ترین انگل های مهره داران محسوب می شوند. با این حال، به دلیل اتکا به محیط آبی آنها بیشتر مستعد آلودگی به انگل های کرمی هستند. اغلب، منابع علمی در مورد انگل های دوزیستان اغلب قدیمی و پراکنده هستند. در سال های اخیر توجه به انگل های دوزیستان به دلیل کاهش جمعیت دوزیستان و برخی مشاهدات از اندام های ناقص ناشی از آلودگی به انگل های دیژن، افزایش یافته است. در مطالعه حاضر، ۴۰ قورباغه آبی، گونه *Pelophylax bedriagae* و دو عدد قورباغه درختی، *Hyla savignyi* از ایستگاه های اطراف شهر مریوان در ۱۴۰۲ با تور دستی جمع آوری شدند. اندام های مختلف قورباغه برای یافتن انگل های کرمی جستجو شدند. جهت مطالعات ریخت شناسی، از انگل های یافت شده با روش هماتوکسیلین - دلافیلد لام های دائمی تهیه شد. چهار گونه از ترماتودهای دیژن بنام های *Haplometra cylindracea*, *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenoides medians* و *Gorgodera sp* و دو گونه کرم لوله ای از جنس *Rhabdias* و *Parapharyngodon* مورد شناسایی قرار گرفت. بیشترین شیوع آلودگی مربوط به *Parapharyngodon* در راست روده قورباغه بود. برخی از گونه ها برای اولین بار از منطقه گزارش می شوند. بسیاری از مطالعات قبلی، فقط گزارشی از انگل ها بدون توصیف دقیق ریختی و عکس های باکیفیت است و تاکسونومی این تاکسون ها نیازمند مطالعات بیشتر در سطح وسیع تر است.

### ۱۶۵. مطالعه ژن های هدف و مسیرهای سیگنال دهی ماده استیل سیستین در پیری سلول های بنیادی مزانشیمی انسانی از

طریق فارماکولوژی شبکه ای با استفاده از تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیکی

شفاعی ف. <sup>۱</sup>، خسروی جم س. ع. <sup>۲</sup>، مودتیان ل.، تلخابی م. دانشگاه شهید بهشتی: [m\\_talkhabi@sbu.ac.ir](mailto:m_talkhabi@sbu.ac.ir)

پیری تقریباً سرنوشت اجتنابناپذیر همه موجودات است؛ باین حال امکان به تأخیر انداختن آن وجود دارد. عوامل ژنتیکی و محیطی متعددی می توانند بر روند پیری تأثیر بگذارند. N-استیل سیستئین (NAC)، به عنوان یک ماده آنتی اکسیدان و القاکننده گلوتاتیون، احتمالاً می تواند اثر عکس بر روی پیری داشته باشد. هدف از این مطالعه بررسی اثر ضد پیری NAC بر روی سلول های بنیادی مزانشیمی پیر است. در این مطالعه، از مجموعه داده GSE35959 پایگاه داده GEO استفاده شد. ژن های دارای بیان افتراقی (DEGs)، توسط GEO2R با معیار  $\log_{2}FC > 0.5$  و  $adj\ P\ value > 0.05$  و ژن های هدف دارو نیز از پایگاه های داده Swiss Target Prediction و Pharm Mapper به دست آمدند. در نهایت تعداد ۳۸ ژن مشترک، از اشتراک ژن های هدف NAC و DEGs به دست آمد. عملکردهای زیستی و مسیرهای سیگنال دهی این ۳۸ ژن بررسی و رسم شبکه برهم کنش پروتئین-پروتئین (PPI) آن ها توسط Cytoscape انجام شد. علاوه بر این، ۱۰ ژن *CTSK*, *SRC*, *APC5*, *CA2*, *GART*, *DHFR*, *KIF11*, *ARG1*, *MMP8* و *CHEK1* نیز به عنوان ژن های هاب شناسایی شدند. نتایج نشان داد که ژن های هدف NAC می توانند در مسیرهای سیگنال دهی پیری نقش داشته باشند. بر اساس این یافته ها NAC می تواند بر بیان ژن های مؤثر در پیری با اثر بر مسیرهای زیستی دخیل در آن، راهکار مناسبی برای جلوگیری از پیری باشد.

### ۱۶۶. مطالعه عقرب ها (Arachnida: Scorpiones) در مرکز ایران

**براهوئی ح. ۱، الهی م. ۲** - گروه زراعت و اصلاح نباتات، پژوهشکده کشاورزی، پژوهشگاه زابل، زابل، ایران. ۲- گروه علوم و مهندسی محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران [h.barahoei@uoaz.ac.ir](mailto:h.barahoei@uoaz.ac.ir)

عقربها موجودات عجیبی هستند که به دلیل داشتن نیش زهر آگین مورد توجه همگان قرار دارند. برخی گونه ها دارای زهر کشنده برای انسان بوده و متأسفانه هر ساله سبب مرگ برخی هموطنانمان در نواحی جنوبی ایران می شوند. تاکنون به ترتیب تعداد ۱۱ و ۷ گونه عقرب برای فون استان های اصفهان و یزد گزارش شده است. بررسی نمونه های جمع آوری شده از استان های اصفهان و یزد در سال های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ منجر به شناسایی هفت گونه از خانواده Buthidae شد، شامل: نه نمونه از گونه *Androctonus crassicauda* از استان های اصفهان (نائین و خور و بیابانک) و یزد (اردکان و بافق)، یک نمونه از گونه *Compsobuthus kaftani* از استان یزد (میبد)، یک نمونه از گونه *Iranobuthus kralli* از استان اصفهان (خوانسار)، یک نمونه از گونه *Kraepelinia sp.* از استان یزد (اردکان)، ۱۷ نمونه از گونه *Mesobuthus vignolii* از استان های اصفهان (خور و بیابانک) و یزد (اردکان و میبد)، یک نمونه از گونه *Odontobuthus doriae* از استان اصفهان (خور و بیابانک) و یک نمونه از گونه *Orthochirus vignolii* از استان اصفهان (نائین). به نظر می رسد نمونه مربوط به جنس *Kraepelinia* گونه جدید برای علم جانورشناسی باشد. برای توصیف این گونه نیاز به جمع آوری نمونه کافی و بررسی ریختی و مولکولی آنها است. تعداد گونه محدود گزارش شده در مقابل تنوع آب و هوایی استان های اصفهان و یزد، دلیلی برای عدم وجود مطالعه کافی در این منطقه بوده و نیز احتمال یافتن گونه های جدید بیشتر را تقویت می کند. شناسایی گونه های هر منطقه، علاوه بر تعیین فون منطقه برای کمک به بخش پیشگیری و درمان نیز ضروری است.

### ۱۶۷. مطالعه عقرب ها (Arachnida: Scorpiones) در مناطق مرکزی استان کرمان

**نبوی سغین ع. ۱، مجدزاده س. م. ۲، براهوئی ح. ۲** - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. ۲- گروه زراعت و اصلاح نباتات، پژوهشکده کشاورزی، پژوهشگاه زابل، زابل، ایران [h.barahoei@uoaz.ac.ir](mailto:h.barahoei@uoaz.ac.ir)

عقربها گروهی از عنکبوتیان هستند که به دلیل تغذیه از عنکبوتیان و بندپایان (بخصوص حشرات و از جمله آفات مهم کشاورزی)، نقش مهمی در کنترل بیولوژیک آفات دارند. از طرفی تعدادی از گونه ها دارای زهر کشنده برای انسان بوده و از نظر پزشکی دارای اهمیت ویژه هستند. همچنین ترکیبات موجود در زهر این موجودات برای تهیه برخی داروها و نیز حشره کش ها استفاده می شود؛ بنابراین علی رغم خطرناک بودن زهر برخی گونه ها، عقربها موجوداتی بسیار مفید و ارزشمند برای طبیعت هستند. طبق تحقیقات صورت گرفته تاکنون، تعداد ۳ خانواده، ۱۰ جنس و ۱۷ گونه عقرب در استان کرمان پراکنش دارند. جمع آوری و بررسی ۱۸۱ نمونه از مناطق مرکزی استان کرمان (بافت، رابر، راین و لاله زار) در سال ۱۴۰۲ منجر به شناسایی هشت گونه از شش جنس و دو خانواده شد، شامل: گونه های *Androctonus crassicauda*, *Compsobuthus sp.*, *Mesobuthus mirshamsii*, *M. navidpouri*, *Odontobuthus kermanus*, *Or. kermanensis* و *Orthochirus gruberi* از خانواده Buthidae و گونه *Hemiscorpius acanthocercus* از خانواده Hemiscorpiidae. گونه *M. mirshamsii* دارای بیشترین و گونه *H. acanthocercus* دارای کمترین فراوانی بود. گونه *H. acanthocercus* دارای زهر کشنده برای انسان بوده و گزارش مرگ با گزش این گونه در جنوب استان کرمان وجود دارد. به نظر می رسد نمونه مربوط به جنس *Compsobuthus* گونه جدید برای علم جانورشناسی باشد. تنوع گونه های

منطقه مورد مطالعه نشان از وجود گونه‌های ناشناخته داشته و بررسی کامل فون منطقه ضروری به نظر می‌رسد. این اطلاعات برای رشته‌های جانورشناسی، پزشکی و داروسازی مهم بوده و ارزش کاربردی دارد.

### ۱۶۸. مطالعه فراساختار سطح لومینال نای بز

محمدی ط، گنجی راد ز. دانشگاه رازی. [tymhd@razi.ac.ir](mailto:tymhd@razi.ac.ir)

نای ساختار لوله‌ای شکلی است که از غضروف کریکوتید حنجره شروع می‌شود و در محل دوشاخه شدن برای تشکیل نایزه‌های اصلی به پایان می‌رسد. در بافت پوششی نای چندین نوع سلول وجود دارد که فراوان‌ترین آنها، سلول‌های مژه دار، جامیو قاعده‌ای است. در مطالعه حاضر، فراساختار سطح لومینال نای در بز بومی با کمک میکروسکوپ الکترونی نگاره بررسی شد تا اطلاعات دقیقی از آن فراهم گردد. نمونه‌هایی به ابعاد  $2 \times 2$  سانتیمتر از دیواره نای بز بومی اخذ و تثبیت شد. سپس، نمونه‌ها با کمک درجات صعودی الکل آبیگری و به آزمایشگاه تهیه مقاطع میکروسکوپ الکترونی نگاره ارسال شدند. در آنجا پس از آماده‌سازی و پوشش‌دهی با طلا، با میکروسکوپ الکترونی نگاره بررسی شدند و تصاویر لازم از سطح لومینال نای اخذ شد. بر اساس الکتروگراف‌های تهیه شده، در بخش اعظم سطح بافت پوششی نای، فقط مژه‌ها مشاهده شدند که سلول‌ها را پنهان کرده بودند. مژک‌ها ساختارهای نسبتاً بزرگ استوانه‌ای هستند که بین بییم الکترونی و سطوح سلولی قرار گرفتند. سلول‌های میکروویلی دار توسط میکروویلی‌های فراوان پوشیده شدند. منافذ سلول‌های جامی در تصاویر مشخص بود و بخش عمده سطح راسی آنها توسط مژک‌ها احاطه شده بود. موکوس ترشح شده توسط سلول‌های جامی در سطح برخی از سلول‌ها قابل مشاهده بود. در راستای مطالعه حاضر، پیشنهاد می‌شود ساختار بافت پوششی نای با کمک میکروسکوپ الکترونی گذاره نیز بررسی گردد.

### ۱۶۹. مطالعه فون سن‌های خانواده Anthocoridae در باغات پسته شهرستان دامغان

نعیمی م.<sup>۱</sup>، محمدی مقدم م.<sup>۲</sup>، طباطبائیانیان م.<sup>۲</sup>، الداغی م.<sup>۳</sup>، ۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران، ۲- بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران، ۳- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران  
[Mehrad6788@gmail.com](mailto:Mehrad6788@gmail.com)

پسته یکی از محصولات مهم باغی کشور بوده و یکی از اقلام صادراتی مهم غیرنفتی و منبع تأمین ارز برای کشور محسوب می‌شود، بنابراین حفاظت از این ثروت عظیم ملی و استفاده بهینه از آن، پایه‌ای برای شکوفایی اقتصادی ملی و حائز اهمیت بسیار است. استان سمنان با سطح زیر کشت حدود ۲۶۰۰۰ هکتار باغ‌های پسته، یکی از مهم‌ترین و قدیمی‌ترین مناطق کشت پسته در کشور محسوب می‌گردد. در بین آفات مختلف پسته، پسیل معمولی پسته (*Lauterer & Agonoscena pistaciae* Burckhardt) (Hemiptera: Aphalaridae) یکی از آفات کلیدی و درجه اول در باغ‌های پسته استان سمنان و به‌خصوص شهرستان دامغان است. این آفت سالیانه میزبان قابل توجهی خسارت به محصول پسته وارد کرده و بیشترین سموم مصرفی در باغ‌های پسته را به خود اختصاص می‌دهد. این حشره با قدرت تولیدمثل بالا و همچنین تعداد نسل متعدد باعث شده است که در اغلب سال‌ها در یک یا چند نوبت جمعیت بسیار بالایی را تولید کرده و خسارت فوق‌العاده‌ای به درخت و محصول وارد نماید. حالت طغیانی این آفت علاوه بر کاهش محصول سال جاری، باعث ریزش جوانه‌های سال آینده، ریزش برگ‌ها و ضعف درخت می‌گردد. عوامل کنترل بیولوژیک متعددی اعم از حشرات، کنه‌ها و عنکبوت‌ها به مراحل مختلف رشدی (تخم، پوره و حشره کامل) پسیل معمولی پسته حمله می‌کنند. سن‌های خانواده Anthocoridae به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شکارگرهای آفات در دنیا شناخته شده‌اند. سن‌های این خانواده از توانایی بالایی جهت محدود ساختن انبوهی جمعیت حشرات آفت شامل شته‌ها، شپشک‌های نباتی، پسیل‌ها، زنجربک‌ها، تریپس‌ها، کنه‌ها و ... برخوردار هستند. این خانواده در دنیا دارای ۴۰۰ گونه است که از جمله خصوصیات مطلوب این شکارگران می‌توان به قدرت جستجوگری بالا، قدرت افزایش سریع جمعیت در حضور میزبان، توانایی تجمع در محلی که انبوهی میزبان بالاست و قابلیت استفاده از گرده گیاهان مختلف در غیاب میزبان اصلی اشاره کرد. باتوجه به گزارشاتی مبنی بر وجود سن‌های خانواده Anthocoridae در باغات پسته و فعالیت بر روی پسیل پسته، جمع‌آوری و شناسایی این شکارگرها در باغات پسته منطقه دامغان (به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مناطق پسته‌خیز کشور) ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور نمونه‌برداری‌های لازم از باغات پسته مناطق امیرآباد، فرات و مهماندوست شهرستان دامغان انجام شد. بررسی و شناسایی نمونه‌ها نشان داد که چهار گونه *Anthocoris nemoralis* Fabricius و *Anthocoris pilosus* Jakovlev و *Anthocoris nemorum* Linnaeus و *Anthocoris minki* Dohrn از زیرخانواده Anthocorinae بر روی درختان پسته منطقه فعالند و از پوره‌های پسیل پسته تغذیه می‌کنند. مشاهدات حاکی از تراکم

پایین جمعیت این شکارگراها بر روی درختان پسته منطقه است که یکی از دلایل پایین بودن جمعیت این شکارگراها، سم پاشی های زیاد و بی رویه ای است که جهت کنترل پسیل پسته در باغات منطقه صورت می گیرد.

## ۱۷۰. مطالعه مرفومتریک و میکرومتریک بافت تخمدان موش صحرایی مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک تحت تیمار با کور کومین و نانومیسل آن

عیسی روزقی س<sup>۱</sup>، قاسمی ف<sup>۱</sup>، ۱- گروه زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، شیراز، ایران، ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، مؤسسه آموزش عالی زند شیراز، شیراز، ایران ghassemi.fr@gmail.com

کور کومین ماده اصلی زردچوبه است که به عنوان یک ماده مغذی، ادویه و دارو کاربرد زیاد دارد. باتوجه به ماهیت التهابی سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS)، اثر نانومیسل کور کومین بر عملکرد تخمدان موش صحرایی بررسی شد. بدین منظور، ۴۰ سر موش ویستار ماده در ۵ گروه تقسیم شدند و همه به جز گروه کنترل، با محلول لتروزول و با گاوژ طی ۳۵ روز، PCOS شدند. کور کومین 200 mg/kg bw در روغن زیتون حل نموده (تیمار ۱) و محلول نانومیسل کور کومین 100 (mg/kg bw) و ۲۰۰ (تیمار ۲ و ۳) با گاوژ در ۲۱ روز به موش ها داده شد. در پایان، موش ها را بیهوش و پس از خون گیری، تخمدان ها را جدا و پس از گرفتن وزن و حجم اولیه تخمدان به روش غوطه وری، پاساژ بافتی طبق پروتکل مطالعه استرولوژیکی، انجام و اسلاید تهیه و رنگ آمیزی شد. پارامترهای مورد بررسی اندازه گیری شد و داده های حاصل آنالیز آماری شد ( $p < 0.05$ ). نتایج حاصل، افزایش معنی دار هورمون های لوتئینی و تستوسترون در گروه های PCOS نشان داد که در گروه های تیمار با هر دو فرم آزاد و نانوذره کور کومین نسبت به گروه های PCOS بدون تیمار تعدیل شد. همچنین کاهش فولیکول های در حال رشد و گراف و افزایش فولیکول های آترتیک و کیستیک، کاهش تعداد و اندازه جسم زرد و قطر تخمک در گروه های PCOS بدون تیمار و جبران آنها تا حد کنترل در گروه های تیمار بخصوص در گروه نانوکور کومین با دوز بیشتر مشاهده گردید؛ بنابراین اثر بهبودبخش کور کومین و نانومیسل کور کومین در کاهش عوارض این سندرم که در ساختار بافتی و تغییرات هورمونی تخمدان موش مبتلا مشهود است، پیشنهاد می گردد.

## ۱۷۱. مطالعه هیستولوژیک حلق و قسمت های مختلف مری همستر

بانان خجسته س.م، قربانزاده دیزی س.س، رضوان ل.، هاشمی س.س، خلیلو م.، اصغری ا. گروه علوم جانوری دانشکده علوم طبیعی دانشگاه تبریز ایران L.rezvan02@ms.tabrizu.ac.ir

همستر به گروهی از جوندگان گفته می شود که به خانواده موش سانان تعلق دارد. باتوجه به شباهت نتایج آزمایش در انسان و همستر، این حیوان آزمایش ها به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. طول عمر همستر ۲-۳ سال است و داو دارای انواع مختلف هستند. از جمله آن ها می توان به همستر طلائی، روسی، کوتوله سفید، کوتوله چینی، روبروفسکی، کوتوله تبتی، اروپائی و ... اشاره نمود. بزرگ ترین همستر از نوع اروپایی به طول ۳۴ سانتی متر و آنگورا به طول ۱۸ سانتی متر که متعلق به شاخه همستر طلائی است. در سال ۱۹۷۷ WINANS و همکاران به بررسی و مطالعه بافت بویایی همستر نر و ماده پرداختند. آنها ناحیه Coronal مربوط به حس بویایی را تشریح کرده و تأثیر سولفات روی بر آن را مطالعه کردند. در این پژوهش به مطالعه هیستولوژیک حلق، ابتدای مری، انتهای مری و قسمت تحتانی مری همستر پرداخته شده است. تعداد ۳ همستر بالغ نر و ماده با گروه سنی بالای ۱۰ ماه تهیه شده و با استفاده از کلروفورم ۱۰٪ تحت بیهوشی قرار گرفتند که منجر به مرگ آنها شد. به منظور تهیه مقاطع میکروسکوپی از نمونه ها، از روش معمول تهیه مقاطع بافتی استفاده گردید. رنگ آمیزی با روش همتوکسیلین - ائوزین (E&H) جام شد. باتوجه به مطالعات صورت گرفته توسط میکروسکوپ نوری، بافت پوششی حلق سنگفرشی مطبق غیرشاخی شده است که فاقد عضله مخاطی است. وبافت پوششی مری، سنگفرشی مطبق شاخی شده است و طبقه ی ماهیچه ای مری شامل دولایه عضله اسکلتی و صاف است. هیچ گونه تفاوتی بین همستر نر و ماده مشاهده نشد.

## ۱۷۲. مطالعه وضعیت تاکسونومیک قمچه مار (*Platyceps najaum*) با استفاده از داده های ریخت شناسی و مولکولی

خدری س<sup>۱</sup>، اورعی ح<sup>۱</sup>، رستگار پویانی ا<sup>۲</sup>، فتحی نیا ب<sup>۳</sup>، ۱- دانشگاه شهرکرد، ۲- دانشگاه حکیم سبزواری، ۳- دانشگاه یاسوج stenodactylus@gmail.com

یکی از جنس های خانواده کلوبریده، *Platyceps* است که از شمال و شمال شرق آفریقا، جنوب و جنوب شرق اروپا، جنوب غربی آسیا، ترکیه، عراق و قفقاز و در کشور ایران در امتداد زاگرس و البرز پراکنش وسیعی دارد. تاکنون ۲۹ گونه از این جنس معرفی شده است که پنج یا شش گونه

از آنها در ایران پراکنش دارد. در این مطالعه، تعداد ۲۰ نمونه منتسب به *P. najadum* مورد مطالعه ریخت‌شناسی و مولکولی قرار گرفتند. برای بررسی روابط فیلوژنتیکی از ژن سیتوکروم ب میتوکندریایی (Cytb) استفاده شد. پس از استخراج DNA نمونه‌ها، تکثیر قطعه حدوداً ۷۰۰ جفت بازی از ژن Cyt b با استفاده از پرایمرهای L14919 و Ei700r انجام گردید. قطعات تکثیر شده با استفاده از پرایمر L14919 توالی‌یابی شدند. توالی‌هایی متعلق به نمونه‌هایی از *Hemorrhoids ravergeri* از بانک ژن (NCBI) داندود و در آنالیزهای فیلوژنتیکی برای ریشه‌دار کردن درخت‌ها به‌عنوان گروه خارجی مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج آنالیزهای فیلوژنتیکی نمونه‌های جمع‌آوری شده از استان ایلام با بقیه نمونه‌ها تفاوت بارزی دارند و با اختلاف حدود ۱۲ درصد متمایز هستند. نمونه‌های منطقه قفقاز و روسیه که در مطالعات قبلی به‌عنوان زیرگونه‌ای از *P. najadum* معرفی شده بودند، با داشتن فاصله ژنتیکی حدود ۷ درصدی از بقیه نمونه‌ها جدا می‌شوند و می‌توانند به‌عنوان یک گونه با نام علمی *P. atayevi* شناخته شوند. جمعیت‌های جمع‌آوری شده از استان‌های چهارمحال و بختیاری و استان اصفهان نیز فاصله کم‌وبیش معنادار ۴٫۲ درصد با بقیه نمونه‌های *P. najadum* دارند که تا تکمیل مطالعات بیشتر ریخت‌شناسی و مولکولی تحت نام *Platyceps Cf. schmidtleri* می‌نامیم. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که از نظر مولکولی همه نمونه‌های منتسب به *P. najadum* در ایران یک گونه واحد نیستند و نیازمند بررسی‌های وسیع‌تر در سطح کشور است.

### ۱۷۳. مطالعه کروموزومی جمعیت‌های گونه *Bufo viridis* (laurenti, 1768) در استان چهارمحال و بختیاری

**فخارزاده ف.**<sup>۱</sup>، اسکندری ف.<sup>۱</sup>، آخوند م.ر.<sup>۲</sup> - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. ۲- گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر، دانشگاه چمران، اهواز. [f.fakharzadeh@scu.ac.ir](mailto:f.fakharzadeh@scu.ac.ir), [ffakharzadeh2015@gmail.com](mailto:ffakharzadeh2015@gmail.com)

جنس *Bufo* متعلق به خانواده جهان‌شمول Bufonidae است. همه‌ی گونه‌های این جنس، اعضای کمپلکس وزغ سبز (*Bufo viridis complex*) هستند. این وزغ‌ها تنها گروه گونه‌ای در دوزیستان هستند که تاکسون‌های دیپلوئید (2n)، تریپلوئید (n3) و تتراپلوئید (n4) با تولیدمثل دوجنسی دارند. این کمپلکس در پاله‌آرکتیک به طور گسترده‌ای پراکنش دارد. برای پی بردن به روابط تبارزایی و مسیر تکاملی، نیازمند مطالعات کروموزومی و مولکولی بیشتری در مورد این کمپلکس در ایران هستیم. گونه *B. viridis* از این گروه گونه‌ای در مرکز و نیمه غربی ایران پراکنش دارد. بسیاری از جمعیت‌های این گونه تا کنون مورد مطالعه کروموزومی قرار نگرفته‌اند. در این مطالعه تعداد ۱۶ نمونه وزغ سبز از بهار تا تابستان ۱۴۰۱ در استان چهارمحال و بختیاری و از سه منطقه شهرکرد، لردگان و اردل جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که جمعیت‌های هر سه منطقه از نظر تعداد کروموزوم‌ها یکسان (2n=22) هستند. در هر سه منطقه، کروموزوم‌ها در دو دسته بزرگ (۶ جفت کروموزوم) و کوچک (۵ جفت کروموزوم) قرار گرفتند که شامل ۹ جفت کروموزوم متاساتریک و ۲ جفت ساب متاساتریک بودند. کاریوتایپ اردل و شهرکرد الگوی مشابهی داشتند و کمی با لردگان متفاوت بود به طوری که از بین کروموزوم‌های بزرگ در هر سه منطقه، جفت ۴ ساب متاساتریک بود. از میان کروموزوم‌های کوچک وزغ‌های شهرکرد و اردل، جفت کروموزوم شماره ۷ ساب متاساتریک بود؛ اما در لردگان جفت ۸ ساب متاساتریک بود؛ لذا تفاوت‌های درون‌گونه‌ای جمعیت‌های مطالعه شده از وزغ سبز اندک است. در هیچ کدام از وزغ‌ها کروموزوم هترومورف جنسی مشاهده نشد.

### ۱۷۴. معرفی دو گونه جدید از عنکبوتیان از ایران

**مشایخ ا.**، نظری ف. **دانشگاه جیرفت** [fatemeh.nazari62@ujiroft.ac.ir](mailto:fatemeh.nazari62@ujiroft.ac.ir)

فدامی یک شهر با اقلیم گرمسیری در جنوب شرق استان فارس است. در طی مطالعه‌ای که برای اولین بار در شهرستان داراب انجام شده، دو گونه جدید متعلق به خانواده‌های Gnaphosidae Bank, 1892 و Salticidae Blackwall, 1841 یافت شدند. گونه *Berinda sp.* از خانواده Gnaphosidae از نظر برخی خصوصیات ریخت‌شناسی آپوفیز پالپ با سایر هم‌جنس‌های خود تفاوت نشان داد. گونه *Eravcha sp.* از خانواده Salticidae نیز که تنها جنس نر آن یافت شد در ریخت‌شناسی آپوفیز پالپ با سایر گونه‌های این جنس متفاوت بود.

### ۱۷۵. مقایسه اثر درمانی جنتامایسین و باکتریوفاژ لایتیک در عفونت ناشی از اشریشیا کلی و تأثیر آن بر عملکرد حافظه در

رت‌های مدل سوختگی

**میرزائی م.**<sup>۱</sup>، دربندی ن.<sup>۱</sup>، رضایی م.<sup>۲</sup> - گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران [Darbandi@araku.ac.ir](mailto:Darbandi@araku.ac.ir)



زخم‌های سوختگی محل مناسبی برای رشد میکروب‌ها و ایجاد عفونت هستند. اشرفیسا کلای از شایع‌ترین باکتری‌های گرم منفی ایجادکننده عفونت‌های سوختگی است. معمولاً از آنتی‌بیوتیک جنتامایسین در درمان این عفونت استفاده می‌شود. علی‌رغم اثرات مفید، درمان طولانی‌مدت آنتی‌بیوتیکی می‌تواند منجر به عوارض جانبی از جمله اختلال در محور روده - مغز شود. طبق مطالعات، فائزدرمانی می‌تواند جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان عفونت‌های باکتریایی باشد. در این مطالعه تأثیر درمانی آنتی‌بیوتیک جنتامایسین و باکتریوفاز لایتیک علیه اشرفیسا کلای و اثر آن بر حافظه حیوانات مورد بررسی قرار گرفت. ۲۴ رت نر بالغ به گروه‌های کنترل، جنتامایسین و درمان با فائز تقسیم شدند. کلیه گروه‌ها پس از بیهوشی، در ناحیه کمر سوختگی درجه سه ایجاد و با 1100µg سوسپانسیون نیم‌مک‌فارلند باکتری اشرفیسا کلای آلوده شدند. پس از یک ساعت، درمان با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین (40 mg/kg) و یا فائز لایتیک (100µg/ml) (rat) به مدت چهار روز انجام گرفت. سپس حافظه به کمک آزمون اجتنابی غیرفعال، آزمون تشخیص شی جدید و فعالیت حرکتی ارزیابی شد. در هر دو آزمون تشخیص شی جدید و اجتنابی غیرفعال، در گروه درمان با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین، حافظه به طور معناداری نسبت به گروه کنترل کاهش یافت ( $P < 0.001$ ). در حالی که گروه درمان با فائز اختلاف معناداری با گروه کنترل نشان نداد ( $P < 0.05$ ). اندازه‌گیری فعالیت حرکتی اختلاف معناداری بین گروه‌های آزمایشی نشان نداد ( $P < 0.05$ ). به نظر می‌رسد برخلاف آنتی‌بیوتیک‌ها، فائز درمانی در کنار درمان عفونت، تأثیر مخربی بر حافظه ندارد.

## ۱۷۶. مقایسه اثر نانوذرات اکسید روی و اکسید منیزیم بر بیان گیرنده GABAA در هیپوکامپ موش صحرایی نر در حضور و

### عدم حضور استرس حاد

تربابی م.، کسمتی م.، گله‌داری ح. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. [m.torabi@scu.ac.ir](mailto:m.torabi@scu.ac.ir)

استرس حاد می‌تواند بر فعالیت سیستم گاباژرژیک و بیان گیرنده GABAA تأثیر بگذارد. همچنین، سطح یون‌های روی و منیزیم می‌تواند بیان ژن gabrg1 مرتبط با گیرنده GABAA را در هیپوکامپ حیوانات تغییر دهند. در این مطالعه، اثرات نانوذرات اکسیدروی و اکسید منیزیم، به‌عنوان مکمل‌های روی و منیزیم، بر بیان ژن gabrg1 در هیپوکامپ موش‌های صحرایی نر به دنبال القای استرس حاد بررسی گردیده‌اند. موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار ( $220 \pm 20$  گرم) به گروه‌های کنترل (سالین)، استرس حاد ۹۰ دقیقه، نانواکسید روی (۵ میلی‌گرم/کیلوگرم) و نانواکسید منیزیم (۵ میلی‌گرم/کیلوگرم) همراه یا بدون استرس حاد ۹۰ دقیقه تقسیم شدند. استرس توسط رسترنز از جنس پلاگسی گلس القای گردید و ترکیبات بلافاصله بعد از القای استرس به‌صورت درون صفاقی تزریق شدند. بیان ژن gabrg1 در هیپوکامپ تمامی گروه‌ها توسط روش Real-Time PCR و دو ساعت بعد از القای استرس یا تزریق ترکیبات اندازه‌گیری شد. استرس سبب کاهش بیان gabrg1 گردید در حالی که نانوذره اکسید روی در حضور استرس سبب افزایش بیان gabrg1 شد ( $P < 0.001$ ). اگرچه نانوذره اکسید روی در عدم حضور استرس سبب افزایش بیان gabrg1 گردید؛ اما این افزایش معنادار نبود ( $P < 0.05$ ). نانواکسید منیزیم به‌تنهایی یا همراه با استرس اثری بر بیان gabrg1 نداشت ( $P < 0.05$ ). به نظر می‌رسد که نانواکسید روی در مقایسه با نانواکسید منیزیم توانایی بالاتری در اصلاح عوارض ایجاد شده توسط استرس مانند کاهش بیان ژن گیرنده GABAA (gabrg1) دارد و این توانایی در حضور استرس افزایش می‌یابد.

## ۱۷۷. مقایسه پروفایل لیپیدی و پارامترهای مایع منی در پرهیزهای جنسی سه‌روزه و چهارساعته در بیماران واریکوسل

بانان خجسته س.م.<sup>۱</sup>، حاجی‌پور ح.<sup>۲</sup>، بدالهی گاوگانی ط.<sup>۳</sup> ۱- دانشکده علوم طبیعی تبریز. ۲- دانشگاه علوم پزشکی تبریز. ۳- آموزش و پرورش - دانشگاه علوم پزشکی تبریز

واریکوسل یکی از علل شایع ناباروری در مردان است که در آن تغییر سیستم تنظیم‌کننده درجه حرارت شبکه پامپینی فرم و افزایش سطح گونه‌های واکنش‌پذیر اکسیژن (ROS) باعث آسیب به سلول‌های اسپرماتوزوا از طریق پراکسیداسیون لیپیدی و حمله رادیکال‌های آزاد به DNA یا پروتئین‌های اسپرم می‌شود. بیشترین آسیب ناشی از ROS بر روی سلول‌های اسپرماتوزونیک در اپیدیدیم (که محل ذخیره اسپرم‌ها است) رخ می‌دهد؛ لذا اعتقاد بر این است تغییر در مدت‌زمان حضور اسپرم در اپیدیدیم می‌تواند از آسیب‌های ناشی از ROS در اپیدیدیم جلوگیری کند و باعث بهبود کیفیت اسپرم‌ها گردد. از ۲۵ بیمار واریکوسل درجه I نمونه سیمین با پرهیزهای جنسی ۳ روزه و چهارساعته نمونه سیمین اخذ شد و پس از آبکی شدن نمونه‌ها، حجم، غلظت، مورفولوژی و تحرک اسپرم‌ها با استفاده از دستورالعمل‌های سازمان بهداشت جهانی (WHO) تعداد، غلظت و حرکت اسپرم‌ها تعیین شد. زنده‌مانی، و مورفولوژی اسپرم‌ها به ترتیب با رنگ‌آمیزی ائوزین و Diff quick بررسی شد. میزان شکستگی DNA اسپرم (DFI) با استفاده روش هالو تست ارزیابی شد. در نهایت پروفایل لیپیدی اسپرم‌ها با بررسی میزان اسیدچرب‌های امگا-۳ و امگا-۶ با

استفاده از کروماتوگرافی گازی بررسی شد. نتایج نشان داد که حجم، تعداد و غلظت اسپرمها با کاهش پرهیز جنسی به ۴ ساعت به طور معنی داری کاهش می یابد. در مقایسه حرکت بین دو گروه میزان حرکت غیرپیش رونده در نمونهها با پرهیز جنسی ۴ ساعته به طور معنی داری بیشتر از نمونهها با پرهیز جنسی ۳ روزه بود، ولی در مورد حرکت پیش رونده و مورفولوژی اسپرم تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد. نتایج همچنین نشان داد زندهمانی و DFI در پرهیز جنسی ۴ ساعته نسبت به ۳ روزه بهبود می یابد. بررسی پروفایل لیپیدی مشخص کرد که پرهیز جنسی تفاوت معنی داری در میزان لیپیدهای امگا-۳ و امگا-۶ در اسپرم ایجاد نمی کند. در مردان نابارور با واریکوسل درجه I کاهش پرهیز جنسی به ۴ ساعت می تواند پارامترهای اسپرمی را بهبود بخشد. این نتایج به جنین شناسان کمک می کند در هنگام انجام درمان های کمک باروری برای بیماران واریکوسل مداخلات دوره پرهیز جنسی مدنظر قرار دهند تا با تعیین دوره پرهیز جنسی مناسب به اسپرمها باکیفیت مطلوب دست یابند.

## ۱۷۸. مقایسه و بررسی برخی پارامترهای رشد ماهی *Barbus lacerta* Heckle, 1843 در دو رودخانه گاماسیاب و سفیدبرگ استان کرمانشاه

احمدی ع.ا.، مرادپور م.ر.، برزگر الف.آ.، رستمی م.آ.، حسینی م.آ. ۱- دانشگاه هرمزگان. ۲- دبیر. ۳- کارمند آموزش و پرورش  
Mohammad915317@gmail.com

در مطالعه اکوسیستم های آبی، قبل از هر چیزی ماهیان آن را باید مورد بررسی قرار داد. مطالعه بیولوژیک و اکولوژیک گونه های مختلف ماهیان در یک اکوسیستم آبی از ضروریات اولیه حفظ و بازسازی ذخایر آن ها بوده و منجر به شناخت و تحلیل اکولوژیک زنجیره غذایی اکوسیستم می گردد که این امر در اعمال مدیریت صحیح شیلاتی کاربرد فراوان دارد. ویژگی های رشد ماهیان دارای تنوع پذیری وسیع منطقه ای بوده که به وسیله تنوع در ویژگی های زیستگاهی قابل تفسیر است. این مطالعه باهدف بررسی مقایسه رشد گونه *B. lacerta* در دو رودخانه گاماسیاب و سفیدبرگ در تابستان ۱۳۹۹ انجام شد. در این مطالعه به ترتیب تعداد ۱۴ و ۳۳ نمونه برای هر ایستگاه صید شد و بلافاصله نمونهها در فرمالین ۱۰ درصد فیکس شدند. بیشترین طول کل برای جمعیت گاماسیاب ۱۲۶ میلیمتر و برای سفیدبرگ ۱۲۹ میلیمتر بود. میانگین وزن کل برای نمونه های گاماسیاب ۶/۳۴ و نمونه های سفیدبرگ ۴/۲۱ بود. معادله رشد برای هر جمعیت به ترتیب برابر با  $W=0.283TL^3$  و  $W=0.211TL^3$  با ضریب همبستگی  $R^2=0.87$  و  $R^2=0.90$  را نشان داد. ضریب فولتون برای نمونه های گاماسیاب ۱/۱۳ و برای نمونه های سفیدبرگ ۱/۰۳ بود. جمعیت گاماسیاب به دلیل رشد آلومتریک مثبت و ضریب فولتون بالاتر، وضعیت رشد و سلامت بهتری نسبت به جمعیت سفیدبرگ (رشد ایزومتریک) دارد که احتمالاً شرایط زیستی و محیطی برای جمعیت گاماسیاب مطلوب تر است که ممکن است به علت دسترسی بهتر به منابع غذایی یا شرایط محیطی مناسب تر باشد.

## ۱۷۹. مقایسه ی تأثیر عصاره ی هیدروالکلی سیاه دانه (*Nigella Sativa* L.) و نانوذره نقره بر مهار تشکیل سنگ کلیه در موش سوری نر

قاسمی پ.ا.، سازگار ح.ا.، نقش ن.آ. ۱- دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد. ۲- دانشگاه آزاد اسلامی فلاورجان [parisaghasemi66@yahoo.com](mailto:parisaghasemi66@yahoo.com)

نانوذرات نقره می توانند موجب اختلال در عملکرد اندام های بدن از جمله کلیه ها شوند. سیاه دانه، گیاه دارویی شناخته شده ای است که در طب سنتی برای درمان سنگ کلیه استفاده می شود. هدف از پژوهش حاضر، مقایسه ی تأثیر عصاره هیدروالکلی سیاه دانه و نانوذره نقره بر مهار تشکیل سنگ کلیه، به دنبال تغییرات فاکتورهای بیوشیمیایی خون در این بیماری است. در این مطالعه تجربی، ۴۰ سر موش سوری نر نژاد آلبینو به طور تصادفی به ۵ گروه تقسیم شدند: (کنترل سالم، کنترل منفی که به آب آشامیدنی آنها همراه گروه های دیگر اتیلن گلیکول ۱٪ اضافه شد، دریافت کننده عصاره سیاه دانه ۱۲۵ و ۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز و نانو نقره ۱۲۵ ppm). در پایان آزمایش، خون گیری از قلب جهت بررسی اسیداوریک، کراتینین و اوره انجام شد و ادرار ۲۴ ساعته موش های هر گروه به طور انفرادی جمع آوری و جهت بررسی اگزالات و کلسیم و اطمینان از ایجاد سنگ کلیه آزمایش شد. داده ها با استفاده از آزمون آماری ANOVA و سطح معنی داری ( $P < 0.05$ ) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان دادند که هیچ کدام از گروه ها دارای تأثیر معنی دار بر روی کراتینین نبودند. گروه سیاه دانه ۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم کاهش معنی دار اسیداوریک و اوره ( $P < 0.01$ ) را نشان داد. در حالی که در گروه نانوذره هیچ یک از فاکتورها، اختلاف معنی داری نسبت به گروه کنترل منفی نشان ندادند. عصاره هیدروالکلی سیاه دانه باعث بهبود پارامترهای بیوشیمیایی خون و ادرار و در نتیجه مهار بیماری سنگ کلیه ولی نانو - ذرات نقره باعث افزایش اگزالات کلسیم ادرار و ایجاد سنگ کلیه شده است.

## ۱۸۰. مقایسه‌ی تغییرات سطح BDNF در هیپوکمپ موش‌های مدل بیماری آلزایمر به دنبال تزریق درون مغزی سلول‌های آستروسیت و آگزوزوم‌های مشتق از آن‌ها

**کریمی ا، حویری الف،، خواجه پور ل،، قطب الدین ز.** دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. [azamkarimi.scu@gmail.com](mailto:azamkarimi.scu@gmail.com)

پیشرفت بیماری آلزایمر (AD)، با اختلال در تولید BDNF و به دنبال آن کاهش فرآیند تثبیت حافظه همراه است. اخیراً استفاده از سلول‌درمانی و آگزوزوم‌ها در بهبود علائم AD مورد توجه است. در این پژوهش، مقایسه‌ی اثر تزریق درون مغزی سلول‌های آستروسیت و آگزوزوم‌های مشتق از آن‌ها در بهبود سطح BDNF در موش‌های مدل بیماری آلزایمر مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش از موش‌های صحرایی نر در چهار گروه: کنترل (بدون جراحی)، شاهد آلزایمر (جراحی به همراه تخریب) و گروه‌های درمان (جراحی به همراه تخریب + تزریق سلول‌های آستروسیت و آگزوزوم) استفاده شد. مدل بیماری آلزایمر از طریق تخریب الکتریکی دوطرفه در هسته‌ی قاعده‌ای مینرت (NBM) ایجاد شد. سلول‌های آستروسیت از مغز نوزادان موش صحرایی و آگزوزوم‌ها از محیط شرطی این سلول‌ها با استفاده از دستورالعمل کیت آناسل استخراج شد. سلول‌های آستروسیت و آگزوزوم‌های استخراج شده از آن‌ها، یک هفته پس مدل‌سازی در NBM تزریق شدند. پس از ۲۸ روز حیوانات کشته شده و سطح BDNF در ناحیه‌ی هیپوکمپ توسط روش الایزا ارزیابی شد. تخریب NBM به طور معنی‌داری باعث کاهش سطح BDNF در مدل‌های آلزایمری نسبت به گروه کنترل شد ( $P < 0.001$ ). تزریق درون مغزی سلول‌های آستروسیت و آگزوزوم‌های مشتق از آن‌ها باعث افزایش قابل توجهی BDNF نسبت به گروه شاهد آلزایمر شد ( $P < 0.05$ ). احتمالاً پیوند سلول‌های آستروسیت و آگزوزوم‌های استخراج شده از آن‌ها به طور قابل توجهی می‌تواند در بهبود سطح BDNF در AD نقش داشته باشند.

## ۱۸۱. مهره‌داران خشکی‌زی استان آذربایجان غربی

**محمودی ا،، واصلی ث،، یاسین ز.** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه [a.mahmoudi.bio@gmail.com](mailto:a.mahmoudi.bio@gmail.com)

برای سالیان، بخش اعظم شناخت ما از تنوع زیستی مهره‌داران ایران، عمدتاً بر مطالعات محققین خارجی استوار بود. طی دهه‌های اخیر، با ظهور و پیشرفت چشمگیر روش‌های نوین در جانورشناسی و مطالعات آرایه‌شناسی، بسیاری از مطالعات پیشین مورد ارزیابی قرار گرفتند. ماهیت پویای آرایه‌شناسی، باعث تغییرات شگرف، هم در تعداد و هم در رده‌بندی آرایه‌های گزارش شده گردید. بخش اعظم این تغییرات به دلیل افزایش مطالعات، و کاربرد روش‌های نوین آرایه‌شناختی رخ داده است که گاهی باعث انشقاق یا ادغام گونه‌های اسمی و یا تغییر در صنوف رده‌بندی گردیده است. به دلیل وسعت جغرافیایی و تنوع توپوگرافیکی چشمگیر فلات ایران، برای شناخت تنوع واقعی گروه‌های مختلف جانوری هنوز راهی طولانی در پیش است. در مطالعه حاضر، منابع داخلی و خارجی روی مهره‌داران خشکی‌زی ایران بررسی شدند و لیست آرایه‌های گزارش شده برای استان آذربایجان غربی به تفکیک پستانداران، پرندگان، دوزیستان و خزندگان تهیه گردید. مشاهدات میدانی مؤلفین نیز در به‌روزرسانی سیاهه ارائه شده به‌ویژه برای پستانداران مورد استفاده قرار گرفتند. روی هم‌رفته تعداد ۴۳۶ گونه مهره‌دار خشکی‌زی برای استان آذربایجان غربی شناسایی شد. پرندگان با ۳۱۳ آرایه متنوع‌ترین رده هستند، پستانداران با ۶۷ آرایه گزارش شده در رتبه بعدی قرار دارند. رده خزندگان (۴۸ گونه) و دوزیستان (۸ گونه) کمترین تنوع را نشان می‌دهند. تنوع بالای مهره‌داران استان آذربایجان غربی با قرار گرفتن در دل نقطه داغ تنوع زیستی ایران - آناتولی و مجاورت آن با نقطه داغ زیستی قفقاز قابل انتظار بود. امید است این مطالعه مقدماتی سنگ بنای مطالعات میدانی و ژنتیکی تکمیلی روی گروه‌های مختلف مهره‌داران منطقه قرار بگیرد.

## ۱۸۲. نقش اسفنگوزین در باروری مردان: کاربرد برای الیگوزواسپرمی به‌عنوان هدف درمانی

**اکبری ا،، قاسمیان ف.** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران [comAtenaakbari023@gmail.com](mailto:comAtenaakbari023@gmail.com)

اسفنگولیپیدها نقش مهمی در تنظیم فرآیندهای سلولی مانند تمایز سلولی و آپوپتوز دارند. از جمله متابولیت‌های کلیدی اسفنگولیپید، اسفنگوزین است. اسفنگوزین به‌عنوان پیش‌ساز اسفنگوزین ۱ فسفات، فرایندهای سلولی مختلف اعم از تکثیر، رشد و تمایز را تعدیل می‌کند. این مطالعه اسفنگوزین را به‌عنوان یک نشانگر زیستی با استفاده از تکنیک‌های کروماتوگرافی استاندارد، با تمرکز ویژه بر وجود آن در نمونه‌هایی از افراد مبتلا به نوزوزواسپرمی و الیگوزواسپرمی بررسی می‌کند. تعداد نمونه‌های اسپرم تازه ( $n=20$ ) از زوج‌هایی که تحت درمان‌های باروری در مرکز آموزشی و درمانی الزهرا رشت قرار داشتند، بین فروردین تا تیر ۱۴۰۳ جمع‌آوری شدند، سپس به دو گروه نوزوزواسپرمی (گروه کنترل) و گروه الیگواسپرمی

تقسیم شدند و بیماران قبل از جمع آوری نمونه هیچ گونه مداخله هورمونی، شیمی درمانی یا رادیوتراپی دریافت نکرده بودند. سطح اسفنگوزین با استفاده از کروماتوگرافی مایع سنجیده شد. نتایج تجزیه و تحلیل ما تفاوت معنی داری در مقدار اسفنگوزین در گروه الیگوزواسپرمی در مقایسه با نرموزواسپرمی نشان داد ( $P < 0.05$ ). این یافته اهمیت متابولیسم اسفنگولیپید را در باروری مردان برجسته می کند و نشان می دهد که اسفنگوزین می تواند به عنوان یک نشانگر زیستی یا واسطه بالقوه در پاتوفیزیولوژی الیگوزواسپرمی عمل کند. این نتیجه تعامل پیچیده بین اسفنگوزین و کیفیت اسپرم را روشن می کند و بینش های ارزشمندی را در مورد مکانیسم های مولکولی زیربنایی ناباروری مردان ارائه می دهد. مطالعات بیشتر برای روشن شدن نقش دقیق اسفنگوزین در عملکرد اسپرم و کشف پتانسیل آن به عنوان یک هدف درمانی برای مدیریت الیگوزواسپرمی ضروری است.

### ۱۸۳. نقش گیرنده ۳- سروتونین در منطقه CA1 هیپوکامپ بر حافظه و درد ناشی از محرومیت از خواب

عیدی پور ز،<sup>۱</sup> زرین دست م.ر.<sup>۲</sup> ۱- دانشکده زیست شناسی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات ژنومیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، واحد دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. [aaysen\\_gh@yahoo.com](mailto:aaysen_gh@yahoo.com)

خواب نقش مهمی در سلامت انسان دارد و هر گونه اختلال در فرآیند خواب و بیداری می تواند باعث بروز بیماری های متعددی از جمله اختلالات حافظه، کاهش تمرکز، تحریک پذیری و کاهش مهارت های حرکتی شود. در این راستا، می توان به رابطه نزدیک بین خواب و تشکیل حافظه اشاره کرد؛ علاوه بر این، گیرنده سروتونین نوع ۳ در مناطق پیش پیشانی مغز انسان مانند هیپوکامپ، آمیگدال، هسته های دمی و پوتامن بیان می شود. تحقیقات نشان داده اند که HT35 در تنظیم چرخه خواب و بیداری و همچنین در فرآیند تثبیت حافظه اهمیت دارد. بر اساس شواهد قبلی، مطالعه حاضر به بررسی تأثیرات فعال سازی و غیرفعال سازی گیرنده های HT35 توسط M-Chlorophenylbiguanide و Y25130 بر اختلال تثبیت حافظه در شرایط کمبود خواب NREM در موش ها می پردازد. در این تحقیق از دستگاه جعبه آب برای القای کمبود خواب NREM استفاده شد. تست حافظه اجتنابی منفعل برای ارزیابی تثبیت حافظه مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج، ۲۴ ساعت کمبود خواب NREM به طور قابل توجهی حافظه را کاهش می دهد، در حالی که زمان واکنش به درد را افزایش می دهد. استفاده از Mchl (آگونیست سروتونین نوع ۳) با دوز ۰/۰۰۱ میکروگرم به ازای هر موش در منطقه CA1 با ۲۴ ساعت کمبود خواب NREM به عنوان پیش آموزش منجر به بهبود حافظه نشد، در حالی که Y25130 (آنتاگونیست HT35) با دوز ۱۰/۰۰۱ میلی گرم به ازای هر موش تثبیت حافظه را بهبود بخشید. همچنین تداخل گیرنده های HT35 با کمبود خواب NREM می تواند منجر به افزایش زمان واکنش به درد شود؛ با این حال، نتایج این تحقیق نشان دهنده افزایش قابل توجهی نیست. با این حال، این افزایش در خواب NREM بیشتر مشهود است.

### ۱۸۴. نقش نیتریک اکساید در بی دردی القایی مرفین در هیپوکامپ پستی و ماده خاکستری دور قنات سیلویوس در رت

هاشمی م.، کرمی م.، زرین دست م.ر.<sup>۱</sup> ۱- دبیر زیست شناسی منطقه ۴ تهران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شاهد. ۳- گروه فارماکولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. [hashemi\\_m80@yahoo.com](mailto:hashemi_m80@yahoo.com)

نیتریک اکساید (NO) در هسته های مغز، مانند هیپوکامپ و ساقه مغز، در بی دردی مرفین نقش دارند، اما رابطه بین هیپوکامپ پستی (dorsal Hippocampus) و ناحیه پستی - جانبی ماده خاکستری دور قنات مغزی (dorsolateral PAG) باید روشن شود که هدف ما این است. رت های سوبه ویستار به صورت یک طرفه و هم زمان به کانول راهنما در هیپوکامپ پستی و ناحیه پستی - جانبی ماده خاکستری دور قنات مغزی (dH) و DIPAG) به کمک دستگاه استریوتاکس مجهز شدند و پس از بهبودی، به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. فرمالین (۵۰ میکرولیتر فرمالین ۲،۵ درصد) به پنجه پای چپ موش تزریق شد. مرفین (۶ mg/kg) ۰،۵، ۱ و ۲ میکروگرم/رت، به طور مستقل و یا با رعایت تقدم و تأخر در تزریق، در دو ناحیه هدف تجویز شدند. نواحی مغز از نظر فعال سازی نیتریک اکساید سنتاز، در برش های مغزی همه حیوانات با نشانگر بیوشیمیایی نیتریک اکساید سنتاز یعنی NADPH-diaphorase، مورد بررسی قرار گرفتند. مرفین درد التهابی را در هر دو مرحله حاد و مزمن آزمون فرمالین کاهش داد. پاسخ مرفین با پیش تزریق ال - آرژینین و نه مهارکننده آن (L-NAME) در این دو ناحیه هدف کاهش یافت، اما با پیش تزریق L-NAME، پاسخ در مرحله حاد جلوگیری شد. در زمانی که ال - آرژینین ابتدا به هیپوکامپ پستی و سپس L-NAME به ماده خاکستری دور قنات مغز تزریق شد بر هر دو فاز بر بی دردی مرفین مؤثر نبود؛ اما زمانی که ال - آرژینین ابتدا به ماده خاکستری دور قنات مغز و سپس L-NAME به هیپوکامپ پستی تزریق شد فقط در فاز مرفین اثر داشت. زمانی که L-NAME به ناحیه پستی - جانبی ماده خاکستری دور قنات مغزی قبل از تزریق ال - آرژینین در هیپوکامپ پستی تزریق شد و بالعکس، پاسخ مرفین کاهش پیدا نکرد که این نشان دهنده نقش تعدیلی NO در ناحیه

پشتی - جانبی ماده خاکستری دور قنات مغزی است که با رنگ‌آمیزی NADPH-d تأیید شد. سطوح بالای NO در ناحیه پشتی - جانبی ماده خاکستری دور قنات مغزی، ممکن است روند درد را در فعل‌وانفعالات سیناپسی پایین‌رو تنظیم کند.

### ۱۸۵. نوسانات سطوح هورمون ۱۷-آلفاهیدروکسی پروژسترون ( $\alpha$ -OHP) با رسیدگی جنسی، در فصل تخم‌ریزی مولدین ماده ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در جنوب غربی دریای خزر

نجفی پور ش.، بهمنی م. ۲-۱- دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی. ۲- مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور  
Shn\_pour2003@yahoo.com

انجام مطالعه بر روی تغییرات هورمون‌های استروئیدی جنسی مانند ۱۷-آلفا هیدروکسی پروژسترون در مولدین ماده ماهی سفید که به طور پیچیده‌ای در رسیدگی جنسی آنها دخالت دارند، از اهمیت بالایی برخوردار است. در این زمینه تحقیقاتی در مورد گونه‌های مختلف ماهی‌ها انجام گرفته است. از آن جمله مطالعه در مورد تغییرات سطوح هورمون  $\alpha$ -OHP در مولدین نر و ماده ماهی کپور نقره‌ای، طی ۶ ماه، بیانگر افزایش سطوح این هورمون هم‌زمان با پیشرفت رسیدگی جنسی است. در این تحقیق ۴۱ قطعه از مولدین ماده ماهی سفید (۳۱ قطعه در دریا، در موج گل سیلیی آستارا و ۱۰ قطعه از رودخانه چلوند آستارا) از اسفند تا اردیبهشت ماه صید و خونگیری از آنها انجام شد. سنجش سطوح  $\alpha$ -OHP با استفاده از ریداب I125 به روش RIA انجام گرفت. از روش‌های مرسوم بافت‌شناسی (تخمک)، و عکسبرداری با میکروسکوپ نیکون ۶۰۰ E نیز استفاده گردید. داده‌ها به کمک SPSS, EXCEL و آزمون T-test تحلیل شدند. نتایج حاصل معرف افزایش معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) (سطوح  $\alpha$ -OHP در مولدین ماده صید شده از رودخانه  $(ng/ml \pm 34/63 \ 19/39)$  نسبت به مولدین ماده صید شده از دریا  $(ng/ml \pm 3/65) \ 75/4$ ) است. همچنین نتایج نشان‌دهنده افزایش قطر تخمک‌های مولدین ماده (رودخانه)  $(mm \pm 0/35) \ 14/2$  نسبت به مولدین ماده (دریا)  $(mm \pm 0/11) \ 55/1$  است. بالا بودن سطوح  $\alpha$ -OHP در مولدین ماده (رودخانه) به دلیل اثبات نقش آن در رشد ویتلوژنی و بلوغ نهایی اووسیت‌ها است. به طوری که نتیجه فوق با ارتباط معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) (سطوح  $\alpha$ -OHP با قطر تخمک و مطالعات بافت‌شناسی تخمک نیز مطابقت دارد. نتایج حاصل بیانگر آن است که هورمون  $\alpha$ -OHP یکی از شاخص‌های مهم رسیدگی جنسی در مولدین ماده ماهی سفید محسوب می‌شود. توصیه می‌شود این تحقیق طی فصول مختلف و هم‌زمان بر روی هر دو جنس نر و ماده این ماهی انجام شود

### ۱۸۶. کتوپروفن شدت رفتار تشنجی را در صرع ناشی از پنتیلین تترازول در موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار کاهش می‌دهد

عبدی م.، رحیمی ک.، اشگوریان ع.، فلاحی ص.، صالحی م.، عسکری ن.، حکیمی نائینی س.، حسینی ع.، عزیزی و. دانشگاه شهید بهشتی  
v\_azizi@sbu.ac.ir

تشنج یک رفتار یا حرکات غیرطبیعی است که توسط فعالیت‌های غیرطبیعی الکتریکی در مغز ایجاد می‌شود. کتوپروفن (KP) متعلق به خانواده داروهای ضدالتهاپی غیراستروئیدی (NSAIDs) است و دارای خواص ضد درد، ضدالتهاپی و همچنین ضدتب است. مطالعه حاضر پتانسیل ضدتشنج KP را بر مدل تشنج ناشی از پنتیلین تترازول (PTZ) در موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار بررسی می‌کند. موش‌ها به صورت تصادفی به ۴ گروه که هر گروه شامل ۵ سر موش (۲۰۰-۲۵۰ گرم) تقسیم‌بندی شدند؛ کنترل سالم، کنترل بدون درمان (PTZ) که ۳۰ دقیقه پس از دریافت سالین، PTZ را دریافت کردند و دو گروه تیمار با دوزهای ۱ و ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم KP را دریافت کردند. پس از ۳۰ دقیقه حیوانات مقدار ۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم PTZ را به صورت داخل صفاقی به جز گروه کنترل سالم دریافت کردند. رفتار تشنجی بر طبق مقیاس راسین در طی ۳۰ دقیقه مورد ثبت قرار گرفت. نتایج نشان داد که داروی KP به صورت معنی‌دار باعث کاهش مدت‌زمان تشنج و شدت آن در مقایسه با گروه PTZ شد ( $P > 0.05$ ). از طرفی دیگر تزریق دوزهای مختلف از دارو توانست مدت‌زمان تشنج عمومی که باعث انقباض تونیک و کلونیک می‌شود را به صورت معنی‌دار نسبت به گروه PTZ کاهش دهد ( $P < 0.05$ ). این یافته‌ها نشان می‌دهد که داروی KP می‌تواند در کاهش بروز تشنج مؤثر باشد. پیشنهاد می‌شود؛ چون داروی KP در این تحقیق دارویی ضدالتهاپی است، مسیرهای التهاپی و مولکولی نیز برای تقویت تحقیق، مورد بررسی قرار گیرند.

# چهارمین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

## سخنرانی ها

### ۱. نانو و میکرو ساختارها در مطالعات زیست سلولی - مولکولی از منظر تشخیص و درمان

**نادری منش ح. ۱، ۲، ۳، واعظی ز. ۲، اله وردی ع. ۱، سلیمانی ح. ۱** - ۱- گروه بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- روه مواد زیست فعال، دانشکده علوم و فناوری های بین رشته ای، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۳- گروه نانو بیوتکنولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
در هزاره سوم با ظهور و بروز نگاه همگرایی چهار دانش بین رشته ای زیست فناوری، نانو فناوری و بطور خاص نانو زیست فناوری، علوم شناختی و اطلاعات زیستی نه تنها دریچه های جدید که بهتر است گفته شود شاهراه های جدیدی در مقابل پژوهشگران زیستی آشکار شده که محققین دیگر علوم پایه و فنی و مهندسی را نیز به سرعت به این حیطه وارد نموده است. در این ارائه چند مورد از این سؤال ها و روش های پاسخ که طی چند سال اخیر در گروه ما مورد بررسی قرار گرفته با تاکید بر روشهای مطالعات پایه و تشخیص و درمان با توجه به زمان در اختیار "بحث و بررسی" می شود. نانو زیست فناوری در تشخیص بیماری ها شامل؛ نانوزیست حسگرها، تراشه و ریزآرایه ها و در درمان بیماری ها شامل؛ دارورسانی هدفمند با انواع نانوحامل ها و مسیره های دارورسانی که با تلفیق نانو ساختارها و ترکیبات زیست فعال اجزای سامانه های زیستی مورد نظر طراحی و در تشخیص و درمان اجرا میشوند. میکرو ساختارها شامل آزمایشگاه روی تراشه جهت ترکیب انواع تست های غربالگری مورد نیاز جامعه و تحقیقات کشف دارو و میکرو سوزنها جهت ابداع روشهای نوین دارو رسانی کاربرد دارند. همچنین، توسعه ی سیستم میکروفلوئیدیک با هدف مطالعه تک سلول در بستر دو بعدی و سه بعدی برای شناخت بهتر و درمان بیماری ها حائز اهمیت است. در مواردی این میکرو ساختارها ضمن ایجاد بستر مناسب برای رشد و تکثیر سلول های بنیادی، قابل تزریق و زیست تخریب پذیر نیز می باشند. این شاخه علوم و فناوریهای نوین راهگشای بسیاری از مشکلات بشر در هزاره سوم شناخته شده است.

### ۲. کاربرد تکنولوژی NGS در پزشکی فردمحور و فارماکوژنومیک

**محمودی ر.، بابائی ا.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران  
پیشرفت های اخیر در تعیین توالی NGS فرصت بی سابقه ای را برای ترسیم تغییرات موجود در ژنوم انسان و اثر آن در سلامت انسان ایجاد کرده است. علاوه بر این، تعیین توالی RNA و CHIP به ترتیب مطالعه عملکرد ژنوم و اپی ژنوم را در پی دارد. تعیین تعبییرات فرد- و/یا جمعیت- محور اطلاعات ارزشمندی را برای پیشگویی ریسک بیماری ها و و بدنال آن، به تاخیر انداختن پیشروی بدخیمی در اختیار قرار می دهد. بر پایه اطلاعات ژنتیکی، بهترین استراتژی های درمانی می توانند به صورت فردمحور تعریف شوند. اینجا، مروری بر تاثیرات حال و آینده تکنولوژی NGS در پزشکی دقیق در حال ظهور خواهیم داشت و اینکه، چطور غربالگری جمعیتی، درمان های هدفمند و سلامت انسان را تقویت می کند.

### ۳. نظام علم و فناوری در توسعه و تولید ثروت

**بهرامی ا.ر.** دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی، مشهد، ایران  
با روند افزایشی فعلی، پیش بینی می شود تا سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان به بیش از ۹/۷ میلیارد نفر برسد. هم زمان به دلیل استفاده بی امان، منابع طبیعی جهان رو به کاهش بوده و امکان تامین نیازهای بشر در دهه های پیش روی با چالش جدی روبرو خواهد شد. این نگرانی ها باعث شده است که کشورهای مختلف، علوم و فناوریهای نوین را به عنوان مولفه های محوری در توسعه و تولید ثروت در اولویت برنامه های راهبردی خود قرار دهند. در عین حال تجربه نشان داده است که برای بهره گیری از ظرفیتهای دانش در عرصه های اقتصادی و اجتماعی، لازم است با یک نگاه سیستمی، بین توسعه علوم پایه، توسعه نوآوری و کاربرست دانش فنی یک توازن منطقی برقرار شود و از تضعیف هر کدام از حلقه های این زیست بوم به بهانه تقویت دیگری اجتناب شود. در این میان، جایگاه علوم زیستی در برنامه های توسعه ای بسیاری از جوامع موفق جهانی برای مواجهه با نیازهای آینده، جایگاه ویژه ای دارد. در این مقاله به تجارب موفق در بهره گیری از علوم در تولید ثروت و گسترش رفاه عمومی پرداخته و همچنین زمینه های بالقوه اقتصادی در علوم زیستی بررسی می شود.

### ۴. تکامل سرطان پستان

**دمقی م.** گروه انفورماتیک سرطان، دانشکده پزشکی استونی بروک، دانشگاه استونی بروک، استونی بروک، نیویورک، ایالات متحده آمریکا

در یک اکوسیستم پایدار، گونه‌ها به شکلی هماهنگ و شبیه اجزای یک موجود زنده بسیار بزرگتر هستند. با این حال، هنگامی که یک گونه از محدودیت‌های اکولوژیکی خود رها می‌شود و به سرعت تکثیر می‌شود، این تعادل را مختل می‌کند و منجر به انقراض گونه‌های دیگر و فروپاشی بالقوه اکوسیستم می‌شود. در حوزه پزشکی، ما این پدیده زیست محیطی را سرطان می‌نامیم. تغییرات اکولوژیکی ریزمحیط تومور فشار انتخاب جدیدی را بر سلول‌های سرطانی اعمال می‌کند و تعیین می‌کند که کدام تغییرات در سلول‌های سرطانی مزایای تطبیقی را ارائه می‌دهند. در حالی که به اهمیت این فرآیندهای تکاملی و زیست محیطی در سرطان اذعان شده است، ما هنوز در مورد شروع، پیشرفت و متاستاز سرطان دانش کافی نداریم. برای پرداختن به آن، ما باید بدانیم که چگونه تومورهای مختلف در ریزمحیط خود از شکل طبیعی به پیش سرطانی و سرطانی و در نهایت به سطوح بالینی قابل تشخیص در حال تکامل هستند. ما در حال مطالعه تغییرات در ریزمحیط سلول‌های طبیعی، پیش سرطانی و سرطانی هستیم تا بدانیم چگونه می‌تواند فنوتیپ آنها را با سازگاری با ریزمحیط‌های متنوع تغییر دهد و چگونه سازگاری با آن می‌تواند اکوسیستم جدید و مسیر تکاملی سلول‌های سرطانی را شکل دهد. این تعامل بین سلول‌های تومور و ریزمحیط، نقش اساسی در توسعه یک اکوسیستم تومور در حال تغییر دارد که منجر به ناهمگنی ژنوتیپی و انعطاف‌پذیری فنوتیپی بیشتر می‌شود. در این تحقیقات ما از ادغام رونویسی تک سلولی فضایی، پروتئومیکس، متابولومیک و لیپیدومیکس، و تجزیه و تحلیل یادگیری ماشینی پاتومیکس استفاده می‌کنیم تا ناهمگنی و شکل‌پذیری سلول‌های سرطانی را در ریزمحیط زیست محیطی و زیستگاه‌های طبیعی آنها به تصویر بکشیم. ما سوئیچ فنوتیپی متابولیک جدیدی را در سلول‌های سازگار با اسیدوز اولیه در مجاری پستانی که منجر به پیش سرطان و سرطان زایی می‌شود، کشف کردیم. سپس از این نشانگرها در گروه سرطان‌های مجاری پستان برای یافتن نشانگرهای زیستی برای پیشرفت از پیش سرطانی به سرطان و ارتقای مرحله DCIS استفاده شد.

## ۵. بررسی دینامیک و ساختار پروتئین‌های درمانی در فرمولاسیون‌های دارورسانی نانوذرات

**مهرنژاد ف.** گروه نانوبیوتکنولوژی و زیست تقلید، دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فناوری میان رشته‌ای، دانشگاه تهران، ۱۴۳۹۵-۱۵۶۱ تهران، ایران

نانوذرات پتانسیل زیادی در زمینه دارورسانی به ویژه در محصور کردن پروتئین‌های درمانی نشان داده‌اند. این فن‌آوری نویدبخش بهبود تحویل هدفمند و اثربخشی خوب پروتئین‌های مختلف درمانی در پزشکی است. با این حال، دینامیک و ساختار پروتئین‌های درمانی در این نوع از فرمولاسیون‌ها به خوبی شناخته نشده است. برای درک بهتر این بخش از ناشناخته‌های علمی، ما با استفاده از شبیه‌سازی دینامیک مولکولی، ساختار و دینامیک پروتئین‌های درمانی در سامانه‌های نانوذرات کیتوزانی را مورد بررسی و مطالعه قرار دادیم. نتایج نشان داد که اسیدهای آمینه کلیدی در جذب پروتئین‌ها بر روی سطح نانوذرات نقش دارند. به طور خاص، نتایج ما نشان داد که اسیدهای آمینه کلیدی هورمون رشد انسانی در برهم کنش با نانوذرات کیتوزان اصلاح‌شده در لوپها قرار گرفتند. همچنین نتایج نشان داد که اسیدهای آمینه آب‌گریز نقش مهمی در برهم کنش انسولین با نانوذرات کیتوزانی اصلاح شده دارند و عامل اصلی این برهم کنشها هستند. محاسبات انرژی اتصال، برهمکنش‌های فیزیکی مطلوبی را بین نانوذرات کیتوزان اصلاح شده و لیپوزوم نشان داد، در حالی که در پیرازین امیداز اتصال نامطلوبی را نشان داد. قابل ذکر است، ساختار هورمون محرک فولیکول (FSH) در حضور نانوذرات کیتوزان بدون تغییر باقی ماند. داده‌های ما نشان می‌دهد که کپسوله‌سازی FSH در نانوذرات کیتوزان اصلاح‌شده به آرامی اتفاق می‌افتد و این توسط برهمکنش بین مناطق آب‌گریز FSH و مناطق آب‌گریز نانوذرات هدایت می‌شود. علاوه بر این، مشاهده کردیم که به جز در ناحیه آب‌گریز، انعطاف‌پذیری FSH در حضور نانوذرات کاهش می‌یابد. این یافته‌ها نگرش ارزشمندی را در مورد ثبات ساختاری و انعطاف‌پذیری پروتئین‌های درمانی در این نوع از فرمولاسیون‌ها ارائه می‌دهند، که می‌تواند پیامدهای قابل توجهی برای ایمنی و کارایی آنها در کاربردهای بالینی داشته باشد.

## ۶. توبولین‌ها، از ایجاد و تشخیص تا درمان سرطان

**ابوالعالی ش.ض.** گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

توبولین‌ها، پروتئین‌های دو تایی با زیرواحد آلفا و بتا توبولین، سازنده رشته‌های میکروتوبول در سلول هستند که نقش حیاتی در بقا و تقسیم سلولی دارند. بهمین علت، حفاظت‌شدگی بسیار زیاد از ویژگی‌های اصلی توبولین‌ها است. همچنین دینامیک تشکیل و تخریب میکروتوبول‌ها بوسیله دوتایی‌های آلفا و بتا توبولین بر نرخ تقسیم سلولی تاثیر مستقیم دارد. نتیجه افزایش سرعت تشکیل و تخریب میکروتوبول‌ها افزایش تعداد سلول و ایجاد سرطان است. نیاز به حفاظت‌شدگی بسیار زیاد توبولین‌ها از طرفی و افزایش سرعت تقسیم سلولی در تومورها از طرف دیگر، احتمال وجود زیرتایپ‌ها و ایزوتایپ‌هایی را مطرح می‌سازد که با شواهدی همراه است. بطور مثال نه ایزوفرماز توبولین‌ها در انسان معرفی شده‌اند که اختصاصی



بافت یا سلول هستند. همچنین بیان زیرتایی از آلفاتوبولین انسانی بر تقسیم سلول‌های ایمنی موثر بوده و به رشد سرطان کمک می‌کند. از میزان بیان این زیرتایپ می‌توان برای تشخیص زودهنگام سرطان استفاده کرد. برخلاف اطلاعات زیاد در مورد توپولین‌های انسانی، در مورد توپولین‌های گیاهانی که ترکیبات بازدارنده تشکیل یا تخریب میکروتوبول‌ها را می‌سازند دانش زیادی وجود ندارد. آکالوئیدهای وینکا که بوسیله گیاه کاتارانتوس روزئوس تولید می‌شوند از سموم سلولی هستند که بعنوان اولین دارو ضدسرطان طبیعی بدون هیچ تغییری به داروخانه‌ها راه یافته و تاکنون برای درمان سرطان مورد استفاده بوده‌اند. در اینجا امکان وجود ایزوفرم (های) آلفا و بتا توپولین گیاه کاتارانتوس روزئوس موثر بر حفاظت خودی گیاه مورد بررسی قرار میگیرد. از این اطلاعات می‌توان در درمان سرطان با معرفی وینکا آکالوئیدهای موثرتر (اتصال مستحکم‌تر به توپولین‌ها) استفاده نمود.

## ۷. پپتیدهای ضد میکروبی جدانشده از زهر حیوانات: مولکول‌های درمانی پرتوان

آیت ه. گروه ژنتیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

پپتیدهای ضد میکروبی از قدیمی‌ترین عوامل دفاعی سیستم ایمنی ذاتی هستند که در موجودات مختلف با تنوع بالایی دیده می‌شوند. این مولکول‌های کوچک بعنوان جانشین آنتی‌بیوتیکها در مواجهه با باکتریهای مقاوم، مورد توجه قرار گرفته‌اند. آنها همچنین رنج گسترده‌ای از فعالیت بر ضد انواع میکروارگانیسم‌های مختلف نظیر ویروسها، قارچها، انگلها و تک‌یاخته‌ها را نشان می‌دهند. اثرات ضد سرطانی، فعال‌کننده سلولهای سیستم ایمنی، میانجیگری پاسخ‌های ایمنی، فعالیتهای ضد التهابی و ترمیم زخم از دیگر عملکردهای این پپتیدهاست. زهر موجودات سمی نظیر زنبور عسل، عقرب، عنکبوت و مار، منبع غنی از پپتیدهای ضد میکروبی مختلف است. انواع پپتیدهای ضد میکروبی مختلف در زهر یک موجود دیده می‌شود که در بین گونه‌های مختلف، تنوع نشان می‌دهد. این تنوع بالا، عملکردهای مختلفی را در پپتیدهای ضد میکروبی موجود در زهر ایجاد کرده است. به عنوان مثال ملتین، پپتید اصلی زهر زنبور عسل، و یا موسین‌ها، پپتیدهای جدا شده از زهر عقرب، عملکردهای مختلف ضدباکتریایی، ضدقارچی، ضدسرطانی و ضد التهابی دارند. شناسایی پپتیدهای ضد میکروبی از گونه‌های بومی هر منطقه، منبع غنی از این مولکول‌های چندعملکردی را فراهم می‌کند که می‌تواند در زمینه‌های مختلف درمانی بهره‌بردار شود. چالش تولید انبوه این پپتیدها با استفاده از تولید نوترکیب آنها قابل حل است. در این مقاله مروری، چند پپتید ضد میکروبی جدا شده از گونه‌های ایرانی توسط گروه ما معرفی و عملکردهای درمانی آنها بررسی و مقایسه شده است. تولید نوترکیب این پپتیدهای چندعملکردی می‌تواند به کاربرد درمانی گسترده آنها منجر شود.

## ۸. بازآفرینی همه‌چیز: آیا زیست‌شناسی همان قدرت آینده‌بخش جهان است؟

علوی س.م، پژوهشکده زیست‌فناوری کشاورزی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری، تهران، ایران

"آفریده شریک در آفرینش" عنوانی است که فلاسفه زیستی به انسان عصر پسا-انسان‌سالاری اطلاق می‌کنند؛ آن‌ها با تاکید بر پیشرفت‌های بشری در حوزه زیست‌شناسی به‌طور عام، و در ژنتیک به‌طور خاص، بر این باورند که احاطه علمی بشر در این حوزه مقدمه‌ای است بر هم‌آفرینی، نوآفرینی و زایش پدیده‌ها و مخلوقات جدید انسان‌زاد. بهره‌گیری از این ظرفیت بی‌بدیل و خلاقانه بشری مستلزم برخورداری از یک رویکرد ایجادیی و آینده‌نگر به موضوع زیست‌شناسی است که خود، مبتنی است بر پذیرش آزادی اراده و اختیار بشری در "شناخت، تصمیم‌گیری و کنترل" ژن‌ها. این رویکرد اخیر که خصیصه نوین "پیشرفت‌های فناورانه" شناخته می‌شود، انسان را قادر می‌سازد تا ضمن شناخت ژنتیک و اسرار حاکم بر آن، از آن برای تولید حداکثر مطلوبیت و "خیر جمعی" بهره‌گیرد. این کیفیت بشرزاد، همزمان، مسئولیت‌های اخلاقی را متوجه انسان می‌سازد تا در قبال بهره‌گیری از پیشرفت‌های فناورانه زیست‌شناسی، نسبت به رعایت مصالح و ملاحظات اجتماعی و زیست‌محیطی اقدام کند. معنای این سخن آن است که انسان با بهره‌گیری از قدرت تفکر و تصمیم‌گیری آگاهانه می‌تواند عناصر مادی و غیرمادی جهان پیرامون خویش (از جمله ژن‌ها، اتم‌ها، بیت‌ها و نوروها) را به‌گونه‌ای بازآرایی و نظم‌دهی کند که نویدبخش خلق آینده‌های نو باشد. همزمان، ادراک بوم‌شناختی انسان منجر به پیدایش اخلاق جدیدی در او می‌شود که سرآغاز هم‌آوایی انسان است با انسان، غیرانسان و نانسان، و برساختن جهانی است که در آن انسان و طبیعت هر دو گرمای شمرده می‌شوند و قدر مواهبی که بر زمین و زمینیان، و بی‌شک بر انسان، ارزانی شده پاس داشته می‌شود.

## ۹. آنتی کریسپر: راهبردی برای کنترل مخاطرات ویرایش ژنی

جمال محمدی ف.، زین الدینی م. دانشکده پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

از سال ۲۰۱۲ با توسعه فناوری ویرایش ژنی مبتنی بر کریسپر-Cas9، انقلابی در حوزه پزشکی با ایجاد روش جدید درمان بیماری های صعب العلاج شکل گرفت، اما استفاده از این فناوری در مورد سلول های جنین انسانی، مخاطراتی را به همراه دارد که سبب شده است سازمان بهداشت جهانی، توصیه هایی را برای عدم استفاده از این فناوری (در سلول های جنینی) در حال حاضر مطرح نماید. از سوی دیگر به موازات روش های درمانی جدید، مخاطرات استفاده از این چاقوی مولکولی در طراحی و تولید ارگانسیم های نوظهور، سبب شده است که برخی افراد از ویرایش ژنی و کریسپر به عنوان یک تهدید زیستی نام برده و عواقب امنیت زیستی این فناوری را برجسته نمایند. در این راستا استفاده از آنتی کریسپر به عنوان یک راهبرد هوشمند، جهت کنترل مخاطرات ویرایش ژنی مورد توجه محققین، قرار گرفته است. آنتی کریسپر یک ابزار تکامل یافته برای کمک به بقاء باکتریوفازها در برابر سیستم ایمنی باکتری (کریسپر-Cas) است. آنتی کریسپر برای اولین بار در سال ۲۰۱۳ در فاز آلوده کننده باکتری *Pseudomonas aeruginosa* شناسایی شد. آنتی کریسپر بخشی از یک جعبه ابزار در حال توسعه است که به ما امکان می دهد کریسپر را دقیقاً در مواقع لزوم روشن و خاموش کنیم، تقریباً مشابه روشن و خاموش کردن یک کلید چراغ. در نتیجه ویژگی های آنتی کریسپرهای پروتئینی و غیر پروتئینی و عملکرد آنها در مهار و سوء استفاده از ویرایش ژنی از منظر امنیت زیستی، مورد توجه و دارای اهمیت می باشد.

### ۱.۱۰ اثر میتو تراپی بر سلول های فیبروبلاست انسانی در ترمیم زخم

**آزاده س.س.، کشمیری نقاب ه. گروه پژوهشی لیزر پزشکی، مرکز تحقیقات لیزر در پزشکی، پژوهشکده یارا، جهاد دانشگاهی واحد علوم پزشکی تهران، تهران، ایران**  
میتوکندری ها اندامک های درون سلولی هستند که نقش مهمی در فرایند های سلولی ایفا میکنند. در گذشته از روش پیوند میتوکندری جهت بررسی عملکرد متابولیسم سلول های بنیادی، احیای بافت قلب ایسکمیک و کاهش آنفارکتوس و سایر فعالیت های بالینی استفاده شد. ترمیم زخم یک فرایند چند عاملی شامل هموستاز، التهاب، تکثیر و بازسازی بافت است که این مراحل به صورت منظم منجر به ایجاد بافت جدید می شود که در صورت اختلال در تامین انرژی هریک از مراحل، زخم به حالت مزمن عود می کند. انرژی هریک از مراحل ترمیم زخم توسط میتوکندری به صورت ATP تامین میشود. در مطالعه انجام شده ابتدا میتوکندری از سلول های کبد موش صحرایی نژاد wistar استخراج شده و از بابت فعالیت و خواص مورفولوژی بررسی شد. سلول های فیبروبلاست به منظور دسترسی به جمعیت مورد نظر در محیط DMEM حاوی ۱۰ تا ۲۰ درصد سرم جنین گاوی FBS و در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی گراد حاوی ۵ درصد گاز CO2 کشت داده شده اند که در حضور غلظت های مختلف از میتوکندری در فواصل زمانی ۱، ۷، ۱۴، ۲۱ روز انکوبه شدند. مشاهدات میکروسکوپی و تست بقاء مربوط به رشد سلول های فیبروبلاست در حین تیمار و عدم تیمار سلولی با غلظت های مختلف میتوکندری مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس اطلاعات به دست آمده از مشاهدات میکروسکوپی سرعت تکثیر فیبروبلاست نسبت به نمونه کنترل ( فاقد تیمار با میتوکندری) افزایش داشت. همچنین تیمار با میتوکندری هیچ اثر سمی بر روی سلول ها نداشت.

### ۱.۱۱ ارتباط پلی مورفیسم های تک نوکلئوتیدی ژن کد کننده RNA غیر کد کننده طولانی HOTAIR با استعداد ابتلا به دیابت نوع ۲ در بیماران جمعیت عراق

**جلالی الف.، هادی طالب ز. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران**

دیابت شیرین یک بیماری شایع جهانی است که بار سنگینی بر سیستم های بهداشتی وارد کرده و با مرگ و میر بالایی همراه است. براساس آمار سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۰، حدود ۱۳/۹ درصد از بزرگسالان عراق به دیابت مبتلا هستند. اخیراً مشخص شده است که RNA های طولانی غیر کد کننده (lncRNAs) در فرآیندهای مختلف بیولوژیکی از جمله تعادل گلوکز نقش دارند. HOTAIR یک lncRNA متشکل از ۲۱۵۸ نوکلئوتید است که مشخص شده چهار پلی مورفیسم تک نوکلئوتیدی rs1899663، rs12826786، rs4759314 و rs920778 در آن در ایجاد دیابت نقش دارند. در عراق، تاکنون تحقیقاتی در مورد ارتباط تغییرات ژنتیکی در ژن HOTAIR با دیابت نوع ۲ انجام نشده است. برای تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های تک نوکلئوتیدی rs1899663 و rs12826786 در ژن HOTAIR و سطح گلوکز سرم و امکان استفاده از آن به عنوان یک عامل تشخیصی برای بیماران دیابتی عراقی، نمونه خون از ۲۸ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ و ۲۰ فرد سالم تهیه گردید. داده های فیزیولوژیکی از جمله قند، وزن، فشار خون، قند خون ناشتا، سطوح HbA1C، HDL و LDL، کلسترول و عوارض مرتبط با دیابت به طور تصادفی جمع آوری شد. نوع پلی مورفیسم های تک نوکلئوتیدی HOTAIR از طریق ARMS-PCR تعیین و در نهایت، تجزیه و تحلیل آماری برای شناسایی وجود همبستگی بین پارامترهای مختلف انجام شد. بر اساس تجزیه و تحلیل داده ها، بین دو پلی مورفیسم ژن HOTAIR و lncRNA

متغیرهای مورد بررسی همبستگی معنی داری وجود دارد. بنابراین می توان از آن ها به عنوان نشانگر پیش آگهی بالقوه در بیماران T2DM استفاده کرد.

## ۱۲. ارزیابی اثرات حفاظتی نانوذرات سنتز شده از گیاه مریم نخودی روی اکسیداتیو استرس القا شده با سیستم $Fe^{2+}/ascorbate$ در هموزنه های کبدی

بهرامی کیا سی.ا.، شیرزادی ن.، خدایاری ح. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان، ایران.

مطالعات گسترده بیانگر دخالت استرس اکسیداتیو و رادیکالهای آزاد از جمله ROS در شروع و ایجاد بیماریهای مختلف می باشد. در غلظت های بالا، ROS دارای قابلیت زیاد در تخریب ساختارهای سلولی، اسید های نوکلئیک، لیپید ها و پروتئین ها می باشد یکی از مدل های مرسوم و متداول آزمایشگاهی برای مطالعه استرس اکسیداتیو، به دلیل فعالیت متابولیکی بالای کبد و حساسیت آن به آسیب اکسیداتیو استفاده از هموزنه های کبدی می باشد. استفاده از نانوذرات تهیه شده از گیاهان در سال های اخیر مورد توجه محققین مختلف قرار گرفته است. کلپوره یا مریم نخودی با نام علمی *Teucrium Pollium* از تیره نعناع (Lamiaceae)، گیاهی است خوشبو و معطر، علفی و پایا که ارتفاع آن به حدود ۴۰ سانتی متر می رسد. در این تحقیق، اثرات محافظتی نانوذرات سنتز شده از عصاره گیاه مریم نخودی روی سیستم  $Fe^{2+}/ascorbate$  در هموزنه های کبدی مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا با استفاده از غلظت های مشخص از آهن و آسکوربیک اسید سیستم اکسیداتیو استرس در هموزنه های کبدی ایجاد شد. نانوذرات سنتز شده در غلظت های مختلف با سیستم مورد نظر انکوبه گردیدند و سپس چندین نشانگر از جمله پراکسیداسیون لیپیدها، اکسیداسیون کربونیل پروتئین (PCO)، تغییرات مقدار گلوکوتایون (GSH) و تشکیل ROS مورد اندازه گیری قرار گرفتند. برای مقایسه نتایج، از کاتچین به عنوان یک آنتی اکسیدان استاندارد استفاده شد. نتایج ما نشان داد که انکوباسیون همزمان هموزنه های کبدی با سیستم و ترکیبات Fe-Ascorbate سطح پراکسیداسیون لیپیدی، در یک رفتار وابسته به غلظت، محتوای PCO، تشکیل ROS و اکسیداسیون GSH را کاهش داد. در نهایت، نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از نانوذرات سنتز شده از این گیاه می تواند به عنوان یک استراتژی مهم برای بهبود بیماری های مرتبط با استرس اکسیداتیو استفاده کرد.

## ۱۳. افزایش اثر فرمولاسیون لیپوزومی بر گاردنرلاواژینالیس

خوشنویس زاده ر. گروه بیوشیمی-بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین-پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران

گاردنرلاواژینالیس از عوامل واژینوزباکتریایی است که با مصرف مکرر آنتی بیوتیک هایی مثل کلیندامایسین، سوبه های مقاوم آن ایجاد شده است. امروزه برای درمان عفونت های مقاوم از حامل های دارویی استفاده می شود. هدف از این پژوهش تهیه و ارزیابی اثر فرمولاسیون لیپوزومی کلیندامایسین بر روی جدایه مقاوم گاردنرلاواژینالیس بود. ابتدا  $0.52 \times 10^8$  گرم فسفولیپید و  $0.154$  گرم کلسترول در کلروفورم حل شد و با کمک روتاری خلال آن حذف و فیلم خشک فسفولیپیدی تشکیل شد. سپس محلول کلیندامایسین به فیلم اضافه و ورتکس انجام گرفت تا محلول لیپوزومی آماده شد. درصد انکپسولاسیون، اندازه ذرات، شکل و پایداری فرمولاسیون اندازه گیری شد. MIC فرمولاسیون لیپوزومی بر روی جدایه ای از گاردنرلاواژینالیس که با استفاده از تست های بیوشیمیایی بدست آمده بود و مقاومت آن در برابر دیسک های آنتی بیوتیکی کلیندامایسین و مترونیدازول به اثبات رسیده بود، ارزیابی شد. میکروسکوپ نوری و الکترونی تشکیل ذرات کروی را نشان داده و دستگاه زتاسایزر اندازه و بار لیپوزوم را به ترتیب  $576$  نانومتر و  $2$  میلی ولت گزارش داد. پایداری فیزیکی  $5$  ماه و درصد انکپسولاسیون  $20$  درصد بدست آمد. MIC کلیندامایسین آزاد  $8000$  میکروگرم بر میلی لیتر و فرمولاسیون لیپوزوم  $4000$  بدست آمد. فرمولاسیون لیپوزومی کلیندامایسین توانست MIC گاردنرلاواژینالیس را نسبت به داروی آزاد کلیندامایسین به نصف تقلیل دهد و به این ترتیب اثر داروی کلیندامایسین را افزایش داده است. بهره گیری از لیپوزوم های کاتیونی و یا آنیونی کلیندامایسین شاید اثر قوی تری نسبت به لیپوزوم خنثی داشته باشد.

## ۱۴. بررسی سلامت بیولوژیک در افراد با طول تلومر متفاوت

نصیری ل. ۱، واعظ مهدوی م.ر. ۱، مجتهد م. ۲، حسن پور ح. ۳، کبودانیان اردستانی س. ۴، غضنفری ط. ۵ - گروه عدالت در سلامت، مرکز تحقیقات تنظیم ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۲- گروه سلولی و مولکولی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۳- گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۴- موسسه بیوشیمی و بیوفیزیک، گروه بیوشیمی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۵- مرکز تحقیقات تنظیم ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

نمره سلامت بیولوژیک شاخصی جهت ارزیابی میزان سلامت افراد یک جامعه و طول تلومر نیز بیان کننده‌ی سن بیولوژیک افراد می‌باشد. این مطالعه بر روی ۱۱۹ داوطلب سالم (۲۸ تا ۷۴ سال) از شهرستان ربط (آذربایجان غربی، ایران) انجام شد. نمره سلامت بیولوژیک هر یک از افراد با استفاده از ۱۸ بیومارکر خونی (دهیدرواپی آندروسترون سولفات، پرولاکتین، هورمون لوتئینیزه کننده، تستوسترون، هموگلوبین، کلسترول لیوپروتئین باچگالی بالا، کلسترول لیوپروتئین باچگالی کم، کلسترول تام، تری گلیسیرید، فشارخون سیستولیک، دیاستولیک، نبض، پروتئین واکنشی C، فاکتور رشد تبدیل کننده بتا، آلانین ترانس آمیناز، آسپارات ترانس آمیناز، گاماگلو تامیل ترانسفراز و کراتینین)، محاسبه شد. همچنین طول تلومر لکوسیت هر فرد بطور نسبی با روش Monochrome Multiplex Quantitative PCR (MMqPCR) اندازه گیری شد. بر اساس طول تلومر بدست آمده، افراد به ۳ گروه طول تلومر کوتاه (کمتر یا مساوی ۰/۸، ۲۷ فرد)، متوسط (بین ۰/۸ و ۱/۸، ۳۵ فرد) و بلند (مساوی یا بیشتر از ۱/۸، ۵۷ فرد) تقسیم شدند. سپس نمره سلامت بیولوژیک در آن‌ها با هم مقایسه شد (نمره بیولوژیک بالاتر نشان از سطح پایین تر سلامت). نمره سلامت بیولوژیک افراد با طول تلومر کوتاه (۲/۷۵ ± ۷/۱۱) به طور معنی داری بیشتر از افراد با طول تلومر متوسط (۲/۶۱ ± ۵/۶۳) و بلند (۲/۳۴ ± ۵/۵۶) بود (P < ۰/۰۵). نمره سلامت بیولوژیک دو گروه با طول تلومر متوسط و بلند با هم تفاوتی نداشتند (P > ۰/۰۵). داده‌های این مطالعه نشان می‌دهد که افرادی که طول تلومر کوتاهی دارند سطح سلامت بیولوژیک کمتری دارند. به عبارت دیگر ارتباط تنگاتنگی بین سلامت بیولوژیک و طول تلومر (بعنوان شاخص پیری سلولی) وجود دارد.

### ۱۵. پتانسیل پروتئین XcpQ برای تحریک ایمنی در برابر عفونتهای سودوموناس آئروژینوزا، یک مطالعه بیوانفورماتیک

نوحی ا.، درویش علیپور آستانه ش.، ابوالعالی ش.ض. ۱، ۲ - گروه بیوتکنولوژی، دانشکده بیوتکنولوژی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

سامانه ترشحی نوع دو در بسیاری از باکتریهای گرم منفی از جمله سودوموناس آئروژینوزا وجود دارد. در این باکتری، این سامانه مشتمل بر دو نوع XCP و HXC میباشد. ترشح بخش اعظم پروتئینهای سمی مانند اگزوتوکسین A و فسفو لیپاز C، توسط سامانه XCP صورت میگیرد. پروتئین موجود در سطح خارجی باکتری برای این سامانه ترشحی XcpQ میباشد. هدف این پژوهش بررسی بیوانفورماتیکی و ایمونفورماتیکی این پروتئین جهت معرفی به عنوان یک پروتئین واکسن میباشد. بدین منظور محل قرارگیری پروتئین در سلول، تعداد دومین، بیماریزایی، وزن مولکولی پروتئین، بررسی جهت عدم تداخل با عملکردهای سلولهای انسانی، خاصیت آنتی ژنی پروتئین، میزان حفاظتشدگی پروتئین در میان سویه‌های مختلف سودوموناس آئروژینوزا، تعداد اپی توپهای MHC I، MHC II و لئوسیت B، حساسیت زا بودن و سمیت پروتئین مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس مطالعات انجام شده، این پروتئین در غشای خارجی باکتری و متشکل از چهار دومین در ناحیه پرپیلاسمی و نیز یک دومین در قسمت خارجی میباشد. بررسی بیماریزایی پروتئین مشخص نمود این پروتئین جزء پروتئینهای بیماریزا است و شباهتی با پروتئینهای انسانی ندارد، دارای خاصیت آنتیژنی و نیز در میان سویه های مختلف سودوموناس آئروژینوزا حفاظت شده است. با بررسی اپی توپهای MHC I و MHC II پروتئین، هفت توالی اپیتوپ MHC I و دو اپی توپ MHC II از آللهای رفرنس در سرور IEDB دارد. همچنین دو اپی توپ لئوسیت B با بازه ۱۰ تا ۱۵ آمینواسید شناسایی شد. این پروتئین پتانسیل ایجاد حساسیت ندارد و برای سلول انسانی دارای سمیت نمیباشد. بنابراین پروتئین به صورت بالقوه میتواند یک پروتئین نامزد واکسن علیه باکتری سودوموناس آئروژینوزا باشد.

### ۱۶. پروتئین کایمیک M2e-HSP70 به عنوان کاندیدای واکسن آنفولانزا

حسن پناه ت.، فاطمی ف.، رعنائی سیادت س.ا. ۱، ۲ - گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲ - مرکز تحقیقات پروتئین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

ویروس آنفولانزا عامل همه گیری های سالانه است و باعث مرگ و میر هزاران نفر از مردم دنیا می باشد. این ویروس توسط قطرات تنفسی موجود در هوا و یا تماس با سطوح آلوده از فردی به فرد دیگر منتقل شده و باعث تخریب و اختلال در مجاری تنفسی می گردد. این بیماری برای سالمندان، کودکان خردسال و افرادی که از بیماری های زمینه ای مانند مشکلات ریوی، کلیوی، قلبی و ... رنج می برند، خطرناک است. پیشگیری از آن از طریق واکسن های کارآمد و فراگیر بسیار ضروری است. همواره نیاز جدی به بهبود واکسن های تولید شده علیه ویروس آنفولانزا در جهت ایجاد ایمنی گسترده تر با پایداری طولانی مدت وجود دارد. با مقایسه بین انواع واکسن های طراحی شده علیه ویروس آنفولانزا، یکی از ضرورت هایی که اکنون احساس می شود جدا کردن مراحل تولید واکسن از سیستم تخم مرغ جنین دار و قرار گرفتن در مسیر تولید واکسن های نوین بر پایه ی علم زیست فناوری است. یکی از بهترین مسیرهای تولید برای واکسن های فصلی همچنین برای واکسن های مدرن و فراگیر، مسیر

واکسن های نو ترکیب پروتئینی است. تا به حال روی واکسن های نو ترکیب پروتئینی آنفولانزا بسیار کار شده است و ژن های مختلف آن مورد بررسی قرار گرفته اند. یکی از این پروتئین ها پروتئین M2e است که در سویه های مختلف ویروس آنفولانزا بسیار حفاظت شده است. M2e یک پروتئین تراغشایی غیر گلیکوزیله نوع ۳ می باشد که به میزان فراوانی در غشای پلاسمایی سلول های آلوده به ویروس بیان می شود. در مطالعه حاضر، تولید نو ترکیب این پروتئین در باکتری اشرشیاکلی و خالص سازی محصول تولید شده، با هدف استفاده از آن به عنوان یک جزء از مجموعه واکسن آنفولانزا انجام گردید. در این مطالعه، پروتئین نو ترکیب M2e ویروس آنفولانزا به صورت کایمیریک با HSP70، به منظور استفاده در تولید مجموعه واکسن زیر واحدی در میزبان پروکاریوتی E.coli، بیان و خالص سازی شد. به این منظور قطعه ژنی xM2e.HSP70<sup>4</sup> در میزبان بیانی E.coli سویه M-15، با استفاده از القاگر ایزوپروپیل بتا-دی ۱- تیوگالاکتوپیرانوزید (IPTG) بیان شد و با انجام SDS-PAGE و وسترن بلات همراه آنتی بادی Anti His-tag تایید شد. بیان در شرایط بهینه سازی شده با مقدار ۰.۵mM القاگر IPTG در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد صورت گرفت و پس از استخراج پروتئین با اوره و تخلیص آن در شرایط بهینه سازی شده به همراه اوره توسط ستون کروماتوگرافی میل ترکیبی Ni-NTA، پروتئین xM2e.HSP70<sup>4</sup> با روش دیالیز در ۲ بافر فسفات و بافر نمکی بازیابی و اوره زدایی شد. در نهایت راندمان تولید آن حدود ۱۶۵ μg/ml پروتئین بود. در این روش مقدار مناسبی از پروتئین M2e در کمترین زمان و با هزینه کم، برای اهداف بعدی به دست آمد که نشان دهنده تولید کارآمد پروتئین نو ترکیب در سیستم پروکاریوتی به منظور به کارگیری در واکسن آنفولانزا می باشد. با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق پیشنهاد می شود بیان سازه ی ژنی مورد نظر در جهت بهینه سازی تولید در میزبان های دیگر مانند میزبان های یوکاریوتی مورد بررسی قرار گیرد و همچنین عملکرد پروتئین و ایمنی زایی سازه ی مورد نظر به تنهایی، همراه با ادجوانت و یا با اضافه کردن سایر پروتئین های محافظت شده ی ویروس آنفولانزا ارزیابی گردد.

## ۱۷. تجزیه و تحلیل ترنسکریپتومی و بررسی شبکه های زیستی در سرطان ریه NSCLC

گل پسند س. گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

هر ساله تقریباً ۲٫۲ میلیون مورد سرطان ریه در سراسر جهان تشخیص داده می شود که حدود ۱۸٫۴٪ از مرگ و میرها را شامل می شود. حدود ۸۵٪ موارد سرطان ریه به زیرگروه NSCLC مرتبط بوده که شامل کارسینوما سلول سنگفرشی ریه (LUSC) و آدنوکارسینوما (LUAD) می باشد. داده های طبیعی و سرطانی RNA-seq کارسینوم سلول سنگفرشی ریه از پایگاه داده ژنوم سرطان (TCGA) توسط بسته TCGAAbiolinks نرم افزار R داندلود و از بسته DESeq2 برای آنالیز ژن های متفاوت بیان شده (DEGs) استفاده شد. جهت شناسایی ۸ ژن کلیدی از آنالیز شبکه تعامل پروتئین-پروتئین (PPI) و افزونه CytoHubba در نرم افزار Cytoscape بهره گرفته شد. تحلیل های غنی سازی، پایگاه داده KEGG، روابط بین ژن ها و نیز مسیرهای عملکردی در شبکه زیستی با استفاده از ابزار ClueGO انجام شد. نتایج پژوهش ۲۰۵۱ ژن با افزایش بیان و ۱۲۷۰ ژن با کاهش بیان را نشان دادند ( $P < 0.05$ ;  $\log FC > 2$ ). نتایج تحلیل شبکه زیستی ۸ ژن کلیدی (*CCNA2*, *CCNB2*, *CCNB1*, *BUB1B*، *CDK1*، *BIRC5*، *KIF23*، *KIF23*) را مشخص نمودند. تحلیل غنی سازی ژن ها نشان داد که اکثر ژن های با افزایش بیان در فعالیت هایی مانند متابولیسم رتینول، فعالیت کانال یونی گیت شده با ترانسمیتر، فعالیت ردوکتاز آلدو-کتو (NADP) و فعالیت مهارکننده اندوپیتیداز نوع سیستئینی دخیل هستند. ژن های با کاهش بیان در فعالیت هایی انتقال یون فلزی، تنظیم فعالیت انتقال یون، فعالیت پپتیداز نوع سربنی، کاردیومیوپاتی هایپرتروفیک، مالاریا و ارتباط متقابل گیرنده-سیتوکین درگیر هستند. این مطالعه، با شناسایی ژن های کلیدی و مسیرهای بیولوژیکی مهم در LUSC، رویکرد مطلوبی جهت پیش آگهی و تسریع درمان موثر برای بیماران مبتلا به سرطان ریه را ارائه می دهد.

## ۱۸. تجویز طولانی مدت نیترات بیان ژن سیالین را در بافت های اصلی موش های صحرائی نر مبتلا به دیابت نوع ۲ را تعدیل می کند.

قاسمی ا.، جدی س.، یوسف زاده ن.، خراسانی و.، زرکش م.، کشفی خ. ۱- مرکز تحقیقات فیزیولوژی غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۳- گروه علوم مولکولی، سلولی و زیست پزشکی، دانشکده آموزش بیومدیکال سوفی دیویس، دانشکده پزشکی دانشگاه سیتی نیویورک، نیویورک، ایالات متحده آمریکا

مقدمه و زمینه: افزایش بیان ژن سیالین در بافت های اصلی موش های دیابتی با کاهش سطوح نیترات و نیتريت همراه است که نشان دهنده پاسخ مخلف تنظیم کننده برای کاهش فراهمی زیستی نیتريك اكسيد (NO) است. در این مطالعه، ما فرض کردیم که تجویز طولانی مدت نیترات (۶

ماه)، بیان ژن سیالین را در موش‌های مبتلا به دیابت نوع ۲ (T2D) کاهش می‌دهد. مواد و روش‌ها: موش‌های صحرایی به دو گروه (تعداد=۱۰) T2D و T2D به همراه نیترات تقسیم شدند که نیترات در آب آشامیدنی با غلظت ۱۰۰ میلی گرم در لیتر به مدت ۶ ماه دریافت کردند. نمونه‌های بافتی از بافت‌های اصلی برای اندازه‌گیری بیان ژن سیالین و همچنین سطوح نیترات و نیتريت جمع‌آوری شد. یافته‌ها: موش‌های صحرایی با T2D تحت درمان با نیترات سطوح نیترات بالاتری در عضله سولئوس (۱۶۳ درصد)، معده (۸۳ درصد)، ریه (۲۷۱ درصد)، پانکراس (۹۰ درصد)، آئورت (۶۱ درصد)، غده فوق کلیوی (۸۸ درصد)، مغز (۱۴۵ درصد)، کبد (۹۵ درصد) و قلب (۸۷ درصد) داشتند. سطوح نیتريت همچنین در عضله سولئوس (۱۳۶ درصد)، ریه (۱۰۸ درصد)، پانکراس (۸۶ درصد)، کلیه (۸۸ درصد)، آئورت (۳۳ درصد)، مغز (۲۲۱ درصد)، بافت چربی اپیدیدیمال (۵۲ درصد) و قلب (۹۳ درصد) بالاتر بود. تجویز نیتريت منجر به کاهش بیان ژن سیالین در عضله سولئوس (۰/۲۱ برابر -  $P < 0.001$ )، معده (۰/۳۷ برابر -  $P = 0.002$ )، کبد (۰/۲۱ برابر -  $P < 0.001$ )، و بافت چربی اپیدیدیمال (۰/۴۷ برابر -  $P = 0.005$ ) و افزایش بیان ژن سیالین در بافت روده (۱/۹۹ برابر -  $P < 0.001$ )، پانکراس (۲/۰۱ برابر -  $P = 0.006$ ) و کلیه (۲/۴۵ برابر -  $P < 0.001$ ) در موش‌های صحرایی با T2D تحت درمان با نیترات گردید. تجویز نیترات اثری بر بیان ژن سیالین در ریه، آئورت، غده فوق کلیوی، مغز و قلب نداشت. نتیجه‌گیری: تجویز نیترات افزایش جبرانی بیان ژن سیالین در بافت موش‌های صحرایی با T2D را سبب می‌شود. با این حال، به نظر نمی‌رسد که این مکانیسم جبرانی به همه بافت‌ها تعمیم یابد.

## ۱۹. دگرتمیزی فیبروبلاست پوستی انسانی به نورون‌های عملکردی: رویکردی نوین برای مدل‌سازی بیماری آلزایمر

شهبازی ص.، حبیبی رضایی م. آزمایشگاه تحقیقاتی زیست فناوری پروتئین (PBRL)، گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

دگرتمیزی فیبروبلاست‌های بالغ انسانی به نورون‌های بالغ، رویکردی امیدوارکننده برای تولید سلول‌های عصبی بیمارویژه در مدل‌سازی بیماری‌های نورودژنراتیو مانند آلزایمر جهت بررسی فرآیندهای مولکولی و سنجش اثر داروها می‌باشد. با این حال، دگرتمیزی سلول‌های انسانی بالغ به‌ویژه اگر تعداد پاساژهای آن‌ها افزایش یابد، همچنان با چالش‌هایی همراه است. در این مطالعه، با بهینه‌سازی روش‌های موجود، فارغ از تعداد پاساژ سلول‌های فیبروبلاست موفق به تولید نورون‌های بالغ از فیبروبلاست‌های بیماران مسن مبتلا به بیماری آلزایمر شدید. در این مطالعه، فیبروبلاست‌های انسانی از ۶ بیمار مبتلا به آلزایمر به وسیله بیوپسی از پوست پشت گوش به‌دست آمدند. سلول‌های Lenti-X 293 به وسیله یک وکتور حاوی Asc11 و Brn2 به همراه shRNA علیه REST و وکتورهای بسته‌بندی pMD2.G و psPAX2 برای تولید لنتی‌ویروس‌ها ترانسفکت شدند. سه روز بعد از ترانسداکشن سلول‌های فیبروبلاست، محیط القایی که شامل فاکتورهای لازم جهت dual SMAD inhibition و فاکتورهای رشد و VPA بود، به سلول‌ها داده شد. در روز ۱۲ سلول‌ها به کمک ROCKi و آنزیم accutase ریبلیت شده و به پلیت کوت شده با PO/FN/Lam منتقل شدند. ۷ روز بعد محیط القایی فاز بعدی شامل LM-22A4، GDNF و NT3 به همراه AA و db-cAMP استفاده شد. آنالیزهای وسترن بلات، real-time PCR و ایمونوسیتوشیمی در روز بیست و پنجم نشان داد که سلول‌های تبدیل شده مارکرهای عصبی MAP2 و TAU را بیان می‌کنند. این پروتکل روشی کارآمد برای تولید نورون‌های القایی از فیبروبلاست‌های بیماران آلزایمری مسن بین ۵۰ تا ۷۹ سال، با کارایی بالا و بدون تأثیر از تعداد پاساژها ارائه می‌دهد.

۱۷۰۰۳

## ۲۰. ردیابی درون تنی پپتید ضد رگ‌زایی در مدل حیوانی دارای تومور پستان

نوییدی مقدم فومنی ر.، شادمان ش.، نویدی مقدم ی. ۱- گروه بیوشیمی، دانشگاه پیام نور اصفهان، اصفهان، ایران. ۲- آموزش و پرورش گیلان- ناحیه ۱ رشت. ۳- دانشکده پزشکی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

مطالعه حاضر سنتز، مشخصه‌یابی، اتصال و توزیع زیستی نانوذرات طلای تزئین شده توسط یک پپتید (به نام VGB3) با توانایی اتصال به گیرنده‌های ۱ و ۲ فاکتور رشد اندوتلیال عروقی (VEGFR1/2) را ارائه می‌کند. مشخصه‌یابی نانوذرات طلای آزاد و ترکیب شده با VGB3 سنتز شده، با استفاده از UV-Vis، DLS، FT-IR و TEM انجام شد. تجزیه و تحلیل سلولی توسط ایمونوسیتوشیمی و فلوسایتومتري نشان داد که نانوذره طلای کونژوگه با VGB3 و پپتید آزاد، قادر به اتصال به سلول‌های اندوتلیال ورید ناف انسانی (HUVECs) و سلول‌های سرطان پستان موش (T41) هستند که این دو، گیرنده‌های فاکتور رشد اندوتلیال عروقی رشد (VEGER1/2) را بیان می‌کنند، درحالی‌که قادر به اتصال به سلول‌های لوسمی اریترئویدی HL-۶۰ که فاقد هر دو گیرنده هستند، نمی‌باشند. تصویربرداری Whole Body Fluorescence (SPECT Imaging) از کل پیکر حیوان (موش ماده BALB/c) نشان داد که پپتید متصل به نانوذرات طلای تزئین شده و نشان‌دار شده با فلورسئین ایزوتیوسیانات (FITC-GNP-VGB3) به‌طور خاص در تومورهای پستان موش انباشته شده‌اند. این یافته‌ها تأیید می‌کند که پپتیدهای اختصاصی

سلول، به دلیل سمیت ذاتی کم و نفوذ بالای تومور، برای تحویل هدفمند و کاربردهای زیست پزشکی نانوذره‌ها، بسیار مناسب هستند. از نرم افزار پریسم برای رسم نمودارها و آنالیز آماری داده‌های به دست آمده استفاده شد. تمامی داده‌ها بر اساس میانگین  $\pm$  SEM تهیه شد. برای ارزیابی تفاوت‌های معنی دار در مقایسه‌های چندگانه بیش از دو گروه با یک متغیر مستقل، از آنالیز واریانس انوآ یک طرفه به روش آزمون توکی استفاده شد. میزان معنی داری آماری در تمامی تحلیل‌ها با سطح اطمینان بیش از ۹۵٪ ( $P < 0.05$ ) بود.

## ۲۱. کاربرد مشتقات باکتریایی در مهندسی سلولهای بنیادی برای پزشکی بازساختی

خلعتری ک. ۱، بخشنده ب. ۲، محمدی پناه ف. ۲، میرطالب م. س. ۳. ۱- دانشکده بیوتکنولوژی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۳- پردیس بین المللی کیش، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مهندسی بافت، به عنوان یک حوزه چند بخشی مرز دانشی و با شتاب بالا که شامل ترکیب سلول‌ها، داربست‌ها و عوامل القایی است، نویدبخش بازسازی و ترمیم بافت‌های آسیب دیده بوده و به بازار جهانی رو به رشدی رهنمون می‌شود. تصمیمات سرنوشت ساز سلولی، مانند بقا، تکثیر یا تمایز، به شدت به عوامل مختلفی بیرونی بستگی دارد. مشتقات باکتریایی از جمله پلیمرهای زیستی، متابولیت‌های ثانویه و وزیکول‌های خارج سلولی که به عنوان آغازگرها و یا واسطه‌های پیامرسانی سلولی عمل می‌کنند، توجه قابل توجهی را در زمینه مهندسی بافت به خود جلب کرده‌اند. به دلیل زیست سازگاری، غیر سمی بودن، انعطاف پذیری و تنوع بالا، کاربرد برخی از مشتقات باکتریایی مانند سلولز، اسید آلژینیک، آگار، کیتین، دکستران، صمغ ژلان و اسید هیالورونیک و همچنین آنتی بیوتیک‌ها، هورمون‌های رشد و عوامل ضد تومور باکتریایی در مهندسی بافت در تمرکز است. علاوه بر ترکیبات باکتریایی، پروبیوتیک‌ها، موجودات زنده‌ای که برای سلامت میزبان مفید هستند، نیز برای استفاده در مهندسی بافت نویدبخش هستند. در این مطالعه، اثرات مشتقات باکتریایی بر جنبه‌های مختلف سرنوشت سلول بنیادی با رویکرد استفاده در مهندسی بافت را مرور می‌کنیم. علاوه بر این، استفاده همزمان از مشتقات باکتریایی با سایر محرک‌ها برای برانگیختن هم افزایی پاسخ‌ها که احتمالاً نتایج عملکردی را بهبود می‌بخشد، می‌تواند به محصولات کارآمدتر در صنعت رشد مهندسی بافت و درمان‌های بالینی موفق در آینده کمک کند.

## ۲۲. طراحی و سنتز نانوذرات کیتوزان اصلاح شده دوگانه دوست برای رسانش پروتئینهای درمانی

شاه آبادی ش.، مهرزاد ف. گروه نانوبیوتکنولوژی و نانوبیومیمتیک، دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فناوری میان رشته ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران

خودبازایی یک فرآیند خود به خودی است که امکان ایجاد ساختارهای سازمان یافته با عملکردها و ویژگی های خاص را فراهم می کند و نیاز به مراحل پیچیده پردازش یا اصلاح را ندارد. اخیراً نانوذرات خودتجمع شونده حاصل از پلیمرهای زیست سازگار و زیست تخریب پذیر مورد توجه علمی قرار گرفته اند. کیتوزان به عنوان یک پلی ساکارید طبیعی و به دلیل نواحی کاتیونی و آبگریز در خودبازایی در محور این توجهات است. در این مطالعه، یک کopolymer جدید دوگانه دوست محلول با پیوند دئوکسی کولیک اسید (DCA) و پلی اکریلیک اسید (PAA) بر روی زنجیره های کیتوزان طراحی و سنتز شد. مشخصه یابی از طریق طیف سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه وجود پیوند آمید I در ناحیه ۱۶۵۲ بین کیتوزان و DCA به همراه پیک های جذب در نواحی ۱۷۲۵ و ۱۴۶۴ متناظر با ارتعاشات کششی C-O در گروه های کربوکسیلیک اسید و حالت های خمشی -CH<sub>2</sub> در پلی اکریلیک اسید را نشان داد. علاوه بر این، آنالیز وزن سنجی حرارتی نشان داد که در حالی که DCA پایداری حرارتی کیتوزان را اندکی کاهش می دهد، ولی PAA پایداری کمپلکس کیتوزان-DCA را افزایش می دهد. پراکندگی نور دینامیکی (DLS) تأیید کرد که نانوذرات کopolymer دارای اندازه متوسط ۱۹۶/۷ نانومتر و بار سطحی تقریباً ۲۶/۶- میلی ولت به دلیل گروه های PAA هستند. در نهایت، شبیه سازی های دینامیک مولکولی برهمکنش های قوی تری را بین اجزای DCA نشان دادند، با تجمع مناطق آبگریز در مرکز سازه، در حالی که بخش های آب دوست PAA با حلال برهم کنش می کنند، خاصیت خودبازایی پلیمر را برجسته می کنند. پیش بینی می شود که این کopolymer راه حل های امیدوارکننده ای را برای چالش های موجود در توسعه پلتفرم های تحویل دارو، به ویژه برای پروتئین های درمانی ارائه دهد.

## ۲۳. طراحی، ساخت و مقایسه عملکرد دو نوع بانداژ بندآورنده خونریزی بر پایه ماده معدنی کائولن و پلیمر زیستی پلی گاما-

گلو تامیک اسید

نادری ع.، بهرامی ع.، حمایت ف.، بابایی پور و.ا.، زین الدینی م. دانشکده پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ایران

خونریزی طی فرآیندی به نام هموستاز با مکانیسم های مختلف متوقف می شود. عوامل مختلف هموستاتیک آلی و معدنی برای کنترل خونریزی و پیشگیری از مرگ و میر انسان توسعه یافته است. در این پژوهش ابتدا دو نوع بانداژ بندآورنده خونریزی ساخته شد. بانداژ اول با تثبیت ترکیب معدنی کائولن بر روی پارچه ریون/پلی استر و بانداژ دوم با آغشته سازی پارچه ریون/پلی استر توسط پلیمر زیستی پلی گاما گلوتامیک اسید (γ-PGA) تهیه گردید. بانداژ اول حاوی ۱۲٪ کائولن تصفیه شده به همراه ماده نرم کننده بود. بانداژ دوم با استفاده از غلظت های مختلف محلول پلیمر زیستی (۴، ۵، ۵ و ۷/۵) γ-PGA ساخته شد. γ-PGA با فرآیند تخمیر ناپیوسته از سویه باسیلوس لیکنی فورمیس در یک محیط کشت مشخص تولید می شود و سپس با فرآیند رسوب دهی با الکل و مراحل تصفیه بعدی جداسازی می گردد. عملکرد دو پانسمان بندآورنده خونریزی با استفاده از شاخص انعقاد خون (BCI) و میزان انعقاد خون مقایسه شد. با افزایش مقدار γ-PGA پانسمان، درصد BCI نیز افزایش یافت. به طوری که BCI یک ساعته پانسمان های پلیمری با غلظت های ۴، ۵ و ۷/۵ به ترتیب ۴۷/۶۹٪، ۵۳/۹۵٪ و ۶۰/۳۲٪ بود. در پانسمان بندآورنده خونریزی حاوی کائولن شاخص انعقاد ۴۵/۰۹٪ بود. با توجه به نتایج ارزیابی BCI بانداژ خونریزی، استفاده از باندهای خونریزی حاوی بیوپلیمر می تواند پانسمان امیدوارکننده ای برای کنترل خونریزی باشد.

## ۲۴. مقایسه اثرات تعدیل کننده رزوراترول و MicroRNA-149-3p محصور شده با آگزوزوم بر سلول های بنیادی مشتق از

### خون قاعدگی اندومتريوزی

فضائی ه.، احسانی الف.، حیاتی رودباری ن.، شیخ الاسلامی ا. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. ۳- گروه سلول های بنیادی مزانشیمی، جهاد دانشگاهی، واحد قم، قم، ایران

اندومتريوز یک بیماری زنانه است که التهاب مزمن در آن نقش بسزایی در ایجاد و پیشرفت بیماری دارد. متأسفانه روش های درمانی بالینی رضایت بخش نیستند. اخیراً آگزوزومها، وزیکولهای خارج سلولی محصور در غشا، به عنوان یک حامل ایده آل برای ارائه مولکولهای درمانی پدیدار شده اند. علاوه بر این، مطالعات متعدد miRNAها را به عنوان تنظیم کننده های کلیدی ژن برای کنترل التهاب نشان داده اند. بعلاوه، رزوراترول یک فیتوشیمیایی با اثرات بهبودی بالقوه در اندومتريوز است، احتمالاً به دلیل اثرات ضد-تکثیری و ضد-التهابی آن. ما اثرات MicroRNA-149-3p محصور شده با آگزوزوم و رزوراترول را بر التهاب و تکثیر سلول های بنیادی مشتق از خون قاعدگی زنان مبتلا به اندومتريوز مقایسه کردیم. با استفاده از محلول فایکول، MenSCs از خون قاعدگی زنان مبتلا به اندومتريوز و زنان سالم (E- و NE-MenSCs) جدا و در آزمایشگاه کشت داده شدند. E-MenSCs با ۱۰۰ μM رزوراترول (گروه Resveratrol) یا ۲۰۰ μg/ml از miRNA-149-3p محصور شده با آگزوزوم (گروه miR-Exo) به مدت ۷۲ ساعت تیمار شدند، درحالیکه در گروههای NE-MenSCs و E-MenSCs، هیچ تیماری در این مدت انجام نشد. ارزیابی سطح mRNA نشانگرهای التهابی و سطح پروتئین Ki67 به ترتیب با استفاده از Real-time PCR و وسترن بلات انجام شد. اگرچه E-MenSCs در هر دو گروه miR-Exo و Resveratrol کاهش بیان IL-10 و IL-1β را نشان دادند، سطح mRNA IL-6 و IL-8 تنها در گروه miR-Exo در مقایسه با گروه E-MenSCs به طور معناداری کاهش یافت. بعلاوه، در مقایسه با E-MenSCs، ki67 در هر دو گروه miR-Exo و Resveratrol به طور معناداری کمتر بود، با این حال، گروه Resveratrol سطح پروتئین ki67 بالاتری نسبت به NE-MenSCs داشت. بنابراین، miR-149-3p محصور شده با آگزوزوم، اثرات ضد-التهابی و ضد-تکثیری بهتری را بر روی E-MenSCs نشان داد که این امر آن را به کاندید خوبی در توسعه درمان های جدید اندومتريوز بدل میکند.

## ۲۵. مقایسه پروفایل شیمیایی و خواص ضدسرطانی اسانس گیاهان مرزه سهندی و گل اروانه ی اورامانی

شاکری ر.، محمدی کره سی پ.، شیرعلی زاده م.، صفوی م.، خورشیدی ج. ۱- گروه علوم زیستی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. ۲- پژوهشکده بیوتکنولوژی، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. ۳- گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

سرطان به عنوان یکی از بزرگترین چالش های پزشکی همچنان مورد توجه بسیاری از پژوهشگران است. در تلاش برای یافتن درمان های موثرتر، گیاهان دارویی به دلیل خواص زیستی فعال و ترکیبات شیمیایی متنوع خود، مورد توجه قرار گرفته اند. هدف این پژوهش، مقایسه اثرات ضدسرطانی اسانس گیاهان مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm) و گل اروانه ی اورامانی (*Hymenocrater longiflorus* Benth.) بود. اسانس ها با استفاده از روش تقطیر با آب توسط کلونجر استخراج شدند و ترکیبات شیمیایی آن ها توسط GC-MS شناسایی شد. اثرات سیتوتوکسیک



اسانس‌ها بر روی رده ی سلولی سرطان سینه MDA-MB-231 با تست MTT و آنالیز فلورسایتمتری بررسی شد. نتایج نشان داد که اسانس‌ها به صورت وابسته به غلظت و زمان، باعث القای مرگ سلولی آپوپتوزی در رده ی سلولی MDA-MB-231 شدند. مقادیر IC50 برای اسانس مرزه ی سهندی و گل اروانه ی اورامانی به ترتیب برابر با  $0.008 \pm 0.028$  و  $0.005 \pm 0.013$  میلی گرم بر میلی لیتر در ۷۲ ساعت بود.  $62/64$  درصد ترکیبات موجود در اسانس گل اروانه اورامانی مونوتربین و سزکوئی تربین‌ها بودند.  $57/11$  درصد ترکیبات موجود در اسانس مرزه سهندی فلول‌ها بودند. این مقایسه نشان داد که اسانس گل اروانه ی اورامانی اثر سمیت بیشتری بر رده ی سلولی MDA-MB-231 نسبت به اسانس مرزه سهندی دارد و هر دو اسانس دارای ترکیبات موثری برای القای آپوپتوز در سلول سرطانی سینه هستند. ترکیبات مشترک بین اسانس‌های مرزه سهندی و گل اروانه ی اورامانی شامل آلفا-پاینن، کاربوفیلین و آلفا-توجن بودند.

## ۲۶. ناوردهای توپولوژیکی در اندامهای متابولیک بدن

**جمشیدی ا.، رکنی لموکی غ.ر.** دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر، پردیس علوم، دانشگاه تهران، ایران.

متابولیسم یک سیستم پیچیده از واکنش‌های شیمیایی است که انرژی بدن را تولید می‌کند. اعضای مختلف بدن با هم هماهنگی کار می‌کنند تا به این هدف برسند. پانکراس و تیروئید دو عضو هستند که نقش عمده‌ای در این فرآیند دارند. در این کار، ما یک رویکرد مبتنی بر داده را برای شناسایی اشیاء ناوردا چرخه‌ای در دینامیک انسولین-گلوکز در بیماران دیابتی و برای تشخیص اشیاء ناوردا چرخه‌ای در داده‌های هورمون واقعی تیروئید، Tetraiodothyronine (T4) -Triiodothyronine (T3) ارائه می‌دهیم. ما از مجموعه داده‌های مختلف برای نشان دادن اشیاء ناوردا در داده‌های واقعی برای شرایط سالم و ناسالم استفاده کرده‌ایم. ما از الگوریتم‌های مناسب استفاده می‌کنیم تا به طور خودکار دینامیک داخلی داده‌های داده شده را یاد بگیریم. روش ارائه شده بسیار سریع و حافظه کارآمد است. تکنیک مدل سازی ما برای نشان دادن رفتار چرخه ای ناوردا در هر دو دینامیک انسولین گلوکز و T3-T4 به خوبی عمل کرده است. الگوریتم ما با موفقیت چرخه های حدی با اندازه‌ها، مکان‌ها و جهت گیری‌های مختلف را پیدا می‌کند که موارد سالم و ناسالم را برای هر دو عضو جدا می‌کند. این ابزار طبقه بندی هندسی می‌تواند برای نظارت بر تجویز دارو و درک بهتر از پانکراس و تیروئید استفاده شود.

## ۲۷. نقش ژن PEG6 در سقط مکرر بارداری: بررسی بیان ژن و یکپارچگی DNA در اسپرم و آنالیز Single Cell RNA Sequencing

**هاشمی کروی سی.د.، عرب نجفی سی.م.، شاه حسینی م. ۲.** ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه ژنتیک، مرکز تحقیقات زیست پزشکی تولیدمثلی، پژوهشگاه رویان، زیست پزشکی تولیدمثل، ACECR، تهران، ایران

در سال‌های اخیر توجه زیادی به نقش اسپرم در مراحل اولیه رشد جنین معطوف شده است. ناحیه q246 شامل ژن‌های ایمپرینت شده‌ای است که از طریق پدر بیان می‌شوند، به این معنا که به طور طبیعی تنها نسخه‌ای از هر ژن که از پدر به ارث رسیده است فعال می‌باشد. ژن PEG6 یکی از مهم‌ترین ژن‌ها در تعاملات بین پدر و جنین است که برای یک بارداری موفقیت‌آمیز حیاتی است و نقش مهمی در افزایش انتقال گلوکز به جفت دارد. این مطالعه مورد-شاهدی به بررسی بیان ژن PEG6 در اسپرم مردان زوج‌هایی که دچار سقط مکرر غیرقابل توضیح (RPL) شده بودند، پرداخته است. همچنین این مطالعه به بررسی ارتباط بین بیان ژن PEG6، سطح گونه‌های فعال اکسیژن (ROS)، و شاخص تکه‌تکه شدن DNA (DFI) پرداخته است. نمونه‌های مایع منی از ۲۵ فرد مورد (مبتلا به RPL) و ۲۵ فرد کنترل (با باروری طبیعی) جمع‌آوری شد. بیان ژن از طریق روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز در زمان واقعی (real-time PCR) بررسی شد و میزان بیان نسبی با روش  $2^{-\Delta\Delta Ct}$  تعیین شد. سطوح ROS و DFI به ترتیب با استفاده از شیمی لومینسانس و سنجش ساختار کروماتین اسپرم اندازه‌گیری شدند. برای به‌دست آوردن اطلاعات دقیق‌تر، از توالی‌یابی RNA تک‌سلولی (scrNA-seq) و بسته Scanpy پایتون برای تحلیل داده‌های عمومی در دسترس (شماره دسترسی GEO: GSE106487) استفاده شد. این تحلیل اطلاعات مولکولی و تک‌سلولی را در مورد میکرو محیط‌های بافتی ارائه داد و بر بیان پروتئین، تعاملات پروتئین-پروتئین (PPIs) و دینامیک متیلاسیون DNA در طول اسپرم‌زایی تمرکز داشت. نتایج نشان داد که میزان بیان نسبی PEG6 بین گروه RPL و گروه کنترل به طور معنی‌داری متفاوت بود ( $p = 0.05$ ). بیماران RPL دارای سطوح بالاتری از ROS ( $p = 0.001$ ) و DFI ( $p = 0.001$ ) نسبت به گروه کنترل بودند. همچنین، ژن PEG6 نشان داد که تعاملات پروتئینی قابل توجهی با PRM1، TP53، و PEG3 دارد که نشان‌دهنده نقش آن در تمایز اسپرم‌سیت‌ها به اسپرم بالغ است. اختلال در بیان ژن‌های اسپرم و آسیب اکسیداتیو به DNA که در این مطالعه مشاهده شد، می‌تواند پس از لانه‌گزینی نیز ادامه یابد و بر روند رشد جنین و سلامت نسل آینده تأثیر بگذارد.

## ۲۸. کلاس بندی یادگیری ماشینی عود و پیشرفت آدنوکارسینوم ریه: رونمایی از ۱۲ lncRNA نشانگر جدید

فرازمندی س.، خانقاهی س.ع.ر.، عبدالمالکی پ. گروه بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

سرطان ریه علت اصلی مرگ و میرهای مرتبط با سرطان است و سرطانهای ریه سلول غیرکوچک (NSCLCs) حدود ۸۵ درصد موارد را تشکیل میدهند. آدنوکارسینوم ریه (LUAD)، شایعترین زیرگروه، ۴۰ تا ۵۰ درصد را شامل میشود. علیرغم پیشرفتهای اخیر، میزان بقای LUAD فقط اندکی بهبود یافته و عود مکرر و متاستاز حتی در موارد تشخیص در مراحل اولیه در آن رایج است. این مسئله نیاز به بیومارکرهای جدید را برجسته میکند. RNAهای غیرکدکننده طولانی (lncRNA)، نقش مهمی در بیولوژی سرطان دارند و به عنوان شاخصهای قابل اعتماد برای پیشبینی و تشخیص عمل میکنند. در این مطالعه شمارهای RNA-seq و داده های بالینی برگرفته از اطلس ژنوم سرطان مرتبط با ۵۱۳ نمونه LUAD تجزیه و تحلیل شد. بیماران بر اساس عود، پیشرفت یا مرگ در مقابل بقای بدون پیشرفت گروه بندی شدند. پس از فیلتر کردن، ۲۹۹۰ lncRNA برای هر نمونه با استفاده از روش Variance stabilizing transformation نرمالسازی شدند. دو روش حذف ویژگی بازگشتی بر اساس Ridge logistic regression و ماشین بردار پشتیبان با ۳۲۱ و ۹۵ ویژگی به ترتیب به دقتهای ۱/۰۰ و ۰/۹۰۸، AUC های ۱/۰۰ و ۰/۹۷۵، و امتیاز ۱/۰۰ و ۰/۹۰۶ برای F1 دست یافتند. اعتبارسنجی بر روی ۲۰ عدد lncRNA مشترک مجموعه داده خارجی microarray با ۶۷۲ نمونه و آنهایی که توسط دو مدل انتخاب شدند انجام شد. رگرسیون cox تک متغیره روی ۶ lncRNA مطلوب و ۶ lncRNA نامطلوب مقادیر  $P=1.1e-8$  (نسبت خطر = ۰/۴۹) و  $P=5.7e-6$  (نسبت خطر = ۱/۷۴) را نشان داد، مبنی بر اینکه رویکرد ما ۱۲ عدد lncRNA پیشآگهی دهنده جدید را برای LUAD شناسایی کرده است.

## ۲۹. نقش کلیدی آگزوزومهای مشتق از SHED-MSCs در تعدیل پاسخ ایمنی با تقویت فنوتیپ ماکروفاژ M2

فلاح ع. ۱، حسین زاده کلاگر ا. ۲، خسروی ا. ۳، سعیدی م. ۴. ۱. گروه بیولوژی مولکولی و سلولی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۲. مرکز تحقیقات سلولهای بنیادی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۳. گروه پزشکی مولکولی، دانشکده فناوری های پیشرفته پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، ایران. ۴. گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

آگزوزومهای مشتق شده از سلولهای بنیادی مزانشیمی دندانهای شیری افتاده انسانی (SHED-MSC-Exos) نانو وزیکولهای طبیعی هستند که به دلیل ایمنی زایی کم و ویژگیهای فیزیکی منحصربه فرد مانند اندازه در مقیاس نانو و غشای لیپیدی می توانند به عنوان عوامل بالقوه درمانی بدون سلول برای بیماریهای خودایمنی و التهابی استفاده شوند. با توجه به نقش کلیدی ماکروفاژها در پاسخ التهابی، عدم تعادل در قطبش ماکروفاژها، به ویژه بین فنوتیپهای M1 و M2 اغلب با شروع بیماریهای التهابی و خودایمنی مرتبط است. بنابراین، هدف قرار دادن پلاریزاسیون ماکروفاژها با SHED-MSC-Exos می تواند یک رویکرد درمانی امیدوارکننده باشد. جهت بررسی کاربرد بالقوه SHED-MSC-Exos در تنظیم تعادل ماکروفاژها، پس از تمایز رده سلولی مونوسیت THP-1 به سلولهای ماکروفاژ M0 و M1 و وجود نشانگرهای CD14، CD68، CD80 و CD86 در ماکروفاژهای تمایز یافته با فلوسایتومتري تایید شدند. پس از ارزیابیهای مورفولوژیکی و بقای سلولهای بنیادی، جداسازی آگزوزومها از محیط کشت رویی SHED-MSC صورت گرفت. به دنبال تایید اندازه و ویژگیهای ساختاری وزیکولهای جدا شده و درونی سازی آنها با رنگ Calcein AM، سلولهای ماکروفاژی مشتق از THP-1 با آگزوزومها تیمار شدند. با ارزیابی بیان نشانگرهای مرتبط با فنوتیپ M2 با استفاده از فلوسیتومتري، اثرات تعدیل کننده ایمنی SHED-MSC-Exos روی این ماکروفاژها بررسی شد. آگزوزومهای مشتق شده از SHED-MSC می توانند سطوح بیان CD206 را افزایش داده و پلاریزاسیون ماکروفاژهای M0 و M1 را به فنوتیپ ماکروفاژ M2 تغییر دهند. SHED-MSC Exos به دلیل خواص فیزیکی منحصربه فرد و توانایی نفوذ آسان به سلولهای هدف می توانند در درمان بیماریهای مرتبط با کاهش ماکروفاژ M2 استفاده شود.

پوسترها

## ۳۰. بررسی نقش بیان ژن THY-1 در پیری و آسیبهای پاتولوژیک عروقی

سلطان بیگی س.، حنجر و. ص. گروه زیست شناسی پزشکی و ژنتیک، دانشگاه ایستنییه، استانبول، ترکیه.

این مطالعه نقش آنتی ژن سطح سلولی تیموس ۱ (THY-1)، که به عنوان CD90 نیز شناخته می شود، را در پیری عروقی و بیماری های قلبی عروقی مورد بررسی قرار داد. گلیکوپروتئین THY-1، عضو خانواده ابرمولکول های ایمنی، در انواع مختلف سلول ها بیان می شود و برای چندین فرآیند بیولوژیکی، از جمله سیستم های ایمنی و عصبی، حیاتی است. یافته های اخیر نشان می دهند که THY-1 در پیری سیستم های عروقی و تأثیرات احتمالی ضد توموری آن نقش دارد. برای بررسی نقش THY-1 در تغییرات مرتبط با سن در سیستم عروقی و رابطه آن با بیماری های قلبی عروقی، از تکنیک PCR کمی زمان واقعی (qRT-PCR) برای ارزیابی سطح بیان THY-1 در بافت های عروقی آسیب دیده و سالم از افراد مبتلا به بیماری های قلبی عروقی استفاده شد. تحلیل ها نشان داد که در مناطق آسیب دیده عروقی سطح بیان THY-1 به طور قابل توجهی کمتر است، که پیشنهاد می دهد کاهش سطح THY-1 ممکن است چسبندگی و مهاجرت سلولی و در نتیجه فرآیندهای ترمیم و بازسازی را مختل کند. این نتایج پتانسیل THY-1 به عنوان یک هدف درمانی برای کاهش بیماری های عروقی مرتبط با سن و بهبود سلامت قلبی عروقی را برجسته می کند. علاوه بر این، یافته ها نشان می دهند که THY-1 می تواند در تشخیص و ارزیابی شدت و پیشرفت شرایط قلبی عروقی نقش مهمی داشته باشد. این مطالعه اهمیت تحقیقات بیشتر در مورد مکانیزم های THY-1 را برای توسعه استراتژی های جدید برای پیشگیری و درمان پیری عروقی و بیماری های مرتبط با آن تأکید می کند.

### ۳۱. غربالگری باکتری های جدا شده از اسفنج دریایی *Haliclona sp.* با خواص پروبیوتیک

یکتای صنعتی پ.ا، ابوالعالی ش.ض.ا، درویش علیپور آستانه ش.ا<sup>۱</sup>، گروه زیست فناوری، دانشکده علوم و فناوری نوین، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران، ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

پروبیوتیک ها میکروارگانیسم های زنده ای هستند که مصرف آنها در تقویت و ایجاد تعادل در فلور میکروبی دستگاه گوارش میزبان و سرکوب رشد باکتری های بیماری زا نقش مهمی دارد. در پژوهش حاضر با هدف شناسایی جدایه هایی با خواص پروبیوتیک، از جدایه های اسفنج دریایی *Haliclona sp.* موجود در بانک میکروبی دانشگاه سمنان استفاده شد. ابتدا ویژگی های میکروسکوپی و ماکروسکوپی کلنی های ۱۵ جدایه تعیین و سپس صفات بیوشیمیایی آنها از جمله کاتالاز، اکسیداز، اندول و دارا بودن آنزیم های همولیزین و ژلاتیناز و نوع حرکت آنها بررسی گردید. خاصیت ضد میکروبی مایع روئی کشت از جدایه ها با استفاده از آزمون انتشار در آگار برای هر ۱۵ جدایه نسبت به باکتری های باسیلوس سوبتیلیس، اشریشیا کلای، استافیلوکوکوس اورئوس، سالمونلا تیفی موریوم و سودوموناس آئروژینوزا مطالعه شد. مایع روئی کشت تغلیظ شده از چهار جدایه PGCM22، PGCM35، PGCM44، PGCM198، خاصیت آنتاگونیستی علیه باسیلوس سوبتیلیس از خود نشان داد. جدایه PGCM35 با ۱۸ میلی متر بیشترین و جدایه PGCM44 با ۹ میلی متر کمترین قطر هاله را داشتند. ۷ جدایه با همولیز نوع گاما و نتیجه منفی برای حضور آنزیم ژلاتیناز شناسایی شدند. آزمون مقاومت نسبت به شرایط اسیدی و نمک صفاوی برای جدایه های PGCM22 و PGCM44 انجام شد. نتایج نشان داد، هر دو جدایه PGCM22 و PGCM44 نسبت به نمک صفاوی مقاوم بوده اما نسبت به شرایط اسیدی مقاومت نشان ندادند.

### ۳۲. مطالعات اتصال مولکولی مهارکننده های (PARP-1) Poly (ADP-ribose) polymerase-1 با مطالعه داکینگ مولکولی

علی خوشی ف.ا، عرب ع.ا، صادقی م.ا<sup>۱</sup>، گروه شیمی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران، ۲- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

سرطان بخش عمده ای از مرگ و میرها را در سراسر جهان به خود اختصاص داده است و افزایش بروز سرطان یک نگرانی بزرگ است. آنزیم PARP-1 (PARP-1) Poly (ADP-ribose) polymerase-1 به عنوان یک هدف جذاب برای درمان سرطان شناخته شده است، زیرا نقش مهمی در ترمیم DNA دارد. طی این مطالعه با استفاده از روش داکینگ مولکولی، به مقایسه مکانیزم های مولکولی میانکنش بازدارنده های PARP-1 با پروتئین هدف پرداخته شد. روش Vina در نرم افزار Autodock Tools برای کشف مکانیسم میانکنش مولکولی و انرژی اتصال داروهای مختلف اجرا شد. در این مطالعه، ما میانکنش پنج ترکیب دارویی مهار کننده PARP-1 (تالازوپاریب، روکاپاریب، اولاپاریب، INO1001 و PJ-34) با پروتئین PARP1 را بررسی کردیم. پروتئین هدف PARP1 با شناسه PDB ID: 5HA9 از بانک داده PDB استفاده شد. نتایج داکینگ نشان می دهد که تالازوپاریب قوی ترین مهار کننده پروتئین HA95 با سه پیوند هیدروژنی است و بالاترین انرژی اتصال با پروتئین ( -۱۰/۷۷۶ کیلوکالری بر مول) را دارد. انرژی اتصال پروتئین با اولاپاریب، روکاپاریب، INO1001 و PJ-34 به ترتیب -۱۰،۴۹۷، -۱۰،۰۰۱، -۱۰،۰۳۹، -۹،۴۵۶ است. بررسی جایگاه اتصال این داروها روی پروتئین نشان داد آمینو اسیدهای M299، E401، Y23 مهم ترین آمینو اسیدهای مشترک در محل اتصال پروتئین

هستند و می‌توان از آن‌ها در توسعه داروهای جدید بازدارنده PARP استفاده کرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تالازوپارپ و اولاپارپ قوی ترین اتصال را با پروتئین هدف دارند و بر این اساس بهترین کارایی را در درمان سرطان مبتنی بر مهار کننده PARP خواهند داشت.

### ۳۳. الگوی بیان lncRNAs در آدنومهای هیپوفیز

سوده غفوری فرد س. ۱، خالدآبادی م. ۲، نجفی غ. ۳، صفارزاده آ. ۳، محمود حسین ب. ۴، اسلامی ص. ۵، شریفی گ. ۶، طاهری م. ۸، اکبری دیلمغانی ن. ۷، ۱- مرکز تحقیقات سلامت مردان و سلامت تولیدمثل، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، جمهوری اسلامی ایران. ۲- دانشکده تکنولوژی اتاق عمل، دانشکده علوم پزشکی، پردیس بین‌الملل، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، جمهوری اسلامی ایران. ۳- مرکز تحقیقات فیتوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، جمهوری اسلامی ایران. ۴- دانشکده تحلیل بالینی، دانشکده داروسازی، دانشگاه پزشکی هور، منطقه کردستان، جمهوری اسلامی ایران. ۵- مرکز تحقیقات مکمل‌های غذایی و پروبیوتیک، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، جمهوری اسلامی ایران. ۶- دانشکده بیوتکنولوژی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، جمهوری اسلامی ایران. ۷- مرکز تحقیقات بر پایه جمجمه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، جمهوری اسلامی ایران. ۸- مؤسسه ژنتیک انسانی، بیمارستان دانشگاه ینا، ینا، آلمان. ۹- مرکز تحقیقات اورولوژی و نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، جمهوری اسلامی ایران

آدنوماهای هیپوفیز غیرعملکردی (NFPA) زیرمجموعه‌ای از تومورهای هیپوفیز هستند که فاقد علائم مرتبط با تولید بیش از حد هورمون مانند آکرومگالی یا سندرم کوشینگ می‌باشند. تحقیقات اخیر نقش RNA های بلند غیر کد کننده در توسعه تومور را نشان داده و آنها را به عنوان مولفه‌های کلیدی در نظر گرفته‌اند. در این مطالعه، به بررسی سطوح بیان پنج lncRNA خاص FGD5-AS1، ATP6V0E2-AS1، ARHGAP5-AS1، WWC2-AS2 و EPB41L4A-AS1 در نمونه‌های NFPA در مقایسه با بافت‌های غیر توموری مجاور پرداخته شد. این lncRNA ها در ۴۰ نمونه NFPA و ۴۰ نمونه کنترل با استفاده از PCR کمی مورد ارزیابی قرار گرفتند. تحلیل‌ها نشان داد که ATP6V0E2-AS1، EPB41L4A-AS1، FGD5-AS1 و WWC2-AS2 با مقادیر P به ترتیب ۰/۰۳۷، ۰/۰۰۸، ۰/۰۰۷ و ۰/۰۳ به طور معنی‌داری در بافت‌های NFPA افزایش یافته‌اند، در حالی که ARHGAP5-AS1 تغییر معنی‌داری نشان نداد (P-value = ۰/۶۲). مقدار EPB41L4A-AS1 و FGD5-AS1 در تمایز NFPA از نمونه‌های غیر تومورال موثر بودند، اگرچه مقادیر AUC نشان‌دهنده کارایی تشخیصی محدود بود. آنالیز همبستگی ارتباط مثبت و معنی‌داری را بین سن بیمار با تهاجمی بودن NFPA، طول مدت بیماری و نشت مایع مغزی نخاعی و اندازه تومور با هر دو طبقه بندی نشان داد. این مطالعه به درک تنظیم نابه‌جای lncRNA ها در NFPA ها کمک کرده و پیشنهاد می‌کند که تحقیقات بیشتری در مورد نقش‌ها و کاربردهای احتمالی آن‌ها در مدیریت این تومورها انجام شود.

### ۳۴. شناسایی تنظیم‌کننده‌های جدید تشکیل ندول همزیست در *Medicago truncatula*

آذرخش م.، اسلامی س.، مقدس م.، عطائی ز. گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشگاه کوثر بجنورد، بجنورد، ایران

نیترژن، واحد اصلی ساختمانی ماکرومولکول‌های بیولوژیک مانند اسیدهای نوکلئیک و آمینواسیدها است. گرچه این عنصر فراوان‌ترین عنصر در اتمسفر است، اما بیشتر ارگانیسم‌ها نمی‌توانند این شکل از نیترژن را جذب کنند. در بین گیاهان، حبوبات قادر به تثبیت نیترژن از طریق تعامل با گروه خاصی از باکتری‌ها به نام ریزوبیا هستند. این فرآیند، تثبیت بیولوژیکی نیترژن نامیده می‌شود که منجر به تشکیل اندام ندول در ریشه گیاهان می‌شود، جایی که تبدیل نیترژن اتمسفر به آمونیاک انجام می‌شود، این شکل از نیترژن (آمونیاک) توسط گیاهان قابل جذب است. تثبیت بیولوژیک نیترژن کاهش استفاده از کودهای شیمیایی و کاهش آلودگی محیط زیست را به همراه دارد. ندول در نتیجه تعامل بین فاکتورهای رونویسی (TFs) و فیتوهورمون‌ها تشکیل می‌شوند. هدف از این کار، شناسایی تنظیم‌کننده‌های احتمالی جدید تکوین ندول در *Medicago truncatula* است. لذا ما مهم‌ترین فاکتورهای رونویسی را در طی اندام‌زایی ندول شامل IPD3، NSP1، NSP2، NIN، ERN1، ERN2 و ERN3 انتخاب نمودیم. در مرحله اول، با استفاده از پایگاه داده فیتوزوم، ژن‌هایی که بیشترین بیان همزمان را با این فاکتورهای رونویسی داشتند را مطالعه کردیم و در مرحله دوم، برهمکنش آن‌ها با سایر پروتئین‌ها را با استفاده از پایگاه داده STRING بررسی کردیم. قابل توجه است که در میان پروتئین‌هایی که با NIN برهم‌کنش می‌دهند، دو ژن مربوط به فاکتور پاسخ اکسین یافتیم که نقش این فاکتور رونویسی را در فعال‌سازی پاسخ اکسین نشان می‌دهد. علاوه بر این، متوجه بیان همزمان NIN با ژن MtABCG38 که ناقل سیتوکینین می‌باشد، شدیم. پروتئین NIN یک فاکتور رونویسی است که بیان آن توسط سیتوکینین القا می‌شود و انتقال سیتوکینین می‌تواند برای فعال‌سازی NIN ضروری باشد.

### ۳۵. پیوند و تغییرات ساختاری TSHR با سرب و مکانیسم جذب آنها توسط پلیمرهای زیست سازگار: مطالعه شبیه سازی دینامیک مولکولی

رسول زاده ر.،<sup>۱</sup>، بابیتسا ل.،<sup>۲</sup>، د کارنیرو ج.و.م.،<sup>۱</sup>، نیکوفرد ل. ت.س.،<sup>۴</sup> ۱- گروه شیمی معدنی، موسسه شیمی، دانشگاه فدرال فلومیننس، نیتروی، برزیل. ۲- گروه شیمی و محیط زیست، دانشکده فناوری، دانشگاه دولتی ریودوژانیرو، برزیل. ۳- مؤسسه شیمی، پردیس دو والونگونیو، دانشگاه فدرال فلومیننس، سنترو، نیتروی، ریودوژانیرو، برزیل. ۴- گروه ریاضیات، فیزیک و محاسبات، دانشکده فناوری، دانشگاه ایالتی ریودوژانیرو، برزیل

هورمون محرک تیروئید (TSH)، یک هورمون گلیکوپروتئینی، در رشد و عملکرد تیروئید بسیار مهم است. این هورمون متابولیسم و ترشح هورمون های تیروئید T3 (تری یدوتیرونین) و T4 (تترایدوتیرونین یا تیروکسین) را از طریق گیرنده خود (TSHR) کنترل می کند. گیرنده TSHR متعلق به زیرخانواده تکرار غنی از لوسین (LGR) از گیرنده های جفت شده با پروتئین G (GPCRs) است. این گیرنده توسط لیگاندهای با وزن مولکولی کم که به عنوان آگونیست یا آنتاگونیست عمل می کنند، هدف قرار گرفته است. دی فنیل اترهای پلی برومینه (PBDEs) به طور گسترده ای به عنوان یکی از مواد شیمیایی مقاوم در برابر شعله بروم مصنوعی با کاربردهای صنعتی گسترده در پلاستیک، مبلمان، منسوجات، لوازم الکتریکی و سایر زمینه ها استفاده می شود. پایداری ساختاری بالای بقایای PBDE ها و حمل و نقل طولانی مدت این ترکیبات باعث حضور آنها در بخش های مختلف محیطی مانند خاک، هوا، رسوبات، حیوانات، گرد و غبار خانه، خون و حتی انسان شده است. از آنجایی که محصولات مصرفی ممکن است PBDE ها را آزاد کنند، توجه به سلامت عمومی افزایش یافته به تجمع، متابولیسم و سمیت مرتبط با حیات وحش و سلامت انسان در دهه گذشته اختصاص یافته است. شبیه سازی دینامیک مولکولی برهمکنش های مولکولی بین TSHR و آلاینده ها را روشن می کند. با توجه به شبیه سازی ها، حضور PBDE ها باعث ایجاد تغییراتی در ساختار ثانویه TSHR و افزایش آگریزی آن می شود. همچنین، TSHR کمپلکس پایداری را با پلیمرهای زیست سازگار نسبت به PBDE تشکیل می دهد، همانطور که با سطح تماس بزرگتر، اتمهای جذب بیشتر و انرژی های آزاد اتصال بالاتر نشان داده می شود. یافته های ما بینش های مهمی را در مورد الگوی توزیع، تجمع زیستی، حذف و سمیت کلی PBDEs و پلیمرهای زیست سازگار در انسان ارائه می دهند، که یک ملاحظاتی حیاتی برای هر کاربرد آینده این مواد است.

### ۳۶. آلدو-کتو ردوکتاز C11 به عنوان یک نشانگر زیستی بالقوه برای سرطان پستان و تخمدان

موسوی نژاد س.ن.،<sup>۱</sup>، وثوق قنبری م.،<sup>۲</sup>، بهنام رسولی ف.،<sup>۳</sup> ۱- گروه پژوهشی روش های تشخیص و درمان های نوین، پژوهشکده فناوری زیستی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. ۳- گروه پژوهشی روش های تشخیص و درمان های نوین، پژوهشکده فناوری زیستی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

سرطان مهاجم پستان شایع ترین سرطان در بین زنان است، در حالی که آدنوکارسینوم سروری تخمدان کشنده ترین سرطان زنان است. بیش از ۷۵ درصد از این موارد سرطان در مراحل پیشرفته تشخیص داده می شوند به دلیل اینکه مراحل اولیه بدون علائم بیماری است. آنزیم AKR1C1 (خانواده آلدو کتو ردوکتاز ۱ عضو C1) عضوی از ابرخانواده آلدو-کتو ردوکتاز انسانی است که واکنش های احیایی وابسته به NADPH را کاتالیز می کند. بیان افتراقی قابل توجهی از ژن AKR1C1 در انواع سرطان گزارش شده است. هدف از این مطالعه بررسی بیان AKR1C1 در سرطان مهاجم پستان و آدنوکارسینوم تخمدان بود. الگوی بیان AKR1C1 در سرطان پستان و تخمدان از طریق GEPIA2 ارزیابی شد، که داده های بیان توالی RNA نمونه های تومورها و نرمال از پروژه های TCGA و GTEx را از طریق خط انتقال پردازش استاندارد تجزیه و تحلیل می کند. در مجموع ۱۰۸۵ نمونه تومور و ۲۹۱ نمونه بافت نرمال پستان به همراه ۴۲۶ نمونه تومور و ۸۸ نمونه بافت نرمال تخمدان مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میانگین بیان AKR1C1 در نمونه های طبیعی سرطان پستان و تخمدان در مقایسه با بافت های تومور مربوطه آنها به طور معنی داری ( $P < 0.001$ ) بالاتر بود. تجزیه و تحلیل فعلی نشان داد که بیان میانه AKR1C1 به طور قابل توجهی در بافت های تومور در سرطان سینه و تخمدان کاهش یافته است، که نشان دهنده پتانسیل آن به عنوان یک نشانگر زیستی است که می تواند به تشخیص زودهنگام این بدخیمی ها کمک کند.

### ۳۷. آنالیز بیوانفورماتیک ژن های هاب و مسیرهای پیام رسانی سلولی در بیماری های مختلف لوسمی در انسان

دل دوزی ا.، وحدتی ب.، رجبی-مهام ح.، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

لوسمی یک بیماری هماتولوژی پیچیده است. شناسایی ژن های هاب و مسیرهای پیام رسانی سلولی که به توسعه سرطان کمک می کنند، برای درک مکانیسم های اساسی و اهداف درمانی بسیار مهم است. این مطالعه، با بررسی بیوانفورماتیک، برای شناسایی ژن های هاب و مسیرهای

پیام‌رسانی که در زیرگروه‌های مختلف لوسمی مشترک هستند، انجام شد. دو مجموعه داده ریزآرایه لوسمی (GSE13204) و سالم (GSE237029) از پایگاه GEO دریافت شد. برای تعیین ژن‌های با بیان افتراقی (DEGs) در زیرگروه‌های لوسمی، هر زیرگروه به صورت جداگانه با گروه سالم در نرم‌افزار TAC بررسی شدند. برای پیدا کردن DEGs مشترک بین زیرگروه‌ها، نمودار ون رسم شد. در مجموع، ۳۴۶ ژن افزایش بیان یافته و ۹۲۹ ژن کاهش بیان یافته شناسایی شد. سپس پایگاه داده‌ی Enrichr برای تجزیه و تحلیل ماهیت زیستی DEGs و مسیرهای سیگنال دهی که این ژن‌ها در آن نقش دارند، استفاده شد. شبکه‌ی تعاملات پروتئین-پروتئین (PPI) این ژن‌ها با استفاده از پایگاه STRING رسم شد. تجزیه و تحلیل مسیرهای پیام‌رسانی و شبکه PPI نشان داد که DEGs افزایش بیان یافته، در پردازش اسپلیسوزوم و mRNA و گروه کاهش بیان یافته، در سیستم ایمنی و سمیت سلولی، در همه بیماری‌های مطالعه شده لوسمی بطور مشترک نقش دارند. برای پیدا کردن ژن‌های هاب، شبکه‌ها در نرم‌افزار Cytoscape بررسی شدند. ۱۲ ژن هاب بدست آمد که شامل H4C6, RBM39, EZH2, JUN, H3-3B, CTNNB1, HSP90AB1 و CD4, PTPRC, CD8A, TNF و IL7R از گروه کاهش بیان یافته هستند. بررسی پایگاه داده GENT2 و منابع علمی، سطح بیان ژن‌های هاب را در انواع لوسمی تأیید کردند. بررسی بیشتر این ژن‌ها می‌تواند نقش مهمی در درمان لوسمی ایفا کند.

### ۳۸. آنالیز پروتئومیکس نمونه‌های سرم سندرم پلی کیستیک و ایجاد شبکه ارتباطات مولکولی

فضیلت ۱، ۱. مجیدزاده ک. ۲، گیلانی ک. ۳، وحید س. ۴. ۱- گروه ژنتیک، مرکز تحقیقات سرطان پستان، موسسه سرطان معتمد، ACECR تهران، ایران. ۲- گروه آنکولوژی یکپارچه، مرکز تحقیقات سرطان پستان، موسسه سرطان معتمد، ACECR تهران، ایران. ۳- مرکز تحقیقات ایمونولوژی تولید مثل، پژوهشکده ابن سینا، ACECR تهران، ایران. ۴- گروه بیوتکنولوژی، دانشگاه جامیا همدره، دهلی نو، هند.

سندرم پلی کیستیک به عنوان یک اختلال چند عاملی ناهمگن، تاکنون با منشأ ناشناخته باقی مانده است که علل پاتوفیزیولوژیکی آن را می‌توان با تجزیه و تحلیل پروتئومی و آنالیز شبکه مولکولی برای درک مسیرهای تعامل درگیر در اختلالات مرتبط با PCOS مشخص کرد. ما یک مطالعه پروتئومی روی نمونه‌های سرم PCOS با استفاده از تکنیک nano-LCMS/MS انجام دادیم. سپس، پروفایل‌های پروتئوم پروتئین‌های با اختلاف سطح بیان قابل توجه بررسی و با نمایش آن‌ها بر روی شبکه ارتباطات مولکولی و نرم‌افزارهای تحلیل شبکه مولکولی Gene Mania و STRING تجزیه و تحلیل کردیم. ما همچنین دخالت پروتئین‌های آسیب‌دیده را با اختلالات مختلف مرتبط با PCOS بررسی کردیم و آنها را از طریق منابع موجود در نرم‌افزارهای بررسی عملکردی DAVID و Panther طبقه‌بندی کردیم. در مجموع ۱۰۹ پروتئین با بیان متفاوت شناسایی شد که از این میان ۴۲ پروتئین به طور قابل توجهی در بیماران اختلاف سطح بیان نشان دادند. در میان آنها، ۳۵ پروتئین مبتلا با مکانیسم‌های پاتوفیزیولوژیکی زیربنای تظاهرات PCOS تخمک‌گذاری ارتباط داشتند و ارتباط آنها با اختلالات PCOS همزمان نشان داده شد. ما همچنین مولکول‌های عملکردی هاب را در شبکه‌های تعامل پروتئین مشخص کردیم. نتایج نشان داد که PCOS با طیف گسترده‌ای از اختلالات عملکردی مولکول‌ها سروکار دارد، که اختلالاتی در پاسخ بیولوژیکی و مکانیسم‌های مولکولی ایجاد می‌کند که منجر به ظهور عوارض ناشی از PCOS می‌شود. مطالعات پروتئومی بیشتری برای توضیح مکانیسم‌های فیزیولوژیکی مختلف مولکول‌های عملکردی که در بیماری‌زایی این سندرم ناهمگن نقش دارند، مورد نیاز است.

### ۳۹. آنالیز جامع ترنسکرپتوم برای شناسایی و بررسی نقش ژن‌های تنظیمی بالقوه در آدنوکارسینومای ریه

مخلصی ا. ۱، نخعی ن. ۲. ۱- گروه علوم دامی و زیست‌شناسی دریایی، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

سرطان ریه عامل اصلی مرگ و میر ناشی از سرطان در سراسر جهان است و بروز نوع آدنوکارسینومای ریه (LUAD) از این سرطان همچنان در حال افزایش است. بررسی مکانیسم‌های سلولی و مولکولی زمینه‌ساز در این نوع از سرطان ریه، کمک شایانی به شناخت بیشتر برای کنترل و درمان آن می‌کند. این پژوهش با هدف بررسی عملکردهای سلولی و مولکولی ژن‌های دخیل در این نوع سرطان و شناسایی ژن‌های کلیدی انجام شده است. داده پژوهش حاضر که دارای ۷ نمونه بافت آدنوکارسینومای اولیه و ۹ نمونه بافت سالم مجاور آن است از دیتابیس GEO با پروفایل بیانی GSE62113 انتخاب شد. با استفاده از R ماتریس بیانی استخراج و با Limma Package پارامترهایی معادل  $P\text{-value} < 0.05$  و  $\text{LogFC} > 2$  اعمال شد. تعداد ۱۵۰ و ۳۶۳ ژن با بیان افتراقی (DEGs) در بافت سرطانی به ترتیب افزایش و کاهش را نشان دادند. بواسطه gene ontology و KEGG به ترتیب فرآیندهای سلولی و مولکولی و مسیرهای پیام‌رسانی مهمی مشخص گردید که عمدتاً در تنظیم تقسیم و چرخه سلولی از جمله: Regulation Of Cell Cycle Process و Mitotic Sister Chromatid Segregation برای DEGs نقش دارند. همچنین

microRNAs مهم از جمله has-miR-193b-3p برای مهار DEGs سرطانی از طریق miRTarBase به دست آمد. برای یافتن فاکتورهای رونویسی و پروتئین کینازهای حاضر در لیست DEGs به ترتیب از دیتابیس TRRUST و X2K-web استفاده گردید. برهمکنش بین پروتئین های لیست DEGs با دیتابیس STRING مشخص شد و از طریق Cytoscape شبکه آنها رسم شد. همچنین module-networks و GO آنها برای شبکه های اصلی ترسیم شدند. در نهایت شناسایی ژن های کلیدی (Hub Genes) شامل KIF2C، BUB1 و KIF11 و ژن های CFAP52، TEKT1 و TEKT2 به ترتیب در بافت سرطانی و سالم در شبکه های اصلی با CytoHubba انجام گرفت. نتایج این مطالعه به شناسایی و بررسی تنظیم کننده هایی از آدنوکارسینومای ریه پرداخته که با مقایسه و نیز تایید دیگر مطالعات، دیدگاه های بهتر برای کنترل و درمان این بیماری ارائه می دهد.

#### ۴۰. اثر القایی یک ایزوکیولین آلکالوئید بر تمایز استخوانی سلول های بنیادی مزانشیمی انسانی

سقاووز ط،<sup>۱</sup> قلاسی م،<sup>۱</sup> عاضدی ف،<sup>۲</sup> عباس آبادی ن.<sup>۳</sup> ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. ۳- گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

بافت استخوان نقش مهمی در بدن دارد؛ پشتیبانی مکانیکی، محافظت از اندام های حیاتی، تنظیم هموستاز مواد معدنی و کمک به خون سازی را فراهم می کند. در حالی که استخوان ها قادر به خود ترمیمی هستند، برخی آسیب ها و بیماری ها نیاز به مداخله پزشکی دارند. مهندسی بافت و پزشکی بازساختی با استفاده از سلول های بنیادی مزانشیمی، راه حل های مؤثری با عوارض جانبی کم ارائه می دهند. این سلول ها، چند توان هستند و می توانند به استئوبلاست ها تمایز یابند، که برای ترمیم استخوان گزینه های ایده آل است. پالماتین، یک ایزوکیولین آلکالوئید گیاهی، پتانسیل زیادی در داروسازی نشان داده و اخیراً به دلیل اثرات مثبت بر بافت استخوان مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه پیش رو، اثر القایی این ایزوکیولین آلکالوئید را بر تمایز استخوانی سلول های بنیادی مزانشیمی انسانی بررسی می کند. غلظت ۱ میکرومولار از پالماتین به عنوان غلظت بهینه و غیر سیتوتوکسیک با روش MTT تعیین و با رنگ آمیزی آکریدین اورنج تایید شد. تست های تمایزی با محیط تمایز استخوانی حاوی اسید اسکوربیک، دگزامتازون و  $\beta$ -گلیسروفسفات انجام شد. معدنی شدن ماتریکس سلولی با اندازه گیری کمی محتوای کلسیم و به طور کیفی با رنگ آمیزی آلیزارین رد ارزیابی شد که افزایش چشمگیر معدنی شدن سلول ها مشهود بود. فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز به عنوان مارکر شاخص استخوانی مورد سنجش قرار گرفت که این آنزیم نیز افزایش فعالیت را در حضور پالماتین نشان داد. این نتایج، اثر القایی پالماتین به عنوان یک ایزوکیولین آلکالوئید بر تمایز استخوانی سلول های بنیادی مزانشیمی را به طور معناداری نشان می دهند. پیشنهاد می شود تحقیقات بیشتری در خصوص تأثیر پالماتین بر مسیرهای سیگنالینگ تمایز استخوانی انجام شود.

#### ۴۱. اثر تجویز طولانی مدت نیترا ت بر شاخص های استرس اکسیداتیو در بافت های حساس به انسولین موش های صحرایی

##### نر دیابتی نوع ۲

شکری م، جدی س، قاسمی ا. مرکز تحقیقات فیزیولوژی غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

دیابت نوع ۲ با کاهش فراهم زیستی اکسید نیتریک مرتبط است. به علاوه، دیابت نوع ۲ با استرس اکسیداتیو ارتباط دارد. بنابراین هدف این مطالعه تعیین اثر طولانی مدت نیترا ت بر سطح کاتالاز، مالون دی آلدئید (MDA) و ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC) در بافت های کبد، عضله سولئوس و بافت چربی اپیدیدیمال در موش های صحرایی نر دیابتی نوع ۲ می باشد. موش های صحرایی به ۴ گروه تقسیم شدند: شاهد، شاهد+نیترا ت، دیابت، دیابت+نیترا ت. دیابت نوع ۲ با استفاده از رژیم غذای پرچرب و به دنبال آن استرپتوزوتوسین با دوز کم القا شد. سدیم نیترا ت (۱۰۰ میلی گرم در هر لیتر آب آشامیدنی) به مدت ۶ ماه تجویز گردید. سطح کاتالاز در کبد (۵۳٪)، عضله سولئوس (۴۸٪) و بافت چربی اپیدیدیمال (۴۵٪) در موش های دیابتی کاهش یافت. همچنین سطح MDA در کبد (۸۰٪) و عضله سولئوس (۱۱۱٪) موش های صحرایی دیابتی بالاتر بود. سطح TAC در کبد (۸۰٪)، عضله سولئوس (۶۳٪) و بافت چربی اپیدیدیمال (۷۰٪) کمتر بود. تجویز نیترا ت توانست کاتالاز را در کبد و بافت چربی اپیدیدیمال به سطح نرمال بازگرداند. همچنین نیترا ت باعث کاهش سطح MDA در عضله سولئوس گردید. به علاوه، سطح TAC را در بافت چربی اپیدیدیمال افزایش داد. تجویز نیترا ت می تواند با سرکوب اکسیدان ها و افزایش آنتی اکسیدان ها موجب کاهش استرس اکسیداتیو در بافت های حساس به انسولین موش های صحرایی دیابتی نوع ۲ شود.

## ۴۲. اثر تجویز نیتريت سدیم بر بیان ژن های Nrf2 و Prdx4 در جزایر جدا شده از پانکراس در موش های صحرایی با دیابت نوع ۲

جدی س.، قاسمی ا. مرکز تحقیقات فیزیولوژی غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.  
نیتريت یک دهنده نیتريك اکسید (NO) است که منجر به افزایش ترشح انسولین از جزایر پانکراس در موش صحرایی با دیابت نوع ۲ (T2D) می گردد. مکانیسم این اثر، کاهش استرس اکسیداتیو است. هدف این مطالعه بررسی مکانیسم نیتريت در کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از T2D در جزایر پانکراس موش های صحرایی است. دیابت نوع ۲ در موش های صحرایی نر با تجویز رژیم غذایی پر چرب و دوز پایین استریتوزوتوسین (۲۵ میلی گرم بر کیلوگرم) ایجاد شد. موش های صحرایی به سه گروه (تعداد=۶ موش صحرایی در هر گروه) تقسیم شدند: شاهد، دیابت و دیابت+نیتريت. گروه دیابت+نیتريت، آب آشامیدنی حاوی نیتريت سدیم (۵۰ میلی گرم بر لیتر) برای هشت هفته دریافت کرد. در پایان مطالعه، سطوح mRNA فاکتور ۲ مرتبط با فاکتور هسته ای اریترئوئید ۲ (Nrf2) و پراکسی ردوکسین-۴ (Prdx4) در جزایر پانکراس جدا شده اندازه گیری شدند. در جزایر پانکراس موش های صحرایی با T2D، بیان mRNA ژن Nrf2 و Prdx4 به ترتیب ۵۵ (P=۰/۰۰۵) و ۷۷ درصد (P<۰/۰۰۱) کمتر از گروه شاهد بود. تجویز نیتريت موجب افزایش ۶۱ درصدی بیان Nrf2 (P=۰/۰۰۵) و ۹۴ درصدی بیان ژن Prdx4 (P=۰/۰۰۹) در جزایر پانکراس جدا شده از موش های صحرایی با T2D گردید. اثرات مفید نیتريت در کاهش استرس اکسیداتیو ایجاد شده توسط T2D در جزایر پانکراس جدا شده از موش های صحرایی، با افزایش بیان mRNA ژن Nrf2 و Prdx4 در ارتباط است.

## ۴۳. اثر سرکوب LncRNA PVT1 بر بیان Immune checkpoint های رده سلولی MDA-MB-231 سرطان پستان

فرساد-اختر ن.، اکبری دیباور س. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران  
سرطان سالانه جان صدها هزار نفر را می گیرد و در ۱۱۲ کشور از ۱۸۳ کشور جهان رتبه نخست یا دوم، و در ۲۳ کشور نیز رتبه سوم یا چهارم علت مرگ زودرس (قبل از ۷۰ سالگی) را به خود اختصاص داده است. به همین دلیل، مطالعه سرطان یکی از موضوعات مهم تحقیقات علوم پزشکی است. سرطان پستان یک بیماری شایع و مرگبار در سراسر جهان است و بالاترین نرخ ابتلای سرطان در زنان به آن اختصاص دارد. همچنین تشخیص و درمان آن، همچنان با چالش هایی روبرو است. در حال حاضر جراحی، شیمی درمانی، پرتودرمانی، درمان هدفمند، ایمونوتراپی، پیوند سلول های بنیادی یا مغز استخوان و هورمون درمانی از ابزار متداول برای درمان سرطان به شمار می آیند. با وجود این، به دلیل مقاومت دارویی در برابر شیمی درمانی و نیز آسیب مواد شیمیایی به سلول های سالم این روش ها گاهی ناکارآمد هستند و درمان کامل سرطان با شکست مواجه می شود. در حال حاضر درمان هایی برای مهار این مقاومت ها پیشنهاد شده است که یکی از این روش ها استفاده از پتانسیل LncRNA می باشد. اثرات LncRNA ها در فرایندهای سلولی مانند تکثیر، آپوپتوز و پیشرفت سرطان اثبات شده و استفاده از آن ها در درمان سرطان، با موفقیت هایی همراه بوده است. یکی از این LncRNA ها تحت عنوان PVT1 نامیده می شود که در رشد تومور، متاستاز و مقاومت در برابر درمان سرطان پستان نقش دارد. با توجه به نقش مهم PVT1 در گسترش بیماری سرطان و نیز اثر احتمالی آن بر نقاط کنترل ایمنی در سرطان پستان، بررسی تأثیر میزان بیان ژن PVT1 بر بیان نقاط کنترل ایمنی در سلول های سرطان پستان، می تواند به دستاوردی ارزشمند درباره مکانیسم های درگیر در ایجاد بیماری و شناسایی هدف های درمانی منجر شود. در این تحقیق ابتدا رده سلولی MDA-MB-231 در محیط کشت RPMI-1640 کشت داده شد. سپس انتقال siRNA به داخل سلول های رده MDA-MB-231 با استفاده از ماده PEI انجام گرفت. با استفاده از کیت استخراج RNA استخراج داده شد و سنجش کمی و کیفی RNA استخراج شده، بر اساس میزان OD حاصل توسط دستگاه Nano Drop مورد ارزیابی قرار گرفت. سنتز cDNA با استفاده از دستگاه PCR انجام گرفت. به منظور بررسی میزان بیان ژن های LncRNA PVT1 و B7-H3، Vista و PD-L1 از qRT-PCR استفاده شد. در این تحقیق ژن کنترل داخلی GAPDH مورد استفاده قرار گرفت. در بررسی نتایج تغییراتی در بیان ژن های PD-L1، B7-H3، Vista مشاهده شد.

## ۴۴. اثر عصاره های متانولی و هگزانی آویشن باغی بر انعقاد خون

رحمانی ف.، مهجوی ب.، وطن دوست ج.، صادقی فر ف.، هارون زاده آرانی ۲.۵- گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران.  
۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران



آویشن باغی حاوی ترکیبات ثانویه متنوعی است و بسیاری از این ترکیبات در هموستاز اولیه و ثانویه انعقاد خون موثر هستند. این گیاه با داشتن ترکیباتی نظیر فلاونوئیدها، تانن‌ها، آلکالوئیدها می‌تواند در مسیر انعقادخون موثر باشد. هدف از این مطالعه بررسی عصاره‌ی متانولی و N-هگزانی آویشن باغی و مطالعه‌ی اثر فراوانی‌های مختلف این گیاه بر روند انعقادخون می‌باشد. اثر غلظت‌های مختلف (۲۵، ۵۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ ppm) هر عصاره با استفاده از زمان پروترومبین (PT) و آزمون زمان ترومبوپلاستین جزئی فعال (APTT) مورد بررسی قرار گرفت. عصاره‌ی N-هگزانی هیچ اثر قابل توجهی بر زمان انعقاد APTT و PT نداشت. عصاره متانولی باعث کاهش APTT در غلظت ۱۰۰۰ ppm و همچنین باعث کاهش PT در غلظت ۲۵۰ ppm شد. به نظر می‌رسد که ترکیبات عصاره متانولی بر عوامل انعقادی مسیر انعقادی داخلی و خارجی خون موثر هستند.

#### ۴۵. اثر عصاره‌های متانولی و هگزانی برگ یونجه بر انعقاد خون

رحمانی ف.، مهدوی ب.، وطن دوست ج.، صادقی فر ف.، ۱- گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

یونجه، با داشتن ترکیبات بالقوه موثر بر انعقاد خون، بطور گسترده‌ای در طب سنتی برای جلوگیری از خونریزی استفاده می‌شود. در مطالعه حاضر اثر فراکشن‌های مختلف عصاره برگ یونجه بر فرآیند انعقاد بررسی شده‌است. برگ تازه این گیاه جمع‌آوری، خشک و پودر شده و در حلال‌های هگزان و متانول قرار گرفت. اثر غلظت‌های مختلف (۲۵، ۵۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ ppm) هر عصاره با آزمون‌های زمان پروترومبین (PT) و زمان ترومبوپلاستین جزئی فعال (aPTT) بررسی شد. عصاره‌ی N-هگزانی هیچ اثر قابل توجهی بر زمان انعقاد aPTT و PT نداشت. عصاره متانولی نیز هیچ تاثیری بر زمان aPTT نداشت، اگرچه باعث کاهش PT در غلظت ۵۰ ppm شد. به نظر می‌رسد ترکیبات موجود در عصاره متانولی بر فاکتورهای انعقادی مسیر بیرونی انعقاد موثر باشد.

#### ۴۶. اثر فیتوهورمون سورگولاکتون بر بیان دو ژن Mapkinase14 و Mapkinase8 در رده سلول A2780s سرطان تخمدان

سرافراز اردکانی م. ر.، صباغ س. ک.، فاضلی ف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

درمان بیماران مبتلا به سرطان تخمدان با شیمی‌درمانی باعث مقاومت سلولی و متاستاز شده و اثرات جانبی شدیدی را به همراه دارد. استفاده از فیتوهورمون‌ها جهت پیشگیری و درمان بسیاری از بیماری‌ها بدون عوارض جانبی، مورد توجه بسیاری از تیم‌های تحقیقاتی قرار گرفته است. در این پژوهش اثر سورگولاکتون بر بیان دو ژن Mapkinase14 و Mapkinase8 در رده سلولی A2780s سرطان تخمدان مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های استخراج شده به نرم افزار GraphPad Prism 8.4.3 منتقل و سپس با استفاده از مقایسه  $\Delta\Delta\text{act}$  بررسی گردید. نتایج بررسی بیان ژن در سلول‌های تحت تیمار با سورگولاکتون با IC50 تعیین شده افزایش بیان معنی‌داری ( $P\text{-Value} \leq 0/05$ ) را برای هر دو ژن نسبت به گروه کنترل نشان داد اما بیشترین میزان بیان ژن مربوط به ژن Mapkinase8 در سلول‌های تیمار شده ۷۲ ساعت بعد از تیمار ثبت گردید. نتایج بدست آمده از این تحقیق تأیید می‌کند که فیتوهورمون سورگولاکتون می‌تواند از رشد نامتعارف سلول‌های سرطان تخمدان جلوگیری کرده و قادر است نقش مهمی را در مسیرهای علامت‌دهی مرتبط با آپوپتوزیس و مرگ سلولی بازی کند. بنابراین استفاده از فیتوهورمون سورگولاکتون در صنایع دارویی می‌تواند مفید واقع شود.

#### ۴۷. اثر کود مونوآمونیم فسفات بر اختلالات کروموزومی در سلول‌های مریستمی ریشه‌ی *Allium cepa L*

مرادی الوند ط.، زنده بودی ز. دانشکده زیست‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

تحقیقات نشان داده‌اند که کودهای شیمیایی اثرات منفی بر ارگانیزم‌ها دارند. کاهش فعالیت میتوزی ناشی از اوره و اثرات کود مونوآمونیم فسفات (MAP) بر پارامترهای خونی و بیوشیمیایی موش‌ها تأیید شده است. این مطالعه به بررسی تأثیر کود MAP بر میزان تکثیر و اختلالات کروموزومی در سلول‌های مریستمی ریشه پیاز (*Allium cepa L*) می‌پردازد. در این پژوهش، بعد از ریشه زنی پیازها در آب مقطر در دمای  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ، نمونه‌ها به مدت ۴۷ ساعت در دو غلظت مختلف از MAP (۱۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) و آب مقطر (به عنوان کنترل منفی) قرار داده شدند. بعد از آن، ریشه‌های هر نمونه رنگ‌آمیزی شده و از منطقه مریستم آنها اسلاید تهیه گردید و بیشتر از ۱۲۰۰ سلول جهت شاخص میتوزی و اختلالات کروموزومی (شکست کروموزومی، پل کروموزومی، C-متافاز، کروموزوم سرگردان و میتوز مختل) مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایش‌ها سه بار تکرار شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون تی مستقل با آستانه معنی‌داری  $P < 0/05$  تحلیل شدند. نتایج نشان داد که غلظت ۴۰۰۰

میلی گرم بر لیتر MAP باعث کاهش معنی دار میانگین درصد شاخص میتوزی ( $t=13/787$ ,  $df=4$ ,  $P= 0/001$ ) و افزایش معنادار میانگین درصد کل اختلالات کروموزومی ( $t=-5/103$ ,  $df=4$ ,  $P= 0/001$ ) نسبت به گروه کنترل می شود. غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر MAP نسبت به گروه کنترل از نظر شاخص میتوزی و کل اختلالات کروموزومی اختلاف معناداری را نشان نداد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که MAP می تواند دارای اثرات سیتوتوکسیک و ژنوتوکسیک باشد و بر اهمیت بررسی های بیشتر اثرات کودهای شیمیایی بر فرآیندهای سلولی و مولکولی تأکید می کند.

#### ۴۸. اثرات ضد سرطانی عصاره کلروفومی گیاه مریم نخودی شیرازی (*Teucrium persicum*) بر سلول های سرطان پروستات (PC-3)

رادفر م.، تفریحی م.، نظیفی ا.، جزایری ا. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران.  
گیاه *Teucrium persicum* از جنس *Teucrium* متعلق به خانواده Lamiaceae از گیاهان بومی ایران بوده که در استان فارس رشد می کند. این گیاه از سال های دور در ایران در طب سنتی ایرانی جهت درمان سردرد و دردهای شکمی استفاده می شود. در این مطالعه، ما به بررسی اثرات ضد سرطانی عصاره کلروفومی گیاه *T. persicum* بر سلول های سرطان پروستات (PC-3) پرداختیم. ابتدا پروفایل شیمیایی عصاره کلروفومی *T. persicum* بوسیله آزمایش GC/MS مورد بررسی قرار گرفت. فراوان ترین ترکیبات شناسایی شده در عصاره عبارت بودند از ایکوزان (یک آلکان)، دلتا آمورفن (یک ترکیب از خانواده کادینن) و نرولیدول (نوعی الکل سسکوی ترپنویید). سپس سلول های PC-3 با غلظت های مختلف عصاره به مدت ۴۸ ساعت تیمار شدند. نتایج حاصل از آزمایش های MTT نشان داد میزان IC50 عصاره گیاه *T. persicum* حدود 100  $\mu\text{g/ml}$  است. پس از تیمار سلول های PC-3 با غلظت های ۸۰ و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره به مدت ۴۸ ساعت، هسته سلول ها با رنگ DAPI، رنگ آمیزی شده و با استفاده از میکروسکوپ فلورسنت مورد بررسی قرار گرفتند. مشاهدات میکروسکوپی نشان داد در سلول های تیمار شده با عصاره، کروماتین متراکم شده و هسته سلولی قطعه قطعه شده است، این تغییرات در هسته سلول های کنترل مشاهده نشد. نتایج ما نشان داد که عصاره کلروفومی گیاه *T. persicum* به واسطه فعال کردن آپوپتوز، می تواند موجب مرگ سلولی شود.

#### ۴۹. اثرات مهارى MicroRNA-149-3p محصور شده در اگزوزوم بر توانایی تکثیر و مهاجرت سلولهای بنیادی مشتق از خون قاعدگی اندومتر یوزی

فضائلی ه.، حیاتی رودباری ن.، احسانی ا.، آشیخ الاسلامی ا. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. ۳- گروه سلول های بنیادی مزانشیمی، جهاد دانشگاهی، واحد قم، قم، ایران

اندومتر یوزی یکی از شایع ترین اختلالات خوش خیم زنان است. عدم تعادل هورمون های جنسی مرتبط با ضایعات اندومتر یوزی بر توانایی سلول های اندومتر برای تکثیر، مهاجرت و نفوذ به مزوتلیوم تأثیر می گذارد. درمان های موجود بر تعدیل هورمون های استروئیدی جنسی زنانه تکیه دارند. با این حال، به اندازه کافی کارآمد نبوده و دارای عوارض جانبی منفی هستند. نشان داده شده که سلول های بنیادی مشتق از خون قاعدگی (MenSCs) نقش مهمی در اندومتر یوز دارند زیرا MenSCs زنان مبتلا به اندومتر یوز (E-MenSCs) و زنان غیر اندومتر یوزی (NE-MenSCs) توانایی تکثیر و مهاجرت متفاوتی دارند. علاوه بر این، از آنجایی که درمان با microRNA ها (miRNAs) نتایج دلگرم کننده های را برای برخی بدخیمی ها و بیماری های مزمن نشان داده است، ما تصمیم گرفتیم اثرات miR-149-3p را بر تعدیل تکثیر و مهاجرت E-MenSCs با استفاده از اگزوزومهای مشتق از NE-MenSCs به عنوان حامل های miRNA ارزیابی کنیم. به طور خلاصه E- و NE-MenSCs به عنوان کنترل کشت داده شدند و سایر گروه های تجربی به شرح زیر بودند: E-MenSCs ترانسفکت شده با حامل های خالی و حامل miRNA (E-MenSC+BB) و (E-MenSC+miR)، E-MenSCs تیمار شده با اگزوزوم های مشتق شده از NE-MenSCs ترانسفکت نشده و ترانسفکت شده با miRNA (E-MenSC+T-Exo) و (MenSC+Exo E-). سپس سطح پروتئین  $\beta$ -کاتنین و Ki-67 و توانایی مهاجرت به ترتیب از طریق تست وسترن بلات و خراش بررسی شدند. سطح پروتئین  $\beta$ -کاتنین و Ki67 در گروه E-MenSCs+T-Exo در مقایسه با E-MenSCs به طور معنی داری کمتر بود. تیمار با miR-149-3p (به طور مستقیم یا از طریق اگزوزوم به عنوان حامل) توانایی E-MenSCs برای مهاجرت را کاهش داد، اما این کاهش

در مقایسه با E-MenSCs تیمار نشده از نظر آماری معنی دار نبود. بنابراین، از آنجایی که mir-149-3p محصور شده با آگزوزوم اثرات تعدیل-کنندگی بهتری بر سطح پروتئین Ki67 و  $\beta$ -کاتنین نشان داد، پتانسیل آگزوزومها به عنوان حامل‌های miRNA را می‌توان در توسعه درمان‌های جدید اندومترویز در نظر گرفت.

#### ۵۰. ادغام بیوانفورماتیک و زیست‌شناسی محاسباتی در رمزگشایی مکانیسم‌های مولکولی آترواسکلروز: یک رویکرد نوین

یغموری م. آزمایشگاه جامع تحقیقات، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

آترواسکلروز، یک بیماری التهابی مزمن شریان‌ها، یکی از علل اصلی مرگ و میرهای قلبی عروقی در جهان است. بیوانفورماتیک و زیست‌شناسی محاسباتی ابزارهای قدرتمندی را برای کشف مکانیسم‌های مولکولی پیچیده‌ای که در پس آترواسکلروز قرار دارند، ارائه می‌دهند. این مطالعه به بررسی ادغام بیوانفورماتیک و زیست‌شناسی محاسباتی در رمزگشایی مسیرهای مولکولی کلیدی مرتبط با پاتوژنز آترواسکلروز پرداخته و بینش‌های جدیدی در مورد علت بیماری و اهداف درمانی احتمالی ارائه می‌دهد. تجزیه و تحلیل جامعی با استفاده از رویکردهای بیوانفورماتیک و زیست‌شناسی محاسباتی برای روشن کردن مکانیسم‌های مولکولی درگیر در آترواسکلروز انجام شد. داده‌های ژنومی از پلاک‌های آترواسکلروتیک و بافت‌های شریانی سالم از مخازن عمومی مانند بانک داده‌ی بیان ژن (GEO) و اطلس ژنوم سرطان (TCGA) به دست آمد. تحلیل بیان ژن‌های متفاوت برای شناسایی ژن‌ها و مسیرهای سیگنالی که با پیشرفت آترواسکلروز مرتبط هستند، انجام شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که اختلالات قابل توجهی در ژن‌ها و مسیرهای کلیدی مرتبط با پاتوژنز آترواسکلروز وجود دارد. مسیرهای التهابی، مانند سیگنالینگ NF- $\kappa$ B و JAK-STAT، در پلاک‌های آترواسکلروتیک نسبت به بافت‌های شریانی سالم افزایش یافته بودند. همچنین، اختلال در مسیرهای متابولیسم لیپید، مانند بیوسنتز کلسترول و متابولیسم اسید چرب، در ضایعات آترواسکلروتیک مشاهده شد. ادغام داده‌های چند اُمیک به شناسایی بیومارکرها و اهداف درمانی احتمالی برای آترواسکلروز کمک می‌کند. بیوانفورماتیک و زیست‌شناسی محاسباتی، بینش‌های ارزشمندی در مورد مکانیسم‌های مولکولی پیشرفت آترواسکلروز فراهم می‌کند. با بهره‌گیری از داده‌های ژنومی و تحلیل‌های محاسباتی، محققان می‌توانند اهداف درمانی جدیدی را شناسایی کرده و استراتژی‌های پزشکی دقیق برای درمان بیماری قلبی عروقی آترواسکلروتیک توسعه دهند.

#### ۵۱. ارتباط بین پلی مورفیسم‌های تک نوکلئوتیدی ژن اینترلوکین ۳۵ و پره اکلامپسی

درویش زاده م.<sup>۱</sup>، جهانتیغ د.<sup>۱</sup>، فرقانی ف.<sup>۲</sup>، رضایی م.<sup>۳</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران. ۲- گروه زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران. ۳- گروه بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

پره اکلامپسی (PE)، شایع‌ترین عارضه بارداری است که حدود ۲ تا ۸ درصد از بارداری‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. PE عامل اصلی مرگ و میر ناشی از بارداری در کشورهای توسعه یافته است. اگرچه علت دقیق این بیماری به خوبی شناخته نشده است، اما شکی نیست که PE یک بیماری جفتی است. در زنان مبتلا به PE، کاهش تهاجم تروفوبلاست و بازسازی شریان ماریچی رحمی معیوب تشخیص داده می‌شود. سیستم ایمنی نقش مهمی در ایجاد یک بارداری طبیعی دارد. وجود سلول‌های ایمنی در رابطه جنین و مادر و نقش آنها در یک بارداری طبیعی با جزئیات روشن شده است. اینترلوکین ۳۵ (IL-35)، آخرین سیتوکین شناسایی شده از خانواده اینترلوکین‌های ۱۲ (IL-12) از دو زیر واحد p35 و EBI3 تشکیل شده است و توسط سلول‌های Treg و سلول‌های B فعال ترشح می‌شود. مطالعات نشان داد که IL-35 تمایز و سرکوب بهینه ایمنی سلول‌های Treg را تسهیل می‌کند و تکثیر و عملکرد سلول‌های Th17 را مهار می‌کند. اخیراً نشان داده شده است که سلول‌های تروفوبلاست به طور مداوم IL-35 را در طول بارداری طبیعی تولید می‌کنند که یک سایتوکین حیاتی برای حفظ تحمل جنین مادر است. برخی گزارش‌های اخیر افزایش سطح سرمی IL-35 را در زنان مبتلا به پره اکلامپسی را نشان داده‌اند. این مطالعه به منظور بررسی رابطه بین گونه‌های چندشکلی EBI3 A<rs4740 G با خطر پره اکلامپسی در جمعیت ایرانی انجام شد. ۲۴۰ بیمار مبتلا به پره اکلامپسی و ۲۳۰ فرد کنترل که به بیمارستان علی بن ابی طالب زاهدان مراجعه کرده بودند، وارد مطالعه شدند. آنالیز ژنوتیپی برای همه افراد با استفاده از روش پلی مورفیسم طول قطعه محدودکننده واکنش زنجیره‌ای پلیمرز انجام شد. فراوانی ناقلین آلل جهش یافته A و همچنین فراوانی آلل A پلی مورفیسم A<EBI3 rs4740 G حدود دو برابر افزایش معنی داری در خطر اندومترویز نشان داد (به ترتیب  $p=0/044$ ;  $p=0/016$ ). شایان ذکر است که توزیع آلل جهش یافته بین بیماران خفیف و شدید بیماری پره اکلامپسی تفاوت معنی داری داشت. نتایج نشان داد که پلی مورفیسم تک نوکلئوتیدی A<EBI3 rs4740 G به طور برجسته‌ای با PE مرتبط است. مطالعات بیشتری برای تایید یافته‌ها مورد نیاز می‌باشد.

## ۵۲. ارتباط بین چندشکلی ژنتیکی حذف و اضافه Alu در ژن *tPA* با خطر ابتلا به سرطان روده بزرگ

جوان فکر م.، سعادت‌ای ا. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

سرطان روده بزرگ دومین سرطان شایع بزرگسالان در زنان و سومین سرطان شایع در مردان است و چهارمین علت مرگ ناشی از سرطان است. سرطان روده بزرگ ناشی از تجمع تغییرات ژنتیکی و اپی‌ژنتیکی است که اپیتلیوم غدد طبیعی را به آدنوکارسینوم‌های مهاجم تبدیل می‌کند. از عوامل ژنتیکی می‌توان به چندشکلی‌های ژنتیکی اشاره کرد. یکی از این ژن‌ها، ژن *tPA* انسانی است که در کروموزوم شماره ۸ (8p12-q11.2) قرار دارد و از ۱۴ اگزون و ۱۳ اینترون تشکیل شده است. سرین پروتئازها، به ویژه سیستم پلاسمین فعال‌کننده پلاسمینوژن، بازیگران حیاتی در فرآیند بازسازی ECM هستند که برای رگ‌زایی ضروری می‌باشند. در این مطالعه ارتباط چندشکلی ژنتیکی *tPA* (Alu) rs4646972 در ژن *tPA* با خطر ابتلا به سرطان روده بزرگ مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه ۲۰۰ نفر بیمار مبتلا به سرطان روده بزرگ (۷۲ زن و ۱۲۸ مرد) و ۲۲۴ فرد سالم (۶۵ زن و ۱۵۹ مرد) شرکت داشتند. جهت تعیین ژنوتیپ از روش PCR استفاده شد و داده‌ها توسط نرم افزار آماری SPSS مورد تحلیل قرار گرفتند. آنالیز رگرسیون لجستیک نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین ژنوتیپ ID ( $OR = 0.97, 95\% CI = 0.57-1.67, P = 0.940$ ) و ژنوتیپ ID+DD ( $OR = 0.96, 95\% CI = 0.58-1.60, P = 0.894$ ) در مقایسه با ژنوتیپ II و ریسک ابتلا به سرطان روده بزرگ وجود ندارد. علاوه بر این، همانطور که انتظار می‌رفت، افرادی که دارای دو عامل خطر، یعنی سابقه خانوادگی سرطان و سیگار کشیدن بودند، در مقایسه با افرادی که یکی از این عوامل خطر را داشتند، ۲٫۷۵ برابر بیشتر در معرض خطر ابتلا به سرطان روده بزرگ بودند.

## ۵۳. ارتباط بین نواحی *vacA-c* و ژنوتیپ‌های *cagPAI* هلیکوباکتریلوری در بیماران اردبیلی

زهرآبختی س.ز.،<sup>۱</sup> لطیفی نوید س.،<sup>۲</sup> یزدانید ع.،<sup>۳</sup> ۱- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- مرکز تحقیقات سرطان‌های دستگاه گوارش، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

ژنوتیپ‌های جزیره بیماری‌زای *cag* (*cagPAI*) و ناحیه *vacA-c* هلیکوباکتریلوری (*H. pylori*) در بیماری‌زایی این باکتری نقش دارد. هدف از این مطالعه، یافتن ارتباط بین وضعیت‌های *cagG*، *cagL*، *cagH* و *cagPAI* و ناحیه *vacA-c* در سویه‌های *H. pylori* در اردبیل می‌باشد. در مجموع ۱۸۸ سویه از بیوپسی بیماران اردبیلی کشت شد، سپس استخراج DNA و تعیین ژنوتیپ انجام شد. داده‌ها جمع‌آوری و مورد آنالیز قرار گرفت. فراوانی کل ژنوتیپ‌های *cagH*<sup>+</sup>، *cagL*<sup>+</sup>، *cagG*<sup>+</sup>، *orf17*<sup>+</sup>، *vacA c1* و *vacA c2* به ترتیب ۶۵، ۱۰۱، ۶۲، ۷۹ و ۱۰۹ بود. ژنوتیپ *cagL*<sup>+</sup> در بین سویه‌های *H. pylori* غالب بود. زمانیکه که ژنوتیپ‌های ناحیه *vacA-c* با وضعیت‌های *cagG*، *cagL*، *cagH* و *orf17* مقایسه شدند، ارتباط معنی‌داری بین حضور این ژنوتیپ‌ها وجود نداشت. هنگامی که وضعیت‌های *cagG*، *cagL*، *cagH* و *orf17* با یکدیگر مقایسه شدند، ارتباط معنی‌داری بین ژنوتیپ *cagH*<sup>+</sup> و ژنوتیپ‌های *cagL*<sup>+</sup>، *cagG*<sup>+</sup> و *orf17*<sup>+</sup> وجود داشت ( $P < 0.05$ ). نسبت شانس ( $OR$ ) به ترتیب برابر با ۹/۳۹۱، ۹/۲۰۷ و ۱۲/۲۲۲ بود. نتایج آنالیز رگرسیون لجستیک ساده نشان داد که ژنوتیپ *cagL*<sup>+</sup> با ژنوتیپ‌های *cagG*<sup>+</sup> و *orf17*<sup>+</sup> ارتباط معنی‌داری داشت ( $P = 0.05$ )؛  $OR$  به ترتیب برابر با ۴/۲۱۳ و ۲/۲۱۴ بود). ژنوتیپ *cagG*<sup>+</sup> با ژنوتیپ *orf17*<sup>+</sup> مرتبط شد ( $P < 0.05$ ) و  $OR$  برابر با ۴/۷۸۷ بود). این یافته‌ها ممکن است نشان‌دهنده وجود یک ارتباط هماهنگ بین حضور ژن‌های مختلف *cagPAI* در سویه‌های *H. pylori* در اردبیل باشد.

## ۵۴. ارتباط پلی مورفیسم rs1130233 در ژن *AKT1* با افزایش حساسیت به سرطان پستان، مطالعه موردی - شاهدهی با تجزیه

و تحلیل ژنوتیپ و هاپلوتیپ

ترکی باغبادرانی ب.، ابکار م.، زمانزاده ز. دانشکده علوم و فناوری زیست‌شناسی، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران

سرطان پستان یک نوع سرطان شایع در جمعیت بزرگسالان است. که شیوع آن سالانه بیش از ۲/۳ میلیون مورد است. علاوه بر این تاثیر قابل توجهی بر میزان مرگ و میر بیماران سرطانی زن دارد و به عنوان علت اولیه یا ثانویه در ۹۵ درصد کشورها ظاهر می‌شود. مطالعات تحقیقاتی مختلف دخالت *AKT1* کیناز را در ارتباط بین سلولی نوروها، بقای نوروها و تشکیل حافظه پیشنهاد کرده‌اند. ژن *AKT1* به عنوان یک آنکوژن طبقه بندی می‌شود، که در صورت جهش می‌تواند باعث تبدیل سلول‌های طبیعی به سلول‌های سرطانی شود. جهش در *AKT1* اغلب در موارد

سرطان پستان شناسایی می‌شود که نشان دهنده کاربرد بلقوه آن‌ها به عنوان بیومارکرهای بالینی برای تشخیص و درمان سرطان است. درک کامل جهش‌های AKT1 در سرطان پستان به ویژه در جمعیت ایران ناکافی است. برای رفع این شکاف یک مطالعه موردی - شاهدی، شامل مطالعه ۱۰۰ بیمار مبتلا به سرطان پستان با پاتولوژی تایید شده و تعداد مساوی از افراد شاهد انجام شد. تحلیل rs1130233 در ژن AKT1 با استفاده از واکنش زنجیره‌ای پلیمرز - پلی مورفیسم طولی قطعه محدود کننده (PCR-RFLP) تحت مدل‌های هم‌توان و غالب و مغلوب انجام شد. ارزیابی در مورد همبستگی و آلی SNP در AKT1 در رابطه با استعداد ابتلا به سرطان پستان از طریق رگرسیون لجستیک صورت گرفت و مشخص شد که AKT1 rs1130233 ارتباط قابل توجهی با استعداد ابتلا به سرطان پستان تحت مدل توارثی غالب و مغلوب نشان می‌دهد ( $P < 0.05$ ). به طور خلاصه این یافته‌ها شواهد اولیه‌ای است که نشان می‌دهد پلی‌مورفیسم AKT1 rs1130233 با استعداد ابتلا به سرطان پستان در زنان ایرانی مرتبط است.

## ۵۵. ارتباط تنوع ژنتیکی در اینترلوکین 17-RA با حساسیت به اندومتروز: یک مطالعه مقدماتی

**نوروزی م.ا.،<sup>۱</sup> جهانتیغ د.،<sup>۲</sup> فرقانی ف.،<sup>۳</sup> رضایی م.،<sup>۴</sup>** ۱- دانشکده علوم، دانشگاه سیستان و بلوچستان. ۲- دانشکده علوم، دانشگاه سیستان و بلوچستان. ۳- گروه زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان. ۴- گروه بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

پره اکلامپسی (PE) یکی از شایع‌ترین عوارض پزشکی در بارداری و یکی از سه علت مرگ و میر مادران است. پره اکلامپسی در هفته ۲۰ بارداری رخ می‌دهد و با فشار خون بالا همراه است. علائم پره اکلامپسی شامل طیف وسیعی از علائم مانند فشار خون بالا، تورم در صورت یا دست‌ها، سردرد و غیره می‌باشد. شیوع پره اکلامپسی در زنان باردار بین ۳ تا ۸ درصد متغیر بوده و در برخی از مناطق جهان بیشتر از مناطق دیگر است. اینترلوکین ۱۷ یک سیتوکین با خواص پیش التهابی قوی است که در مطالعات مختلف نسبت زیرجمعیت‌های Th17 را افزایش می‌دهد و باعث شروع و تشدید آبشار تولید سیتوکین‌های التهابی در پیامدهای نامطلوب بارداری مانند سقط خود به خود، محدودیت رشد داخل رحمی، PE و تولد زودرس می‌شود. در این مطالعه موردی-شاهدی، ۴۷۰ شرکت کننده شامل ۲۳۰ فرد سالم و ۲۴۰ بیمار مبتلا به پره اکلامپسی از بین مراجعین به بیمارستان علی ابن ابی طالب زاهدان وارد مطالعه شدند. آنالیز ژنوتیپی برای همه افراد با استفاده از روش پلی‌مورفیسم طول قطعه محدود کننده واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR-RFLP) انجام شد. نتایج نشان داد که ژنوتیپ AG rs4819554 خطر ابتلا به PE را افزایش داده است ( $OR\ 1.618, 95\% CI\ 1.096-2.388, P = 0.015$ ). در تجزیه و تحلیل مدل ژنتیکی غالب، مشخص شد که AG+GG rs4819554 با خطر PE همراه است ( $OR\ 1.835, 95\% CI\ 1.267-2.656, P = 0.001$ ). نتایج تحقیقات این مطالعه نشان داد که پلی‌مورفیسم تک نوکلئوتیدی rs4819554 به طور برجسته‌ای با PE مرتبط است. مطالعات بیشتری برای تایید یافته‌ها مورد نیاز می‌باشد.

## ۵۶. ارتباط ژن‌های ناحیه‌ی متغیر هلیکوباکتری پیلوری با خطر انواع هیستوپاتولوژی سرطان معده در ایران

**بختی س.ز.،<sup>۱</sup> قلیزاده ش.،<sup>۲</sup> لطیفی نوید س.،<sup>۲</sup> یزدانید ع.،<sup>۳</sup>** ۱- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- مرکز تحقیقات سرطان‌های دستگاه گوارش، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

ناحیه‌ی متغیر هلیکوباکتری پیلوری (*H. pylori*) که حاوی ژن‌های مختص - سویه‌ای انتقال یافته از گونه‌های دیگر است، ممکن است در بیماری‌زایی و ایجاد بیماری‌های گوارشی نقش داشته باشد. در مطالعه حاضر، هدف ما بررسی ارتباط بین ژن‌های ناحیه‌ی متغیر *H. pylori* با انواع سرطان معده (GC) به لحاظ هیستوپاتولوژی، در ایران می‌باشد. در مجموع ۱۵۱ سویه *H. pylori* از ۱۱۴ (۷۵/۵٪) بیمار گاستریت غیر آتروفی (NAG) و ۳۷ (۲۴/۵٪) بیمار سرطان معده جدا شده و تعیین ژنوتیپ شدند. بررسی‌های هیستوپاتولوژی برای نمونه‌ها انجام شد. از ۳۷ بیمار سرطان معده، ۱۷ (۴۵/۹۵٪) بیمار، مبتلا به سرطان معده منتشره، و ۲۰ (۵۴/۰۵٪) بیمار مبتلا به سرطان معده نوع روده‌ای بودند. فراوانی کل برای ژن‌های *jhp0940*، *jhp0945* و *jhp0947* به ترتیب ۴۴/۴٪، ۱۷/۲٪ و ۵ بود. نتایج آنالیز رگرسیون لجستیک ساده نشان داد که ژنوتیپ *jhp0940*<sup>+</sup> به طور معنی‌داری با افزایش خطر ابتلا به سرطان معده از نوع روده‌ای مرتبط شد؛  $OR\ (95\ CI)\ 7/122\ (2.232-22.730, P = 0.001)$ . در آنالیز رگرسیون لجستیک ساده، هنگامی که کارسینوم معده نوع منتشره به عنوان یک متغیر وابسته در نظر گرفته شد، تنها ژنوتیپ *jhp0947*<sup>+</sup> با افزایش خطر ابتلا به این بیماری مرتبط شد؛  $OR\ (95\ CI)\ 3/611\ (1.110-11.745)$ . پیشنهاد می‌شود که ژنوتیپ *jhp0940*<sup>+</sup> ناحیه متغیر *H. pylori* ممکن است برای خطر ابتلا به سرطان معده از نوع روده‌ای مهم باشد.

## ۵۷. ارتباط سطوح سرمی RNA غیر کدکننده طولانی ANRIL با استعداد ابتلا به نفروپاتی دیابتی در بیماران عراقی

جلالی الف، محمود ناجی ج. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران

نفروپاتی دیابتی که به آن بیماری کلیه دیابتی نیز گفته می شود، از جمله عوارض جدی دیابت های نوع ۱ و ۲ است. این عارضه بر کار معمول کلیه ها برای حذف مواد زائد و مایعات اضافی از بدن تأثیر می گذارد. ANRIL (آنتی سنس رونویسی از ژن اینترژنیک رونویسی شده از RNA) یک نوع RNA غیر کدکننده طولانی (lncRNA) است که در تنظیم بیان ژن های دیگر نقش مهمی دارد. این lncRNA با بیماری های مختلفی از جمله سرطان، بیماری های قلبی عروقی و دیابت مرتبط شده است. مشخص شده است که RNA غیر کدکننده طولانی ANRIL در پاتوژنز نفروپاتی دیابتی نقش دارد. با این حال، اهمیت بالینی ANRIL در بیماران نامشخص است. در این مطالعه، به منظور بررسی ارتباط سطوح بیان ANRIL با احتمال ابتلا به نفروپاتی دیابتی، ۴۰ فرد سالم (کنترل) و ۸۰ فرد بیمار از هر دو جنس، مورد بررسی قرار گرفتند. برای اندازه گیری میزان بیان ANRIL از روش RT-qPCR استفاده گردید. ابتدا cDNA سنتز و سپس با استفاده از پرایمرهای اختصاصی، میزان بیان ژن هدف اندازه گیری شد. برای تحلیل داده ها و استخراج اطلاعات معنی دار از نرم افزار SPSS و روش t استفاده گردید. نتایج نشان داد که بیان ANRIL در بیماران نفروپاتی دیابتی به طور قابل توجهی نسبت به گروه کنترل افزایش دارد و می توان نتیجه گیری کرد که بیان بالای ANRIL در خون محیطی بیماران با پیشرفت نفروپاتی دیابتی مرتبط و یک عامل خطر مستقل نفروپاتی دیابتی است.

## ۵۸. ارتباط معکوس ترکیبات ژنوتیپی vacA c2 و cagPAI با خطر ابتلا به سرطان معده در اردبیل

بختی س.ز.، لطیفی نوید س.، یزدانبد ع. ۱- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، بخش زیست شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، بخش زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- مرکز تحقیقات سرطان های دستگاه گوارش، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

عفونت هلیکوباکتری پیلوری (*H. pylori*) عامل اصلی سرطان معده (GC) در ایران است. ژنوتیپ جزیره بیماریزای cag (cagPAI) و ناحیه vacA-c هلیکوباکتری پیلوری در بروز GC دارد. هدف از این مطالعه تعیین تأثیر ژن های *cagL*، *cagH*، *cagG*، *cagA* و *orf17* از cagPAI و ژنوتیپ های ناحیه vacA-c هلیکوباکتری پیلوری در توسعه GC در اردبیل است. در مجموع ۱۸۸ سویه هلیکوباکتری پیلوری از ۲۵۰ بیمار مبتلا به گاستریت غیر آتروفی (NAG) و GC جدا شده، از آن استخراج شده و تعیین ژنوتیپ شد. ارزیابی هیستوپاتولوژی نیز بر نمونه ها انجام شد. نمونه ها شامل ۶۵/۱۸۸ با NAG و ۱۲۳/۱۸۸ با GC بودند. نتایج نشان داد بین فراوانی ژن های *cagL*، *cagH* و *orf17* در سویه های GC و NAG تفاوت معنی داری وجود نداشت ( $P < 0.05$ ). نتایج آنالیزهای رگرسیون لجستیک ساده نشان داد که ژنوتیپ های  $cagG^+$ ،  $cagH^+/vacAc2$ ،  $cagL^+/vacAc2$ ،  $cagG^+/vacAc2$  و  $orf17^+/vacAc2$  ارتباط معکوس با خطر GC در اردبیل داشت؛ (CI) 95% OR به ترتیب برابر با ۰/۱۵۴-۰/۵۶۵، ۰/۱۵۲-۰/۵۰۷، ۰/۱۶۱-۰/۴۶۵، ۰/۱۴۰-۰/۴۲۳ و ۰/۲۵۸-۰/۸۳۴ و P-value ها به ترتیب برابر ۰/۰۰۰، ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۲، ۰/۰۰۲ و ۰/۰۳۲ بود. حضور ژنوتیپ vacA c2 در ترکیب با ژنوتیپ های  $cagH^+$ ،  $cagL^+$ ،  $cagG^+$  و  $orf17^+$  یک ارتباط معکوس قوی با خطر GC نشان داد.

## ۵۹. ارزیابی آلل های مقاوم و حساس اگزون ۲ ژن BoLA-DRB3 به بیماری لکوز گاوی با مدل سازی و داکینگ ملکولی

بهارلو غ.، امینی ح.ر.، صالحی اسکندری ب. ۱- گروه زیست شناسی، موسسه آموزش عالی نوردانش میمه، اصفهان. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

هدف از مطالعه حاضر ارزیابی و مقایسه آلل های شناسایی شده ژن *MHC-II* حساس و مقاوم به بیماری لکوز گاوی بود. بدین منظور از مدل سازی برهمکنش ساختار پروتئینی آلل های مختلف این ژن و پروتئین سطحی ویروس لوکومیای گاوی، با استفاده از داکینگ ملکولی پیشرفته، جهت شناسایی اهمیت هر یک از این آلل ها در سطح مولکولی و اتمی استفاده گردید. بر این اساس، توالی پروتئینی مربوط به آلل های مقاومت (*DRB3.2\*11*، *DRB3.2\*23* و *DRB3.2\*28*) و حساسیت (*DRB3.2\*8*، *DRB3.2\*22* و *DRB3.2\*16*) به بیماری لکوز گاوی و توالی پروتئینی ویروس، بترتیب از پایگاه های IPD-MHC و NCBI اخذ و از برنامه Modeller جهت مدل سازی ساختار سه بعدی پروتئین ها استفاده و داکینگ پروتئین-پروتئین با استفاده از برنامه HADDOCK انجام و انرژی اتصال مربوط به هر جفت برهمکنش یادداشت شد. نتایج نشان داد که تمایل اتصال پروتئین حاصل از آلل (*DRB3.2\*11* (2/1163-)) به پروتئین سطحی ویروس لوکومیای گاوی نسبت به آلل های دیگر بیشتر بوده (۱-۰۲۳، ۰-۹۷۶/۵، ۰-۸۶۵/۵، ۰-۸۵۹/۸، ۰-۷۹۳/۲) بترتیب برای آلل های *DRB3.2\*28*، *DRB3.2\*23*، *DRB3.2\*16*، *DRB3.2\*22* و

DRB3.2\*8) و می تواند نقش مهمی را در مقاومت دامها در برابر بیماری لکوز ایفا و لذا از آن در استراتژی انتخاب دامهای مقاوم و همچنین طراحی واکسن مبتنی بر اطلاعات ژنومی استفاده کرد. همچنین، با توجه به جنبه نوآوری مطالعه حاضر، استفاده از تکنیک داکینگ مولکولی می تواند به عنوان یک علم بین رشته ای، زمینه های مناسبی را برای آشنایی و درک بیشتر محققین به منظور بررسی برهمکنش بین ملکول هادر تحقیقاتشان فراهم نماید.

## ۶۰. ارزیابی اثر آنتی اکسیدان ملاتونین بر روی جنین های متوقف شده انسان در شرایط آزمایشگاهی

**علیزاده ن.، کرامی ن.، حسنی ف.، افتخاری یزدی پ.، طایی ع.، نفیسه حسنی ن.** ۱- دانشکده رشد زیست شناسی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۲- گروه سلول های بنیادی و زیست شناسی تکوینی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، موسسه زیست شناسی و فناوری سلول های بنیادی رویان، ACECR تهران، ایران. ۳- گروه جنین شناسی، مرکز تحقیقات بیومدیkal تولید مثل، مؤسسه زیست پزشکی تولید مثل رویان، ACECR تهران، ایران.

لقاح آزمایشگاهی از روش های کارآمد برای درمان ناباروری است. یکی از مهم ترین چالش های این روش توقف تکوین جنین ها در مرحله ی پیش از لانه گزینی است. توقف در جنین ها اغلب در چرخه سلولی آن ها رخ می دهد این مطالعه بر روی بررسی تأثیر آنتی اکسیدان ملاتونین بر روی رشد جنین های متوقف شده انسانی در شرایط آزمایشگاهی است. در این مطالعه از جنین های انسانی ۲-۴ سلولی ۷۲ ساعته از بخش جنین شناسی پژوهشکده رویان استفاده شد. پس از تعیین غلظت ایده آل، جنین ها در دو گروه کنترل و ملاتونین کشت و به مدت ۷۲-۴۸ ساعت انکوبه شدند. ارزیابی های مورفولوژیکی، بیان ژن و بیان پروتئین انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها شامل آزمون Tukey test, one-way ANOVA, and Chi-square بود. آستانه معنی داری در  $P < 0.05$  تعیین شد. نتایج نشان می دهد که غلظت  $0.002$  میلی مولار بهترین غلظت ملاتونین است. کاهش قابل توجهی در نرخ توقف ( $P < 0.0001$ ) با افزایش نرخ رشد ( $P < 0.0001$ ) و تکوین تا مرحله پیش مولولا ( $P < 0.0001$ ) در مقایسه با گروه کنترل (متوقف شده بدون تیمار) به دنبال داشت. در مقایسه با گروه کنترل (بلاستوسیست های طبیعی)، تفاوت معنی داری در بیان ژن های *OCT4*, *NANOG*, *CCNA2* و *CDKN1A* در گروه ملاتونین مشاهده نشد. با این حال، بیان سطح *SOX2* به طور معنی داری بیشتر از کنترل بود ( $P < 0.0001$ ). نتایج نشان داد که بیان پروتئین *NANOG* در گروه ملاتونین با گروه کنترل (بلاستوسیست های طبیعی) همخوانی دارد. با توجه به یافته ها، آنتی اکسیدان ملاتونین منجر به تشکیل جنین هایی با چرخه سلولی و مورفولوژی استاندارد می شود. مطالعات نشان داده است که آنتی اکسیدان ملاتونین این اثر را با فعال کردن مسیر فسفوئینوزینید ۳-کیناز از طریق مهار PTEN ایجاد می کند.

## ۶۱. ارزیابی اثر لوتئین بر بهبود پارامترهای اسپرم و کاهش استرس اکسیداتیو در موش نر

**خدادادی ر.، جلالی ا.، مقدسی س.، فراهانی م.** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

ناباروری موضوع پیچیده ای است که میلیون ها زوج را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار می دهد و می تواند از نظر احساسی چالش برانگیز باشد. درک علل، عوامل، تشخیص و روش های پیشگیری و درمان ناباروری می تواند افراد را در برداشتن گام های سلامت باروری توانمند سازد. تاکنون اثرات محافظتی یک کاروتنوئید طبیعی به نام لوتئین بر سلامت چشم ها، مغز و پوست ثابت شده است. در این پژوهش اثر محافظتی آن بر عوامل باروری موش نر بررسی گردید. به این منظور ۴۰ سر موش نر نژاد NMRI به مدت ۳۵ روز دزهای متفاوتی از لوتئین و تیتانیوم دی اکسید را دریافت کردند. سپس فاکتورهای خونی نظیر هورمون تستوسترون، آنزیم سوپراکسید دیسموتاز، مالون دی آلدئید و ظرفیت آنتی اکسیدانتی کل سنجیده شد. همچنین فاکتورهای اسپرمی شامل تحرک اسپرم ها، قابلیت حیات، سلامت DNA اسپرم ها، تغییرات مورفولوژی و تعداد اسپرم ها نیز سنجیده شد. نتایج حاصل، نشان داد: سطح هورمون تستوسترون، آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و ظرفیت آنتی اکسیدانتی کل و همچنین تحرک، قابلیت حیات، سلامت DNA اسپرم و مورفولوژی طبیعی و تعداد اسپرم ها در موش های قرار گرفته در معرض تیتانیوم دی اکسید کاهش یافت. این در حالی ست که این فاکتورها در موش هایی که به طور همزمان در معرض تیتانیوم دی اکسید و لوتئین قرار گرفتند افزایش معنی داری نسبت به گروه اول نشان دادند. قابل ذکر است سطح مالون دی آلدئید در این گروه در مقایسه با گروه دریافت کننده تیتانیوم دی اکسید کاهش یافت. بنابراین می توان نتیجه گرفت لوتئین با اثر محافظتی خود در مقابل رادیکال های آزاد، می تواند موجب کاهش استرس اکسیداتیو شده و فاکتورهای مرتبط با باروری جنس نر را بهبود بخشد.

## ۶۲. ارزیابی اثرات درمانی عصاره چای سبز بر سلول های سرطانی پروستات PC3 از طریق تجزیه و تحلیل بیان SGK223 و تهاجم سلولی

صفری رودسری ص. ۱، صفری ف. ۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

سرطان پروستات شایع ترین سرطان در بین مردان در ۱۱۲ کشور جهان است. این عامل یکی از هر ۱۴ سرطان تشخیص داده شده در سراسر جهان و ۱۵ درصد از کل سرطان های مردانه است. استفاده از درمان های کنونی سرطان پروستات، که شامل رادیوتراپی و شیمی درمانی است، می تواند بر کیفیت زندگی بیمار تأثیر منفی بگذارد. به نظر می رسد استفاده از ترکیبات گیاهی دارویی و درمان های هدفمند مبتنی بر مسیرهای سلولی یک رویکرد امیدوارکننده برای درمان سرطان پروستات باشد. ترکیبات پلی فنلی موجود در چای سبز اثرات مفیدی در کاهش خطر ابتلا به سرطان در انسان دارد. علاوه بر این، نشان داده شد که SGK223 پروتئینی است که در سیگنال دهی تیروزین کیناز انکوژن نقش دارد و در انواع مختلف سرطان بیش از حد بیان می شود. مطالعه ما بر ارزیابی بیان SGK223 و تهاجم به سلول های سرطان پروستات PC3 پس از تیمار با عصاره چای سبز متمرکز است. در این راستا، سلول های سرطانی پروستات PC3 کشت و با عصاره چای سبز به مدت ۴۸ ساعت تیمار شدند. وسترن بلات برای تجزیه و تحلیل بیان SGK223 در سلول های سرطانی پروستات PC3 و از روش التیام زخم برای ارزیابی مهاجرت و تهاجم سلولی استفاده شد. نتایج ما نشان داد که عصاره چای سبز ممکن است اثرات درمانی بر مهاجرت سلول های سرطانی پروستات داشته باشد. علاوه بر این، مهار بیان SGK223 در سلول های سرطانی پروستات PC3 پس از عصاره چای سبز شناسایی شد. همچنین، یافته های ما نشان می دهد که مصرف چای سبز ممکن است بسیار مفید و گزینه ای امیدوارکننده برای درمان سرطان پروستات باشد. با این حال، آزمایش های بیشتری برای یافتن جزئیات مسیرهای انتقال سیگنال سلولی مورد نیاز است.

## ۶۳. ارزیابی ارتباط بین سطوح سرمی اسپکسین و پلی مورفیسیم های تک نوکلئوتیدی در ژن آن با استعداد ابتلا به دیابت نوع ۲ در جمعیت زنان عراقی

جلالی ا.، حسین شمخی ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران

دیابت نوع ۲ معمولاً در بزرگسالی رخ می دهد، اما در سال های اخیر به دلیل افزایش شیوع چاقی و سبک زندگی کم تحرک، در افراد جوان تر نیز دیده می شود. شیوع این بیماری در عراق بین ۸/۵ تا ۱۳/۹ درصد است. مطالعات گسترده ژنومی (GWAS) نشان داده اند که تغییرات ژنتیکی متعددی با افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ مرتبط هستند. ژن اسپکسین (SPX) نقش مهمی در تنظیم متابولیسم انرژی و گلوکز ایفا می کند. پلی مورفیسیم های تک نوکلئوتیدی (SNP) می توانند بر عملکرد پروتئین اسپکسین تأثیر بگذارند و در نتیجه خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ را افزایش دهند. در این مطالعه ۱۰۰ زن عراقی مبتلا به دیابت نوع ۲ و ۱۰۰ زن سالم از نظر پنج SNP در ژن SPX مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور مطالعه ارتباط سطوح سرمی اسپکسین با ژنوتیپ های مختلف پنج SNP در ژن SPX، از تکنیک PCR و سپس توالی یابی با روش Sanger استفاده گردید. اگرچه یکی از SNP های مورد مطالعه (rs780278792) با افزایش خطر ابتلا به دیابت ارتباطی نداشت، اما چهار تغییر ژنتیکی دیگر (rs1413328860، rs772766676، rs761986956 و rs1214680179) به طور معنی داری با افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ مرتبط بودند. مقایسه فراوانی این تغییرات ژنتیکی بین بیماران و افراد سالم نشان داد که تفاوت معنی داری بین سطوح اسپکسین بین دو گروه وجود دارد. در مجموع یافته های این مطالعه نشان می دهند که تغییرات ژنتیکی خاصی در ژن SPX با خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ در زنان عراقی مرتبط است که می توانند به عنوان نشانگرهای زیستی بالقوه برای پیش بینی خطر ابتلا به دیابت استفاده شوند.

## ۶۴. ارزیابی پتانسیل بیومارکر VCAM-1 در پیش بینی AD در افراد مبتلا به دیابت با استفاده از آنالیز میکرواری

اسماعیلی مهر آ.، شاهزاده فاضلی س. ۱، امیر امیری یکتا ا. ۲. ۱- گروه سلولی مولکولی، دانشکده علوم و فناوری های نوین زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۲- گروه پژوهشی ژنتیک ناباروری، پژوهشکده بیولوژی تولید مثل، پژوهشگاه رویان

بیماری آلزایمر (AD) علت اصلی زوال عقل است که با زوال شناختی و از دست دادن استقلال، ناشی از انحطاط سلول های مغز مشخص می شود. AD با عوامل متعددی از جمله سن، ژنتیک و تأثیرات محیطی مرتبط است. هدف این مطالعه شناسایی ژن ها با بیان متفاوت (DEG) است که به طور قابل توجهی در ایجاد بیماری آلزایمر نقش دارند. داده های ریزآرایه خام از GSE36980، شامل ۸۰ جفت داده بیانی از مغز بیماران آلزایمری



و مغز افراد غیرآزیمیری پس از مرگ، از پایگاه داده GEO به دست آمد. سپس با استفاده از برنامه GEO2R، آنالیز این دو دسته از افراد با توجه به  $\log_{FC} \geq 0.4$  و  $\text{adj.p.value} \leq 0.05$  انجام شد. در مطالعه حاضر، پایگاه داده STRING برای ساخت شبکه PPI استفاده شد که توسط اپلیکیشن Cytoscape بیشتر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مطالعه حاضر ژن *VCAM-1* به عنوان ژن هاب شناسایی شد و مطالعات گسترده تری در مورد این ژن انجام شد. در یک مطالعه‌ای دانشمندان نشان دادند که در نمونه‌ی پلاسمایی افراد، افزایش بیان *VCAM-1* در ترکیب با ApoE4، تحصیلات، سن و MMSE می‌تواند AD را با دقت بالا بدون تشخیص تصویربرداری پیش‌بینی کنند. همچنین در مطالعات دیگر نشان داده شد که سطوح بالاتر *VCAM-1* در سرم افراد، به طور قابل توجهی با خطر بالاتر ابتلا به AD در بیماران مبتلا به دیابت مرتبط است. در نتیجه می‌توان این پیشنهاد را داد که سنجش سرم *VCAM-1* ممکن است یک پارامتر بیوشیمیایی خوب برای پیش‌بینی AD مخصوصا در افراد مبتلا دیابت باشد. تحقیقات بیشتری برای اعتبارسنجی کاربرد بالینی آن لازم است.

## ۶۵. ارزیابی تنوع ژنتیکی *Gypsophila vaccaria* (L.) Sm. (میخکیان) با استفاده از داده‌های توالی internal transcribed spacer 2 (ITS 2)

خرمی م.ن.، طلوعی ز. گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشکده شیمی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

روش مولکولی برای بررسی روابط میان گونه‌های گیاهی ارجحیت دارد؛ داده‌های هم‌سستیزانه‌ای پیرامون روابط گونه‌های میخکیان وجود دارد و همینک *Vaccaria hispanica* با *Gypsophila vaccaria* هم‌معنا به شمار می‌آید. توالی‌های (ITS 2) internal transcribed spacer 2 از ۱۴ نمونه در پیوند با *G. vaccaria* و یک توالی از همان توالی DNA در *Gypsophila elegans* به‌عنوان برون‌گروه از پایگاه داده NCBI به دست آمد؛ سپس این توالی‌ها با Bioedit ver.7.7.1 هم‌تراز شده و با بهره از MEGA ver.11.0.13 ارزیابی شدند. درخت فیلوژنتیک با استفاده از بیشترین بهینگی (MP) به نگارش درآمد. بر پایه این درخت، دو گروه از *G. vaccaria* از یکدیگر جدا شده و هر دوی آن‌ها با ارزش بوت‌استرپ بالای ۹۵٪ پشتیبانی شدند؛ اگرچه هیچ همبستگی معناداری میان تنوع ژنتیکی و موقعیت جغرافیایی جمعیت‌های مختلف نبود. این ارزیابی نشان داد که *G. vaccaria* به‌عنوان یک گروه تک‌تبار با یک ارزش بوت‌استرپ بالا پشتیبانی نمی‌شود.

## ۶۶. ارزیابی سمیت سلولی اسانس میوه زیره سبز *Cuminum cyminum* روی رده سلول‌های سرطان پستان (MCF-7)

رحمانی ف.۱، رضایی سرشت ح.۲، فالنجی ف.۳-۱ گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. ۲- مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

سرطان را می‌توان یکی از بیماری‌های ژنتیکی دانست که در این بیماری میزان مرگ و میر در سلول‌های سرطانی کاهش می‌یابد. امروزه روش‌های درمانی نوین ابداع شده است. زیره سبز گیاهی معطر است که کومین آلدئید جزء اصلی اسانس آن می‌باشد. در این تحقیق سمیت اسانس میوه زیره سبز بر روی سرطان پستان (MCF-7) مورد بررسی قرار گرفت. گیاه زیره سبز از اطراف شهرستان سبزوار جمع آوری، و با استفاده از تقطیر با بخار آب بوسيله کلونجر اسانس گیری شد. محلول ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر اسانس زیره سبز تهیه شد، رقت‌های مختلف از آن، ۵، ۱۰، ۳۰، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰، ۱۳۰، ۱۷۰، ۲۰۰ تهیه و بر روی رده سلولی MCF-7 به مدت ۲۴ و ۷۲ ساعت به روش MTT تاثیر داده شد. آنالیز نتایج توسط نرم افزار Graphpad prism 6 انجام شد. نتایج حاصل نشان داد که اسانس میوه گیاه دارای اثرات سیتوتوکسیک بر روی رده سلولی MCF-7 در ۲۴ ساعت و مهار رشد سلولی در ۷۲ ساعت می‌باشد. اسانس گیاه مذکور بالاترین قدرت کشندگی را در غلظت ۲۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر از خود نشان داد. IC50 اسانس میوه زیره سبز در ۲۴ و ۷۲ ساعت به ترتیب  $1/31 \pm 83/30$  و  $4/36 \pm 165/05$  میکروگرم بر میلی لیتر محاسبه گردید. یافته‌ها حاکی از آن است که اسانس میوه گیاه پس از ۲۴ ساعت تاثیر، سمیت بالاتری نسبت به ۷۲ ساعت از خود نشان داد، و با توجه به سمیت سلولی قابل ملاحظه این اسانس میتوان تحقیقات جامع تری را بر روی آن انجام داد.

## ۶۷. از پیری تا آترواسکلروز: تأثیر متقابل FOXO3a و PI3K در بیماری‌های قلبی عروقی

نوری ا.۱، امیری یکتا ا.۲، شاهزاده فاضلی ا.ح.۳، نهمتنی ی.۴-۱ گروه ژنتیک، دانشکده علوم و فناوری پیشرفته، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه ژنتیک، مرکز تحقیقات زیست‌پزشکی تولیدمثلی، مؤسسه زیست‌پزشکی باروری رویان، ACECR تهران، ایران. ۳- گروه سلول‌های بنیادی و زیست‌شناسی تکوینی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، مؤسسه زیست‌شناسی و فناوری سلول‌های بنیادی رویان، ACECR تهران، ایران

جمعیت جهان به سرعت در حال پیر شدن است و تصلب شرایین به عنوان یک بیماری مرتبط به پیری شناخته شده است. افزایش سن به عنوان یک عامل خطر مستقل برای ابتلا به تصلب شرایین، که با پیری بیولوژیکی زودرس نیز همراه است، عمل می‌کند. در این تحقیق مجموعه‌ای از ۴۳۲ نشانگر موثر مرتبط با پیری قلبی عروقی را از ۲۷ مطالعه شناسایی شد که ده ژن مشترک مرتبط با تصلب شرایین را نشان می‌دهد. از این میان، *FOXO3* و *mTOR* دو ژن هستند که بیان آنها با افزایش سن افزایش می‌یابد و با مسیرهای سیگنالینگ حیاتی در پیری قلبی مرتبط هستند. مطالعات نشان می‌دهد که کاهش بیان این ژن‌ها می‌تواند تأثیر مثبتی بر پیری قلب داشته باشد. FOXOها در فرآیندهای فیزیولوژیکی مختلف، از جمله پاسخ به استرس اکسیداتیو، ترمیم DNA، اتوفاژی و تنظیم چرخه سلولی نقش حیاتی دارند. هدف پستانداران راپاماسین (*mTOR*) یک عامل تنظیم کننده کلیدی در پیری در موجودات مختلف است. نشان داده شده است که سرکوب آن باعث افزایش طول عمر می‌شود. همچنین، *mTOR* با تأثیر بر عملکردهای اتوفاژیکی پیری را تنظیم می‌کند. علاوه بر این، *PI3K*، آنزیم لیبید کیناز، هر دو *FOXO3* و *mTOR* را مهار می‌کند. این نشان می‌دهد که هدف قرار دادن *PI3K* ممکن است به کاهش اثرات این دو عامل کمک کند، به طور بالقوه از پیری قلب و آترواسکلروز جلوگیری می‌کند. به طور کلی، درک زیربنای ژنتیکی پیری قلب و آترواسکلروز می‌تواند به استراتژی‌های درمانی جدیدی منجر شود.

## ۶۸. از ژن تا تومور: رمزگشایی تأثیر ژن *AURKA* بر سرطان سلول‌های کبدی

**فرخزاد ا.ج.،<sup>۱،۲</sup> وثوق م.،<sup>۱</sup>** گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی ژنتیک، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۲- گروه پزشکی بازساختی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، پژوهشگاه رویان برای زیست شناسی و فناوری سلول‌های بنیادی، مرکز دانشگاهی آموزش، فرهنگ و تحقیق، تهران، ایران  
سرطان سلول‌های کبدی که شایع‌ترین سرطان درگیر کننده کبد است؛ یکی از بدخیم‌ترین سرطان‌های دنیا نیز است که رشد بالایی دارد. در مطالعه پیش رو به شناسایی ژن‌هایی با اختلاف بیان بالا بین نمونه‌های سرطانی و طبیعی پرداخته شد. داده میکروآرای *GSE76427* که شامل ۱۱۵ نمونه بافت تومور و ۵۲ نمونه غیر توموری بود از پایگاه داده GEO دریافت شد. لیست ژن‌های با اختلاف بیان، از طریق زبان برنامه نویسی R و بوسیله پکیج‌های *limma*، *umap*، *Geoquery* و *limma* بدست آمد که این لیست به صورت میزان  $\text{adj.P-value} < 0.05$  و  $-\log_{10}(\text{FC}) \geq 1$  غربال شد. در این مطالعه برای ترسیم شبکه میانکنش پروتئینی از پایگاه STRING استفاده شد. نرم افزار Cytoscape برای تجسم شبکه PPI استفاده شد. در مطالعه حاضر، پنج ژن مهم شناسایی شدند: *AURKA*، *KIF20A*، *PRC1*، *UBE2T* و *PTTG1*. پایگاه داده GEPIA برای تعیین سطح بیان ژن‌ها در بافت سرطان در مقایسه با بافت طبیعی استفاده شد. همه ژن‌ها الگوهای بیان قابل توجهی را نشان دادند و در میان آنها، *AURKA* بر اساس چهار معیار اندازه گیری مرکزیت مختلف، از جمله مرکزیت خود و کنور (EGC)، مرکزیت درجه (DC)، مرکزیت بین مرکزیت (BC) و مرکزیت نزدیکی (CC) انتخاب شد. تجزیه و تحلیل غنی سازی مجموعه ژن با استفاده از نرم افزار GSEA انجام شد و نتایج GO، KEGG و Hallmark به دست آمد. مطالعات نشان می‌دهند که *AURKA* ممکن است با ویژگی‌های گذار اپیتلیال به مزانشیمال (EMT) و سلول‌های بنیادی سرطانی (CSC) که توسط پرتو القا شده در سرطان سلول‌های کبدی همراه باشد؛ در نتیجه هدف قرار دادن *AURKA* تهاجم سلولی با واسطه پرتو و همچنین ویژگی‌های EMT و CSC را در سرطان سلول‌های کبدی کاهش می‌دهد و می‌تواند یکی از متدهای درمانی امیدبخش در آینده باشد.

## ۶۹. استخراج کارآمد پروتئین از غشای پوسته تخم مرغ برای کاربردهای صنعتی

**فرهاد ط.، شاهنکیان س.ش.، هادی پور ا.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.  
غشای پوسته تخم مرغ (ESM) یک ریزساختار فیبری و پروتئینی است که بین لایه‌های داخلی پوسته معدنی و سفیده تخم مرغ قرار دارد. پروتئوم ESM شامل چندین پروتئین، عمدتاً کلاژن است که مسئول استحکام مکانیکی، پایداری حرارتی و انعطاف‌پذیری ساختاری الیاف ESM است. ESM شامل تعدادی پروتئین اضافی از جمله لیزوزیم، اوو کالیکسین‌ها، اووترانسفرین، فیبرونکتین و استئوپونین است. نشان داده شده است که این پروتئین‌ها دارای فعالیت‌های بیولوژیکی مفیدی هستند، از جمله ارتقاء بهبود زخم و مهار رشد باکتری‌ها. علاوه بر این، به دلیل زیست سازگاری بالا و توانایی تحریک تشکیل بافت‌های جدید، این پروتئین‌ها در درمان آسیب‌های مفصلی و ترمیم بافت همبند بسیار کارآمد هستند. با این حال، ESM به شدت در آب نامحلول است و پایداری ضعیفی دارد. هدف از این مطالعه تعیین یک روش مناسب و مقرون به صرفه برای استخراج پروتئین از ESM بود. در این روش، ESM ابتدا با پیپسین در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد در حضور اسید استیک با نسبت مولی ۱:۱۰ تیمار شد.

پس از عملیات آنزیمی و فیلتراسیون محلول پروتئین با فیلتراسیون، pH به حالت خنثی تنظیم شد. پس از آن، رسوب پروتئین از طریق افزودن دو نمک به دست آمد: سدیم کلرید ۲ مولار و آمونیوم سولفات ۵۰ درصد که به طور جداگانه اضافه شدند. بازده نهایی به ترتیب ۹۵ mg/g و ۱۱۵ mg/g بود. موفقیت استخراج پروتئین نیز با نتایج آنالیزهای SDS-PAGE و FTIR تایید شد. این یافته‌ها ممکن است پیامدهای مثبتی برای استفاده از ESM به عنوان منبع پروتئین در کاربردهای پزشکی، دندانپزشکی و صنایع غذایی با توجه به در دسترس بودن آسان، هزینه کم و ماهیت غیر سمی آن داشته باشد.

#### ۷۰. استفاده از کد پایتون برای تعیین درصد باقیمانده‌های اسید آمینه در زیست‌شناسی

موسی زاده<sup>۱</sup>، حبیبی بی بالانی ق.<sup>۲</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. ۲- گروه کشاورزی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

پایتون نقش مهمی در حوزه زیست‌شناسی ایفا می‌کند، به‌ویژه با تسهیل تحلیل داده‌های زیستی مانند توالی‌یابی ژنوم‌ها و مدل‌سازی ساختارهای پروتئینی. این پیشرفت به‌طور چشمگیری سرعت کشفیات در زمینه‌هایی مانند ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی را افزایش می‌دهد. باقیمانده‌های اسید آمینه واحدهای پروتئین هستند که پس از تشکیل پیوندهای پپتیدی در طی سنتز پروتئین باقی می‌مانند. هر باقیمانده ویژگی‌های شیمیایی خاصی را به پروتئین اضافه می‌کند که بر ساختار و عملکرد آن تأثیر می‌گذارد. درک این باقیمانده‌ها در زمینه‌هایی مانند مهندسی پروتئین و طراحی دارو اهمیت دارد، زیرا تغییرات در باقیمانده‌ها می‌تواند بر رفتار پروتئین و اثربخشی درمانی تأثیر بگذارد. شناسایی باقیمانده‌های اسید آمینه به‌دلیل ماهیت توالی‌های پروتئینی که ممکن است هزاران باقیمانده را شامل شوند، چالش‌برانگیز است و تحلیل آن‌ها را پیچیده می‌کند. مدیریت این توالی‌ها نیازمند ابزارهای محاسباتی برای شمارش دقیق و در نظر گرفتن تغییرات و اصلاحات است. در این مطالعه، از کد پایتون برای پردازش و تحلیل این توالی‌ها استفاده شد. ابتدا از یک قطعه کد برای تعیین توالی یک پروتئین و محتوای اسید آمینه آن استفاده شد که بعدها به یک تابع تبدیل گردید. محاسبه درصدها مشابه محاسبه محتوای AT است؛ ضرب نتیجه در ۱۰۰ مقدار درصد را می‌دهد. کد شامل دو متغیر "پروتئین" و "لیست اسید آمینه" بود. با استفاده از یک حلقه، تعداد هر باقیمانده اسید آمینه در توالی پروتئین شمرده شد تا تعداد کل آن‌ها مشخص گردد. این برنامه به‌طور دقیق نسبت اجزای اسید آمینه را در توالی‌ها محاسبه کرده و در انجام وظایف مختلفی که به این نوع داده‌ها نیاز دارند، مفید است.

#### ۷۱. استفاده از کد پایتون برای تعیین درصد باقیمانده‌های اسید آمینه در زیست‌شناسی

ابوبال پور س.<sup>۱</sup>، حبیبی بی بالانی ق.<sup>۲</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. ۲- گروه کشاورزی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

درخت فیلوژنتیک برای درک روابط تکاملی بین گونه‌ها ضروری هستند. استفاده از پایتون در ساخت، تجزیه و تحلیل و تجسم این درختان، مطالعات فیلوژنتیک را به طور قابل توجهی پیشرفته کرده است. این مقاله به بررسی کاربردهای متنوع پایتون در تجزیه و تحلیل درخت فیلوژنتیک، از جمله تکنیک‌های نمایش، ساخت و تجسم می‌پردازد. درخت یک نوع ساختار داده پرکاربرد هستند که طرح درختی را با مجموعه‌ای از گره‌های مرتبط شبیه‌سازی می‌کنند. به طور کلی، یک درخت یک نمودار غیر چرخه‌ای و متصل در نظر گرفته می‌شود. هر گره در یک درخت دارای صفر یا چند گره فرزند است که در زیر درخت قرار دارند (به صورت کلی، درختان رشد می‌کنند، نه آنطور که در طبیعت رشد می‌کنند). درختان فیلوژنتیک یکی از مهمترین درختان هستند. درختان فیلوژنتیک، نمایش‌های نموداری هستند که روابط تکاملی بین گونه‌های مختلف بیولوژیکی را بر اساس شباهت‌ها و تفاوت‌های ویژگی‌های ژنتیکی آنها نشان می‌دهد. پایتون ابزارها و کتابخانه‌های متعددی را برای ساخت، تجزیه و تحلیل و تجسم این درختان ارائه می‌کند که این فرآیند را کارآمدتر و دقیق‌تر می‌کند. Environment for Tree Exploration (ETE) روش‌های مختلفی را برای جستجوی گره‌های خاص و پیمایش مؤثر در ساختار سلسله‌مراتبی درخت ارائه می‌دهد. روش پیمایش ترتیب بازدید از گره‌های فرزند را تعیین می‌کند. ETE از سه استراتژی متداول پشتیبانی می‌کند: پیش‌سفر، مرتب‌سازی سطح و سفارش پس از سفارش. در این تحقیق از `TreeNode.traverse()` در کد پایتون خود به جای متد `TreeNode.iter_descendants()`، `TreeNode.traverse()` برای بازدید متوالی از هر گره در کد پایتون که در این تحقیق نوشته شده است، استفاده گردید. تفاوت اصلی بین `TreeNode.traverse()` و `TreeNode.iter_descendants()` این است که اولی شامل گره ریشه در تکرار است.

## ۷۲. افزایش بیان ژن *PLP2* در سرطان تیروئید و ارتباط آن با تهاجم تومور

**پالیزوان ن.، جوادى راد س.م.** گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و صنعت زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
سرطان تیروئید (THCA) از جمله شایع ترین سرطان های غدد درون ریز است که تقریباً ۲٪ بدخیمی ها در ایران را شامل می شود. عوامل مختلفی می توانند در بروز سرطان تیروئید نقش داشته باشند. از بین عوامل شناخته شده، می توان به تغییر بیان ژن ها اشاره کرد. تغییر بیان ژن پروتئولپید پرتئین (*PLP2*) با سرطان پستان ارتباط نشان داده است اما درک جامعی از تاثیر این ژن بر بروز THCA گزارش نشده است. استخراج داده های ریزآرایه از پایگاه داده GEO انجام و کیفیت داده ها سنجیده شد. به کمک الگوریتم آماری Limma، ارتباط میزان بیان ژن *PLP2* با بروز THCA و میزان متیلاسیون پروموتور این ژن ارزیابی شد. ارتباط این ژن با عوامل مختلف مانند سن بیماران، جنس، درجه بدخیمی تومور، متاستاز، پیشرفت تومور، زیرگروه های بیماری، متیلاسیون پروموتور و بقای بیماران، سنجش شد. بافت سرطانی و سالم مجاور، از ۲۵ فرد مبتلا از بیمارستان سینا اصفهان جمع آوری شد. استخراج RNA، ساخت cDNA و واکنش qPCR به کمک پرایمرهای تقاطع آگزون و رنگ سایبرسبز انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که بیان ژن *PLP2* در بافت THCA نسبت به بافت نرمال افزایش یافته است. متیلاسیون پروموتور ژن در بیماران نسبت به افراد نرمال کاهش یافت. همچنین ارتباط بین افزایش بیان این ژن با سن، درجه بدخیمی تومور و زیرگروه های بیماری مشاهده شد. افزایش بیان این ژن در تومورهای با متاستاز گسترده نسبت به تومورهای با متاستاز نزدیک پیشنهاد می کند این ژن می تواند به عنوان مارکر تهاجم تومور THCA معرفی شود.

## ۷۳. افزایش پایداری و فعالیت بتا-گالاکتوزیداز با NADES بتائین-سوربیتول برای کاربردهای صنعتی

**علیپور خمایی م.، شاهنگیان س.ش.، پورزردشت ن.، ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. ۲- گروه بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران**

استفاده از NADES به عنوان یک رویکرد امیدوارکننده برای افزایش عملکرد آنزیم ظاهر شده است. این مطالعه به بررسی اثر NADES بتائین-سوربیتول بر فعالیت، پایداری حرارتی و ساختار بتا-گالاکتوزیداز، آنزیمی با اهمیت در صنایع لبنی به دلیل نقش آن در هیدرولیز لاکتوز به گلوکز و گالاکتوز می پردازد. NADES به دلیل زیست سازگاری، سمیت کم و خواص سازگار با محیط زیست به عنوان جایگزین امیدوارکننده ای برای حلال های سنتی ظاهر شده است و یک محیط پایدارکننده ای را برای آنزیم ارائه می دهد. در این مطالعه، NADES بتائین-سوربیتول در نسبت مولی ۱:۲ با استفاده از روش گرمایی و هم زدن تهیه شد. سپس بتا-گالاکتوزیداز در غلظت های مختلف NADES آنکوبه و فعالیت آن با استفاده از ONPG به عنوان سوبسترا ارزیابی شد. سنجش فعالیت آنزیمی در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ دقیقه انجام شد. آزمایش های پایداری حرارتی با آنکوبه کردن آنزیم در NADES در دمای پنجاه درجه سانتیگراد در فواصل زمانی مختلف (۶۰-۰ دقیقه) و با اندازه گیری فعالیت باقی مانده انجام شد. نتایج نشان داد که NADES بتائین-سوربیتول پایداری حرارتی بتا-گالاکتوزیداز را در غلظت های کمتر از ۵۰٪ افزایش داده و فعالیت باقی مانده آن پس از ۳۰ دقیقه در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد نسبت به آنزیم آزاد حفظ شده است. سنجش فعالیت آنزیمی نشان داد که این حلال در غلظت کم (۱۲/۵٪) تا ۱/۵ برابر کارایی کاتالیزوری بتا-گالاکتوزیداز را افزایش داده است. بعلاوه، افزایش شدت فلورسانس ذاتی طیف های فلورسانس مربوط به تغییرات ساختاری بتا-گالاکتوزیداز در حضور حلال به دلیل فشردگی ساختار مشاهده شد. این یافته ها نشان می دهند که NADES بتائین-سوربیتول به عنوان پایدارکننده ممکن است دامنه کاربرد آنزیم را در فرآیندهای صنعتی که نیاز به دمای بالا دارند گسترش دهد.

## ۷۴. افزایش معنادار بیان BDNF-AS1 در کودکان مبتلا به اوتیسم: نشانگر زیستی بالقوه برای تشخیص زودهنگام

**کارگر م.ب.، شیدایی م.، شیروانی فارسانی ز.** گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
مداخله زودهنگام جهت تشخیص سریع تر اوتیسم، کیفیت زندگی بیماران را بهبود می بخشد. IncRNA ها (RNAهای طولانی غیرکدکننده) بر اختلالات عصبی مختلفی تأثیر گذارند. BDNF-AS1 یک IncRNA است که بیان ژن BDNF را تنظیم می کند. عملکرد BDNF برای بقای نورون ها، تمایز و شکل پذیری سیناپسی اهمیت دارد؛ BDNF-AS1 این عملکرد را تعدیل می کند. اختلال در تنظیم BDNF-AS1 با اختلالاتی مانند شیذوفرنی مرتبط است. ما سطح بیان BDNF-AS1 را در خون یک جمعیت ۳۰ نفره از بیماران اوتیسم در مقایسه با یک جمعیت ۴۱ نفره سالم با استفاده از Real-time PCR بررسی کردیم. تجزیه و تحلیل آماری برای تعیین اهمیت تفاوت های بیان، با هدف شناسایی یک نشانگر زیستی بالقوه برای تشخیص اوتیسم انجام شد. نتایج نشان داد که میزان بیان ژن BDNF-AS1 در بیماران اوتیسم تقریباً ۴ برابر بیشتر از گروه

افراد سالم بود ( $P=0/2400$ ). بر اساس تست ROC، سطح زیر نمودار (AUC) برای این ژن  $0/7098$  بوده و با  $P=0/2700$  از نظر آماری معنادار است (حساسیت =  $66/67\%$  - اختصاصیت =  $65/85\%$ ). این نتایج نشان می‌دهد که ژن BDNF-AS1 می‌تواند به عنوان یک نشانگر زیستی بالقوه برای تشخیص اوتیسم با دقت بالا استفاده شود. به نظر می‌رسد BDNF-AS1 با تجزیه RNHI از طریق یوبی کوئیتینیشن، مانع کاهش سطوح mRNA mTOR می‌شود و مسیر سیگنالینگ mTOR را فعال نگه می‌دارد. فعال شدن بیش از حد این مسیر در رشد مغز می‌تواند منجر به ناهنجاری‌های مغزی و در نتیجه ایجاد علائم اوتیسم شود. بنابراین، BDNF-AS1 می‌تواند نقش مهمی در بروز و توسعه اوتیسم داشته باشد. با این وجود، انجام تحقیقات بیشتر برای تایید دخالت این lncRNA در ایجاد اوتیسم، ضروری است.

#### ۷۵. انتخاب جمعیت‌های برتر گونه دارویی *Nepeta crassifolia* براساس شاخص عدد کروموزومی

اسدی کرم ف.،<sup>۱</sup> حسین زاده ع.،<sup>۱</sup> میرزایی ندوشن ح.،<sup>۲</sup> بی همتا م. ر.،<sup>۱</sup> ۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج. ۲- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

مهمترین هدف در اصلاح گیاهان دارویی، دستیابی به جمعیت‌هایی با عملکرد بالا از نظر زیست‌توده، کمیت و کیفیت اسانس است. گونه *Nepeta crassifolia* یا پونه‌سای البرزی، از گیاهان دارویی متعلق به جنس *Nepeta* و از خانواده نعنائیان می‌باشد. در این تحقیق برای نخستین بار، اثر تفاوت سطح پلوئیدی بر بازده و ترکیبات اسانس این گونه مورد مقایسه قرار گرفت. بعد از تعیین سطح پلوئیدی دو جمعیت از استان‌های مازندران و گیلان با استفاده از مریستم انتهایی ریشه، مقادیر بازده و ترکیبات فیتوشیمیایی اسانس آنها، از مقاله هادی و همکاران در سال ۱۳۹۷ استخراج شد. مقایسات نشان داد که در جمعیت دیپلوئید ( $2n=18$ ) بازده اسانس بیش از دو برابر جمعیت تتراپلوئید ( $2n=36$ ) است و با دو برابر شدن ژنوم، میزان اسانس به مقدار ۵۷ درصد کاهش یافته است. مونوترپن‌های هیدروکربنی و مونوترپن‌های اکسیژن‌دار تنها در جمعیت دیپلوئید حضور داشته، در حالی که در جمعیت تتراپلوئید علاوه بر دو گروه مذکور، سز کوئی‌ترین‌های اکسیژن‌دار نیز شناسایی شده بودند. از بین مونوترپن‌های هیدروکربنی،  $\alpha$ -Pinene و Limonene (هر کدام  $0/3\%$  درصد) تنها در جمعیت تتراپلوئید و  $p$ -Cymene ( $5/3\%$  درصد) نیز تنها در جمعیت دیپلوئید حضور داشته و مقادیر سایر مونوترپن‌ها در جمعیت تتراپلوئید افزایش نشان داده بودند. با توجه به اینکه، انتخاب اولین گام از برنامه‌های اصلاحی محسوب می‌شود، نتایج نشان داد که انتخاب غیر مستقیم براساس شاخص عدد کروموزومی می‌تواند به عنوان یک روش سریع و کارآمد برای شناسایی جمعیت‌های برتر این گونه مورد توجه قرار گیرد.

#### ۷۶. اهمیت HOXB-AS1 در سرطان پستان به عنوان یک مارکر تشخیصی و تنظیم کننده مسیر های سیگنالینگ کلیدی

طالبی م.،<sup>۱</sup> قربانی ع.،<sup>۲</sup> فرهادی ش.،<sup>۳</sup> احمدوند م.،<sup>۴</sup> ۱- گروه ژنتیک پزشکی و زیست‌شناسی مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. ۲- آزمایشگاه ژنتیک بنیان، بخش تحقیق و توسعه، تهران، ایران. ۳- آزمایشگاه ژنتیک بنیان، بخش تحقیق و توسعه، تهران، ایران. ۴- مرکز تحقیقات سلول‌درمانی و پیوند سلول‌های بنیادی خون‌ساز، هماتولوژی و سلول‌درمانی، پژوهشکده انکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

مولکول‌های RNA غیرکدکننده بلند آنتی سنس (AS-lncRNAs) به عنوان تنظیم‌کننده‌های مهمی در پیشرفت سرطان ظهور کرده‌اند که اثرات خود را در سطوح هسته‌ای و سیتوپلاسمی از طریق مکانیزم‌های عمل Cis و Trans اعمال می‌کنند. آران‌ای آنتی سنس خوشه HOXB (HOXB-AS1) 1، که از کروموزوم ۱۷ رونویسی می‌شود، در انواع مختلفی از سرطان‌ها از جمله گلیوبلاستوما و سرطان آندومتر نقش دارد. با این حال، نقش آن در سرطان پستان (BC) همچنان نامشخص است. هدف از این مطالعه بررسی بیان و اهمیت بالینی بالقوه HOXB-AS1 در BC است. از طریق تحلیل داده‌های میکروآرایه به صورت درون‌سیستمی و تایید تجربی با استفاده از نمونه‌های بافتی از بیماران ایرانی، کاهش قابل توجهی در بیان HOXB-AS1 در بافت‌های BC در مقایسه با بافت‌های نرمال مشاهده شد. این یافته توسط داده‌های اطلس ژنوم سرطان (TCGA) تایید شد. سطوح پایین HOXB-AS1 با کاهش بقا بدون عود مرتبط بود اما با بقای کلی ارتباطی نداشت، که این امر نشان‌دهنده پتانسیل آن به عنوان یک نشانگر پیش‌آگهی است. علاوه بر این، تحلیل بیان تفاوتی ژن‌ها نشان داد که یک همبستگی منفی بین HOXB-AS1 و چندین ژن انکوژن وجود دارد که نشان‌دهنده نقش احتمالی آن به عنوان یک مهارکننده تومور است. این نتایج HOXB-AS1 را به عنوان یک هدف امیدوارکننده برای تشخیص و درمان BC معرفی می‌کنند.

#### ۷۷. اهمیت بیولوژیکی پروسکایت‌ها و کاربردهای درمانی بالقوه آنها

زهره ر.، ا. ا. اسدی، ستاری ف.، میراشارادی ف.، عبدالملکی ا. ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۲- دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- گروه فیزیولوژی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

سرطان معده یکی از بیماری‌های شایع در دنیا محسوب می‌شود. هرچند روش‌های درمانی زیادی برای این سرطان وجود دارد؛ اما محدودیت‌های درمان، عوارض ناشی از آن‌ها و علائم دیر هنگام این سرطان باعث شده است که تحقیق برای یافتن روش‌های پربازده جدید همچنان ادامه داشته باشد. یکی از روش‌های تحقیقاتی اخیر برای درمان این بیماری استفاده از نانوذرات است. نانوذرات خانواده پروسکایت هرچند به‌خاطر توان تبدیل الکتربیکی بالا تاکنون در ساخت سلول‌های خورشیدی استفاده می‌شدند؛ اما تحقیقاتی در خصوص استفاده از آن‌ها در درمان سرطان کاربرد آن‌ها را در درمان برخی از سرطان‌ها به اثبات رسانده است. هدف از این پروژه بررسی اثر نانوذرات مدل پروسکایت  $2\text{FeCl}_4(\text{BA})$  بر سلول‌های سرطان معده رده AGS بود. در این پژوهش از تست کلونوژنیک و سنجش MTT برای بررسی توانایی زنده ماندن و توانایی تشکیل کلنی در نتیجه اثر حاصل از تیمار استفاده شد. یافته‌ها حاکی از اثر پروسکایت نامبرده در کاهش زنده‌مانی و کاهش توانایی تشکیل کلنی با غلظت بهینه ۵ میکروگرم بر میکرولیتر در سلول‌های سرطانی مورد مطالعه بود. مطالعه مسیر القای آپوپتوز و نحوه اثرکرد تیمار با این نانوذره، می‌تواند به روشن شدن مکانیسم عمل و یافتن روش‌های تقویت کننده این اثر و تیمارهای قابل ادغام با آن کمک کند.

## ۷۸. اهمیت مشاوره ژنتیک و انجام روش Whole Exome Sequence در خانواده‌های واجد سقط جنین

نجار ن.، گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

توالی یابی کل اگزوم (WES) یکی از روش‌های جدید شناسایی جهش‌های بیماری‌زا در مواردی است که بیماری هتروژن بوده و ژن‌های متعددی در ایجاد بیماری نقش دارند. در این تحقیق آزمایش توالی یابی کل اگزوم‌ها در یک جنین سقط شده حاصل از ازدواج خویشاوندی انجام و پس از فیلتراسیون واریانت‌ها، موارد مشکوک و محتمل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این مطالعه، علاوه بر شناسایی جهش هموزیگوت  $KIF7$  که منجر به سقط جنین می‌شود (و با گزارشات کلینیکی جنین سقط شده مطابقت داشت)، ما توانستیم ۸ موتاسیون که پتانسیل سقط جنین را دارند در جنین سقط شده ردیابی کنیم. این جهش‌ها شامل  $NFI:c.2893A>T$ ;  $SCN8A:c.2726A>G$ ;  $RINT1:c.165T>A$ ;  $POLR3A:c.1909+22G>NCAPD3:c.4468_4480del$ ;  $OTOGL:c.4702G>T$ ;  $LDOA:c.226C>T$ ;  $KIF14:c.2125G>A$  باشد، البته این جهش‌ها هتروزیگوت بودند و به صورت Pthogenic، VUS، likely Pathogenic مشاهده شدند. مشاهدات ما نشان از اهمیت مشاوره ژنتیک و توالی یابی کل اگزوم (WES) در خانواده‌های واجد سقط جنین مکرر می‌باشد.

## ۷۹. باز یابی عملکرد EF-handII با استفاده از جهش L97S و بررسی عملکرد فتوپروتئین نیوپسین ۲ با استفاده از مدلینگ

و محاسبات بیوانفورماتیکی

تشکری بهشتی ا.، جعفریان و.، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

پرتوژیستی توانایی موجودات زنده برای نشر نور مرئی از طریق واکنش‌های لومینانس بیوشیمیایی است. نیوپسین ۲ یک فتوپروتئین است که مانند سایر اعضای این خانواده در حضور کلترازین به عنوان سوپسترا و یون کلسیم، قادر به نشر نور می‌باشد. در این مطالعه باقیمانده لوسین در موقعیت ۹۷ واقع در EF hand II نیوپسین ۲ با سرین جایگزین شد و ساختار و عملکرد آن با استفاده از مطالعات بیوانفورماتیکی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ابتدا با آنالیز توالی و ساختار به کمک برنامه ProtParam، جهش مورد نظر از لحاظ فراسنجه ایی نظیر نقطه ایزوالکتریک و ناپداری مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه با استفاده از نرم افزار MODELLER ساختار سوم پروتئین‌های جهش یافته مدلسازی و توسط نرم افزار Chimera مدل گرافیک مولکولی ترسیم شد. جهت تشخیص بهترین مدل از پارامترهای RMSD، ERRAT، VERIFY3D و Z-DOPE استفاده گردید. در نهایت با استفاده از ProtScale میزان تغییرات خواص فیزیکی و شیمیایی پروتئین وحشی و جهش یافته بررسی شد و نشان داده شد که داده‌ها بیانگر مطلوب بودن جهش با رویکرد تکاملی در مقایسه با رویکرد خواص فیزیکی و شیمیایی بود.

## ۸۰. بررسی مولکولی ژن *pfk13* مرتبط با مقاومت به داروی آرتیمیزینین در ایزوله‌های پلاسمودیوم فالسیپاروم جمع آوری

شده از مناطق جنوب شرقی ایران

**محمدی س.،<sup>۱</sup> فروزش ف.،<sup>۱</sup> موسوی شفیق ز. س.،<sup>۲</sup> پیراحمدی س.،<sup>۲</sup>** ۱- گروه ژنتیک، دانشکده علوم و فناوری های نوین، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- بخش تحقیقات مالاریا و ناقلین، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

مالاریا یک بیماری عفونی ناشی از انگل‌هایی از جنس پلاسمودیوم است که با گزش پشه ماده آلوده از جنس آنوفل به انسان منتقل می‌شود. گونه پلاسمودیوم فالسیپاروم مسئول اکثر مرگ و میرهای ناشی از مالاریا می‌باشد. درمان‌های ترکیبی بر پایه آرتیمیزینین بعنوان خط اول درمان توصیه شده برای عفونت ناشی از پلاسمودیوم فالسیپاروم بکار می‌رود. متأسفانه پیدایش مقاومت انگل پلاسمودیوم فالسیپاروم به داروی آرتیمیزینین در نقاط مختلف جهان بعنوان چالشی اساسی برای کنترل مالاریا محسوب می‌شود. بنابراین بررسی مارکرهای مولکولی مرتبط با مقاومت به آرتیمیزینین اهمیت بالایی دارد. این مطالعه با هدف بررسی مولکولی ژن *pfk13* بعنوان مارکر اصلی مقاومت به آرتیمیزینین در ایزوله های پلاسمودیوم فالسیپاروم ایرانی انجام شد. مطالعه بر روی ۳۰ نمونه خون بیمار مبتلا به پلاسمودیوم فالسیپاروم که در مناطق جنوب شرقی ایران ساکن بودند انجام شد. پس از طراحی پرایمرها و انجام Nested-PCR نمونه‌ها با استفاده از پرایمرهای Nested توالی یابی شدند. نتایج کیفیت توالی‌ها با نرم افزار Chromas بررسی و هم‌ردیفی توالی با سویه مرجع انگل (PF3D7\_1343700) با استفاده از Clustalw انجام شد. نتایج بررسی توالی ۳۰ نمونه مورد بررسی نشان داد که هیچ یک از نمونه‌ها در مقایسه با سویه مرجع دارای جهش نبودند. با توجه به اینکه ژن *pfk13* مارکر اصلی مقاومت به آرتیمیزینین هست و ۳۰ نمونه بررسی شده هیچ کدام جهش نداشتند، نشان دهنده عدم بروز به مقاومت به آرتیمیزینین در سویه‌های پلاسمودیوم فالسیپاروم ایرانی می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که بررسی مولکولی ژن *pfk13* در تعداد نمونه‌های بیشتری انجام شود. بعلاوه سایر مارکرهای مولکولی مقاومت به آرتیمیزینین مانند ژن‌های *pfmdr1* و *pfmrp1* در مطالعات بعدی در ایران بررسی شوند.

## ۸۱. بررسی اثر بافر CTAB و آب بر کیفیت DNA استخراج شده برای مطالعه تلومر در واکنش q-PCR

**سبحان پرست س.،<sup>۱</sup> هریسچی ع. ر.،<sup>۲</sup> چاпарزاده ن.،<sup>۱</sup>** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مندی آذربایجان، تبریز، ایران. ۲- مرکز تحقیقات سل و بیماری‌های ری، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

تلومرها توالی‌های تکراری DNA هستند که استخراج DNA مورد نیاز برای مطالعه آن‌ها نیازمند دقت ویژه‌ای است. مطالعات نشان داده‌اند که نحوه استخراج DNA می‌تواند در اندازه‌گیری طول تلومر توسط واکنش زنجیره‌ای کمی (q-PCR) تأثیرگذار باشد. برای مطالعه طول تلومر با q-PCR از پرایمرهای اختصاصی تلومر و یک ژن تک کپی مانند HBG استفاده می‌شود. در این مطالعه، DNA با آب به عنوان بافر لیز و CTAB به عنوان بافر استخراج با کلورفرم از نمونه‌های خون منجمد استخراج گردید. یکپارچگی DNA با ژل الکتروفورز، کمیّت با جذب در ۲۶۰ نانومتر و خلوص آن با شاخص‌های ۲۶۰/۲۸۰ و ۲۶۰/۲۳۰ بررسی شد. ارزیابی کمیّ تأثیر هر بافر در واکنش q-PCR و تکرارپذیری نتایج به ترتیب از طریق محاسبه بازده واکنش و ضریب تعیین (R<sup>2</sup>) با استفاده از معادله رگرسیون در نرم‌افزار Graph Pad Prism v9.0 انجام شد. میانگین مقدار DNA استخراج شده ۱۴۲/۳۴ng/μL بوده و از نظر خلوص و یکپارچگی مطلوب بود. بازده واکنش q-PCR برای ژن HBG حدود ۱۰۵٪ (R<sup>2</sup>=99%) و برای تلومر حدود ۱۲۲٪ (R<sup>2</sup>=۹۸٪) به دست آمد. استخراج با آب می‌تواند باعث حذف بیشتر گلوبول‌های سفید و در نتیجه حذف DNA شود؛ اما از نظر خلوص و بازده PCR عملکرد خوبی داشت؛ زیرا حاوی بازدارنده‌های q-PCR نیست. CTAB به عنوان دترجنت کاتیونی، پلی‌ساکاریدها و لیپیدها را جذب کرده و غشا سلولی را از بین می‌برد و محتویات داخلی، از جمله DNA را آزاد می‌کند. این مطالعه ضمن بررسی تأثیر آب و CTAB در استخراج DNA از خون برای مطالعه تلومر، پیشنهاد می‌کند که نتایج با کیت‌های تجاری نیز مقایسه شوند.

## ۸۲. بررسی اثر داروی گوارشی بیسموت اکسید بر بافت کبد و کلیه

**فراهانی م.، شاه محمدی ش.، گل شکوه ع.، نوری م.، حداد دهشیری م.، اخوتیان ه.، فراهانی ف.، جمال عباسی م.، جلالی الف.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اراک، اراک، ایران

یکی از داروهای گوارشی پرکاربرد، داروی بیسموت اکسید است که در درمان عفونت‌های باکتریایی، به ویژه عفونت‌های ناشی از هلیکوباکتر پیلوری که عامل اصلی زخم معده است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیسموت علاوه بر این دارو، کاربردهای فراوانی در صنایع آرایشی و بهداشتی، متالورژی و غیره دارد. در کنار این کاربردهای فراوان، سمیت بیسموت در حال بررسی است. ما در این پژوهش موش‌های نژاد NMRI را به ۳ گروه تقسیم کردیم. گروه ۱ و ۲ با نانوذرات بیسموت اکسید به ترتیب باغلظت‌های ۲۰۰ و ۸۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم و گروه ۳ به عنوان گروه کنترل با نرمال سالین به مدت ۳۰ روز گاوآژ شدند. بعد از تشریح، سرم‌های خونی جدا شد و فاکتورهای خونی مرتبط با کبد (ALT و AST) و کلیه (اوره و کراتینین) اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد مقدار ALT و AST در سرم هر دو گروه بیسموت نسبت به گروه کنترل افزایش یافته

است اما مقدار تغییرات اوره و کراتینین نسبت به گروه کنترل معنادار نبود. ALT و AST نشانگرهای بیولوژیکی کبد هستند که در صورت آسیب کبدی، در جریان خون آزاد می شوند. در نتیجه بیسموت توانسته ضمن آسیب کبدی، سطح سرمی آن ها را افزایش دهد. اوره و کراتینین از طریق کلیه دفع می شوند و هنگام آسیب کلیوی، ضمن کاهش سرعت فیلتراسیون گلومرولی سطح سرمی آن ها افزایش می یابد. که در پژوهش ما این اتفاق مشاهده نشد و پیشنهاد می شود در ادامه، کبد و کلیه از نظر بافت شناسی نیز مورد بررسی قرار گیرند تا اثر احتمالی این ماده دقیق تر بررسی شود.

### ۸۳. بررسی اثر سمیت سلولی عصاره گیاه *Capparis spinosa* L. روی رده سلولی HT-29

چیتگر ز.، مهاجرانی م.، کاظمی س.، ۱- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. ۲- مرکز تحقیقات بیوسلولی و مولکولی، پژوهشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

سرطان روده بزرگ سومین سرطان شایع در سراسر جهان و علت اصلی مرگ و میر در سرطان دستگاه گوارش است. گیاهان دارویی به دلیل برخورداری از ترکیبات متنوع شیمیایی دارای خواص درمانی هستند. گیاه دارویی کبر با نام علمی *Capparis spinosa* L. یکی از رایج ترین گیاهان دارویی است. بخشهای مختلف گیاه *C. spinosa* به دلیل خواص ضد التهابی و آنتی اکسیدانی خود نقش اساسی در پیشگیری و درمان سرطان دارند. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی میزان سمیت عصاره استونی گیاه *C. spinosa* بر روی رده سلولی انسانی HT-29 است. به منظور بررسی اثر سمیت سلولی از روش رنگ سنجی MTT استفاده شد. برای عصاره گیری از حلال استون با نسبت یک به پنج استفاده شد. ابتدا سلول ها در چاهک های پلیت ۹۶ خانه کشت داده شدند و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور نگهداری شد. پس از تشکیل رسوب، محلول رویی خارج شد. سپس عصاره با غلظت های مختلف به چاهک ها اضافه شد، ۴۸ ساعت در انکوباتور نگهداری شد و محلول رویی خارج شد. پس از آن محلول MTT اضافه شد و بعد از گذشت ۳ ساعت به آن DMSO اضافه شد. جذب توسط دستگاه ELISA reader در طول موج ۵۷۰ نانومتر خوانده شد. در تست MTT، IC50 برای رده سلولی HT-29 حدود ۷۹۱/۵ میکروگرم بر میلی لیتر گزارش شد. مطالعه حاضر نشان داد که این گونه گیاهی اثر قابل توجه آنتی اکسیدانی و اثر مهاری بر روی رده سلول سرطانی HT-29 را دارد که می تواند به دلیل وجود مقادیر بالای ترکیبات فلاونوئیدی در عصاره باشد.

### ۸۴. بررسی اثر ضد آمیلوئیدزایی بیس دمتوکسی کورکومین بر جهش یافته hSOD1 مرتبط با ALS: یک مطالعه شبیه سازی دینامیک مولکولی و تجربی

حقیگوهری ز.، سیدعلیپور ب.، حسینخانی س.، چایچی م. ج.، ۱- گروه زیست شناسی مولکولی و سلولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. ۲- گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۳- گروه شیمی تجزیه، دانشکده شیمی، دانشگاه مازندران، بابل، ایران

تاخوردگی نادرست پروتئین یک فرآیند بیولوژیکی است که منجر به تجمع پروتئین می شود. تجمع سوپراکسید دیسموتاز انسانی باعث ایجاد یک بیماری نورودژنراتیو به نام اسکروز جانبی آمیوتروفیک می شود. هدف مطالعه ما بررسی اثر بیس دمتوکسی کورکومین (BDMC) به عنوان یک پلی فنول ضد آمیلوئیدوزن قوی در برابر تجمع جهش یافته L38R با استفاده از شبیه سازی دینامیک مولکولی (MD) و روش های تجربی می باشد. از طریق شبیه سازی دینامیک مولکولی و اتصال مولکولی، مشاهده کردیم که اتصال BDMC به SOD1 جهش یافته باعث ایجاد تغییراتی در فشردگی و انعطاف پذیری پروتئین می شود. نتایج اتصال مولکولی آمینواسیدهای خاص درگیر در برهمکنش های هیدروژنی و آبگریز بین BDMC و جهش L38R را برجسته کرد. یافته های تجربی کاهش شدت فلورسانس جهش L38R تحت تیمار با DTT را با افزایش غلظت BDMC نشان داد، در حالی که  $\lambda_{max}$  ثابت باقی ماند. یافته های فلورسانس خاموشی نشان می دهد که احتمالاً یک فرآیند خاموشی استاتیک در برهمکنش L38R-BDMC درگیر است. علاوه بر این، وجود BDMC منجر به افزایش فشردگی و کاهش انعطاف پذیری ساختاری در جهش یافته L38R شد که توسط مقادیر RMSD و Rg پشتیبانی می شود. این تحقیق نویدبخش توسعه درمان هایی برای ALS و سایر بیماری های عصبی است که می تواند با ظهور BDMC به عنوان یک نامزد بالقوه برای جلوگیری از تجمع آمیلوئید همراه باشد.

### ۸۵. بررسی اثر عوامل فیزیکی بر روی مورفولوژی باکتری استرپتومایسس پیلوسوس و تولید دسفری اکسامین B

مصلح مقدم ش.، بابایی پور و.ا. پژوهشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ایران



ترکیب Desferrioxamine-B (DFB) تنها سیدروفور مورد استفاده برای درمان بیماران تالاسمی برای کلات کردن آهن اضافی است. رایج ترین سویه مورد استفاده در تولید این ترکیب *Streptomyces pilosus* است. چرخه زندگی استرپتومایسس به صورت دوره ای اسپور-میسلیوم-اسپور است که باعث تشکیل کلنی های گرد و کوچک در محیط کشت مایع میشود. تشکیل این گلوله ها باعث کاهش انتقال مواد مغذی و اکسیژن به مرکز آنها می شود و همین امر موجب کاهش شدید سرعت رشد هیف ها و در نتیجه کاهش تولید DFB میشود. در این تحقیق تاثیر چهار پارامتر موثر شامل نوع ارلن، pH، دما و سرعت هم زدن بر مورفولوژی باکتری استرپتومایسس پیلوسوس و تولید DFB در ۳ سطح بر اساس روش تاگوچی بررسی شد. در شرایط رشد بهینه، مشکل پلت شدن باکتری حل شد و رشد یکنواخت باکتری در سراسر محیط کشت اتفاق افتاد. آنالیز واریانس (ANOVA) نتایج نشان داد که نوع فلاسک بیشترین تاثیر را (۸۱،۴ درصد) بر افزایش تولید DFB دارد. پس از آن، دما، سرعت همزدن و pH در رتبه های بعدی قرار دارند. همچنین در شرایط بهینه استفاده از فلاسک های بفل دار، ۷/۳pH، دمای ۲۹ درجه سانتی گراد و سرعت همزدن ۱۵۰ دور در دقیقه در محیط کشت MYB (مالت ۱۰ گرم در لیتر، عصاره مخمر ۱۰ گرم در لیتر، دکستروز ۴ گرم در لیتر)، تولید DFB به ۰/۶۴ گرم بر لیتر افزایش یافت که در مقایسه با قبل از بهینه سازی حدود ۳ برابر بود. برای افزایش تولید DFB، پیشنهاد می شود که نتیجه به دست آمده در بیوراكتور بررسی شود.

## ۸۶. بررسی اثر فاز زمان در تثبیت توالی های DNA نشاندار در سطح نانوذرات گرافن اکسید

صیادی ف.، کریمی ف.، گروه زیست شناسی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

گرافن اکسید (GO) یک شکل اکسید شده از گرافن است که از جداسازی اکسیداتیو گرافیت به دست می آید. GO دارای سطح بزرگ، خاموش کننده فلورسانس، مقاومت در برابر دمای بالا و الکترون های آزاد π است. این ویژگی های GO فرصت های زیادی را برای توسعه سیستم های حسگر بیولوژیکی جدید فراهم کرده است. حسگرهای زیستی نوری مبتنی بر گرافن و مشتقات آن، تشخیص غیرمخرب زیست مولکول ها را ممکن می سازد. نانومواد مبتنی بر گرافن به عنوان مبدل حسگرهای زیستی استفاده می شوند که در تبدیل فعل و انفعالات بین گیرنده و مولکول های هدف به اندازه گیری های قابل تشخیص نقش دارند. تشخیص زود هنگام بیماری هایی مانند پارکینسون، آلزایمر، دیابت و انواع مختلف سرطان ها نقش مهمی در درمان بالینی آن ها دارد. حسگرهای زیستی ساده، سریع، مقرون به صرفه و دارای حساسیت خوبی هستند و با حساسیت و ویژگی بالا می توانند تشخیص زود هنگام بیماری ها و تشخیص پاتوژن ها را به میزان قابل توجهی افزایش دهند. اتصال ترجیحی اسید نوکلئیک تک رشته ای (NA) روی GO در مقایسه با NA دو رشته ای یکی از محبوب ترین اصول در حسگرهای زیستی فلورسنت مبتنی بر گرافن اکسید بوده است. در این مطالعه برای به دست آوردن بهترین عملکرد حسی نانوحسگر، زمان جذب پروب بر روی سطح GO بهینه شد. برای تعیین زمان بهینه، واکنش با مخلوط کردن ۱۰ میکرولیتر پروب (ssDNA) نشان دار با ۱۵ میکرولیتر GO انجام شد و انتشار فلورسانس در زمان های مختلف برای به دست آوردن زمان بهینه مورد بررسی قرار گرفت. در غلظت ثابت GO، با افزایش زمان انکوباسیون، شدت فلورسانس کاهش یافت و در ۱۶ دقیقه به تعادل رسید. در نتیجه ۱۶ دقیقه زمان جذب بهینه در نظر گرفته شد.

## ۸۷. بررسی اثر نانوذرات بیسموت اکسید بر بافت بیضه

فراهانی م.، جلالی ا.، مقدسی س.، خدادادی ر.، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اراک، اراک، ایران

تحقیقات نشان می دهند که نانوذرات فلزی باعث ایجاد سمیت در بافت بیضه می شوند. یکی از این نانوذرات که در موارد درمانی و صنعتی کاربرد دارد، نانوذرات بیسموت اکسید است. هیچ تحقیق گسترده ای اثر این نانوذرات را بر بافت شناسی بیضه بررسی نکرده است. در نتیجه در این تحقیق اثر این ماده را بر بافت بیضه ی موش های نر نژاد NMRI بررسی شد. موش ها به ۷ گروه مختلف تقسیم شدند و طول تیمار آن ها ۳۵ روز بود. به طوری که گروه های ۱ تا ۶ به ترتیب با غلظت ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم از نانوذره بیسموت اکسید و گروه ۷ به عنوان گروه کنترل، با سرم فیزیولوژی و به طور روزانه تیمار و بعد از ۳۵ روز، تشریح شدند و بافت بیضه ی آن ها استخراج شد و بعد از تثبیت در فیکساتیو مخصوص (MDF)؛ مورد پاساژ، بلوک گیری، برش گیری و رنگ آمیزی قرار گرفت. سپس تغییرات بافتی به وسیله ی تکنیک های استریولوژی بررسی شد. یافته ها نشان داد که حجم کل بافت بیضه و لوله های منی ساز و همین طور تعداد سلول های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، اسپرماتید، سرتولی و لایدیگ در گروه های تیمار با بیسموت نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری داشته است. در مقابل حجم بافت بینابینی نسبت به گروه کنترل افزایش معناداری نشان داد. اما تغییرات طول، قطر و ضخامت غشای پایه لوله های منی ساز نسبت به گروه کنترل بی معنی

بود. در نتیجه نانوذرات بیسموت اکسید ضمن عبور از سد خونی-بیضه ای می توانند باعث ایجاد سمیت در بافت بیضه بشوند. پیشنهاد می شود در آینده این پژوهش بر روی بافت بیضه ی انسان نیز انجام شود.

#### ۸۸. بررسی اثر نیکل تیوسمی کاربازون ها بر بیان *TUG1* در لوسمی لنفوبلاستیک حاد

حسینی ا.، اسکندری م.، اسعدی تهرانی گ.، میرزا احمدی س. گروه ژنتیک، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

تکثیر و تمایز نابجای جمعیت کلونال سلول های لنفوبلاستی در پاتوزن ALL نقش دارد. تیوسمی کاربازون ها نوعی پایه شیف باز هستند که از ترکیب تیوسمی کاربازون با آلدهید یا کتون ساخته می شوند. دانشمندان به دلیل خواص دارویی متنوع، تیوسمی کاربازون ها را مورد مطالعه قرار داده اند. هدف از این مطالعه تاثیر کمپلکس های Ni-thiosemicarbazone بر بیان *TUG1* در رده سلولی ALL است. در این تحقیق دو دوز نیکل تیوسمی کاربازون ۱۰۰/۵ و ۱۰۴ میکرومولار در ساعت ۲۴ تهیه شد. رده سلولی Jurkat E6.1 از انستیتو پاستور خریداری گردید و با غلظت های آماده شده از تیوسمی کاربازون های نیکل در ۲۴ ساعت پس از پاساژ سلولی تیمار شد. تغییرات بیان *TUG1* با استفاده از real-Time PCR پس از استخراج RNA و سنتز cDNA مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیان *TUG1* در مقایسه با ژن *GAPDH* پس از ۲۴ ساعت تیمار با کمپلکس های Ni-Thiosemicarbazone در غلظت های ۱۰۰/۵ و ۱۰۴ میکرومولار افزایش یافت. که از نظر آماری معنی دار بود ( $p > 0.001$ ). با توجه به نتایج مطالعه حاضر، تناوب در بیان *TUG1* پس از تیمار با کمپلکس های Ni-Thiosemicarbazone در غلظت ۱۰۰/۵ میکرومولار در افزایش بیان *TUG1* مؤثر بود. شواهد نشان داد که کمپلکس های Ni-Thiosemicarbazone دارای پتانسیل و کارایی مثبت هستند زیرا این دارو در افزایش بیان ژن در غلظت های دو در ۲۴ ساعت بی اثر بود.

#### ۸۹. بررسی اثرات آمیتراز بر آلبومین سرم انسانی: داکینگ مولکولی، طیف سنجی جذب فرابنفش-مرئی، طیف سنجی

##### فلورسانس

صدری م.، فرهادیان ص.، شارق ب. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

آمیتراز، که عضوی از گروه فرمامیدین ها است، به عنوان حشره کش کشاورزی و ضد انگل های خارجی دام پزشکی عمل می کند. با وجود کاربردهای آن، آمیتراز خطراتی برای گونه های غیرهدف، از جمله انسان، به همراه دارد. مواجهه انسان با آمیتراز می تواند از طریق بلع، استنشاق یا تماس پوستی رخ دهد و به آفت کش اجازه ورود به جریان خون را می دهد. توزیع آفت کش ها در خون تحت تاثیر میل پیوندی آن ها با آلبومین سرم انسانی (HSA)، که فراوان ترین پروتئین پلازما است، قرار می گیرد. این مطالعه برهمکنش بین آمیتراز و HSA با استفاده از طیف سنجی جذبی-UV-vis، داکینگ مولکولی، و طیف سنجی فلورسانس بررسی می کند. با افزودن آمیتراز به HSA، یک تغییر هیپوکرومیک در طیف جذب در ۲۸۰ نانومتر مشاهده شد که نشان دهنده تشکیل کمپلکس است. طیف سنجی فلورسانس، خاموشی استاتیک را با کاهش شدت انتشار نشان داد. تحلیل تغییرات آنتروپی و آنتالپی به همراه نتایج داکینگ مولکولی نشان داد که این برهمکنش عمدتاً توسط پیوندهای هیدروژنی و نیروهای واندروالسی هدایت می شود. تحلیل انرژی آزاد نیز ماهیت خود به خودی تعامل بین آمیتراز و HSA را تأیید کرد. درک مکانیسم اتصال آمیتراز و تأثیرات ساختاری آن بر HSA به دلیل تغییرات بالقوه در عملکرد پروتئین پس از اتصال به سم بسیار مهم است.

#### ۹۰. بررسی اثرات آنتی اکسیدانی و ضد آلیزیمی نانوذرات نقره سنتز شده با عصاره رزماری (*Rosmarinus officinalis*)

دربانی ف.، نویدی مقدم فومنی ر. ۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران. ۲- گروه بیوشیمی، دانشکده بیوشیمی، دانشگاه پیام نور اصفهان، اصفهان، ایران

هدف از این پژوهش بررسی اثرات آنتی اکسیدانی و ضد آلیزیمی نانوذرات نقره سنتز شده با عصاره رزماری بوده است. عصاره گیری از این گیاه به روش خیساندن با آب و الکل صورت گرفت. میزان ترکیبات موجود در عصاره گیاه رزماری از طریق روش گاز کروماتوگرافی جرمی، مهار رادیکال های آزاد با روش DPPH، مهار تولید رشته های آمیلوئیدی از طریق میکروسکوپ الکترونی گذاره و روش طیف سنجی مرئی انجام شد. تولید نانو ذرات نقره با طیف سنجی مرئی و مادون قرمز، ویژگی های ساختاری با پراکندگی نور دینامیکی، میزان بار الکتریکی، میکروسکوپ الکترونی روبشی، طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس و پراش پرتو ایکس انجام شد. طبق نتایج گاز کروماتوگرافی جرمی بیشترین ترکیبات موجود در عصاره گیاه رزماری Camphor و Bourneol بود. بررسی فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه رزماری با استفاده از روش DPPH نشان داد درصد فعالیت آنتی اکسیدانی با افزایش غلظت نانو ذره عصاره گیاه رزماری افزایش پیدا می کند. آنالیز اسپکتروفوتومتری UV-Visible، بیشترین

میزان جذب در محدوده طول موج ۲۷۰ نانومتر نشان داد. نتایج آزمون تعیین پتانسیل زتا، این عدد را  $0.25 \pm 78/4$  - نشان داد. بررسی مورفولوژی با میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM ذرات کروی را نشان داد. نتایج نشان داد گیاه رزماری در غلظت ۵۴ کمترین و در غلظت ۲۷۰ میلی گرم بر میلی لیتر بیشترین درصد تولید رشته های آمیلوئیدی را دارد. نتایج حاصل از روش TEM نشان داد اندازه رشته های آمیلوئیدی حدود ۵۰ الی ۱۰۰ نانومتر است نانو ذرات حاصل از گیاه رزماری دارای اثرات آنتی اکسیدانی و ضد الزایمری است و با توجه به این خواص، می توان آن را به عنوان یک عامل کنترل کننده عوارض ناشی از بیماری آلزایمر معرفی نمود.

## ۹۱. بررسی اثرات بیولوژیکی نانو ذره اکسید روی (ZnO) بر روی عملکرد دستگاه تناسلی مگس جالیز نر (*Dacus ciliatus*) در شرایط آزمایشگاه

کوه جانی م.، صادقی فر ف. گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

نانوذرات به علت ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاصی که دارند منجر به کاربرد گسترده ای آنها در مواردی مانند انتقال داروها، تولید واکسن و کشاورزی گردیده است. بسیاری از نانوذرات اثر مضر بر روند اسپرماتوژنز دارند. امروزه استفاده از آفت کش ها، به دلیل اینکه دارای مواد شیمیایی سمی برای کشتن آفات هستند، می توانند گونه های غیر هدف مانند انسان ها، گیاهان، حیوانات را تحت تاثیر قرار دهند. *Dacus ciliatus* یک آفت مهاجم است که لارو آن به طیف گسترده ای از میوه های جالیزی از جمله خربزه حمله می کند. و موجب فساد میوه ها و از نظر اقتصادی خسارت فراوانی در مزارع جالیز وارد می کند. در این تحقیق با استفاده مگس های پرورش یافته، اثر سمیت نانو ذره اکسید روی بر روی مگس های نر این آفت در شرایط آزمایشگاه بررسی شد. آزمایش های زیست سنجی در غلظت ۰/۱ و ۰/۲ گرم از نانو ذره اکسید روی انجام شدند. در آزمایش ها نانو ذره به صورت مخلوط با غذای جامد مگس بالغ نر مورد استفاده قرار گرفته است. دوره ی نوری ۱۲-۱۲ و دمای ۳۰ درجه سانتیگراد انجام شدند. بعد گذشت ۷ روز تعداد اسپرم ها شمارش گردید. نتایج مطالعه، کاهش تعداد اسپرم ها در گروه های تجربی در مقایسه با گروه کنترل را نشان داد. علاوه بر این کاهش اسپرم ها در ذرات بالاتر نانو ذره بیشتر مشاهده شد. نانو ذره اکسید روی بر تعداد، و مورفولوژی اسپرم ها تاثیر منفی دارد. از نانو ذره اکسید روی می توان برای تولید آفت کش ها و حشره کش ها و مواد دور کننده حشرات جدید استفاده کرد. حشره کش های نانو نه تنها موجب افزایش اثربخشی بلکه باعث کاهش اثرات سوء آن ها بر موجودات غیر هدف می شود.

## ۹۲. بررسی اثرات پرتو و دارو بر روی NO

حمیدی بگه جان ژ.، اسدی ا.ا.، عبدالملکی ا.، ذوالفقاریور ف. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۲- گروه

بیوفیزیک، دانشکده فناوری های پیشرفته، دانشگاه محقق اردبیلی، نمین، ایران. ۳- گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

سرطان اختلالی ژنتیکی است که به دو صورت جهش های اکتسابی در سلول های سوماتیک و سرطان های ارثی نادر دیده می شود. سرطان معده چهارمین سرطان شایع و دومین علت مرگ و میر در جهان است. اصلی ترین علاج آن جراحی است و شیمی درمانی و پرتو درمانی خطوط بعدی درمان می باشند. نیتریک اکسید (NO) یک مولکول سیگنال دهنده ی کلیدی در فرآیندهای فیزیولوژیکی است. نیتریک اکسید جزء ده مولکول کوچک موجود در طبیعت است و ایزوفرم های مختلف آن توسط خانواده ای از سنتازهای نیتریک اکسید در طیف وسیعی از سلول های پستانداران بیان می شوند که ال- آرژنین را به ال-سیترویلین تبدیل کرده و NO تولید می کنند. تحقیقات نشان می دهد NO تحت تاثیر عوامل مختلفی مانند غلظت NO، ریز محیط سلولی، مرحله ی چرخه ی سلولی تومور، شیوع عوامل اکسند و کاهنده، مدت زمان قرارگیری در معرض NO تأثیری دوگانه بر تومور دارد، که در غلظت های کمتر از ۱۰۰ nm موجب رگ زایی، تکثیر و متاستاز تومور می گردد و در غلظت های بالاتر ۴۰۰-۵۰۰ nm مانع رشد تومور می گردد. با تأثیر همزمان دوزهای ۱۰، ۳۰ و ۹۰ سیلی مارین و G 0.5 پرتو X و اندازه گیری میزان NO و بررسی میزان زندهمانی سلول های AGS با MTT نشان داد که با افزایش دوزهای سیلی مارین شاهد افزایش میزان NO و کاهش زندهمانی سلول های AGS بودیم که می توان امیدوار بود با تأثیر همزمان دوز بالایی از دارو و پرتو و متعاقب آن افزایش غلظت NO خاصیت سیتوتوکسیک آن بر ویژگی افزایش تکثیر تومور آن غلبه نماید و امیدواریم بتوان از آن برای درمان سرطان معده سود برد.

## ۹۳. بررسی اثرات خاموش کنندگی نانوذرات گرافن اکسید

صیادی ف.، کریمی ف. گروه زیست شناسی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

از نانوساختارهای کربن در اشکال مختلف در ساخت نانوسنسورها (نانوحسگرها) استفاده شده است. گرافن اکسید (GO) ماده زیستی جذابی از خانواده کربن است که قادر به تعامل پویا با پروب (هدف‌های نشاندار شده) است. بر این اساس، GO به طور گسترده در بیوسنسورها (حسگرهای زیستی) استفاده می‌شود. یکی از کاربردهای اصلی حسگرهای زیستی، شناسایی مولکول‌های زیستی است که یا نشانگر (بیومارکر) یک بیماری یا هدف یک دارو هستند. گرافن اکسید می‌تواند به عنوان یک خاموش کننده (quencher) در مبدل برای تولید حسگرهای زیستی فلورسنت عمل کند. رایج ترین روش اتصال مورد استفاده برای تثبیت ssDNA (DNA تک رشته ای) روی گرافن اکسید، شیمی EDC/NHS است. در رویکرد الکتروشیمی، تثبیت DNA از طریق فعل و انفعالات  $\pi-\pi$  بر روی سطح گرافن اکسید انجام می‌شود. GO با گروه‌های عاملی خود (گروه‌های کربوکسیلیک، هیدروکسیل) نیز می‌تواند برای برهمکنش کووالانسی با DNA استفاده شود. ssDNA نشان‌دار شده (پروب) روی GO نصب می‌شود و سیگنال فلورسنت را خاموش می‌کند، در حضور DNA هدف، توالی DNA تک رشته‌ای می‌تواند به توالی‌های مکمل متصل شود، در نتیجه ssDNA از GO آزاد می‌شود و فلورسانس بازبایی می‌شود. در این مطالعه برای تعیین غلظت بهینه GO برای خاموش کردن فلورسانس پروب نشاندار، ۱۰ میکرولیتر پروب نشاندار شده با غلظت‌های مختلف GO مخلوط شد و خاموش کردن فلورسنت توسط دستگاه اسپکتروفلوریمتری اندازه گیری شد با افزایش غلظت GO، شدت فلورسانس پروب نشاندار شده به تدریج کاهش یافت و در غلظت ۳۵ میکروگرم بر میلی لیتر به طور کامل خاموش شد. در نتیجه غلظت ۳۵ میکروگرم بر میلی لیتر گرافن اکسید به عنوان غلظت عملکردی GO انتخاب شد.

## ۹۴. بررسی اثرات سایتوتوکسیک کمپلکس طلا (III) کنژوگه با مشتقات هیدانتوئین بر روی رده سلولی AGS سرطان معده

### انسانی

**شیمایی ارانی ف.** <sup>۱</sup> نیونی م.، <sup>۲</sup> ستوده نژاد ف.، <sup>۱</sup> زارع کاریزی ش. <sup>۳</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، واحد ورامین پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، پیشوا، ایران

سرطان معده یکی از شایع ترین سرطان ها در جهان در نظر گرفته میشود. شناسایی زود هنگام و درمان سرطان معده، یک چالش مهم بهداشتی در جوامع توسعه یافته امروزی مطرح می‌شود. با کشف داروی سیس‌پلاتین به عنوان یک داروی قوی شیمی درمانی، کاربرد ترکیبات فلزی به عنوان داروی ضد سرطان مورد توجه قرار گرفت. هیدانتوئین ها ترکیباتی با خاصیت بیولوژیک هستند و ترکیب آنها با عنصر طلا، خواص فارماکولوژیک این عنصر را افزایش می‌دهد. هدف این مطالعه بررسی خواص سایتوتوکسیک کمپلکس طلا (III) کنژوگه با هیدانتوئین بر روی رده سلولی سرطان معده انسانی (AGS) است. در مطالعه حاضر سلول‌های AGS در محیط کشت DMEM حاوی ۱۰٪ FBS، در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد و ۵٪ CO<sub>2</sub> کشت شدند. سلول‌ها با تعداد  $6 \times 10^3$  در پلیت کشت ۹۶ خانه، دانه گذاری شدند. پس از ۲۴ ساعت، سلول‌ها با غلظت‌های ۲۵۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰ و ۹۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر از کمپلکس طلا به مدت ۲۴ ساعت تیمار شدند. بررسی زنده مانی سلول‌ها به روش MTT مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها به کمک نرم افزار Graphpad Prism10 مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تست MTT نشان دادند، کمپلکس طلا با غلظت‌های ذکر شده، اثر سایتوتوکسیک قوی بر سلول‌های AGS در مدت زمان ۲۴ ساعت دارند. مقایسه‌ی گروه‌های مختلف تیمار با گروه کنترل تفاوت معنی داری ( $P < 0.001$ ) نشان دادند. یافته‌های این پژوهش نشان دادند که کمپلکس طلا کنژوگه با هیدانتوئین، دارای اثرات سایتوتوکسیک بر روی رده سلولی AGS می‌باشد و به منظور بررسی مکانیسم اثر این کمپلکس به مطالعات سلولی و مولکولی بیشتری نیاز است.

## ۹۵. بررسی اثرات سایتوتوکسیک عصاره اتیل استاتی گیاه مریم نخودی شیرازی (*Teucrium persicum*) روی سلول سرطانی

### پستان (MCF-7)

**معیل م.** <sup>۱</sup>، **تفریحی م.** <sup>۱</sup>، **نظیفی ا.** <sup>۲</sup> ۱- گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه مازندران، ایران

مریم نخودی شیرازی گیاه بومی شناخته شده ایرانی است که در مناطق جنوبی ایران می‌روید. در طب سنتی ایران از آن به عنوان دمنوش برای درمان دردهای شکمی، چربی خون و دیابت استفاده می‌شود. ما قبلاً دریافته‌ایم که عصاره متانولی کلپوره دارای سمیت سلولی و اثرات مهاری قابل توجهی بر روی سلول‌های سرطانی مختلف است. این مطالعه با هدف شناسایی اجزای شیمیایی عصاره اتیل استات *T. persicum* و بررسی اثرات آن بر سلول‌های MCF-7 انجام شد. آزمایش‌ها شامل رنگ‌آمیزی MTT، DAPI بود. تجزیه و تحلیل شیمیایی عصاره با استفاده از

GC/MS، ۳۰ ترکیب را شناسایی کرد. N-هگزادکان، فیتول، سالوین و ایکوزان فراوان ترین ترکیبات عصاره بودند. عصاره دارای اثر سیتوتوکسیک قابل توجهی بر روی سلول های MCF-7 با مقدار IC50، ۵۰ میکروگرم بر میلی لیتر به مدت ۴۸ ساعت بود. سنجش رنگ آمیزی DAPI نشان داد که عصاره باعث تغییرات مورفولوژیکی، تراکم کروماتین و تکه تکه شدن هسته می شود. به طور کلی، اثرات سیتوتوکسیک و مهارتی قوی عصاره ایتیل استات *T. persicum* بر سلول های MCF-7 را می توان به حضور برخی از فیتوکمیکال ها نسبت داد که ممکن است بیان ژن های مرتبط با مرگ سلولی را تنظیم کنند. با این حال، بررسی های گسترده تر برای شناسایی مؤلفه (های) فعال و روشن کردن مکانیسم (های) مولکولی زیربنایی ضروری است.

## ۹۶. بررسی اثرات مهاری پیروگالول بر فیبریلایسیون پروتئین تاو: پیامدهایی برای درمان بیماری آلزایمر

پیرمحمدی ف، بهرامی کیا س.ا، اکبری و.، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

تجمع رونوشت های زیادی از فیبریل های پروتئین تاو نقش مهمی در ابتلای انسان به آلزایمر دارد. پروتئین تاو طبیعی به صورت تا نخورده و بدون ساختار است و تمایل کمی به تجمع دارد. تاو یکی از مهم ترین پروتئین های همراه و تثبیت کننده میکروتوبول در سیستم عصبی مرکزی است که عمدتاً در آکسون ها وجود دارد. تجمع پروتئین تاو باعث تشکیل دو نوع از فیلامان ها شده که در نهایت در ساخت گره های نوروفیبریلی (NFTs) شرکت می کنند و منجر به اختلال در شبکه میکروتوبولی و نقص در عملکرد اسکلت سلولی می شوند. آنتی اکسیدان پیروگالول یک بنزن ترپول است که دارای خواص ضدقارچی و ضد پسروریازیس است و از سد خونی - مغزی عبور نمی کند. در این مطالعه پس از تخلیص پروتئین تاو (ایزوفرم N4R1)، اثر پیروگالول بر فیبریلایسیون آن با استفاده از تکنیک های طیف سنجی و روش های محاسباتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که پیروگالول با روشی وابسته به دوز تشکیل فیبریل های آمیلوئید را در شرایط برون تنی مهار می کند. نتایج شبیه سازی دینامیک مولکولی / داکینگ نشان داد که گروه های هیدروکسیل متصل به حلقه آروماتیک پیروگالول، از طریق برهم کنش های هیدروژنی باعث تثبیت ساختار پروتئین تاو می شوند و در نتیجه از تشکیل فیبریل های آمیلوئید جلوگیری می کند. با توجه به نتایج مشاهده شده در شرایط برون تنی، سنتز ترکیباتی با ساختار و گروه های عاملی مشابه پیروگالول که قابلیت عبور از سد خونی - مغزی را داشته باشند می تواند نقش مهمی در کاهش تشکیل تجمعات تاو در شرایط درون تنی داشته باشد.

## ۹۷. بررسی اثرات نانوذرات فولرن (C60) بر میزان NO در شرایط آزمایشگاهی

گودرزی فرد گ.، عبدالملکی الف.، اسدی الف.الف.، ذوالفقار پور ف.، نوری زاده ع. ۲، ۱- گروه بیوفیزیک، دانشکده فناوری های نوین، دانشگاه محقق

اردبیلی، نمین، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

قرار گرفتن در معرض تشعشعات به علت ایجاد رادیکال های آزاد می تواند منجر به آسیب و مرگ سلولی شود. فولرن ها سومین گونه طبیعی آلوتروپیک کربن هستند با ساختاری آروماتیک که معمولاً در هیدروکربن های آلی و حلال های هالوژنه محلول می باشند. نانوذرات فولرن (C60) به عنوان مهمترین عضو خانواده فولرن از ۶۰ اتم کربن تشکیل شده اند که با داشتن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد، یک ماده کاندید برای بسیاری از کاربردهای فناوری نانو و تحویل دارو در زمینه های صنعتی و پزشکی است. فولرن ها آنتی اکسیدان های قدرتمندی هستند که به آسانی و با سرعت بالایی با رادیکال های آزاد که اغلب علت آسیب یا مرگ سلولی هستند واکنش نشان می دهند. در این تحقیق سلول های بنیادی چربی کشت داده شده به ۴ گروه تقسیم بندی شدند. گروه اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب با ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ میکروگرم از نانوذرات فولرن (C60) همراه می باشند. پلیت حاوی سلول های تیمار شده با نانو ذره پس از ۱ ساعت انکوباسیون، به مدت نیم ساعت در مقابل اشعه ایکس قرار گرفت. سپس با استفاده از کیت سنجش NO میزان نیتریک اکساید که به عنوان رادیکال آزاد در پاسخ ایمنی ترشح می شود، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن است که به هنگام تیمار سلول ها با نانوذرات فولرن، میزان NO تولید شده کاهش پیدا کرد. و هرچه دوز نانوذرات فولرن مورد استفاده افزایش یافت، میزان NO تولید شده کاهش پیدا کرد. این نانوذرات مانند یک «اسفنج رادیکال» عمل می کنند و می توانند بیش از ۲۰ رادیکال آزاد را خنثی کنند. و از سول های بنیادی چربی در برابر قرار گرفتن در معرض تابش یونیزان محافظت می کنند.

## ۹۸. بررسی اثرات هم افزایی آسکوربیل پالمیتات و ویتامین E سوکسینات در فرمولاسیون داروی پاکلی تاکسل متصل شده به

آلبومین سرم انسانی در درمان سرطان پستان

رشوند<sup>۱</sup>، رضایی رودمیان<sup>۲</sup>، شوریان<sup>۳</sup>، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. ۲- شرکت داروسازی رویان دارو، تهران، ایران  
عموماً درمان سرطان پستان به عنوان یک بیماری مرگبار، که در زنان شایع تر است، با بهره گیری از روش های متداول درمانی همچون استفاده از داروهای شیمی درمانی همراه است. این روش درمانی می تواند منجر به آسیب به سلول های سالم شود. بنابراین حمل داروها به سلول های سرطانی یکی از چالش های مهم در این روش درمانی است. از آنجایی که نانو ذرات پلیمری دارای ویژگی های کاربردی قابل توجهی نظیر زیست تخریب پذیر و زیست سازگار بودن را دارند؛ در سامانه های انتقال دارو از آنها استفاده می شود. خصوصاً سامانه های پلیمری که بر پایه پروتئین هستند کاربرد بیشتری دارند. در این مطالعه هدف ما افزایش حلالیت و کاهش سمیت با استفاده از ترکیب دو ماده آنتی اکسیدانی، ویتامین E سوکسینات و آلفا آسکوربیل پالمیتات، در پاکلی تاکسل متصل به نانو ذره آلومین سرم انسانی (nab-Ptx) است. برای رسیدن به این هدف، پاکلی تاکسل و آلفا توکوفرول سوکسینات (مشتق شده از ویتامین E سوکسینات) در یک حلال بر پایه اتانول حل شدند. سپس این محلول با محلول آبی حاوی نانو ذره آلومین سرم انسانی و آسکوربیل پالمیتات همگن شد تا نانو ذرات پلیمری مورد نظر سنتز شود. نانو ذرات توسط طیف سنجی UV-vis، فلورسانس، DLS و FTIR مورد مطالعه قرار گرفتند.

## ۹۹. بررسی اثر عصاره هیدروالکلی گیاه دافنه بر زنده مانی و بیان ژن MAPK8 و PTK2 در رده سلولی سرطان تخمدان A2780S

سرافراز اردکانی م.ر.، صباغ س.ک.، بفرویی زاده ف. دانشکده علوم، گروه زیست شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران  
سرطان تخمدان، یک تومور اپیتلیال تهاجمی و یکی از علل اصلی مرگ و میر در زنان مبتلا به این بیماری می باشد. روش های درمانی فعلی، ترکیبی از جراحی و دارو درمانی و پرتودرمانی است که اثرات بعد از درمان ممکن است بیمار را تحت تاثیر قرار دهد. گونه گیاه دافنه با نام علمی *D. mucronata* درختچه ای همیشه سبز از خانواده Thymelaeaceae که تقریباً از ۹۰ گونه تشکیل شده است و بومی پاکستان است این گیاه در برخی از مناطق کوهستانی ایران یافت می شود. مطالعات نشان داده است که عصاره برگ دافنه دارای خواص ضد باکتریایی و ضد قارچی بود و همچنین بر روی سلول های سرطانی مری، معده، هیپاتوم و دهانه رحم اثر بازدارندگی داشته است. در این تحقیق اثر کشندگی عصاره هیدروالکلی گیاه دافنه بر روی زنده مانی سلول های سرطانی رده A2780s با روش سنجش MTT و بیان ژن های MAPK8 و PTK2 با استفاده از روش qRT-PCR در سلول های تیمار شده با عصاره گیاه دافنه در ۳ بازه زمانی (۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از زنده مانی سلولها نشان داد که مقدار IC50 به ترتیب برای بازه های زمانی ۴۸، ۲۴ و ۷۲ ساعت بعد از تیمار به ترتیب مقادیر ۱۰۵/۴۰، ۸۵/۹۸ و ۸۱/۳۸ میکروگرم بر میلی لیتر می باشد. بررسی بیان ژن های مورد آزمایش نشان داد که عصاره هیدروالکلی دافنه اثر قابل توجهی در بیان ژن های هدف MAPK8(1.1) و PTK2(0/9) نداشته است. با توجه به نتایج حاصل چنین نتیجه گیری می شود که عصاره دافنه بر روی زنده مانی سلول های سرطانی A2780s اثر منفی داشته است ولی افزایش معنی داری ( $P \leq 0/05$ ) را در میزان بیان ژن های دخیل در فعالیت های ضد سرطانی و مسیرهای مولکولی نسبت به گروه کنترل نشان نداد. استفاده از نشانگرها و مسیرهای ژنی دیگر برای مطالعات تکمیلی پیشنهاد می شود.

## ۱۰۰. بررسی ارتباط بین ژن SNP های دگر معنی سندرم ایس ون کرولد (EVC) با پروتروژن مندیل: یک مطالعه درون رایانه ای

گرچیان ن.، حسین زاده کلاگر ا.، آرش و.ا.، غلامپور ن. ۱- گروه زیست شناسی مولکولی و سلولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. ۲- گروه ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران  
مال اکلوزن کلاس III نوع خاصی از بدشکلی فک است که می تواند منجر به پروتروژن مندیل (MP) شود. ژن های سندرم ایس ون کرولد (EVC) دو پروتئین مجتمع مژکی با زیر واحد ۱ و ۲ را رمزگذاری می کنند. پروتئین EVC-1 دارای دمین زیپ لوسین و گذرنده از غشا می باشد که در جسم قاعده ای مژکی و نیز در تکامل اسکلت نقش دارد. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین پلی مورفیسیم های تک نوکلئوتیدی (SNPs) و پروتروژن مندیل با استفاده از مطالعات محاسباتی و درون رایانه ای ژن EVC-1 انجام شد. برای این منظور، همه SNP های دگر معنی ژن EVC با فرکانس آلی بیشتر و مساوی ۱/۰ در پایگاه داده NCBI-dbSNP انتخاب شدند. اثر این SNP ها بر اساس جنبه های عملکردی، ساختاری و پایداری پروتئین و mRNA توسط نرم افزارهای برخط SIFT، Polyphen-2، Mutation Assessor، PantherDB، PROVEAN، PhD-SNP، I-mutant، MUpro، RNAsnp، Gor IV، HOPE و بررسی شدند. تجزیه و تحلیل SNP های دگر معنی توسط SIFT، PantherDB و PhD-SNP، Polyphen-2 نشان داد که rs1383180 (p. Arg576Gln؛ A<c.1727G) می تواند بیماری زا باشد. پیش بینی

اثرات آن توسط iStable I-mutant و MUpro نیز نشان داد که این جایگزینی ممکن است پایداری پروتئین EVC را کاهش دهد. همچنین بررسی با GorIV و HOPE نشان داد که جایگزینی اسیدآمینه گلوتامین به جای آرژنین ۵۷۶ با تغییر ساختار پیچش و ماریج بر ساختار ثانویه آن تأثیر داشته باشد. علاوه بر این جانشینی A بجای G به طور قابل توجهی با تغییرات ساختاری mRNA (با  $p\text{-value} = 0/66$ ) و در نتیجه بر میزان ترجمه EVC اثر گذار باشد. از آنجایی که EVC در تکامل اسکلت نقش کلیدی دارد افراد دارای جهش ممکن است مستعد به MP باشند. این یافته ها می تواند فرصتی برای مطالعات بیشتر در مدیریت پروتروژن مندیبل باشد.

## ۱۰۱. بررسی ارتباط پلی مورفیسم‌های ژن‌های *DRD4*، *DRD2* و *COMT* و میان کنش ژنی آن‌ها با پاسخ به درمان داروهای

### ضدروان‌پریشی در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی

طاهری ن. ۱، پیربوری ر. ۳، سیاح م. ۴، بیژن زاده م. ۲، قندیل پ. ۱، ۲ - ۱ مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران. ۲ - گروه ژنتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران. ۳ - بیمارستان سلامت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران. ۴ - مرکز توسعه آموزش (EDC)، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز. ۴ - مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران

داروهای ضدروان‌پریشی به عنوان روش اول در درمان اسکیزوفرنی استفاده می‌شوند، اما پاسخ به این داروها در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی با تنوع گسترده‌ای مواجه است. هدف این مطالعه بررسی ارتباط چهار پلی مورفیسم در ژن‌های *DRD4*، *DRD2* و *COMT* و تعاملات ژن-ژن (Gene-gene interactions) آن‌ها با پاسخ به درمان با داروهای ضدروان‌پریشی در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی بوده است. در این مطالعه، ۱۰۱ بیمار مبتلا به اسکیزوفرنی شرکت داشتند و بر اساس معیارهای منتشر شده از مقاومت درمانی طبق مقیاس PANSS، به دو گروه پاسخ‌دهنده به درمان و مقاوم به درمان تقسیم شدند. DNA ژنومیک از خون بیماران استخراج شد و تعیین ژنوتیپ برای چهار پلی مورفیسم مورد مطالعه با استفاده از روشهای ARMS-PCR، PCR-RFLP و Gap-PCR انجام شد. تعاملات ژن-ژن با استفاده از logistic regression تحلیل شدند. در مورد پلی مورفیسم *DRD2* A-241G، آلل G به طور معنی‌داری با مقاومت درمانی مرتبط بود. پلی مورفیسم *DRD4* 120-bp duplication، در یک مدل غالب ژنتیکی ژنوتیپ ۲۴۰/۲۴۰ در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌ها، به طور معنی‌داری با مقاومت درمانی مرتبط بود. ترکیب ژنوتیپ *DRD4* 240/240 و *COMT* Val/Val به طور معنی‌داری با مقاومت به درمان ارتباط نشان داد. در میان بیماران با ژنوتیپ *DRD2* AA حاملان آلل met از ژن *COMT* که همچنین دارای آلل ۱۲۰bp از ژن *DRD4* بودند، به طور معناداری بهتر به درمان با داروهای ضدروان‌پریشی پاسخ می‌دادند. علاوه بر این، تحلیل عوامل بالینی و دموگرافیک نشان داد که مدت بستری بیماران مقاوم به درمان به طور معناداری بیشتر است. کشف پلی مورفیسم‌هایی که بر پاسخ به درمان با داروهای ضدروان‌پریشی اثر می‌گذارند، امکان غربالگری ژنتیکی قبل از شروع درمان با داروهای ضدروان‌پریشی را فراهم می‌کند، که احتمال پاسخ دهی به این داروها را افزایش داده و عوارض جانبی و هزینه‌های دارو را کاهش می‌دهد.

## ۱۰۲. بررسی ارتباط چندشکلی حذف و اضافه ۴ جفت باز در پروموتور ژن *MDM2* با خطر ابتلا به سرطان روده بزرگ

زارعی ا.، سعادت ا.، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

سرطان روده‌ی بزرگ سومین بدخیمی و چهارمین علت اصلی مرگ ناشی از سرطان در جهان شناخته می‌شود. این سرطان یک بیماری چند عاملی است که عواملی مانند ژنتیک، محیط و سبک زندگی در بروز آن بسیار قابل توجه هستند. از عوامل ژنتیکی می‌توان به چندشکلی‌های ژنتیکی اشاره کرد. یکی از این ژن‌ها، ژن *MDM2* می‌باشد که بر روی بازوی کوچک کروموزوم ۱۲ (q14.3-q15.1۱۲) واقع شده است. تغییرات ژنتیکی در هر یک از پروموتورها ممکن است بیان *MDM2* را تغییر دهد. در این مطالعه ارتباط بین ۴۰ جفت‌باز حذف و اضافه در این ژن و خطر ابتلا به سرطان روده‌ی بزرگ مورد به روش مورد -شاهدی بررسی قرار گرفت. در این مطالعه ۲۰۰ نفر بیمار مبتلا به سرطان روده‌ی بزرگ (۷۲ زن و ۱۲۸ مرد) و ۲۲۶ فرد سالم (۶۶ زن و ۱۶۰ مرد) شرکت داشتند. جهت تعیین ژنوتیپ از روش PCR-الکتروفورز استفاده شد و داده‌ها توسط نرم افزار آماری SPSS مورد تحلیل قرار گرفتند. آنالیز رگرسیون لجستیک نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین ژنوتیپ ID+DD (OR = 0.57, CI = 0.38-0.86, P = 0.008) و ژنوتیپ ID+DD (OR = 0.57, CI = 0.40-0.86, P = 0.007) در مقایسه با ژنوتیپ II و ریسک ابتلا به سرطان روده‌ی بزرگ وجود دارد. افراد دارای آلل D با کاهش خطر ابتلا به این سرطان همراه هستند.

### ۱۰۳. بررسی ارتباط سطح سرمی lncRNA MALAT1 با خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ در زنان یائسه عراقی

جلالی ا، خدادادی ر، رحیم سیار الملطاشی ع. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران  
ژن MALAT1، که در ابتدا در ارتباط با سرطان ریه شناسایی شده بود، نقش مهمی در تنظیم بیان ژن‌ها و فرآیندهای سلولی ایفا می‌کند. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین RNA غیر کدکننده طولانی (MALAT1 (lncRNA و دیابت نوع ۲ در زنان یائسه عراقی انجام شد. مطالعه با حضور ۵۰ زن یائسه و ۳۰ زن سالم با سن بین ۴۸ تا ۷۷ سال، انجام شد. میزان بیان lncRNA MALAT1 در سرم خونی، با استفاده از روش RT-qPCR اندازه‌گیری شد. نتایج مطالعه نشان داد که سطح بیان MALAT1 در سرم زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ به طور قابل توجهی (۴/۴۶ برابر) بالاتر از گروه کنترل سالم بود. همچنین، ارتباط معنی‌داری بین بیان بالای MALAT1 و برخی عوامل خطر دیابت مانند فشار خون بالا، تری‌گلیسیرید بالا و پروتئین کل خون مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). این یافته‌ها نشان می‌دهند که MALAT1 ممکن است در پاتوژنز دیابت نوع ۲ نقش داشته باشد و به عنوان یک نشانگر زیستی بالقوه برای تشخیص زودهنگام این بیماری مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، نتایج این مطالعه حاکی از آن است که سبک زندگی، از جمله کاهش وزن و ترک سیگار، می‌تواند بر بیان MALAT1 تأثیرگذار باشد. با توجه به نقش مهم MALAT1 در دیابت، این مولکول می‌تواند علاوه بر استفاده جهت تشخیص زود هنگام دیابت نوع ۲ در زنان یائسه، به عنوان یک هدف درمانی جدید برای این بیماری در نظر گرفته شود. با این حال، برای تأیید این یافته‌ها و توسعه درمان‌های مبتنی بر MALAT1، مطالعات بیشتری مورد نیاز است.

### ۱۰۴. بررسی اسیدهای چرب سیر نشده آلفا لینولنیک اسید و لینولئیک اسید بر روی فعالیت کاتکولازی تایروزیناز قارچ خوراکی (*Agaricus bisporus*)

احمدی ا، غیبی ن. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه بیوشیمی و ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
آنزیم تایروزیناز یکی از آنزیم‌های حاوی مس است که دارای فعالیت کروزولازی و کاتکولازی بر روی سوبسترای تایروزین است و بطور گسترده‌ای در میکروارگانیسم‌ها، حیوانات و گیاهان وجود دارد. این آنزیم در بیوسنتز ملانین در رنگ مو، پوست پستانداران و اختلالات مربوط به آنها نقش مهمی دارد. بازدارنده‌های تایروزیناز برای پیشگیری از بیماری‌های پوستی شدید، در کرم‌های سفیدکننده پوست و جلوگیری از قهوه‌ای شدن میوه‌ها استفاده می‌شوند. در این مطالعه اثر آلفالینولنیک اسید و لینولئیک اسید بر روی فعالیت کاتکولازی تایروزیناز قارچ خوراکی با روش اسپکتروسکوپی UV-vis دو پرتوی بررسی شد. فعالیت کاتکولازی با برداشت سوبسترای کافئیک اسید در ماکزیمم طول موج جذب آن یعنی ۳۱۱ نانومتر، زمان ۲ دقیقه و با غلظت آنزیمی ۱۱/۸ میکرومولار یا ۴۰ واحد آنزیمی در میلی‌لیتر و در بافر فسفات با pH ۶/۸ و دمای ۲۹۳ کلوین سنجش شد. تأثیر اسیدهای چرب آلفا لینولنیک اسید و لینولئیک اسید در فعالیت کاتکولازی مد بازدارندگی مختلط را نشان داد که مقدار ثابت بازدارندگی به ترتیب ۰/۳۴ و ۰/۵۳ میلی‌مولار و مقدار  $\alpha$  (ضریب اندر کنش سوبسترا و بازدارنده) به ترتیب برای آلفا لینولنیک اسید و لینولئیک اسید ۲/۵ و ۱/۵ تعیین شد. مطالعه بیشتر بر روی ساخته شدن رنگدانه در سلول‌های ملانومای موش و سلول‌های ملانوسیت انسانی تحت تأثیر این باز دارنده‌ها مورد پیشنهاد است.

### ۱۰۵. بررسی ایمنی زایی کاندید واکسن کرونا (S1) تولید شده در میزبان پروکاریوتی

احدزادگان آهنی ر، حسن پناه ت، فاطمی ف، رعنائی سیادت س. ۱. مرکز تحقیقات پروتئین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
از آنجایی که کرونا ویروس جدید انسانی هزینه درمانی بسیار بالایی دارد و کماکان نرخ مرگ و میر بالایی در افراد الوده از خود نشان می‌دهد. در صورت استفاده عمومی واکسن نرخ کمتری از ابتلا به کرونا را خواهیم داشت. ساخت این واکسن دارای اهمیت بوده و نتایج آن قابل استفاده در مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های داروسازی خواهد بود. چندین آزمایشگاه در سراسر جهان شروع به انجام مطالعات توسعه واکسن برای جلوگیری از بیماری کرده‌اند. اکثر واکسن‌های زیر واحد پروتئین خاص تشکیل دهنده ویروس گلیکو پروتئین اسپارک سارس کوو (S1) را هدف قرار دادند. ویروس کرونا از این گلیکو پروتئین برای اتصال و ورود به سلول‌های میزبان استفاده می‌کند. بنابراین، واکسنی که پاسخ ایمنی قوی در برابر این پ پروتئین ایجاد می‌کند، در جلوگیری از ورود ویروس به سلول‌های میزبان هنگام عفونت طبیعی، تأثیر بسزایی خواهد داشت. اهداف تحقیق به طور خلاصه عبارت‌اند از: ایجاد حداکثری ایمنی زایی با استفاده از پروتئین (S1) در برابر کرونا در حضور ادجوانت مناسب، کاهش هزینه‌های درمانی



کشور در مقابله با کرونا با ایجاد ایمنی زایی در برابر ویروس کرونا، بهینه سازی روش برای بهبود کیفیت واکسن تولیدی با انجام تست های حیوانی (موش) برای اطمینان از صحت عملکرد پروتئین نو ترکیب (S1) و ویروس کرونا، تولید واکسن پروتئینی نو ترکیب که دارای نسبت مناسب از (S1) ادجوانت که سیستم ایمنی را به خوبی تحریک کرده و قابل استفاده در مقیاس صنعتی باشد. مراحل اجرایی پژوهش شامل تولید پروتئین کانژوگه با الومینیم هیدروکساید (ادجوانت)، تزریق به حیوان، خونگیری از حیوان و ست الایزا به منظور مشخص کردن تیتراژ بادی به طور کلی مراحل این پژوهش می باشند. ویروس کرونا یک ویروس بسیار خطر ناک بوده که هزینه درمانی و درصد مرگ و میر بالایی دارد به همین دلیل تولید واکسن که باعث ایمنی زایی در برابر ویروس شود که بتواند تعداد ابتلا و مرگ را کاهش دهد اهمیت زیادی دارد تولید واکسن باعث ایجاد ایمنی زایی و در نتیجه کاهش نرخ ابتلا و مرگ به دلیل کرونا و کاهش هزینه های درمانی کشور میشود احتمال میرود که پلی ساکراید سطحی کرونا ویروس (S1) برای ساخت واکسن و ایجاد ایمنی زایی در برابر ویروس کرونا کاندید مناسبی باشد.

## ۱۰۶. بررسی بیان COX-2 در سرطان پروستات با روش PCR و ایمونوهیستوشیمی و ارتباط آن با نمره گلیسون

قیاسی م.، مرادی تبریز ه.، نظر ا. گروه آسیب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
سرطان پروستات از شایع ترین بدخیمی ها می باشد. علیرغم شیوع و اهمیت بالای سرطان پروستات، مکانیسم های مولکولی زیربنای توسعه و پیشرفت آن ناشناخته باقی مانده است. این مطالعه مقطعی بر روی ۵۰ مورد کارسینوم پروستات با نمره گلیسون متفاوت مراجعه کننده به بیمارستان سینا تهران در سال ۱۳۹۵ انجام شد. بیان ژن با استفاده از رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمی و روش PCR بررسی شد. یافته ها: وجود نئوپلازی در بیوپسی پروستات باعث ایجاد رنگ آمیزی قوی و افزایش سطح بیان COX-2 در mRNA در مقایسه با بافت طبیعی شد ( $p\text{-value} < 0.05$ ). این بیان با درجات مختلف گلیسون سرطان پروستات ارتباط خوبی ندارد. بیان پروتئین COX-2 با رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمی و تکنیک PCR در مطالعه ما اطلاعات تشخیصی ارزشمندی را ارائه می دهد. بنابراین، ما فکر می کنیم که این نشانگر ممکن است در سری های بزرگتری از بیماران برای اعتبار بیشتر آن به عنوان عامل تشخیصی در بیوپسی پروستات مورد مطالعه قرار گیرد.

## ۱۰۷. بررسی بیان miR-34c-5p در مایع منی افراد مبتلا به آزواسپرمی غیر انسدادی

باقری ف. ۱، باقری ا. ۲، بوذرپور س. ۱، ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، گلستان، ایران. ۲- گروه بیوشیمی بالینی و ژنتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران  
آزواسپرمی غیر انسدادی (NOA) شدیدترین تشخیص بالینی در موارد ناباروری مردان است. تحقیقات نشان داده است که miRNA ها نقش مهمی در اسپرم زایی دارند و می توانند به عنوان نشانگرهای زیستی بالقوه برای تشخیص NOA و پیش بینی نتایج نواوری های احیا کننده کمک کنند. علاوه بر این، بیان افتراقی miRNA ها در پلاسما منی به نزدیکی اسپرم زایی باقی مانده در بافت بیضه مرتبط است و تجربیات بالقوه را برای پیش بینی موفقیت روش های استخراج اسپرم بیضه در بیماران NOA ترویج می کند. miRNA ها نقش مهمی در ناباروری مردان دارند. پروفایل های بیان miRNA در پلاسما منی بیماران مبتلا به NOA با الگوهای هیستوپاتولوژیک متمایز می شوند. این مطالعه تغییرات در بیان miR-34c-5p را در مایع منی افراد آزواسپرمی غیر انسدادی در مقایسه با افرادی که کیفیت اسپرم ضعیف و افرادی که اسپرم نرمال دارند، بررسی می کند. جامعه مورد مطالعه شامل ۳۵ نفر با اسپرم زایی طبیعی، ۳۵ نفر با اسپرم زایی ضعیف و ۱۵ نفر با آزواسپرمی غیر انسدادی (NOA) بود. RNA از پلاسما منی جدا شد و DNA مکمل (cDNA) سنتز شد. برای اندازه گیری سطح بیان miR-34c-5p از آنالیز کمی (qRT-PCR) استفاده شد. بیان miR-34c-5p به طور قابل توجهی در پلاسما منی بیماران مبتلا به NOA و ضعیف تر از گروه کنترل بارور طبیعی بود. نتایج ما نشان می دهد که miR-34c-5p در پلاسما منی ممکن است به عنوان یک نشانگر زیستی بالقوه عمل کند.

## ۱۰۸. بررسی بیان miRNA-371b-5p در نمونه های سرم بیماران مبتلا به سرطان سینه

واعظی ف. ۱، عرب نجفی س. م. ۲، رخشان الف. ۳، قادری م. ۴، مردی ا. ح. ۵، امانی د. ۶. ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست شناسی، پردیس بین المللی کیش، دانشگاه تهران، بلوار میرمهنا، خیابان نیایش، کیش، ایران. ۲- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده گان علوم، دانشگاه تهران، خیابان انقلاب، تهران، ایران. ۳- گروه آسیب شناسی، دانشکده پزشکی، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۴- مرکز تحقیقات سرطان، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۵- گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، خیابان آزادی، تبریز، ایران. ۶- گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

سرطان سینه (Breast Cancer) یکی از شایع ترین بدخیمی های تشخیص داده شده در زنان در سراسر جهان است که بالاترین میزان بروز و مرگ و میر را دارد. برای زنان، سرطان سینه، به تنهایی تقریباً یک سوم از تمام تشخیص های جدید سرطان را تشکیل می دهد. مولکول های (miRNAs) microRNA، خانواده بزرگی از RNA های کوچک (۲۰-۲۲ نوکلئوتید) غیر کدکننده هستند، که تقریباً ۳۰ درصد از ژن های سازنده پروتئین در ژنوم انسان را در سطح پس از رونویسی، با اتصال به توالی 3'-UTR تنظیم می کنند. اتصال مولکول های miRNA به نواحی غیر قابل ترجمه 3'-UTR مربوط به مولکول های mRNA هدف، منجر به تخریب mRNA یا مهار ترجمه آن به پروتئین می شود. تحقیقات بیشتر در سطح ژنوم نشان داده است که بسیاری از ژن های سازنده miRNA در نواحی ژنومی مرتبط با سرطان قرار دارند. بنابراین می توان این مولکول ها را به عنوان نشانگرهای زیستی بالقوه و اهداف درمانی جدید در نظر گرفت. به این منظور با مطالعات و آنالیزهای بیوانفورماتیک miRNA-371b-5p انتخاب شد. ۲۶ نمونه سرم بیماران مبتلا به سرطان سینه مورد آزمایش قرار گرفتند. همینطور ۲۶ نمونه سرم افراد سالم به عنوان کنترل انتخاب شدند. میزان بیان miRNA-371b-5p در نمونه های سرم بیماران مبتلا به سرطان سینه و سرم افراد سالم با روش Real-time-PCR اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که میزان بیان مولکول miRNA-371b-5p در نمونه های سرم بیماران مبتلا به سرطان سینه نسبت به سرم افراد سالم بیشتر بود. بیان این miRNA به منظور پیش آگهی زود هنگام سرطان سینه می تواند فراتر مورد مطالعه قرار گیرد.

## ۱۰۹. بررسی بیان پروتئین MIM (Missing in Metastasis) در تنظیم حرکت سلولی بعد از تیمار با سکر توم سلول های بنیادی در سلول های سرطانی سینه (MDA-MB-231)

مجلیل س.، صفری ف.، گروه زیست شناسی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

متاستاز در سرطان سینه (BC) کشنده بوده و عامل بیش از ۹۰٪ مرگ و میرهای ناشی از سرطان در زنان می باشد. دلیل ناکارآمدی روش های درمانی فعلی برای BC متاستاز دهنده، نیازی مبرم به کشف رویکردهای درمانی جدید وجود دارد. علی رغم آثار دوگانه ای که بر رشد یا سرکوب سلول های سرطانی دارند، سلول های بنیادی مزانشیمی و عواملی که ترشح می کنند (موسوم به "سکر توم") پتانسیل قابل توجهی برای کاربردهای درمانی در سرطان از خود نشان داده اند. در همین حال، MIM (گمشده در متاستاز)، پروتئینی چند عملکردی از خانواده پروتئین های I-BAR (Inverse BAR) بوده که در تنظیم متاستاز، اسکلت سلولی اکتین و غشای پلاسمایی نقش دارد و می تواند اثرات سرکوب کننده ای بر متاستاز در BC داشته باشد. پژوهش ما اثرات سکر توم سلول های بنیادی مزانشیمی بند ناف انسانی (hAMSCs) بر سلول های سرطانی سینه (MDA\_MB\_231) و مهاجرت سلولی آن ها را توسط ارزیابی سطوح بیان پروتئین MIM بررسی می کند. ابتدا برای تیمار سلول های MDA\_MB\_231 با سکر توم hAMSCs، آنها به مدت ۷۲ ساعت با استفاده از پلیت های ۶ چاهی Transwell بصورت توأم کشت داده شدند. سپس پروتئین های سلول های کنترل و تیمار شده استخراج و از طریق وسترن بلات میزان بیان پروتئین MIM تعیین شد. همچنین، تحرک سلول های MDA\_MB\_231 تیمار شده پس از ۲۴ ساعت با استفاده از تست تهاجم مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته های ما نشان داد که در مقایسه با سلول های کنترل، بیان پروتئین MIM در سلول های MDA\_MB\_231 تیمار شده افزایش و مهاجرتشان کاهش یافته است. نتایج ما نشان می دهد که سکر توم سلول های بنیادی ممکن است بتواند یک رویکرد جدید در درمان سرطان سینه باشد.

## ۱۱۰. بررسی بیوانفورماتیک اثر Gefitinib بر ژن های مرتبط با چرخه سلولی در رده سلولی PC3

تدین الف، جهان افروز ز.، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

سرطان پروستات یک سرطان شایع در مردان است. جفیتینیب (Gefitinib) یک داروی شیمی درمانی رایج، به تنهایی یا در ترکیب با سایر داروها، در درمان چندین سرطان مانند سرطان پروستات مورد استفاده قرار می گیرد. مطالعات متعددی اثر مهار جفیتینیب را بر چرخه سلولی در رده سلولی سرطان پروستات PC3 تایید کرده اند. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی سطح بیان ژن های مرتبط با چرخه سلولی، در رده سلولی PC3 تیمار شده با جفیتینیب انجام شد. داده های بیانی ریزآرایه GSE53181 از پایگاه داده GEO انتخاب شد. ژن های بیان شده متفاوت (DEGs) بین گروه های کنترل و تیمار از طریق ابزار آنالیز GEO2R و برنامه R شناسایی شدند. پایگاه داده STRING برای ساخت یک شبکه تعامل پروتئین-پروتئین (PPI) از DEG ها استفاده شد. ژن های هاب با استفاده از پلاگین cytoHubba در Cytoscape به دست آمدند. ژن Cyclin A2 که برای ورود از فاز S به G2/M چرخه سلولی مورد نیاز است به عنوان یک ژن هاب (با  $\log FC = -3.8$  و  $\text{adj } p\text{-value} < 0.05$ ) شناسایی شد. ژن های مرتبط با Cyclin A2 بر اساس پایگاه داده STRING شامل SKP2، CDC6، CDC20، CDK1 و CDK2 هستند که بیان آنها نیز

تحت تیمار جفیتینیب در سلول های PC3 دچار کاهش بیان شده بود. تمام ژن های ذکر شده در بالا در پیشبرد چرخه سلولی نقش دارند. در نتیجه، داده های ما برخی مکانیسم های مولکولی اثر جفیتینیب بر مهار چرخه سلولی در سلول های PC3 را شناسایی کردند.

### ۱۱۱. بررسی بیوانفورماتیکی روی برخی فتوپروتئین های خاص

رادفر ا.، شیردل س.ا.، وهب جعفریان و.، خسرو خلیفه خ. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

گونه *Mnemiopsis leidyi* دارای واریانت های مشابهی از فتوپروتئین ها است که بر اساس سازگاری تکاملی انتخاب شده اند. تفاوت بین این فتوپروتئین ها در خواص فیزیکی نور گسیل شده شامل شدت تابش اولیه، طول موج مشخصه و سرعت واپاشی و همچنین پایداری فتوپروتئین است. در پژوهش اخیر، توالی و ساختار فتوپروتئین های متعلق به *M. leidyi* را در کنار دو فتوپروتئین دیگر با استفاده از ابزار بیوانفورماتیک مورد تجزیه و تحلیل قرار دادیم. مشابهت سنجی بین توالی فتوپروتئین هدف و بقیه فتوپروتئین ها توسط برنامه BLAST انجام شد و توالی های انتخاب شده توسط برنامه Clustal Omega و سپس EsPript به شیوه چندگانه منطبق شدند. سپس فایل انطباق چندگانه توالی ها برای آنالیز فیلوژنی با استفاده از برنامه Phylyp مورد استفاده قرار گرفتند. مشخص شد که تعداد موقعیت های تغییرپذیر در ستون های تکاملی بیشتر از موقعیت های کاملاً حفاظت شده است. این یافته بیانگر این است که توالی های اجدادی تحمل پذیری بالایی در برابر جهش های تصادفی داشته اند. علاوه بر این مشخص شد که فتوپروتئین های *M. leidyi* دارای یک توالی اجدادی مشترک با فتوپروتئین اولین از *Obelia longissimi* هستند، در حالی که فتوپروتئین Aequorin از *Aequorea Victoria* ریشه درخت فیلوژنی را اشغال می کند. مدل های ساختاری چندین فتوپروتئین با استفاده از برنامه MODELLER ساخته شد و مقایسه ساختارها با برنامه Chimera نشان داد که اختلاف اصلی بین ساختارها در تعداد میانکنش های پایدارکننده بین فتوپروتئین و سوبسترا است که در پایداری کمپلکس فعال شده برای گسیل نور بازتاب پیدا می کند.

### ۱۱۲. بررسی بیوانفورماتیکی توالی و ساختار کندروئیتیناز ABC I جهت طراحی هدفمند جهش

حق نظری ا.، شیردل س.ا.، خلیفه خ. گروه زیست شناسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

کندروئیتیناز ABC I متعلق به *Proteus Vulgaris* یک آنزیم تجزیه کننده گلیکوزآمینوگلیکان با دامنه وسیع است که چندین ترکیب مربوطه را تجزیه می کند. بررسی توالی با برنامه ProtParam نشان می دهد که تعداد کل باقیمانده های باردار منفی ۱۰۳ مورد است که فقط یک واحد بیشتر از انواع مثبت است. در این تحقیق، با به کارگیری ساختار پروتئین و بررسی آن با برنامه VADAR مشخص شد که آلانین در موقعیت ۳۶۰ واقع در یک ماریچ الفا در ابتدای دَمین کاتالبتیکی در تماس با مولکول های قطبی اب است. بنابراین، آن را به گلوتامیک اسید به عنوان یک باقیمانده باردار منفی تغییر دادیم. مدل های ساختاری پروتئین جهش یافته توسط برنامه MODELLER نسخه ۱۰،۴ ساخته شد و بهترین ساختار جهت ادامه آنالیز بر اساس نمره Z-Dope انتخاب گردید. برهم نهی ساختارها (وجشی و جهش یافته) نشان داد که جهش اثر معناداری بر کلیت ساختار سوم نداشته است. با این حال، مقایسه نقشه های تماس اتمی بین ساختارها بیان می کند که فواصل بین باقیمانده ها در دَمین مرکزی تا حدی در پروتئین جهش یافته کاهش پیدا کرده و فشردگی ساختار در آن بیشتر شده است. می توان گفت که جایگزینی یک باقیمانده آبگریز سطحی توسط یک باقیمانده باردار منفی دو بازتاب مهم به دنبال دارد. اول اینکه میانکنش باقیمانده باردار با دوقطبی الکتریکی مولکول های آب از نظر ترمودینامیکی مطلوب تر است. دوم اینکه افزایش بار خالص پروتئین از طریق ایجاد نیروی دافعه الکترواستاتیک بین مولکولی باعث افزایش حلالیت پروتئین شده و از به هم چسبیدگی پروتئین در دماهای بالاتر جلوگیری می کند.

### ۱۱۳. بررسی بیوانفورماتیکی ساختار پروتئین Apyrase در پشه *Aedes aegypti*

علیزاده ف.، گروه ریززیست فناوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

پشه *Aedes aegypti* که در مناطق گرم و معتدل در سراسر جهان یافت می شود، پشه ای تیره با طول ۴ تا ۷ میلی متر است که با علائم سفید روی پاهایش تشخیص داده می شود. پشه های ماده پس از بلوغ، توانایی هماتوفازی را به دست می آورند یعنی با بخش های دهانی و به کمک عوامل شیمیایی که ترشح می کنند، پوست میزبان را می شکافند و از خون تغذیه می کنند و در حین تغذیه می توانند با انتقال ویروس ها و سایر عوامل بیماری زا بیماری های مختلفی را در میزبان ایجاد کنند. یکی از ژن هایی که در پشه های ماده پس از بلوغ برای انجام عمل هماتوفازی به

میزان بالایی بیان می شود، ژن APY است که پروتئین Apyrase را کد می کند. این پروتئین حاوی ۵۶۲ آمینواسید است و هماتوفازی را با جلوگیری از تجمع پلاکتی وابسته به آدنوزین دی فسفات، کلاژن و ترومبین در میزبان تسهیل می کند. همانطور که می دانیم، عملکرد پروتئینها از ساختار دوم و سوم و نوع فولدینگ آنها منشا می گیرد لذا آگاهی از ساختار پروتئینها برای درک عملکرد آنها بسیار مهم است. ساختار سه بعدی بسیاری از پروتئینها در آزمایشگاه به کمک روشهای مختلفی مانند پراش پرتوی ایکس و یا رزونانس مغناطیسی هسته تعیین شده است اما برخی از پروتئینها به دلیل نداشتن ویژگی هایی که جهت مشخصه یابی با این دو روش الزامی است، تعیین ساختار نشده اند. پروتئین Apyrase نیز در دسته دوم قرار دارد. در بررسی پیش رو برای پیش بینی ساختار این پروتئین، از سرور Phyre2 که بر مبنای Fold Recognition و یافتن ساختار و فولدینگ مشابه برای پروتئین مدنظر کار می کند، استفاده شد. بدین صورت که توالی پروتئین Apyrase با کد P50635 از پایگاه پروتئین موجود در NCBI گرفته شد و سپس با کتابخانه ای از ساختار و فولدینگ تمام پروتئینهای موجود در سرور Phyre2 مورد مقایسه قرار گرفت و در نهایت ساختار کریستالی مربوط به پروتئین 15- nucleotidase precursor باکتری Thermus2 Thermophilus hb8 با ۴۹۹ آمینواسید که بیشترین هم پوشانی و مشابهت را به پروتئین مدنظر داشت به عنوان مدل گزارش شد. پس از آن ارزیابی مدل با بارگذاری فایل PDB آن در سرور ProSA-Web و بهینه سازی آن با نرم افزار Swiss-PdbViewer انجام شد. نتایج نشان داد که مدل گزارش شده از پایداری و ساختار فضایی خوبی برخوردار است و ساختار این پروتئین بیشتر از آلفاهلیکس و بتاشیت تشکیل شده و آمینواسیدهای هیدروفوب درصد بالایی را به خود اختصاص داده اند. این مطالعه نشان داد که یافتن نوع و میزان آمینواسیدهای موجود در ساختار خاص این پروتئین می تواند کاربردهای زیادی داشته باشد مثلاً با طراحی و مهندسی پروتئینهای جدیدی که از نظر ساختار و به تبع عملکرد، مشابه با این پروتئین باشند، می توان داروهای مهندسی ژنتیک شده ای که از لخته خون ممانعت کنند را تولید و سکنه ها را درمان نمود و یا داروهای تولید کرد که مکمل بخشی از ساختار فعال این پروتئین باشند و سبب مهار هماتوفازی پشه شوند.

#### ۱۱۴. بررسی بیوانفورماتیکی و تجزیه و تحلیل شبکه پروتئینی Myoz2 در طيور

آزرمند م.، قوتی ش.، قوی حسین زاده ن. گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

ژن میوزین ۲ (Myoz2) متعلق به خانواده ای از پروتئینهای سارکومری است که کلسینورین را به آلفا اکتین در خط z سارکومر سلولهای قلب و ماهیچه های اسکلتی متصل نموده و نقش کلیدی در تمایز، رشد و هموستاز عضلات اسکلتی به ویژه عضله سینه ایفا می کند. هدف از این پژوهش، تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیکی ژن Myoz2 در طيور و بررسی آنالیز غنی سازی شبکه آن می باشد. توالی پروتئینی Myoz2 طيور از پایگاه داده Uniprot و ویژگی های فیزیوشیمیایی Myoz2 توسط سرورهای ProtScale و ProtPram جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت. اثر متقابل و برهمکنش شبکه پروتئینی توسط ابزار آنلاین STRING بررسی شد. نتایج ارزیابی خصوصیات فیزیوشیمیایی Myoz2 نشان داد که این پروتئین با ۲۶۳ اسید آمینه و وزن مولکولی ۳۰۰۴۱ دالتون به طور کلی پروتئینی نسبتاً آبدوست با متوسط شاخص آبگریزی (GRAVY) برابر با ۰/۷۸۶- می باشد و شاخص پایداری آن ۵۴/۲۳ است. نتایج تحلیل شبکه برهمکنش پروتئینها برای Myoz2 نشان می دهد که این پروتئین در تعامل با پروتئینهای LM02، TNN1، MYL10، MYOT، MYL2، ACTN2، MYBPC1، MB و MYBPC3 در عضلات اسکلتی و قلبی نقش حیاتی ایفا می کند. این تعاملات به پایداری، تنظیم و انقباض صحیح عضلات کمک می کنند و اهمیت زیاد ژن Myoz2 در عملکرد عضلانی را برجسته می سازند. نتایج این پژوهش نشان داد که ممکن است تغییرات بیان ژن Myoz2 در حجم عضلات اثر گذار باشد.

#### ۱۱۵. بررسی پایداری آنزیم آلفا آمیلاز تولید شده به وسیله باکتری های جدا شده از خاک نانوائی و برنجکوبی

چمنی ر.، میرباقری فیروز آباد م. س.، الکوزه ا. گروه زیست شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

آلفا آمیلاز یکی از مهمترین آنزیمهای صنعتی است که کاربردهای متعددی در صنایع نساجی، غذایی، نانوائی، کاغذسازی، خوراک دام و طيور و شوینده ها دارد. بنابراین یافتن سویه هایی که قادر باشند از منابع تولید ارزان قیمت، آنزیم آمیلازی با فعالیت بالا در شرایط دمایی و pH مختلف تولید کنند حائز اهمیت است. هدف از این مطالعه بررسی پایداری آلفا آمیلاز تولید شده توسط باکتری های جدا شده از منابع ارزان قیمت بود. سویه های تولید کننده آلفا آمیلاز از منابعی شامل خاک نانوائی و کارخانه برنجکوبی غربالگری و جداسازی شدند. کلنی های انتخاب شده به محیط تولید منتقل شده و پس از ۲۴ ساعت سانتریفیوژ شدند. سپس مایع رویی در لوله های جداگانه در pH های ۵ تا ۱۰ و دماهای ۴۰ تا ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه در انکوباتور شیکردار قرار گرفتند. فعالیت آنزیم با روش دی نیتروسالیسیلیک اسید، خواندن جذب در طول موج ۵۴۰

نانومتر و استفاده از منحنی استاندارد سنجیده شد. نتایج نشان دادند که بیشینه فعالیت آمیلاز باکتری‌های خاک برنجکوبی در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و pH ۸ و از خاک نانوبی در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد و pH ۶ بود. پایداری فعالیت آنزیم در این محدوده دمایی و pH می‌تواند از نظر صنعتی و اقتصادی شایان توجه باشد و آنزیم‌هایی که در دماهای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و یا pH های ۸-۶ فعال هستند در صنایع مختلف مانند ژلاتینه کردن نشاسته کاربرد دارند.

## ۱۱۶. بررسی پتانسیل آنتی‌اکسیدانی عصاره کرفس و در شرایط انکپسوله شده با نانوذرات کیتوزان در برابر سمیت بیضه ناشی

### از بوسولفان در موش‌های نر

**عینی گورچی ف.**، میرزاپور ط.، حمیدرضا وزیر ح.ر. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

بوسولفان (BSF) به عنوان یک داروی شیمی‌درمانی با افزایش استرس اکسیداتیو اثرات جانبی بر روی اسپرم‌زایی دارد. کرفس (*Apium graveolens L*) در طب سنتی برای درمان ناتوانی جنسی استفاده می‌شده است. در این تحقیق به منظور حفظ خواص بیولوژیکی عصاره کرفس، از نانوذرات کیتوزان (CSNP) که دارای اثر آنتی‌اکسیدانی هستند، به عنوان پوشش ماده موثره استفاده شد. بدین منظور ۲۵ موش نر به پنج گروه تقسیم شدند. گروه اول به عنوان کنترل نگهداری شدند، در حالی که موش‌های چهار گروه دیگر دوز ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بوسولفان را به صورت داخل صفاقی دریافت کردند. پس از چهار هفته، گروه دوم به عنوان کنترل القا شده با BSF در نظر گرفته شدند و فقط آب دریافت کردند. سه گروه دیگر به ترتیب ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره کرفس، ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم CSNP و ۴۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم نانوذرات کیتوزان حاوی عصاره کرفس (AG-CSNP) را به مدت چهار هفته دریافت کردند. بر اساس نتایج، در گروه‌های تحت درمان با بوسولفان واکوئل‌های زیادی در لوله‌های اسپرم‌ساز مشاهده شد و تعداد اسپرم‌ها به طور معنی‌داری کاهش یافت. ضخامت کپسول بیضه نیز نسبت به گروه کنترل افزایش یافت. بیان Nrf2 و CAT به طور قابل توجهی کاهش یافت ( $p \leq 0.05$ ). بررسی بافت‌شناسی نشان داد که عصاره کرفس اثرات مضر بوسولفان را تا حدودی خنثی کرد، به طوری که بازسازی بافت بیضه رخ داده و اسپرم‌زایی آغاز شد. تجویز نانوذرات کیتوزان نیز اثرات احیایی بر اسپرم‌زایی داشت اما تیمار AG-CSNP با افزایش سطح کاتالاز در سرم و بیان Nrf2 و CAT ( $p \leq 0.05$ ) محافظت قابل توجهی در برابر استرس اکسیداتیو ناشی از BSF ایجاد کرد، به طوری که در این گروه ظاهر لوله‌های منی‌ساز بیشتر شبیه به گروه کنترل شده و دارای اسپرم بودند.

## ۱۱۷. بررسی پتانسیل درمانی مزالازین در هدف قرار دادن تجمع Tau در بیماری‌های نورودژنراتیو

**نصرتی س.**، اکبری و.، بهرامی کیا س.ا. ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

تشکیل آمیلوئید مشخصه اصلی طیف وسیعی از بیماری‌های تخریب‌کننده عصبی از جمله آلزایمر می‌باشد. بیماری آلزایمر، یک بیماری پیش‌رونده است که با تشکیل پلاک‌های عصبی توسط آمیلوئید بتا، گره‌های نوروفیبریلاری متشکل از تاو فسفریله و از دست دادن نورون مشخص می‌شود. ارتباط قوی بین توده‌های فیبریلار تاو، ایجاد و پیشرفت اختلالات عصبی وجود دارد. در مغز، تاو طبیعی نقش مهمی در مونتاژ میکروتوبول دارد. تاو پاتی‌ها تقریباً بیش از ۲۰ اختلال دژنراتیو مختلف به ویژه بیماری آلزایمر را شامل می‌شوند. یکی از مولکول‌های کوچکی که دارای حلقه و گروه هیدروکسیل است مزالازین (۵-آمینو-۲-هیدروکسی بنزوئیک اسید) می‌باشد. مزالازین به عنوان داروی ضد التهابی و غیراستروئیدی یک درمان بالقوه برای بیماران کرون و کولیت اولسراتیو می‌باشد و اثر آپوپتوز روی سلول‌های سرطانی روده بزرگ دارد. در این مطالعه پس از تخلیص پروتئین تاو (ایزوفرم N4R1)، اثر مزالازین بر فیبریلایسون آن با استفاده از چندین تکنیک طیف‌سنجی و همچنین روش‌های محاسباتی دینامیک مولکولی/داکینگ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مزالازین باعث کاهش تشکیل فیبریل‌های آمیلوئیدی تاو در شرایط برون‌تنی می‌شود. این اثر مهارتی احتمالاً به علت وجود گروه آمین بر روی حلقه آروماتیک است. با توجه به نتایج مشاهده شده در شرایط برون‌تنی، می‌توان ترکیباتی با ساختار و گروه‌های عاملی مشابه با مزالازین سنتز کرد که قابلیت عبور از سد خونی مغزی را داشته باشند و در نتیجه اثر آنها بر روی کاهش تشکیل تجمعات تاو در شرایط درون‌تنی مورد بررسی قرار داد.

## ۱۱۸. بررسی پتانسیل سمیت عصاره گیاه درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) در برابر سرطان پستان رده سلولی 4T1

**زمانی ا.، کمالی علی آباد ک.، حقیرالسادات ب.ف. ۲، ۱- گروه مدیریت اراضی خشک و بیابان، دانشکده منابع طبیعی، یزد، ایران. ۲- مرکز تحقیقات نانوتکنولوژی و مهندسی بافت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، پژوهشکده علوم تولید مثل یزد، یزد، ایران**

سرطان پستان یکی از شایع ترین انواع سرطان در بین زنان است. تحقیقات زیادی جهت یافتن روش های درمانی جدید با عوارض جانبی کمتر برای درمان این بیماری در حال انجام است. درمنه دشتی با نام علمی *Artemisia sieberi* یکی از گیاهان دارویی حاوی متابولیت های ثانویه بسیار است. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر عصاره گیاه *A. sieberi* بر سرطان پستان است. ابتدا عصاره این گیاه به روش سوکسله با حلال های آبی، هیدروآتانولی ۶۰٪ و ۸۰٪ به دست آمد. سپس با استفاده از آزمون MTT، اثر سمیت عصاره بر روی رده سلولی سرطانی 4T1 و رده سلولی نرمال MCF-10A مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که عصاره *A. sieberi* اثر سمی بر سلول های رده سلولی 4T1 دارد، در حالی که عصاره گیاهی هیچ اثر سمی روی سلول های سالم نشان نداد. بیشترین اثر سمیت مربوط به عصاره هیدروآتانولی ۶۰ درصد (IC50 برابر با ۶۱/۲ میکروگرم در میلی لیتر) بود. IC50 برای عصاره هیدروآتانولی ۸۰٪ و عصاره آبی، ۶۳/۴ و ۷۹/۸ میکروگرم در میلی لیتر بود. این مطالعه نشان می دهد که عصاره *A. sieberi* به ویژه عصاره هیدروآتانولی آن، پتانسیل بالایی برای مهار رشد سلول های سرطانی پستان دارد. این گیاه منبعی امیدوارکننده برای توسعه داروهای ضد سرطان جدید است. به منظور تأیید نتایج و ارزیابی مکانیسم اثر عصاره بر سلول های سرطانی، مطالعات بیشتری مورد نیاز است.

### ۱۱۹. بررسی پروفایل بیان ژن های دخیل در تکوین مغز انسان با استفاده از داده های ترانسکریپتوم

**آخوندی ا.ج.، رفیعی پور م.، به فرجام ف. گروه ژنتیک، دانشکده علوم، دانشگاه دانش البرز، قزوین، ایران**

در این پژوهش، داده های ترانسکریپتوم (RNA-Seq) از ۴ نمونه بیمار مبتلا به اختلالات عصبی (ناهنجاری های رشد مغز) و ۴ نمونه افراد سالم از پایگاه داده NCBI-SRA جمع آوری و در ابتدا از نظر کیفیت بررسی شدند. داده های باکیفیت پایین حذف و داده های باکیفیت بالا با استفاده از دستورالعمل استاندارد RNA-Seq تحلیل شدند. در نهایت ژن ها و مسیرهای مولکولی درگیر در پاتوژنز مرتبط با ناهنجاری های تکوین مغز گزارش شدند. این مطالعه ژن های کلیدی مانند *FOXA2*، *EN1*، *LMX1B*، *NTSR1* و مسیرهای سیگنالینگ مرتبط با تکوین مغز را مورد تأکید قرار داد که نقش آن ها در فرایندهایی مانند تشکیل قشر مغز و تمایز نورون ها را نشان می دهد. علاوه بر این، مسیرهایی مانند Sonic و Wnt/ $\beta$ -catenin و hedgehog برای الگوهای عصبی و مسیر mTOR برای تنظیم سیناپسی ضروری است، که نشان دهنده پیچیدگی و دقت هماهنگی عوامل ژنتیکی در بلوغ مغز است. یافته های این مطالعه نقش مهم ژن ها و مسیرهای سیگنالینگ خاص را در فرایند پیچیده تکوین مغز برجسته می کند. همچنین این مطالعه نشان داد که اختلال در این مکانیسم های ژنتیکی به شدت با اختلالات تکوینی - عصبی مرتبط است، که اهمیت تنظیم دقیق عوامل ژنتیکی در تکوین مغز و پتانسیل راهبردهای درمانی هدفمند برای رفع ناهنجاری های عصبی را نشان می دهد.

### ۱۲۰. بررسی پلی مورفیسم ژن *pfmrp* در موقعیت ۱۹۱ در نمونه های پلاسمودیوم فالسیپاروم و ارتباط آن با مقاومت به داروی

#### کلروکین

**رضاپور ر.، نعمتی ف.، ابوبی مهریزی ا.، پیراحمدی س. ۲، ۱- گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم و فنون پیشرفته، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه تحقیقاتی مالاریا و ناقلین، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران**

ظهور پلاسمودیوم فالسیپاروم مقاوم به کلروکین چالشی بزرگ برای تلاش های کنترل مالاریا ایجاد کرده است. ژن *pfmrp* در پلاسمودیوم فالسیپاروم، پروتئین وابسته به مقاومت چند دارویی (MRP) را کدگذاری می کند که در پمپاژ کلروکین به خارج از انگل نقش دارد. در این مطالعه فراوانی جهش H191Y در ژن *pfmrp* در میان انگل های پلاسمودیوم فالسیپاروم در جنوب شرقی ایران بررسی شده است. اهمیت این مطالعه بررسی بازگشت حساسیت ایزوله های ایرانی پلاسمودیوم فالسیپاروم به کلروکین است تا در صورت ایجاد مقاومت به داروی فعلی، به عنوان داروی خط اول درمان جایگزین شود. در مجموع ۵۰ نمونه خون از بیماران مبتلا به پلاسمودیوم فالسیپاروم در جنوب شرقی ایران از سال ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۳ جمع آوری شد و DNA هر یک از نمونه ها استخراج شد. سپس ژن *pfmrp* با استفاده از Nested-PCR تکثیر شد. DNA تکثیر شده از طریق RFLP با استفاده از آنزیم محدودکننده *NsiI* آنالیز شد. نتایج تحلیل PCR-RFLP نشان داد که ۴۳ ایزوله (۸۶٪) در موقعیت ۱۹۱ ژن *pfmrp* دارای آلل جهش یافته هستند که نسبت به فراوانی اندازه گیری شده مطالعه قبل در منطقه مشابه که در حدود ده سال پیش انجام شده بود (۷۶،۵٪) افزایش یافته است. این نشان دهنده تثبیت آلل جهش یافته در جمعیت پلاسمودیوم فالسیپاروم ایرانی است. علی رغم عدم وجود فشار کلروکین از سال ۲۰۰۷، پایداری آلل جهش یافته فرضیه مرتبط بودن ژن *pfmrp* با مقاومت به داروی خط اول فعلی را تقویت می کند. این یافته ها نشان

می‌دهند که بازگشت به کلروکین در حال حاضر ممکن است موثر نباشد؛ ولیکن برای تایید این نتایج، تحلیل سایر نشانگرهای مولکولی مهم مقاومت به کلروکین در ژن‌های *pfcr* و *pfmdr1* با جمعیت آماری بزرگتر توصیه می‌شود.

## ۱۲۱. بررسی پلی مورفیسم های دگر معنی ژن *MTHFR* با خطر پره اکلامپسی: یک مطالعه درون رایانه ای

**کمالی م.**، حسین زاده کلاگر ا.، کریمیان م.، کریمیان ز. ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۲- گروه مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

پره اکلامپسی (PE) یک اختلال چند سیستمی است که با فشار خون بالا و پروتئینوری مشخص می‌شود. ژن‌های متعدد یا پلی مورفیسم‌های تک نوکلئوتیدی (SNPs) ممکن است در بروز و توسعه PE نقش داشته باشند. افزایش سطح هموسیستئین پلاسما (Hcy) از طریق مکانیسم‌های مختلفی مانند استرس اکسیداتیو و عدم تعادل سطوح اندوتلین پلاسما (NO) بر پیشرفت PE تأثیر می‌گذارد. متیلن تتراهیدروفولات ردوکتاز (*MTHFR*) در متابولیسم Hcy بسیار مهم است. علاوه بر این، پلی‌مورفیسم‌ها در ژن‌های کدکننده درگیر در متابولیسم متیونین و هموسیستئین مانند *MTHFR* می‌تواند نقش اصلی را در توسعه PE ایفا کند. در مطالعات درون رایانه ای می‌توان به شناسایی SNP‌های مؤثر در ساختار و عملکرد پروتئین *MTHFR* کمک کرد و ارتباط آن‌ها با PE را پیش‌بینی کرد. در این مطالعه، SNP‌های غیرمتراصف *MTHFR* و اثرات آنها بر PE مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا، همه SNP‌های دگر معنی رایج ژن *MTHFR* و SNP‌های با فرکانس آلی  $\geq 0.1$  از پایگاه داده NCBI-dbSNP انتخاب شدند. اثر هر یک از SNP‌های انتخاب شده بر اساس جنبه‌های عملکردی، ساختاری و پایداری پروتئین توسط ده نرم افزار آنلاین SIFT، Polyphen-2، GO & SNPs، PROVEAN، J-mutant، PhD-SNP، fathmm، PSIPRED و HOPE، MUpro، PantherDB و Polyphen-2، SIFT، Polyphen-2، SIFT توسط PantherDB و PantherDB نشان داد که پلی مورفیسم rs1801133 (*rs1801133* (677C>T, A222V) می‌تواند به عنوان یک SNP مضر در نظر گرفته شود. پیش‌بینی اثرات این SNP توسط MUpro و PSIPRED نیز نشان داد که جایگزینی A222V ممکن است پایداری پروتئین را کاهش دهد. بر اساس این مطالعه، پلی مورفیسم *MTHFR*-rs1801133 می‌تواند با خطر تغییر یافته PE در ارتباط باشد.

## ۱۲۲. بررسی تأثیر هسپریدین بر بیان ژن‌های آپوپتوزی در تخمدان موش‌های صحرایی تیمار شده با نیکل

**عندلیب پ.**، گروه زیست سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران بابلسر، ایران

تغییرات محیطی می‌تواند خطر مواجهه با فلزات سنگین مانند نیکل را افزایش داده و آسیب‌های جدی به سلامت، به‌ویژه تخمدان‌ها، وارد کند. نیکل، به دلیل خواص فیزیکی و شیمیایی خاص خود، به‌طور گسترده در صنعت استفاده می‌شود، اما تجمع زیاد آن می‌تواند به بافت‌های بدن آسیب زده و مشکلات تولید مثل ایجاد کند. در این مطالعه، ۴۸ موش صحرایی ماده به شش گروه تقسیم شدند و به مدت ۲۱ روز تحت تیمار با نیکل و هسپریدین قرار گرفتند. بیان ژن‌ها با استفاده از تکنیک Real-Time PCR بررسی شد. نتایج نشان داد که نیکل به‌طور معناداری بیان ژن *Bcl2* را نسبت به گروه کنترل کاهش داد ( $P < 0.05$ ) و همچنین بیان ژن‌های *Bax* ( $P < 0.05$ ) و *Caspase8* ( $P < 0.001$ ) را نسبت به گروه کنترل افزایش داد، که نشان‌دهنده پاسخ قوی آپوپتوتیک است. گروه‌های تیمار با هسپریدین (HD50، HD100 و HD200) کاهش معناداری در بیان *Bcl2* نسبت به گروه کنترل نشان دادند ( $P < 0.05$ ) و به‌طور مؤثری بیان ژن‌های آپوپتوزی مانند *Caspase-3*، *Caspase-8* و *Bax* را نسبت به گروه نیکل کاهش دادند. نتایج ایمنوفلورسانس نیز نشان داد که نیکل به‌طور معناداری بیان *Caspase-3* را نسبت به گروه کنترل افزایش داد ( $P < 0.001$ )، در حالی که هسپریدین این افزایش را نسبت به گروه نیکل کاهش داد. این مطالعه ارزیابی توانایی هسپریدین در محافظت از تخمدان‌ها در برابر آسیب‌های ناشی از نیکل و ارائه شواهد علمی برای استفاده از این ترکیب طبیعی به‌عنوان یک عامل محافظتی بالقوه است.

## ۱۲۳. بررسی تأثیر پیکنوزول بر بیان ژن *Nrf2* و بهبود حافظه‌ی تخریب شده توسط بتا آمیلوئید در موش‌های صحرایی نر نژاد

### ویستار آلزایمری

**لطفی ف.**، بهزادی اندوهجودی ر.، پاکپور ب.، گروه ژنتیک مولکولی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

بیماری آلزایمر یک بیماری عصبی مغزی است که شایع‌ترین علت زوال عقل در افراد مسن است. ترکیبات طبیعی به‌عنوان یک درمان جایگزین برای درمان بیماری آلزایمر در نظر گرفته شده است. گیاهان و فرمولاسیون‌های سنتی که در درمان بیماری‌های عصبی مورد استفاده قرار می‌گیرند،

منابع غنی از ترکیبات آنتی اکسیدانی، ضد آمیلوئیدوزن و ضد التهابی هستند. این مطالعه به بررسی تأثیر پیکنوژنول بر بیان ژن *Nrf2* و بهبود حافظه تخریب شده توسط بتا آمیلوئید در موش های صحرایی نر نژاد ویستار آلزایمر پرداخت. همه موش ها به طور تصادفی به گروه های زیر تقسیم شدند (در هر گروه ۷ نفر): گروه کنترل، گروه آلزایمر و گروه پیکنوژنول. در گروه های آزمایش، تزریق داخل صفاقی کتامین-زایلزین برای ایجاد مدل آلزایمر انجام شد. پیکنوژنول به موش های گروه پیکنوژنول با گاوژ خوراکی با دوز ۴۰ میلی گرم بر کیلوگرم و گروه شاهد با نرمال سالین به مقدار ۰/۵ میلی لیتر به مدت ۲۱ روز گاوژ شد. جعبه های شاتل در تست های اجتناب غیر فعال و بیان ژن *Nrf2* با استفاده از روش Real-Time PCR استفاده می شوند. محلول پیکنوژنول باعث کاهش اثرات آلزایمر در گروه پیکنوژنول در مقایسه با گروه کنترل در تست جعبه شاتل می شود. علاوه بر این، پیکنوژنول بیان ژن *Nrf2* را افزایش داد ( $P < 0.001$ ). نتایج نشان داد که پیکنوژنول می تواند حافظه و اختلالات مولکولی در بیماری آلزایمر را کاهش دهد. علاوه بر این، سطح بیان ژن *Nrf2* در مغز مدل آلزایمر باید به میزان قابل توجهی افزایش یابد. پیکنوژنول به عنوان یک ترکیب گیاهی می تواند بهبود یا درمان بیماری آلزایمر را افزایش دهد.

### ۱۲۴. بررسی تاثیر ترانس انتول بر بیان فاکتور پیش التهاب اینترلوکین ۶ در هیپوکامپ موش های نر دچار التهاب

فتحی م.، دیلمی خیابانی ز.، گروه ژنتیک، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

اینترلوکین-۶ (IL-6) یکی از مهم ترین سایتوکاین های بدن انسان هست. که در پاسخ های التهابی و ایمنی نقشی اساسی دارد. بیان غیر طبیعی ژن IL-6 با بیماری های مختلف عفونی و التهابی در ارتباط است. ترانس انتول، ترکیب اصلی برخی گیاهان دارویی مثل میخک، دارچین و آویشن است که نقش مهمی در مهار التهاب دارد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر ترانس انتول بر میزان بیان IL-6 در هیپوکامپ موش های دارای التهاب با اکریل امید می باشد. در این تحقیق ۱۶ عدد موش ویستار نر در ۴ گروه ۴ تایی قرار گرفتند. تیمار با ترانس انتول در دو گروه از موشها به مدت ۲۸ انجام گرفت. سپس موشهای بیهوش شده و بافت هیپوکامپ برداشته شد. استخراج RNA و سنتز cDNA طبق پروتکل کیت انجام شد میزان بیان ژن IL-6 با پرایمرهای اختصاصی و کنترل داخلی  $\beta$ .actin با PCR Real time انجام گرفت. نتایج نشان داد در موشهای دارای التهاب بیان IL-6 در مقایسه با کنترل ۵۰ درصد کاهش یافته است. با توجه به نتایج این مطالعه ترانس انتول به عنوان یک داروی موثر در کاهش التهاب بوده و میتواند نقش موثری در درمان بیماری های حاصل از التهاب داشته باشد.

### ۱۲۵. بررسی تاثیر ترکیب FIDAS بر سطح گلوتامات و فعالیت آنزیم گلوکوتایون ردوکتاز در سلول های توموری گلیوبلاستوما

عباسی م.، ابراهیمی م.، گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین-پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، پیشوا، ایران

گلیوبلاستوما یکی از کشنده ترین نوع های سرطان مغزی است که به دلیل تهاجمی بودن و مقاومت به درمان، چالش های بزرگی برای تحقیقات و درمان ایجاد کرده است. بررسی مکانیسم های متابولیکی و آنزیمی در این نوع تومور می تواند به درک بهتر از تومورزایی و توسعه روش های درمانی جدید کمک کند. این مطالعه به منظور بررسی نقش متابولیسم گلوتامات و فعالیت آنزیم گلوکوتایون ردوکتاز در گلیوبلاستوما و ارزیابی تأثیر داروی FIDAS بر این فرآیندها انجام شده است. در این تحقیق مدل گلیوبلاستوما با تزریق سلول های سرطان گلیوبلاستوما رده  $6 \times 10^6$  (1x10<sup>6</sup>) در ناحیه قشر آهیانه مغز رت های مورد نظر ایجاد شدند. سطح گلوتامات با استفاده از تکنیک الایزا و فعالیت گلوکوتایون ردوکتاز با روش های آنزیمی اندازه گیری شدند. همچنین تأثیر داروی FIDAS بر آپوپتوز، نکروز و رگ زایی در بافت مغزی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که سطح گلوتامات و فعالیت گلوکوتایون ردوکتاز در نمونه های بافت سرطانی افزایش داشت. درمان با FIDAS موجب کاهش سطح گلوتامات، کاهش فعالیت گلوکوتایون ردوکتاز، افزایش آپوپتوز و نکروز و کاهش رگ زایی در تومورها شد. یافته های این مطالعه نقش مهمی برای متابولیسم گلوتامات و فعالیت گلوکوتایون ردوکتاز در تومورزایی گلیوبلاستوما نشان می دهند و استفاده از داروی FIDAS به عنوان یک رویکرد درمانی جدید پیشنهاد می شود.

### ۱۲۶. بررسی تاثیر غلظت های مختلف متوترکسات بر بیان *CPEB2* در لوسمی

حسینی ا.، اسکندری م.، اسعدی تهرانی گ.، میرزا احمدی س.، گروه ژنتیک، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

در لوسمی لنفوبلاستیک حاد (ALL)، سلول های پیشگام لنفوئیدی اولیه تکثیر می شوند و جای سلول های خونساز سالم را در مغز استخوان می گیرند. متوترکسات، که قبلا به نام آموتوپترین شناخته می شد، یک عامل شیمی درمانی و سرکوب کننده سیستم ایمنی است. از این دارو برای درمان سرطان، بیماری های خود ایمنی و حاملگی های خارج رحمی استفاده می شود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر غلظت های مختلف متوترکسات



بر بیان *CPEB2* در لوسمی بود. مواد و روشها در این تحقیق متوترکسات در دوزهای ۱ و ۱۰ میکرومولار تهیه شد. رده سلولی Jurkat E6.1 از انستیتو پاستور ایران خریداری شد و پس از پاساژ سلولی به مدت ۲۴ ساعت با متوترکسات در غلظت های مشخص شده تیمار گردید. تغییرات بیان *CPEB2* و ژن *GAPDH* با Real-Time PCR ارزیابی شد. نتایج نشان داد در غلظت ۱ و ۱۰ میکرومولار و در ۲۴ ساعت بیان *CPEB2* به ترتیب ۱/۷ و ۲/۷ بود ( $P < 0.001$ ). نتایج نشان داد متوترکسات تأثیری بر روند کاهش انکوژن *CPEB2* ندارد. یافته های حاصل از این مطالعه نشان می دهد که متوترکسات پتانسیلی برای کنترل *CPEB2* در ALL ندارد. تحقیقات بیشتری برای ارائه نتایج دقیق تر برای تغییرات بیان انکوژن مورد مطالعه در لوسمی مورد نیاز است.

## ۱۲۷. بررسی تاثیر مهارکننده فروپتوز بر فعالیت انزیم گلوتاتیون پراکسیداز و سطح بیان ژن هم اکسیژناز ۱ در سلولهای سرطانی رده U\_87MG در شرایط هایپوکسی و نورموکسی

شهبانی کارخانه ش.، ابراهیمی م. گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین-پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، پیشوا، ایران

سلول های توموری دارای ویژگی های متابولیک متمایز در مقایسه با سلول های طبیعی هستند. اگرچه سلول های طبیعی معمولاً گلیکولیز را در شرایط عادی (یعنی اثر پاستور) سرکوب می کنند، سلول های تومور ترجیحاً با وجود اکسیژن از گلیکولیز استفاده می کنند، پدیده ای که به عنوان اثر واربرگ شناخته می شود. تجمع اسید لاکتیک ناشی از اثر واربرگ، مشخصه متابولیکی ریزمحیط تومور (TME) است که منجر به pH پایین می شود. به طور اساسی، این ویژگی های متابولیک منحصر به فرد می تواند پاسخ های ایمنی ضد تومور را مهار کند و TME را برای پیشرفت تومور مطلوب تر کند. بنابراین، درک دقیق برنامه ریزی متابولیک در TME برای توسعه درمان موثر ضد تومور ضروری است. این تحقیق با هدف بررسی تاثیر مهارکننده فروپتوز بر انزیم گلوتاتیون پراکسیداز و بیان ژن هم اکسیژناز ۱ در سلولهای سرطانی رده U\_87MG در شرایط هایپوکسی و نورموکسی انجام شد. یافته ها نشان می دهد که فروپتوز می تواند در حضور آهن بر فعالیت انزیم گلوتاتیون پراکسیداز و هم اکسیژناز ۱ در شرایط هایپوکسی و نورموکسی تاثیر بسزایی داشته باشد و باعث کاهش گسترش تومور و افزایش مرگ سلولی در بافت سرطانی U\_87MG شود و باعث کاهش گسترش تومور و افزایش مرگ سلولی در بافت سرطانی U\_87MG شود و همچنین باعث کاهش گسترش تومور و افزایش مرگ سلولی در بافت سرطانی U\_87MG شود. نمودار نشان می دهد که هر دو فعالیت GPX و HMOX در شرایط هایپوکسیک (اکسیژن کم) به طور قابل توجهی بالاتر هستند، به خصوص در حضور یک ترکیب خاص به نام فروستاتین ۱. این یافته از این مفهوم حمایت می کند که فروپتوز (نوعی مرگ برنامه ریزی شده سلولی) می تواند بر مسیر درگیر در این انزیم ها علاوه بر این، هنگامی که سطوح GPX یا HMOX در شرایط عادی کاهش می یابد، ممکن است نشان دهنده این باشد که متابولیسم تومور تحت تاثیر تغییرات در سطح اکسیژن قرار می گیرد.

## ۱۲۸. بررسی تاثیر مهارکننده متیونین-S- آدنوزیل ترانسفراز بر میزان مالون دی آلدئید و کاسپاز-۳ در بافت تومور گلیوبلاستوما

ابراهیمی م.، امینی راد ش. گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، واحد ورامین-پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران

گلیوبلاستوما یکی از تهاجمی ترین تومورهای مغزی است و درمان آن دشوار است و با استرس اکسیداتیو و آسیب های سلولی ناشی از رادیکال های آزاد همراه است. متیونین به عنوان یک آمینواسید در ساخت پروتئین ها و تنظیم فرآیندهای بیوشیمیایی نقش دارد. آنتاگونیست های متیونین می توانند با اختلال در مسیرهای متابولیکی، اثرات درمانی بر سلول های توموری داشته باشند. در این تحقیق، رت ها به سه گروه مدل، شم و تیمار شده با آنتاگونیست متیونین تقسیم شدند پس از ۱۴ روز بافت مغزی رت ها بررسی شد. ارزیابی ها شامل اندازه گیری مالون دی آلدئید، وضعیت کلی اکسیدان ها، سطح انزیم کاسپاز-۳، و تحلیل های بافتی بودند. نتایج نشان داد که مالون دی آلدئید در گروه مدل با میانگین غلظت  $2/904 \mu\text{M/L}$  به طور معناداری بالاتر از گروه شم با میانگین غلظت  $0/4615 \mu\text{M}$  بود. گروه تیمار شده با آنتاگونیست متیونین با میانگین غلظت  $6/912 \mu\text{M}$  نسبت به گروه مدل و شم، افزایش قابل توجهی در سطح مالون دی آلدئید نشان داد. وضعیت کلی اکسیدان ها در گروه تیمار شده با آنتاگونیست متیونین با میانگین غلظت  $6/246 \text{ nM/ml}$  به طور قابل توجهی افزایش یافت. سطح انزیم کاسپاز-۳ در گروه تیمار شده با آنتاگونیست متیونین با میانگین سطح  $30/05 \text{ ng/mL}$  به طور معناداری بالاتر از گروه های دیگر بود. میزان آپوپتوز در گروه تیمار شده با آنتاگونیست متیونین نسبت به گروه مدل و گروه شم به طور معناداری بیشتر بود. این یافته ها نشان می دهد که آنتاگونیست متیونین می تواند با افزایش استرس اکسیداتیو و آپوپتوز، موجب کاهش گسترش تومور و افزایش مرگ سلولی در بافت توموری شود.

### ۱۲۹. بررسی تاثیر هسپریدین بر بیان ژن سوپراکسید دیسموتاز در مغز موش های صحرایی تیمار شده با نیکل

**علی زاده ن.**، سید علیپور ب.، کریمیان م. گروه زیست سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران  
نیکل یک فلز سنگین با کاربرد های صنعتی گسترده است. تجمع نیکل و ترکیبات نیکل در بدن از طریق قرار گرفتن در معرض مزمن این فلز ممکن است مسئول انواع اثرات نامطلوب بر سلامت انسان باشد. نیکل یک نوروتوکسین قوی است که نقش استرس اکسیداتیو با واسطه رادیکال های آزاد در سمیت این فلز پیشنهاد شده است. هدف از این پژوهش توانایی هسپریدین (به عنوان یک آنتی اکسیدان فلاونوئیدی) بر بیان ژن سوپراکسید دیسموتاز در مغز موش های صحرایی تیمار شده با نیکل می باشد. تزریق روزانه نیکل به صورت درون صفاقی بر موش های صحرایی به مدت ۲۱ روز در دوز ۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن انجام گرفت. بعد از استخراج RNA از مغز و سنتز cDNA، بیان ژن سوپراکسید دیسموتاز با استفاده از روش real time PCR انجام شد. نتایج آنالیز بیان ژن در بافت مغز نشان داد که نیکل می تواند به طور معناداری باعث کاهش بیان این ژن در بافت مغزی شود ( $P < 0.001$ ). با این حال، تاثیر همزمان نیکل و هسپریدین نشان داد که هسپریدین در دوزهای ۵۰ ( $P < 0.05$ )، ۱۰۰ ( $P < 0.01$ ) و ۲۰۰ ( $P < 0.01$ ) میلی گرم بر کیلوگرم، می تواند بیان این ژن را نسبت به گروه دریافت کننده نیکل به طور معناداری افزایش دهد. این نتایج نشان می دهد که هسپریدین ممکن است نقش مفیدی در برابر استرس اکسیداتیو ناشی از نیکل در مغز داشته باشد که عمدتاً به خاصیت آنتی اکسیدان هسپریدین نسبت داده می شود.

### ۱۳۰. بررسی تاثیرات خاویار و مخاط حلزون بر پوست انسان

**کیا ص.**، **مشکلی ن.**، **صالحی اسکندری ب.** گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
هدف از مطالعه حاضر ارزیابی و مقایسه اثر درمانی خاویار حلزون آچاتینا (*Achatina fulica*) و مخاط حلزون بر بهبود پوست انسان بود. جهت انجام این آزمایش، مخاط و خاویار حلزون در پایه کرم قرار داده شد که پایه آن حاوی روغن آووکادو، روغن آرگان، موم لایه بردار، گل خشک شده همیشه بهار، چند قطره روغن صمغ کندر و عصاره لیمو بود. مخاط باقی مانده از حرکت حلزون که حدوداً ۳۵ دقیقه روی تمامی نواحی صورت زنان، با تولید ژل مخصوص یک ماسک طبیعی روی پوست به وجود می آورد. نتایج نشان داد مخاط حلزون موجب آبرسانی پوست شده و چین و چروک را برطرف و بهبود می بخشد این مخاط حاوی مواد مغذی مانند اسید هیالورونیک، آنزیم های گلیکوپروتئین و پپتیدها است که جهت برطرف کردن چروک استفاده می شود. مخاط حلزون خاصیت دیگری است که منجر به محو شدن هایپرپیگمانتاسیون شده و به همین دلیل از آن برای درمان زخم آکنه و قرمزی پوست بهره می برند. نتایج این آزمایش نشان داد خاویار حلزون موجب کاهش التهابات پوستی، باعث بهبود تیرگی، کدورت و لکه های پوستی می شود. توانایی پوست را در تولید مواد ضد میکروبی بهبود می بخشد، در نتیجه با عفونت های پوستی جلوگیری می نماید. بنابراین با استفاده از محصولات مراقبتی خاویار و مخاط حلزون می توان پوست و مویی درخشان و شاداب داشت.

### ۱۳۱. بررسی تغییرات بیان ژن SPI1 در بیماران مبتال به کووید ۱۹- تحت درمان با داروی رمدسیویر

**فرجی م.**، **عرب زاده س.**، **محبی س.** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، موسسه آموزش عالی آل طه، تهران، ایران  
کرونا ویروسها، ویروسهای RNA دار تک رشته های هستند که میتوانند با اتصال به گیرنده های ACE2 در سلولهای پوششی راههای هوایی، موجب فعال شدن لنفوسیت های T و B، مونوسیتها، ماکروفاژها و تولید بسیاری از فاکتورهای پیش التهابی و نهایتاً منجر به التهاب شدید و بروز علائم تنفسی شوند. این واکنش سیستم ایمنی که طوفان سایتوکینی نام دارد، موجب ایجاد جراحت در بافتهای درگیر شده میگردد. فاکتور رونویسی SPI1 متعلق به خانواده فاکتور رونویسی (Specific Transformation Erythroblast) ETS می باشد و تنظیم بیان ژنهای مرتبط با تمایز سلولهای خونی را بر عهده دارد. رمدسیویر به عنوان داروی آنالوگ نوکلئوتیدی با اثرات درمانی گسترده به عنوان یک داروی کاندید برای درمان این بیماری مطرح شد. در این مطالعه به صورت تصادفی از ۳۰ بیمار مبتال به سویه امیکرون ویروس کرونا، پیش از دریافت داروی رمدسیویر به عنوان گروه بیمار و بعد از دریافت آخرین دوز دارو به عنوان گروه درمان و از ۲۰ فرد سالم به عنوان گروه کنترل نمونه خون گرفته شد. پس از دریافت نمونه ها، استخراج RNA و سنتز cDNA انجام شد. تغییرات بیان ژن SPI1 با روش Real-time PCR بررسی شد. میزان بیان ژن SPI1 در بیماران مبتال به کرونا نسبت به گروه کنترل ۹۰ برابر افزایش یافته است ( $P < 0.001$ ). در گروه تحت درمان با داروی رمدسیویر میزان بیان این ژن کاهش پنج برابری نسبت به گروه بیمار نشان داد ( $P < 0.001$ ). نتایج ما نشان داد، داروی رمدسیویر در کاهش بیان ژن SPI1 در بیماران مبتال به کرونا موثر بوده است، در حالیکه نتوانسته میزان بیان این ژن را تا سطح گروه کنترل کاهش دهد.

### ۱۳۲. بررسی تغییرات سینتیکی و فیزیوشیمیایی آنزیم جهش یافته (N255R) پراکسیداز لیپیداز در با

ریاحی مدوار ع. ۱، مرتضوی م. ۲، ترکزاده ماهانی م. ۲، برزگری دهج ف. ۲، زمانی ز. ۳، ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه کوثر بجنورد، بجنورد، ایران. ۲- گروه بیوتکنولوژی، پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران. ۳- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران

آنزیم پراکسیداز گیاه *Lepidium draba* (LDP) از گروه پراکسیدازهای گیاهی کلاس III است. این گروه از آنزیمها در پزشکی و محیط زیست کاربردهای متعددی دارند. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تغییرات سینتیکی و فیزیوشیمیایی آنزیم LDP طبیعی با آنزیم LDP جهش یافته‌ای است که در آن آسپاراژین در موقعیت ۲۵۵ با آرژینین (N255R) جایگزین شده بود. بعد از بیان آنزیمها در حضور IPTG و تخلیص آنها با استفاده از ستون کروماتوگرافی نیکل سفارز، پارامترهای سینتیکی و فیزیوشیمیایی آنزیم جهش یافته در مقایسه با آنزیم طبیعی مورد آنالیز قرار گرفتند. نتایج نشان داد که جهش در این موقعیت باعث افزایش معنی دار فعالیت آنزیم جهش یافته (بیش از ۱/۵ برابر) نسبت به آنزیم طبیعی شده است و Km آنزیم جهش یافته برای سوبستراهای TMB و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> نسبت به آنزیم طبیعی کاهش یافته است. PH ایتیم (۵/۵) و دمای ایتیم (۳۰ درجه سانتی گراد) آنزیم جهش یافته نیز در مقایسه با pH ایتیم (۶/۵) و دمای ایتیم (۳۵ درجه سانتی گراد) آنزیم طبیعی کاهش نشان داد. چنین پیش بینی می شود که تغییر در ویژگی های ذکر شده، به دلیل برخی تغییرات در ساختار آنزیم پس از اعمال جهش می باشد.

### ۱۳۳. بررسی تغییرات مالون دی آلدئید به عنوان استرس اکسیداتیو پس از دریافت سطوح مختلف پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان در موش صحرایی

بامداد ک. ۱، دادفر ف. ۱، ناظری کنزق س. ۲، ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۲- گروه مهندسی هسته ای، دانشگاه آزاد ارسنجان، ارسنجان، ایران

امروزه با پیشرفت علم، استفاده از مواد رادیواکتیو در زمینه های مختلف از جمله پزشکی، صنعت، کشاورزی و تحقیقات به طور چشمگیری افزایش یافته است. رادیوداروی تکنسیوم از عمده ترین رادیوداروهاست که در اغلب موارد جهت تشخیص و درمان بیماری ها استفاده می شود. تشعشعات غیر یونیزان ساطع شده از دستگاه های وای فای بخشی از زندگی روزمره است. با وجود اهمیت استفاده از بخش مثبت فناوری، خطر قرار گرفتن در معرض تشعشعات نیز باید در نظر گرفته شود. ۱۲۰ سر موش صحرایی نر به طور تصادفی به پنج گروه تقسیم شدند. گروه اول به عنوان گروه کنترل در شرایط استاندارد طبیعی، گروه دوم در معرض ۱ میلی کوری تکنسیوم ۹۹، گروه سوم در هر قفس در معرض یک کیلوگرم خاک رامسر (متوسط ۸۰۰۰ Bq)، گروه چهارم هر روز پنج ساعت بر روی دستگاه وای فای (۲/۴-۲/۴۸ گیگاهرتز) و گروه پنجم هم در معرض وای فای و تکنسیوم با هم قرار گرفتند. پس از چهار هفته، خونگیری از موش ها برای آنالیز مالون دی آلدئید با آزمون های ANOVA یک طرفه انجام شد. در گروه های تکنسیوم ۹۹، خاک رامسر و امواج وای فای نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود نداشت ( $P < 0.05$ )، اما زمانی که از دو منبع تابش به طور هم زمان استفاده شد، تفاوت های معنی داری مشاهده شد. بر این اساس، سطح مالون دی آلدئید در گروه تحت درمان با وای فای- تکنسیوم ۹۹ نسبت به گروه کنترل به طور قابل توجهی افزایش یافته است. قرار گرفتن در معرض پرتوهای یونیزان از تکنسیوم ۹۹ و امواج رادیوفرکانس غیر یونیزان ساطع شده از دستگاه های وای فای توانایی القای تجمع رادیکال های آزاد را دارد که باید در بیماران تزریق کننده تکنسیوم ۹۹ که در معرض تشعشعات وای فای نیز هستند، مورد توجه جدی قرار گیرد.

### ۱۳۴. بررسی خصوصیات سینتیکی و الکتروشیمیایی زیست حسگر مبتنی بر تثبیت آنزیم تیروزیناز با استفاده از نانو ذرات مغناطیسی اصلاح شده

ابوترابی س. ف. ۱، فریدنوری ح. ۱، رستم نیا ص. ۲، نبوی امری س. ۱، ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. ۳- گروه شیمی، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

نقش تیروزیناز در بیوسنتز ملانین در پستانداران، بررسی تبدیل ال-تیروزین به ال-دوپا در صنعت دارو و میزان ترکیبات فنلی در محیط و صنایع مختلف ناشی از انجام دو فعالیت مونوفنولازی و دی فنولازی این آنزیم است که موجب طراحی انواع زیست حسگر بر پایه آنزیم تیروزیناز شده است. امروزه فناوری نانو در پیشرفت زیست حسگرها موثر بوده است. Younho و همکاران در سال ۲۰۱۹ زیست حسگر تیروزیناز تثبیت شده بر نانولوله های کربنی برای سنجش فنل طراحی کردند. در این پژوهش طراحی یک زیست حسگر الکتروشیمیایی بر پایه تیروزیناز تثبیت شده بر روی

نانو ذرات مغناطیسی آهن اصلاح شده آمین دار به صورت جذب فیزیکی روی الکتروکود خیمیر کربن مغناطیسی برای سنجش فنل و ال-دوپا گزارش می شود. در تکنیک ولتامتری چرخه ای (CV) ثابت سرعت انتقال الکترون (KS) برابر با  $0.073/0-1$  s و میزان  $E^{\circ}$  برابر با  $V 2/0$  بدست آمد. در ولتامتری پالس تفاضلی (DPV) پاسخ زیست حسگر به فنل با حد تشخیص  $99/7 \mu\text{M}$  (LOD) (در محدوده خطی  $9-38 \mu\text{M}$ )، حساسیت  $2-3.07 \mu\text{M} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \mu\text{A}$  و Km برابر با  $31/22 \mu\text{M}$  و برای L-DOPA مقدار  $05/15 \mu\text{M}$  LOD (در محدوده خطی  $1-38 \mu\text{M}$ )، حساسیت  $2-08/1 \mu\text{M} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \mu\text{A}$  و Km برابر با  $62/19 \mu\text{M}$  محاسبه شد. به نظر می رسد استفاده از ترکیباتی نظیر گلو تار آلدهید جهت تثبیت کوالانسی آنزیم بر روی نانوذرات می تواند موجب بهبود کیفیت و کمیت خصوصیات سینتیکی و الکتروشیمیایی زیست حسگر شود.

### ۱۳۵. بررسی خواص آنتی بیوتیکی و آنتی اکسیدانی نانوکامپوزیت های زئین- پلی وینیل پیرولیدون (PVP) کپسوله کننده عصاره گیاه مریم گلی (*Salvia officinalis L.*)

**ترکاشوند ف. ۱، گیلاوند ف. ۱، مرزبان ع. ۲،** گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. ۲- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی رازی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

در سال های اخیر به دلیل افزایش ژن های مقاومت در بین باکتری های بیماری زا، چالش ها و نگرانی های گسترده ای در رابطه با بروز اپیدمی ها به وجود آمده است. مقاومت های باکتریایی از مهمترین تهدیدات سلامت انسان بوده که لزوم تحقیقات برای شناسایی و تولید ترکیبات ضد میکروبی موثر را ضروری می کند. نانوفناوری کاربردهای فراوانی در علوم مختلف پیدا نموده و استفاده از متابولیت های ثانویه گیاهی در بیوسنتز و ساختارهای نانوذرات بسیار قابل توجه است. به منظور بررسی اثرات ضد میکروبی نانوکامپوزیت های زئین-PVP، از باکتری سودوموناس آئوروزینوزا استفاده شد. به منظور بررسی سنز نانوذرات و ارزیابی خصوصیات آنها، از تکنیک اسپکتروفتومتری و میکروسکوپ الکترونی استفاده شد. پس از تأیید سنتز نانوکامپوزیت ها، حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) آنها بر روی باکتری سودوموناس آئوروزینوزا به روش میکرودايلوشن و انتشار دیسک برآورد و در نهایت پتانسیل آنتی اکسیدانی نانوذرات معین گردید. براساس نتایج میکروسکوپ الکترونی، میانگین اندازه نانوذرات  $250$  نانومتر برآورد شد. همچنین مشخص شد که نانوکامپوزیت های حاوی اسانس دارای سطحی ناهموار بودند که در حالت بدون اسانس، سطحی صاف و یکنواخت مشاهده شد. فعالیت ضد میکروبی نانوکامپوزیت های Zein-PVP حاوی اسانس مریم گلی نشان داد که بیشترین مهار رشد باکتری سودوموناس آئوروزینوزا در غلظت  $200$  میکروگرم در میلی لیتر با قطر هاله عدم رشد  $19/5$  میلی متر بود. در رابطه با ظرفیت آنتی اکسیدانی، مقادیر  $IC_{50}$  برای نانوذرات برابر با  $15/5$  بود که بیانگر مقادیر قابل توجه پتانسیل آنتی اکسیدانی در نانوکامپوزیت های سنتز شده بود.

### ۱۳۶. بررسی داکینگ مولکولی ترکیبات گیاه *Ferula persica* با پروتئین متصل شونده به پنی سیلین شماره ۲ باکتری استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متیسیلین

زارع م.، برزگری ا.ع. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

عفونت های باکتری استافیلوکوکوس اورئوس یک نگرانی عمده برای سیستم سلامت می باشد چرا که این باکتری نسبت به آنتی بیوتیک های رایج مقاومت پیدا کرده است. یکی از عوامل اصلی مقاومت، پروتئینی به نام پروتئین متصل شونده به پنی سیلین 2a است. مطالعات پیشین نشان داده اند که عصاره گیاهان مختلف قادر به از بین بردن سویه های مقاوم این باکتری هستند. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر داکینگ مولکولی ترکیبات گیاه *F. persica* با پروتئین متصل شونده به پنی سیلین 2a برای یافتن ترکیبات مهاری احتمالی در این گیاه بود. با استفاده از پایگاه های داده Lotus و NPASS، ترکیبات گیاه *F. persica* استخراج و با استفاده از پایگاه داده PubChem با فرمت sdf ذخیره سازی شدند. ساختار پروتئین متصل شونده به پنی سیلین 2a از بانک اطلاعاتی PDB با شناسه 1VQQ استخراج و با فرمت pdb ذخیره شد. سپس، با استفاده از نرم افزار PyRx داکینگ مولکولی بین ترکیبات گیاه و جایگاه فعال آنزیم انجام شد. نتایج نشان داد که دو ترکیب با شناسه های  $5317322$  و  $11892267$  در PubChem دارای بیشترین نیروی اتصال ( $8/5$  کیلوکالری بر مول) با جایگاه اتصال آنزیم هدف بودند. همچنین این دو ماده شیمیایی در مطالعات برخط فارماکوکینتیک و سمیت ویژگی نامطلوبی را نشان ندادند. در نتیجه، این دو ترکیب انتخابی در گیاه *F. persica* احتمالاً خواص مهاری بر علیه پروتئین متصل شونده به پنی سیلین 2a دارند و می توان آن ها را به عنوان کاندیدای دارویی معرفی کرد. با وجود این، مطالعات *in vitro* برای تأیید این فرضیه لازم است.

### ۱۳۷. بررسی درون رایانه‌ای پپتیدهای فعال زیستی با پتانسیل ضدآلزایمری مشتق از پروتئین بتا-کازئین شیر گاو

جهانگیری م.، زرنیدی میان‌دوآب ل. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

شیر منبع اصلی انرژی، پروتئین و چربی در رژیم غذایی انسان است. شیر گاو حاوی حدود ۳۲ گرم پروتئین در لیتر است و حدود ۸۰ درصد پروتئین شیر را کازئین تشکیل می‌دهد. پپتیدهای زیست‌فعال مشتق شده از پروتئین‌های شیر به دلیل داشتن خواص زیستی مختلف در سلامتی انسان، موضوع تحقیقات متعددی در دو دهه گذشته بوده است. بیماری آلزایمر (AD) که به دلیل افزایش سن جمعیت و فقدان درمان‌های مؤثر، تبدیل به معضلی جهانی شده است نیاز فوری به درمان‌های نوآورانه و مبتنی بر مواد طبیعی دارد. بر اساس استناد منابع معتبر، پپتیدهای زیست‌فعال با خواص آنتی‌اکسیدان، ضد التهاب، آنتی‌آمنستیک و مهار کولین استراز دارای پتانسیل ضدآلزایمری می‌باشند. شبیه‌سازی اثر ۶ آنزیم منتخب پپسین (pH 1.3 و pH < 2)، تریپسین، کیموتریپسین A و C، ترمولیزین و لکوسیت‌الاستاز بر بتا-کازئین شیر گاو در فضای رایانه‌ای انجام گرفت. در این فرآیند ۱۴ قطعه پپتید (غیرسمی) با پتانسیل ضدآلزایمری به وجود آمد که فراوانی، پتانسیل میزان فعالیت و میزان جذب گوارشی این پپتیدها نیز بررسی گردید. در اثر تجزیه آنزیمی توسط ترمولیزین بیشترین تعداد پپتید (۵ قطعه) با خواص موردنظر در مقایسه با سایر آنزیم‌ها به دست آمد. همچنین پپتیدهای با خاصیت آنتی‌اکسیدانی، فراوانی بیشتری نسبت به پپتیدهای دیگر داشتند. پپتید بتا-کازومورفین-۷ (YFPFGPI) دارای خواص آنتی‌اکسیدان و مهار کولین استراز می‌باشد و بیشترین پتانسیل فعالیت زیستی در مقایسه با سایر پپتیدها را دارد. از نتایج این مطالعه می‌توان با بررسی‌های بیشتر، جهت ساخت دارو یا مکمل‌های غذایی استفاده کرد.

### ۱۳۸. بررسی روابط فیلوژنی خانواده ژنی HSF در مقایسه با اراییدوپسیس در گیاه کتجد با استفاده از نرم افزار های

بیوانفورماتیکی

نیکیفال مغانلو ن.، زارع ن.، اصغری زکریا ر.، پادیاب س. ۱- گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران. ۲- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، ایران

کتجد (*Sesamum indicum*) گیاه زراعی مهمی است که به دلیل داشتن دانه‌های روغنی و مواد موثره متنوع از جمله روغن‌های غنی از اسیدهای چرب غیر اشباع، لیگنان‌ها، پروتئین، مواد معدنی، فیبر غذایی و فیتواسترول‌ها، ارزش غذایی و دارویی بالایی برخوردار است. فاکتورهای رونویسی Hsf نقش حیاتی در تنظیم پاسخ گیاه به تنش‌های غیرزیستی مانند شوری، خشکی، تنش اسمزی، سرما و HS دارند. ژن‌های HSF علاوه بر تنش گرما در پاسخ به سایر تنش‌ها نیز اثر مثبت دارد برای مثال ژن HSF8 در پاسخ به کم‌آبی در ارقام برنج فعال شده است. توالی‌های پروتئینی ژن‌های HSF در کتجد و اراییدوپسیس در نرم‌افزار Mega7 فراخوانی و سپس هم‌ردیفی توالی‌ها با روش ClustalW انجام شد و برای بررسی روابط تکاملی، درخت فیلوژنی بر مبنای روش حداکثر احتمال (Construct/TestMaximum Likelihood) با بوت‌استرپ ۱۰۰۰ ترسیم شد. نمودار فیلوژنی به ۱۰ گروه تقسیم بندی شد و هر کدام از گروه‌ها با رنگ‌های متفاوتی، متمایز شدند. در این نمودار کمترین تعداد ژن در گروه ۶ با ۲ ژن و بیشترین تعداد ژن با ۱۰ ژن در گروه ۱ و ۸ قرار گرفته‌اند. طبق این درخت فیلوژنی می‌توان نتیجه گرفت از نظر تکاملی ژن‌هایی که در درخت فیلوژنتیکی در گروه‌های مختلف قرار گرفته‌اند از نظر کارکردی با هم تفاوت دارند و ژن‌ها در طی تکامل نقش‌های زیستی مختلفی را بر عهده گرفته‌اند. هم‌چنین ژن‌هایی که در یک گروه قرار گرفته‌اند کارکرد زیستی مشابهی دارند.

### ۱۳۹. بررسی ساختاری محل فعال کمپلکس (CST-Polα) (CST-Polymerase-primase)

موسوی قومی س.م.، آرزومند جفی ا.، حقایقی س.م.ح.، عظیم زاده ایرانی م. دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
کوتاه شدن تلومر با پیری سلولی، سرطان‌های مختلف و بیماری‌های مرتبط با افزایش سن مرتبط است. کمپلکس CST-polymerase-primase (CSTPolα) و تلومراز نقش مهمی در حفظ کلاهک‌های محافظ در انتهای کروموزوم‌های یوکاریوتی دارند در حالی که CST-Polα از تکثیر DNA پشتیبانی می‌کند و تلومراز مستقیماً تلومرها را با افزودن توالی‌های نوکلئوتیدی تکراری طولانی می‌کند، اکتشافات اخیر بر نقش حیاتی CST در یکپارچگی تلومر تأکید کرده‌اند. این مطالعه به ویژگی‌های ساختاری سایت فعال CST-Polα می‌پردازد، به‌ویژه بر حوزه‌های CTC1OB-CTC1OB-G.F و STN1N تمرکز دارد. ما این ویژگی‌ها را با سایت فعال تلومراز مقایسه کردیم تا بقایای آمینواسیدی کلیدی را شناسایی کنیم که به نقش‌های عملکردی متمایز آن‌ها کمک می‌کنند و بینش جدیدی در مورد مکانیسم‌های نگهداری تلومر و کاربردهای درمانی بالقوه ارائه

می دهند. ساختارهای پروتئینی از بانک اطلاعات پروتئین (PDB) به دست آمد. PyMOL، VMD و BIOVIA Discovery Studio برای تجسم مولکولی و آنالیزهای ساختاری استفاده شد. مطالعه ما تعامل بین DNA و کمپلکس CST را در شعاع ۳ آنگستروم بررسی کرد و آنها را بر اساس قطبیت دسته بندی کرد. به طور خاص، ما رفتار تلمراز و CST-Pol $\alpha$  را مقایسه کردیم. تلمراز ۵۶ اسید آمینه آبدوست و ۱۲ اسید آمینه آبریز را در تماس با DNA نشان داد. در مقابل، CST-Pol $\alpha$  ۲۲ برهمکنش آبدوست و ۶ برهمکنش آبریز با DNA ایجاد می کند که نشان دهنده برهمکنش قوی تر بین DNA و تلمراز در محل فعال است. این مطالعه نقش CST-Pol $\alpha$  را در تکثیر DNA و محافظت از تلمراز به جای حفظ اتصال قوی برجسته می کند. تلمراز و CST-Pol $\alpha$  دارای توزیع آمینواسیدهای متمایز در نزدیکی DNA هستند، با CST-Pol $\alpha$  از تکثیر DNA و محافظت از تلمراز پشتیبانی می کند، و تلمراز غنی شده در باقیمانده های آبدوست برای ازدیاد طول تلمراز مستقیم، نقش تخصصی آنها را در تحقیقات پایداری ژنومی برجسته می کند.

#### ۱۴۰. بررسی سطوح سرمی اینترلوکین-۸ و اینترلوکین-۱۷ در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ و ارتباط آنها با شدت بیماری

فاطمه صائبی ف،<sup>۱</sup> کولی وند ز،<sup>۲</sup> مالائکه س.م.ع،<sup>۲</sup> محمدی س.م.ب،<sup>۲</sup> چم کوری ن،<sup>۲</sup> سعیدی بروجنی ع.<sup>۲،۳</sup> ۱- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۲- دانشکده علوم پزشکی آبادان، آبادان، ایران. ۳- گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

در بیماران مبتلا به کووید-۱۹، مبتلایان به بیماری زمینه ای نسبتاً مستعد ابتلا به عفونت های ویروسی تنفسی هستند و در مقایسه با افرادی که بیماری زمینه ای ندارند، احتمال بروز علائم شدیدتری دارند. این مطالعه با هدف بررسی سطح سرمی اینترلوکین-۸ (IL-8) و اینترلوکین-۱۷ (IL-17) در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ و بیماران مبتلا به بیماری زمینه ای انجام شد. نمونه های سرمی بیماران قبل از تجویز هر داروی ضد ویروسی و یا سرکوب کننده سیستم ایمنی جمع آوری شد. حدود ۶۴ بیمار بزرگسال مبتلا به کووید-۱۹ و ۱۲ بیمار بالغ مبتلا به بیماری زمینه ای با ۱۶ فرد سالم به عنوان گروه کنترل مقایسه شدند. سطح سیتوکین ها با روش الیزا ارزیابی و تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از ANOVA انجام شد. نتایج نشان داد میانگین سطوح این سیتوکین ها در گروه شدید به طور معنی داری بالاتر از گروه خفیف و کنترل بود ( $r=0.48$ ,  $P<0.016$ ). همچنین بیماران مبتلا به بیماری زمینه ای نیز سطح بالاتری از این سیتوکین ها را نسبت به گروه های خفیف و کنترل نشان می دهند ( $r = 0.283$ ,  $P<0.049$ ). از طرف دیگر تفاوت معنی داری بین بیماران شدید و سایر بیماران مبتلا به بیماری زمینه ای و همچنین بین گروه های خفیف و کنترل مشاهده نشد. داده های ما نشان می دهد که IL-8 و IL-17 در القا و واسطه پاسخ های پیش التهابی نقش دارند و سطح بالا این سیتوکین های التهابی می تواند زمینه مؤثری در شدت کووید-۱۹ و مستعد بودن در افراد مبتلا به بیماری زمینه ای باشد. بنابراین، ارائه پلت فرمی از سیتوکین های التهابی در بیماران COVID-19 با بیماری های زمینه ای یا بدون بیماری های زمینه ای و همچنین در بیماران غیر COVID-19 با بیماری های زمینه ای ممکن است راه حل امیدوار کننده ای برای بیماری COVID-19 ارائه دهد.

#### ۱۴۱. بررسی شبکه تنظیمی circRNA-miRNA-mRNA در کارسینوم تیروئید از طریق تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیک

طراوتی ع،<sup>۱</sup> بهار ف. گروه زیست شناسی مولکولی و سلولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

کارسینوم تیروئید یک سرطان شایع با انواع مختلفی است که هر کدام تحت تاثیر ژن های مختلف قرار دارند. طبق فرضیه ceRNA، circRNA ها فعالیت miRNA را تنظیم می کنند که بر سطوح بیان ژن تأثیر می گذارد لذا شناسایی شبکه circRNA/miRNA/mRNA می تواند اطلاعاتی را در مورد تشخیص و درمان سرطان تیروئید فراهم کند. در ابتدا، داده های circRNA از پایگاه داده GEO به دست آمدند و بسته Limma در R برای شناسایی circRNAهایی که به طور متفاوت بیان می شدند (DECs) استفاده شد. علاوه بر این، CSCD و circInteractom برای شناسایی microRNA های کنترل شده توسط این RNA های حلقوی، به ویژه آنهایی که با سرطان مرتبط هستند، استفاده شدند. پس از آن، miRWalk برای پیش بینی ژن های خاص مورد استفاده قرار گرفت، که سپس با ژن هایی که بیان متفاوتی را در مجموعه داده های TCGA نشان می دادند برای تعیین ژن های مرتبط تقاطع یافتند. سپس یک تجزیه و تحلیل غنی سازی عملکردی، از جمله آنالیزهای GO و KEGG، برای شناسایی تأثیرات تنظیمی ژن کلیدی مرتبط با سرطان انجام شد. علاوه بر این، یک شبکه PPI با استفاده از نرم افزار Cytoscape ایجاد شد که ده ژن کلیدی را نشان داد. متعاقباً، یک شبکه تنظیمی شامل circRNA/miRNA/mRNA ایجاد شد. ۱۳ circRNA که در سرطان تیروئید تنظیم شده بودند، با هفده miRNA تنظیم شده مرتبط بودند. این ارتباط برای پیش بینی ۶۲۶ ژن که در کارسینوم تیروئید تنظیم شده بودند، استفاده شد. از بین این ژن ها، ده ژن مرتبط به عنوان ژن های کلیدی برای تجزیه و تحلیل بیشتر انتخاب شدند (*COL3A1*, *POSTN*, *SPARC*, *COL4A1*).

با توجه به تجزیه و تحلیل غنی سازی عملکردی، نتایج نشان داد این ژن ها در درجه اول در تنظیم رشد سرطان نقش دارند. در این مطالعه، شبکه circRNA/miRNA/mRNA به عنوان نشانگرهای بیولوژیکی برای کمک به تشخیص و توسعه کارسینوم تیروئید استفاده شد.

## ۱۴۲. بررسی شکست DNA اسپرم در افراد الیگواستنواسپرمی و تاثیر آن بر عمل ICSI و تشکیل جنین در مرکز ناباروری رویس کرج

لک گ.، به فرجام ف. گروه ژنتیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه دانش البرز، قزوین، ایران

حدود نیمی از علل ناباروری مربوط به مردان هست. اسپرم مردان نابارور اغلب دارای نقص-های عملکردی و ساختاری متفاوتی می باشد. از جمله این نقایص آسیب DNA اسپرم است که می تواند ناشی از فراگمتناسیون DNA، بسته بندی نامناسب کروماتین و نقص های اپی ژنتیک باشد. در تمام مردان درجاتی از آسیب به DNA اسپرم وجود دارد، اما هرگاه درصد این آسیب افزایش زیادی داشته باشد، باعث اختلال در حاملگی، ایجاد سقط و شکست در روش های کمک باروری می گردد. از این رو شناسایی آسیب DNA اسپرم و مطالعه تاثیر آن بر روی میزان موفقیت روش های کمک باروری از جمله میکرواینجکشن در زوجین نابارور با هدف بهبود کیفیت اسپرم ها قبل از شروع سیکل درمانی و تحمیل هزینه های گزاف به زوجین امری ضروری است. در این مطالعه ۶۰ زوج نابارور (۳۰ زوج به عنوان نمونه کنترل مثبت و ۳۰ زوج به عنوان نمونه آزمون شامل مردان الیگواستنواسپرمی) انتخاب شدند. هورمون ذخیره تخمدان همسران این مردان همگی بالاتر از ۲ بود. نمونه های سیمن بررسی و رنگ آمیزی DNA اسپرم آنها انجام شد و درصد شکست گرفته شد. در روز عمل ICSI تخمک گیری از بانوان انجام شد و در همان روز تزریق درون سیتوپلاسمی اسپرم هایی با بهترین شکل ظاهری به درون تخمک ها صورت گرفت. در نهایت در روز سوم تعداد و کیفیت جنین ها بررسی شد و مقایسه ها از جمله مقایسه کیفیت جنین با درصد شکست DNA اسپرم صورت گرفت. درصد فراوانی شکست DNA اسپرم در افراد سالم کمتر از افراد مورد آزمون بوده است. آنالیز اطلاعات نشان داد که تفاوت معنی داری ( $P < 0.05$ ) بین درصد شکست DNA اسپرم و کیفیت جنین وجود داشت و مشخص شد که بین میانگین کیفیت جنین در سایر مقوله های درصد از شکست DNA اسپرم (خوب و متوسط) تفاوت معنادار وجود ندارد ( $P < 0.05$ ). همچنین شکست DNA اسپرم می تواند نرمال سرعت اسپرم، شکل اسپرم و تعداد اسپرم را به شدت با کاهش روبرو کند. نتایج بدست نشان دهنده آن است که شکست DNA در افراد الیگواستنواسپرمی بیشتر از افراد سالم است و این شکست به طور قابل توجهی تاثیر بر کیفیت جنین دارد. استفاده از آزمایش هایی برای ارزیابی DNA اسپرم برای پیش بینی میزان موفقیت در روش های کمک باروری مفید می باشند. همچنین قبل از شروع دوره درمانی و تحمیل هزینه به زوجین، باید با روش ها و داروهای مناسب نظیر آنتی اکسیدان کیفیت DNA اسپرم را بهبود بخشید.

## ۱۴۳. بررسی فراوانی واریانت rs2025804 در ژن LEPR در جمعیت ایرانی

نجفی غ.،<sup>۱</sup> نیکنام ن.،<sup>۲</sup> افشاری م.،<sup>۴</sup> حسن زاد م.،<sup>۵</sup> ۱- مرکز تحقیقات ژنومیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران ۱۹۱۶۸۹۳۸۱۳، ایران. ۲- گروه داروشناسی اقتصادی و مدیریت دارویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۳- LifeandMe, Inc. تهران، ایران. ۴- گروه پزشکی جامعه محور، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران، ایران. ۵- مرکز تحقیقات پزشکی شخصی، موسسه علوم بالینی غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران ۱۴۱۱۷۱۳۱۱۹، ایران

ژن LEPR در تحقیقات چاقی مورد توجه ویژه ای قرار دارد و مطالعات ارتباطات پلی مورفیسم های آن را با بیماری های مختلفی مانند سندرم تخمدان پلی کیستیک و اختلالات مصرف انرژی نشان داده اند. این مطالعه به بررسی شیوع واریانت rs2025804 در ژن LEPR و توزیع آن در میان افراد سالم از گروه های قومی مختلف در ایران می پردازد. فراوانی ژنوتیپ rs2025804 در ژن LEPR در ۱۱۴۲ بزرگسال سالم از گروه های قومی مختلف در ایران تحلیل شد. نمونه های بزاق به طور تصادفی جمع آوری و DNA ژنومی با استفاده از کیت استاندارد استخراج شد. ژنوتیپ سازی با استفاده از Illumina Infinium Global Screening Array-24 BeadChip انجام شد. فراوانی های ژنوتیپ و آلل با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و با سطح اطمینان ۹۵٪ محاسبه شد. از میان ۱۱۴۲ فرد بررسی شده در ۲۹ استان، ۶۸۳ نفر (۵۹٫۸۱٪) ژنوتیپ AA، ۴۰۸ نفر (۳۵٫۷۳٪) ژنوتیپ AG، و ۵۱ نفر (۴٫۴۷٪) ژنوتیپ GG داشتند. فراوانی های آلل برای A و G به ترتیب ۱۷۷۴ (۷۷٫۶۷٪) و ۵۱۰ (۲۲٫۳۲٪) بود. نتایج ما توزیع منحصر به فرد آلل را در مقایسه با گروه های قومی دیگر نشان می دهد، چنانچه ژنوتیپ AA به عنوان شایع ترین (۵۹٫۸۱٪) به دنبال آن AG (۳۵٫۷۳٪) و GG (۴٫۴۷٪) بودند. فراوانی های آلل به ترتیب برای A برابر با ۷۷٫۶۷٪ و برای G برابر با ۲۲٫۳۲٪ بود. این مطالعه برای اولین بار فراوانی های ژنوتیپ ها و آلل های rs2025804 در ژن LEPR را در میان ایرانیان سالم مستند می کند. ژنوتیپ سازی روتین LEPR

می تواند به عنوان ابزاری برای غربالگری اختلالات مرتبط با چاقی مورد استفاده قرار گیرد. این امر درک ما از تنوع ژنتیکی را افزایش می دهد و نویدبخش مداخلات بهداشتی هدفمند است.

#### ۱۴۴. بررسی مشخصات یک متالوپروتئاز زهری جدا شده از کتابخانه cDNA غده زهری عقرب زرد ایرانی

نادری سورکی م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

زهر عقرب منبع غنی پپتیدهای فعال بیولوژیکی است که برخی از آنها دارای قدرت آنزیمی هستند. متالوپروتئازهای زهر چنین پپتیدهایی هستند که برای استفاده به عنوان عوامل ضد سرطان در مراقبت های بهداشتی مورد ارزیابی قرار می گیرند. فعالیت های ضد سرطانی این پپتیدهای زهری شامل اثرات پیش التهابی و فعالیت آپوپتوز است. در این مطالعه cDNA پپتید زهری شماره ۴ متعلق به اودونتوبوتوس دوریه (ODVP4) (شماره دسترسی: KU365871) که کد کننده ی یک پپتید زهری شبه متالوپروتئاز است، از کتابخانه cDNA غده زهری عقرب اودونتوبوتوس دوریه که پیش از این توسط نادری و همکاران در سال ۲۰۱۶ ساخته شد، انتخاب گردید و توسط برخی نرم افزارهای بیوانفورماتیک مورد ارزیابی قرار گرفت. توالی cDNA یک کلون مثبت از کتابخانه پس از جستجوی شباهت با ابزار بلاست پروتین در NCBI و Uniprot، شباهت ۸۴ درصدی با سم متالوپروتئاز-۱ از عقرب "مزوبوتوس اوپیوس" را نشان داد و طول ORF آن ۱۴۳ اسید آمینه بود. بر اساس نرم افزارهای مختلف از جمله SignalP 4.1 و DISULFIND هیچ پیوند دی سولفیدی و سیگنال نشانه ای در ODVP4 شناسایی نشد. وزن مولکولی و pI تخمین زده شده توسط نرم افزار ExPASy/ProtParam به ترتیب ۱۵۹۷۳ و ۶/۸۷ بود. بر اساس ارزیابی های هومولوژی مدلینگ در نرم افزارهایی از جمله Nature/Phyre2 و ExPASy/SWISS-MODEL، این پپتید دارای یک دومین حفاظت شده از سوپرفامیلی ZnMc (متالوپروتئاز وابسته به روی) است که در رشد و بیماری مهتره داران نقش دارد. تاکنون تحقیقات سم شناسی و مولکولی کمی در مورد این نوع پپتید در گونه های عقرب ایرانی انجام شده است. با توجه به نقش این گونه پپتیدها در تحقیقات جدید سرطان و با دانش به دست آمده در این پروژه در مورد پپتید زهری ۴ (ODVP4) می توان برخی از آزمایشات هدفمند از جمله بیان پپتید جهت مطالعه invitro بر لاین های سلولی سرطان و نهایتا invivo بر جانوران مدل را برای به دست آوردن نتایج دقیق پیشنهاد کرد.

#### ۱۴۵. بررسی مکانیسم های نراتینیب در سرطان HER2 مثبت: یک مطالعه این سیلیکو

محمدپور ط.، محمدزاده ر. گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

نراتینیب، یک مهارکننده تیروزین کیناز غیرقابل برگشت، گیرنده فاکتور رشد اپیدرمی انسانی ۲ (HER2) را هدف قرار می دهد و در درمان سرطان پستان HER2 مثبت استفاده می شود. این مطالعه به بررسی برهمکنش های مولکولی نراتینیب با HER2 و تأثیر آن بر مسیرهای سیگنال دهی سرطان با استفاده از روش های این سیلیکو می پردازد. با استفاده از AutoDock Vina برای داکینگ مولکولی، تعاملات نراتینیب با دومین خارج سلولی HER2 که ساختار سه بعدی آن از پایگاه داده PubChem تهیه شده بود، بررسی شد. ساختار HER2 با شناسه N8Z1 از PDB به دست آمد. تجزیه و تحلیل تعاملات با استفاده از UCSF Chimera، سرور PLIP، و سرور PDBsum انجام شد و برهمکنش های آگریز و پیوندهای هیدروژنی شناسایی شدند. رزیدوهای کلیدی شامل Trp444 و Leu455 در کمپلکس اول و Val283 و Leu282 در کمپلکس دوم بودند. انرژی پیوندی -۷ کیلوکالری بر مول نشان دهنده برهمکنش های قوی است. تجزیه و تحلیل مسیر با استفاده از پایگاه های داده Reactome و KEGG، تأثیر نراتینیب را بر مسیرهای سیگنال دهی مانند RAF/MAP کیناز و PI3K/Akt، که برای تکثیر و بقای تومور حیاتی هستند، برجسته کرد. پایگاه داده Reactome نقش نراتینیب در تعدیل هتروداپیریزاسیون با واسطه HER2 با سایر اعضای خانواده EGFR را تأکید می کند و از ترانس اتوفسفوریلاسیون و سیگنال دهی پایین دست جلوگیری می کند. این مطالعه نشان دهنده پتانسیل نراتینیب در هدف قرار دادن HER2 و اختلال در مسیرهای سیگنال دهی حیاتی در پیشرفت سرطان است. یافته ها بر اهمیت ارزیابی های بالینی و آزمایشگاهی بیشتر برای تأیید اثربخشی نراتینیب و کشف درمان های ترکیبی برای غلبه بر مقاومت تأکید می کند. تحقیقات آینده باید بر اثرات بلندمدت نراتینیب و استراتژی های درمانی بهینه برای سرطان های HER2 مثبت، با هدف بهبود بیمار و کاهش عوارض جانبی تمرکز کند.

#### ۱۴۶. بررسی میزان بیان miR-103a-3p و ژن های هدف آن در مسیر سیگنالی هیپو در رده سلولی لوسمی مبلوئیدی مزمن تحت

تیمار با NVP-AUY922



**علویون س.م.، آقازاده ص.، ایمانی م.** گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

لوسمی میلوئیدی مزمن که با پروتئین سرطانزای BCR-ABL1 شناخته می شود مسیرهای سیگنالی متعددی را فعال می کند. مسیر سیگنالی هیپو که نقش بسزایی در توسعه اندامها و بیماری های نظیر سرطان دارد از کینازهای STK3/4، MOB1A/B، LATS1/2 و فعال کننده های جانبی YAP و TAZ تشکیل شده است. ریزآرناها به گروهی از آرناهای کوچک غیرکد شونده می گویند که بیان ژن ها را پس از ترجمه کنترل می کنند و نقش مهمی در پیشرفت سرطان دارند. هدف از این مطالعه بررسی میزان بیان miR-103a-3p و ژن های هدف آن در رده سلولی K562 تحت تیمار با داروی NVP-AUY922 که نوعی مهارکننده پروتئین شوک حرارتی ۹۰ (HSP90) است می باشد. سلول ها ابتدا کشت داده شدند و با غلظت های مختلف NVP-AUY922 تیمار شدند. سپس، برای محاسبه غلظت IC50 دارو از رنگ آمیزی تریپان بلو پس از ۴۸ ساعت تیمار استفاده گردید. بیان miR-103a-3p و LATS2 به عنوان ژن هدف آن، به کمک روش Real-time PCR پس از ۴۸ تیمار سلول ها با غلظت ۲۵۰ نانومولار دارو بررسی شد. بیان miR-103a-3p و LATS2 در سلول های تحت تیمار در مقایسه با سلول های تیمار نشده به ترتیب کاهش و افزایش یافت. همچنین بیان YAP بطور چشم گیری کاهش یافت. در خاتمه، miR-103a-3p و فعال شدن متعاقبانه LATS2 پس از تیمار سلول ها با NVP-AUY922 از پیشروی لوسمی میلوئیدی مزمن جلوگیری کرده و می تواند به عنوان یک استراتژی درمانی نوین در نظر گرفته شود. مطالعات بیشتری برای تایید نتایج بدست آمده نیاز است. همچنین، پیشنهاد می شود تا بیان ژن های هدف پس از مهار ریزآرنا به کمک مهارکننده های اختصاصی اندازه گیری شود.

#### ۱۴۷. بررسی نقش STAT1 در التهاب ناشی از پیری: اشتراک ژنتیکی ملانوما و پیری پوست

**کابلی م. ۱، شاهزاده فاضلی س. ا. ح. ۲، امیری یکتا ا. ۱-۲** گروه زیست شناسی سلولی مولکولی-ژنتیک، دانشکده علوم پایه و فناوری های نوین زیست شناسی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۲- گروه ژنتیک، مرکز تحقیقات علوم تولیدمثل، مؤسسه زیست پزشکی باروری رویان، ACECR، تهران، ایران

ملانوما مسئول بیش از ۹۰٪ مرگ های ناشی از سرطان پوست است. قرار گرفتن در معرض اشعه UV باعث التهاب در پوست می شود که به عنوان یک عامل خطر برای سرطان و پیری پوست شناخته می شود. پیری پوست نه تنها یک پدیده فیزیولوژیکی بلکه یک تهدید جدی برای سلامت است و می تواند منجر به افزایش التهاب و بروز سرطان های پوستی گردد. این مطالعه با هدف شناسایی ژن هایی که دارای اختلاف بیان معناداری بین نمونه های سرطانی و طبیعی هستند، انجام شد. داده های میکروآرایه GSE31909 شامل شش جفت داده از ملانوسیت های طبیعی و رده های سلولی ملانوما از پایگاه GEO استخراج شدند. ژن های با اختلاف بیان با استفاده از R و بسته های Umap، Limma، و Geoquery شناسایی و بر اساس معیارهای  $P\text{-value} < 0.05$  و  $\log FC \geq 1$  غربال شدند. شبکه تعامل پروتئینی (PPI) این ژن ها با استفاده از پایگاه داده STRING و نرم افزار Cytoscape ترسیم شد که به شناسایی ۱۰ ژن کلیدی منجر شد. سپس، داده های GSE39170 و ژن های مرتبط با پیری از پایگاه CellAge (شامل ۲۷۹ ژن انسانی مسئول پیری سلولی) تحلیل شدند. ژن STAT1 به عنوان یک ژن کلیدی مرتبط با مسیرهای التهابی شناسایی شد که می تواند ملانوما و پیری پوست را تشدید کند. مطالعات نشان دادند که فسفریلاسیون و فعال سازی STAT1، به همراه سایر اعضای خانواده STAT، مسیر سیگنالینگ JAK-STAT را مهار کرده و التهاب را افزایش می دهند. همچنین، فسفریلاسیون STAT1 توسط مسیر IFNG، تومورزایی و متاستاز ملانوما را تقویت می کند. این یافته ها نشان می دهد که هدف قرار دادن STAT1 می تواند رویکرد درمانی امیدوارکننده ای برای ملانوما و پیری پوست باشد.

#### ۱۴۸. بررسی هم افزایی اثرات ریزجاذبه شبیه سازی شده (microgravity) و داروی دوکسوروبیسین بر میزان بیان ژن های CD40

##### و LEF1 در سلول های سرطان خون رده K562

**ماهور م. ۱، حکمت ا. ۱، حاج ابراهیمی ز. ۱-۲** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- پژوهشگاه هوافضا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تهران، ایران

شرایط ریزجاذبه محیطی منحصر به فرد برای مطالعه تعاملات سلولی، به ویژه در تحقیقات سرطان، فراهم می کند. ژن های CD40 و LEF1 در درمان سرطان نقش های مهمی ایفا می کنند بطوریکه افزایش بیان LEF1 و CD40 به ترتیب با تقویت تکثیر سلولی و بقای سلول های سرطانی به پیشرفت تومور کمک می کنند. بر این اساس، این مطالعه با هدف بررسی اثرات ریزجاذبه و دوکسوروبیسین (یک داروی شیمی درمانی) بر بیان ژن های CD40 و LEF1 در رده سلولی K562 (رده سلولی سرطان خون) انجام شد. در این مطالعه از کلینواستات دو بعدی برای شبیه سازی ریزجاذبه و از qPCR برای سنجش بیان ژن استفاده شد. نتایج نشان داد بیان ژن های CD40 و LEF1 در شرایط ریزجاذبه همراه با درمان

دوکسورویسین در مقایسه با شرایط جاذبه کاهش معناداری داشت. همچنین نتایج نشان داد که شرایط ریزجاذبه شبیه سازی شده اثرات سیتوتوکسیک دوکسورویسین را در سلول های K562 افزایش می دهد که با کاهش معنادر در بیان *CD40* و *LEF1* مرتبط است. این یافته ها نشان می دهد که ریزجاذبه ممکن است پاسخ های سلول های سرطانی به شیمی درمانی را احتمالاً از طریق مسیرهای سیگنال دهی کلیدی تعدیل کند. تحقیقات بیشتری برای روشن شدن مکانیسم های زیربنایی این اثرات و پیامدهای احتمالی آن ها برای استراتژی های درمان سرطان لازم است.

## ۱۴۹. بررسی هم افزایی اثرات ریزجاذبه شبیه سازی شده (microgravity) و داروی هیدروکسی اوره بر میزان بیان ژن های

### *PDGFA* و *KLF10* در سلول های سرطان خون رده K562

داداش زین الدین ف. ۱، حکمت ا. ۱، حاج ابراهیمی ز. ۲، ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- پژوهشگاه هوافضا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تهران، ایران

لوسمی مزمن مغز استخوان (CML)، که همچنین با عنوان لوسمی مزمن میلوژنی شناخته میشود، نوعی سرطان است که از سلول های خونساز در مغز استخوان شروع شده و به خون نفوذ می کند. ژن *KLF10* بعنوان سرکوبگر تومور بوده که با کاهش بیان در بافت های سرطانی مواجه می شود. از طرف دیگر ژن *PDGFA* که در سلول های نرمال دارای بیان کمی است در شرایط سرطانی دارای بیان بیش از حد می گردد که سبب رشد و تکثیر سلول های سرطانی میشوند. از اینرو هدف از این مطالعه بررسی هم افزایی اثرات ریز جاذبه شبیه سازی شده و داروی هیدروکسی اوره بر میزان بیان ژن های *PDGFA* و *KLF10* در سلول های سرطان خون رده k562 (رده سلولی لوسمی میلوئید مزمن) است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بیان ژن *KLF10* و *PDGFA* با دریافت داروی هیدروکسی اوره به ترتیب افزایش و کاهش می یابند. افزایش بیان ژن *KLF10* می تواند برای از بین بردن سلول های سرطانی کارساز باشد و از طرف دیگر کاهش بیان *PDGFA* می تواند منجر به مهار سلول های سرطانی گردد. این یافته ها پیشنهاد می کنند که میکروگراویتی میتواند اثرات هیدروکسی اوره را بر زیست پذیری سلولی را تقویت کند و بیان ژن ها را کاهش یا افزایش دهد، که می تواند اهمیت بالقوه ای در درمان های سرطانی تعدیل شده با جاذبه داشته باشد. یافته های این مطالعه بینشی در مورد مکانیسم های مولکولی زیربنایی این اثرات سلول های تحت درمان در شرایط میکروگراویتی فراهم می کند که راه را برای پژوهش های آینده در زمینه ی درمان های سرطان مبتنی بر فضا هموار میسازد.

## ۱۵۰. بررسی هیستوپاتولوژیک اثرات نانوذرات تیتانیوم دی اکسید بر بافت بیضه موش نر

خدادادی ر.، جلالی ا.، مقدسی س.، فراهانی م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، اراک، ایران

امروزه نانوذرات به واسطه ویژگی های فیزیکی و شیمیایی که دارند در صنایع گوناگون بسیار مورد استفاده قرار می گیرند. از این بین، نانوذرات تیتانیوم دی اکسید به واسطه ویژگی های منحصر به فردی مانند خواص فتوکاتالیستی، سفید کنندگی، ضریب شکست و پایداری بالا بسیار مورد توجه قرار گرفته اند. به طوری که به پنجمین نانوذره ی پر کاربرد جهان تبدیل شده و در صنایع مختلف اعم از صنایع غذایی، آرایشی- بهداشتی و پزشکی مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین حائز اهمیت است که اثرات مصرف نانوذرات بر سلامت انسان روشن شود. مطالعات گوناگونی در دهه ی اخیر اثرات نانوذرات گوناگون را بر سلامت گوارش، کبد، مغز و سایر اندام ها بررسی کرده اند. در این پژوهش اثرات تیتانیوم دی اکسید بر بافت بیضه موش نر بررسی گردید. به این منظور دوزهای ۵۰ و ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن موش به صورت خوراکی (گاوژ) و به مدت ۳۵ روز تجویز شد. در ادامه فاکتورهای کمی و کیفی بافت بیضه مورد مطالعه قرار گرفتند. در نتیجه ادم بافتی، واکوئل شدن، از بین رفتن یکپارچگی اپیتلیوم زایشی در بافت بیضه موش نر قابل مشاهده بود. همچنین افزایش حجم بافت بینابینی و کاهش حجم لوله منی ساز، ارتفاع اپیتلیوم زایشی و نیز کاهش سلول های لایدیگ و اسپرماتوسیت، اسپرماتید گرد و اسپرماتید بلند در لوله ی منی ساز بیضه ی موش های تیمار شده با نانوذرات تیتانیوم دی اکسید در مقایسه با گروه کنترل مشاهده گردید. بنابراین می توان نتیجه گرفت، نانوذرات تیتانیوم دی اکسید با ایجاد استرس اکسیداتیو منجر به آپاتوز سلول های لایدیگ شده و ضمن تخریب سلول های اسپرماتوژنیک منجر به کاهش تعداد اسپرم های نابالغ شده و می توانند باروری فرد را به خطر اندازند.

## ۱۵۱. بررسی و پیش بینی ساختار آنزیم کراتیناز باکتریایی با استفاده از هوش مصنوعی مبتنی بر مدل یادگیری عمیق

مجیدی ز.، شادپرور ع. ا.، قوتی ش. گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

مواد کراتینه نظیر پر پندگان، که توسط فارم‌های پرورش طیور در سرتاسر جهان تولید می‌شوند، مخاطرات جدی برای محیط زیست ایجاد می‌نمایند. آنزیم خارج سلولی کراتیناز، توانایی تجزیه کراتین به پپتیدها و اسیدهای آمینه را دارد. هدف این مطالعه پیش‌بینی و ارزیابی ساختار آنزیم کراتیناز باکتریایی توسط هوش مصنوعی و مدل یادگیری عمیق بود. توالی پروتئینی آنزیم کراتیناز از بانک جهانی ژن استخراج و پیش‌بینی ساختار سه‌بعدی آن با استفاده از AlphaFold (version 2.3.2.) انجام شد. عملکرد مدل AlphaFold با معیارهای pLDDT و PAE و ارزیابی ساختار با نمودار رامچاندران از طریق سرور RAMPAGE سنجیده شد. تحلیل هم‌ردیفی توالی‌ها (MSA) و ماتریس PAE نشان داد که مدل پیشنهادی از دقت بالایی برای پیش‌بینی ساختار تطبیقی پروتئین برخوردار می‌باشد. مقدار بالای (90) pLDDT در پیش‌بینی تاخوردگی پروتئین نشانگر دقت بالای مدل است. نتایج ارزیابی AlphaFold کراتیناز باکتریایی و تحلیل نمودار رامچاندران نشان داد که ۸۹/۳ درصد اسیدآمینه‌ها در منطقه بسیار مجاز، ۱۰ درصد در منطقه مجاز و تنها ۰/۷ درصد در منطقه تقریباً مجاز قرار دارند و هیچ اسیدآمینه‌ای در منطقه غیرمجاز نیست. با توجه به حضور حدود ۹۰ درصد اسیدآمینه‌ها در منطقه بسیار مجاز و توزیع اسیدآمینه‌ها به صورت خوشه‌ای، مدل پیش‌بینی شده توسط AlphaFold از دقت و صحت بالایی برخوردار است که نشان‌دهنده نظم و پایداری ساختار سوم آنزیم کراتیناز است. این پژوهش نشان می‌دهد که AlphaFold با تکنیک‌های پیشرفته هوش مصنوعی و یادگیری عمیق، می‌تواند با دقت و سرعت بالا ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها را پیش‌بینی کند و بهبود طراحی و مهندسی پروتئین‌ها و آنزیم‌های نو ترکیب جدید را در آینده تسهیل نماید.

## ۱۵۲. بررسی و مقایسه تغییرات بیان ژن‌های *KDMIA* و *KDMIB* در سلول‌های کومولوس بعد از *in vitro* aging و *in vivo* aging در موش‌های تحریک تخمک گذاری شده.

نعمت زاده قراخیل م. ۱، باقری ا. ۲، ۱- گروه علوم و فنون همگرا، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی. ۲- گروه بیوشیمی بالینی و ژنتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

ناباروری، یکی از مهمترین بحران‌های دوران زندگی است که می‌تواند منجر به بروز مشکلات روانی و تجربیات استرس‌زای جدی برای افراد مبتلا شود. فناوری‌های کمک باروری (ART) شامل روش‌های پزشکی است که عمدتاً برای درمان ناباروری استفاده می‌شوند. سلول‌های کومولوس، سلول‌های سوماتیکی هستند که تخمک را احاطه کرده‌اند. اگر تخمک‌ها به موقع بارور نشوند، تخمک‌ها تحت یک فرآیند پیری وابسته به زمان (POA) قرار می‌گیرند. با توجه به اهمیت و نقش سلول‌های کومولوس در رشد، بلوغ و پتانسیل باروری تخمک و همچنین اثر بخشی و موفقیت فناوری‌های کمک باروری بر آن شدیم تا تغییرات بیان ژن‌های *KDMIA* و *KDMIB* را در سلول‌های کومولوس بعد از *in vivo* و *in vitro* aging در موش‌های (Balb/c) تحریک تخمک گذاری شده را در مقایسه با گروه کنترل برای اولین بار مورد ارزیابی قرار دهیم. در این مطالعه پس از جداسازی RNA‌ها از سلول‌های کومولوس، cDNA ساخته شد و برای ارزیابی کمی بیان ژن‌های *KDMIA* و *KDMIB* در شرایط *in-vitro* و *in-vivo* از Quantitative real-time PCR استفاده گردید. نتایج نشان دادند که *KDMIB* و *KDMIA* به طور قابل توجهی در شرایط *in vivo* تنظیم مثبت شدند. بیان افتراقی *KDMIA* و *KDMIB* در سلول‌های کومولوس نشان‌دهنده فعال‌سازی قوی‌تر مکانیسم‌های اپی ژنتیکی تحت شرایط *in vivo* می‌باشد. این یافته‌ها درک ما را از مکانیسم‌های مولکولی پیری تخمک افزایش می‌دهد و با میزان تنظیم کننده‌های اپی ژنتیک برای افزایش کیفیت تخمک و پتانسیل رشد، اهداف بالقوه‌ای برای بهبود نتایج ART ارائه می‌دهد.

## ۱۵۳. برهمکنش بین میوگلوبین و اندوسولفان با استفاده از طیف‌سنجی و شبیه‌سازی مدل‌سازی مولکولی

چهارلنگی ن. ۱، شارق ب. ۲، فرهادیان ص. ۱، ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۲- آزمایشگاه مرکزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

گسترش کشاورزی منجر به افزایش قابل توجهی در استفاده از سموم دفع آفات شده است. با این حال، استفاده بیش از حد از این آفت کش‌ها تهدید بزرگی برای سلامت انسان است. یکی از این آفت کش‌ها، اندوسولفان یک آفت کش آلی کلر است که برای کنترل حشرات استفاده می‌شود. از طریق مصرف غذا، استنشاق و تماس پوستی می‌تواند انسان و حیوانات را تهدید کند و به راحتی از طریق دستگاه گوارش جذب می‌شود. مطالعات علمی ارتباط بالقوه بین اندوسولفان و بیماری‌های قلبی عروقی را نشان داده‌اند. علاوه بر این، اندوسولفان یک مختل کننده غدد درون ریز است که می‌تواند در کبد تجمع کرده و اثرات سرطان‌زایی داشته باشد. در این مطالعه، سمیت اندوسولفان بر روی میوگلوبین با استفاده از تکنیک‌های چند طیفی و مدل‌سازی مولکولی ارزیابی شد. نتایج طیف مرئی فرابنفش نشان داد که میوگلوبین با اندوسولفان کمپلکسی تشکیل می‌دهد.

دهد و با یکدیگر برهم کنش دارند. مدل سازی مولکولی نشان داد که پیوند هیدروژنی و واندروالس در این واکنش غالب بودند که نتیجه تجربی را تایید کرد. طیفسنجی فلورسانس نشان داد که افزودن اندوسولفان در pH خنثی باعث خاموش شدن میوگلوبین می شود. همسویی بین مطالعات نظری و یافته های تجربی نشان می دهد که روش پیشنهادی در این مطالعه می تواند رویکرد ارزشمندی برای بررسی کمپلکس های پروتئین لیگاند ارائه دهد.

#### ۱۵۴. برهمکنش فسالون با آلبومین سرم انسانی: تجزیه و تحلیل اتصال مولکولی و طیفسنجی چندگانه

**الصاقی، فرهادیان ص.، شارقى ب.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران  
فوزالون عضوی از خانواده حشره کش های ارگانوفسفره، به طور گسترده ای برای کنترل آفات کشاورزی و به عنوان حشره کش خانگی استفاده می شود. با این حال، کاربرد وسیع آن خطر آلودگی محیط زیست و تأثیرات نامطلوب بالقوه بر سلامت انسان را به همراه دارد. در این پژوهش، ما تعامل فوزالون با آلبومین سرم انسانی را برای ارزیابی سمیت مولکولی آن با استفاده از تکنیک های طیفسنجی (طیفسنجی فرابنفش-مرئی و فلورسانس) و داکینگ مولکولی بررسی کردیم. طیفسنجی فرابنفش-مرئی نشان دهنده هیپوکرومیسیستی در طیف آلبومین سرم انسانی پس از افزودن فوزالون بود که بیانگر تشکیل کمپلکس بین پروتئین و فوزالون است. داده های طیفسنجی فلورسانس نشان داد که فرآیند خاموشی از نوع استاتیک است. علاوه بر این، علامت منفی تغییرات انرژی آزاد نشان دهنده یک فرآیند اتصال خودبخودی است. همچنین علامت منفی پارامترهای ترمودینامیکی یعنی آنالپی و آنترپی نشان دهنده اهمیت پیوندهای هیدروژنی و نیروهای واندروالس در برهمکنش بین آلبومین سرم انسانی و فوزالون است. مطالعات داکینگ مولکولی نتایج تحقیقات فوق را تایید کرد. این پژوهش درک ما را از اثرات سمی فوزالون بر سلامت انسان افزایش می دهد و به روند بررسی ایمنی مواد غذایی کمک می کند.

#### ۱۵۵. برهمکنش یک پروتئین جدید Retrotransposon Gag-like 1 با پروتامین ۱ که در بالغ شدن اسپرم انسان نقش دارد: دیتا

##### Single Cell و متیلاسیون DNA

**هاشمی کروی س.د.، عرب نجفی س.م.، شاه حسینی م.، ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه ژنتیک، مرکز تحقیقات زیست پزشکی تولیدمندی، پژوهشگاه رویان، زیست پزشکی تولیدمثل، ACECR، تهران، ایران**  
Retrotransposon Gag-like 1 (RTL1/PEG11) به عنوان یک ژن حک شده از طریق پدر ظاهر می شود که در فرآیندهای رشد انسان بسیار مهم است. مطالعات اخیر نشان می دهد که اختلالات در بیان RTL1 به دلیل بی نظمی در چاپ ژنومی منجر به ناهنجاری در رشد می شود. این مطالعه نقش RTL1 را در تولید اسپرم، به ویژه تعامل آن با پروتامین ۱ (PRM1)، که برای تراکم DNA در سلول های اسپرم ضروری است، روشن می کند. با استفاده از توالی یابی RNA تک سلولی (scRNA-seq) و بسته اسکرنپی پایتون، داده های در دسترس عموم را تجزیه و تحلیل کردیم. شماره دسترسی GEO: GSE106487 ما ریزمحیط های بافتی را با وضوح مولکولی و تک سلولی، با تمرکز بر بیان پروتئین، برهم کنش های پروتئین-پروتئین (PPIs)، و پویایی متیلاسیون DNA در سراسر اسپرمزایی مشخص کردیم. ما ۱۲ نمونه بیضه بالغ را با اسپرم زایی طبیعی آنالیز کردیم. بیان پروتئین RTL1 در مراحل اسپرماتوزن متفاوت بود، با کاهش سطح در اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت، اما در سلول های گرد و اسپرم بالغ افزایش یافت. متیلاسیون DNA در اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ها بیشتر از اسپرم و سلول های گرد بود. RTL1 فعل و انفعالات پروتئینی قابل توجهی با PRM1، RTL6، RTL4، TP53 و PEG3 نشان داد که نقش آن را در تمایز اسپرماتوسیت ها به اسپرم نشان می دهد. این تحقیق بر نقش محوری پروتئین های شناسایی شده و برهمکنش آنها در توسعه اسپرم و حفظ یکپارچگی ژنومی در طول میوز تاکید می کند. فعل و انفعال بین این اجزاء بسته بندی DNA را تنظیم می کند و خاموشی رونویسی را در سلول های اسپرم تسهیل می کند. این بینش ها درک مکانیسم های بنیادی زیست شناسی تولید مثل مردان را افزایش می دهد.

#### ۱۵۶. به کارگیری یک بیوسنسور برای تشخیص افراد مبتلا به بیماری Neurodegenerative

**قزوینیان ف.، ملاصالحی ح.ر.، جهانفر م.** دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
با توجه به افزایش نرخ بیماری آلزایمر در میان جامعه سالمند، نیاز اساسی به وجود یک بیوسنسور برای تشخیص بیماری آلزایمر کاملاً روشن است. هدف از این مطالعه بررسی بیوسنسور برای بیماران مبتلا به آلزایمر است. نانوذرات طلا توانایی تغییر جذب پلاسمون سطحی و تغییر رنگ از قرمز

به بنفش در صورت رسوب را دارند. بنابراین با اتصال یک کاوشگر نوکلئیک اسیدی به نانوذره، نانوذرات طلا به دلیل بار منفی کاوشگر به یکدیگر متصل نمی‌شوند و رنگ بیوسنسور پایدار می‌ماند. در صورت اتصال کاوشگر به بیومارکر نوکلئیک اسیدی مورد نظر، نانوذرات طلا رسوب کرده و رنگ نانوذرات به بنفش تغییر می‌کنند. بر این اساس، یک بیوسنسور برای تشخیص بیماری آلزایمر با شناسایی شناساگر نوکلئیک اسیدی در سرم طراحی شد و سپس روی نمونه های افراد مثبت و منفی آزمایش گردید. جهت تایید اتصال پروب به نانوذره، میزان جذب نانوذره در ۵۵۰ نانومتر از ۰/۰۳۹ به ۰/۰۶۳ و در ۶۵۰ نانومتر از ۰/۰۳۹ به ۰/۰۲۶ اندازه گیری شد که نشان‌دهنده افزایش فاصله بین نانوذرات می‌باشد. بررسی متوسط جذب طول موج های ۵۵۰ و ۶۵۰ برای نمونه مثبت به ترتیب ۰/۰۹۸ و ۰/۰۹۱ و در نمونه منفی به ترتیب ۰/۱ و ۰/۰۵ را نشان داد. یافته های این مطالعه براساس افزایش میزان جذب در نمونه مثبت در طول موج ۶۵۰ عملکرد بیوسنسور را در نمونه‌های تشخیصی بالینی را تایید کرد.

### ۱۵۷. بهینه سازی طراحی RNA راهنما برای شناسایی مبتنی بر کریسپر-Cas12 باکتری ویبریوکلا O1

خدامی وایقان م.، زین الدینی م.، آل آقا ز.، سعیدی نیا ع.ر. مجتمع دانشگاهی پدافند غیر عامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ایران

امروزه از فناوری ویرایش ژنی جهت شناسایی وابسته به ژن عوامل بیماریزا نیز استفاده می‌شود. در این حالت با طراحی RNA راهنما، آنزیم های برشی Cas به سمت ترادف مشخص، هدف گذاری می‌گردد. هدف از تحقیق حاضر، طراحی RNA راهنما به منظور شناسایی دو ژن اصلی باکتری ویبریوکلا O1 (ompW و ctxA) می‌باشد. در جهت طراحی RNA راهنما، با استفاده از سه نرم‌افزار آنلاین Crispor, Chop chop و Cas designer ترادف دو ژن ompW و ctxA را که بصورت FASTA تهیه شده بود، کپی و بعد از تنظیم ویژگی‌های مدنظر همچون نوع پروتئین cas، نوع PAM، تعداد ناحیه هدف، آرگانسیم مورد هدف، ترادف های اولویت دار، بهینه سازی و انتخاب شد. توالی‌ها براساس میزان عملکرد، ساختار ثانویه، درصد GC، سنس یا آنتی سنس بودن و سایر موارد، اولویت بندی و با یکدیگر مقایسه شدند. در این تحقیق RNA راهنما با در نظر گرفته شدن پروتئین Cas12a به منظور استفاده در کمپلکس کریسپری، طراحی شد. برای اطمینان بیشتر از طراحی صورت گرفته، توالی بدست آمده از سه نرم افزار با یکدیگر بررسی و نتایج با بهره گیری از نرم افزار RNA Fold، Minitab، RNA Calculator و Rstudio مقایسه و تفسیر شدند و بهترین توالی برگزیده شد. در نهایت برای هر کدام از اهداف ژنی، بهترین توالی انتخاب و برای مسیر تشخیصی پیشنهاد داده شد. براین اساس با استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیکی و طراحی RNA راهنما و با به کارگیری توالی های شبیه سازی شده، می توان شرایط تشخیص ژنوم ویبریوکلا را بصورت *in silico* مورد بررسی قرار داده و برای فاز آزمایشگاهی استفاده نمود.

### ۱۵۸. بهینه‌سازی تبدیل عصبی مبتنی بر میکرو RNA از فیبروبلاست‌ها برای مدل‌سازی بیماری آلزایمر

شهبازی ص.، حبیبی رضایی م. آزمایشگاه تحقیقاتی زیست فناوری پروتئین (PBRL)، گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

استفاده از میکروRNAها، به‌ویژه \*miR-9/9 و miR-124، نسبت به روش‌های دیگر برای دگرتمیزی فیبروبلاست‌های انسانی به نورو، مزایای قابل توجهی دارند. برخلاف iPSCها که کلونال بوده و ویژگی‌های مرتبط با سن سلول‌های اولیه را از دست می‌دهند، نوروهای القایی با میکرو RNA (miNs) سن بیولوژیکی فیبروبلاست‌ها را حفظ می‌کنند، و این آن‌ها را برای مطالعه پیری و بیماری‌های پیش رونده تخریب اعصاب ایده‌آل می‌سازد. این روش از مراحل میانی سلول‌های پیش‌ساز عبور نمی‌کند و خطرات مرتبط با استفاده از فاکتورهای رونویسی را کاهش داده و در نتیجه می‌تواند کاربرد بالینی داشته باشد. در این مطالعه، ما پروتکلی به منظور بازبرنامه‌ریزی عصبی مبتنی بر \*miR-9/9-124 برای تولید نورو از فیبروبلاست‌های پوستی دو بیمار مبتلا به آلزایمر با شروع دیرنگام (LOAD) تنظیم کردیم. برای این هدف، از پلاسمیدهای FUW-M2rtTA و pTight-9-124-BclxL برای تولید ویروس‌ها استفاده کرده و سلول‌های فیبروبلاست جدا شده از بیوپسی پوستی بیماران آلزایمری را با آن‌ها transduce کردیم. پنج روز پس از القا، سلول‌ها به کاوراسلیپ‌های پوشیده شده با پلی-اورنیتین/لامینین/فیبرونکتین (PLF) منتقل شدند. محیط کشت به محیط تمایز عصبی تغییر یافت. این محیط شامل محیط Neurobasal، conditioned medium، از کشت سلول‌های گلیال مخلوط (mGCM) و conditioned medium سلول‌های عصبی (NCM) بود که با BDNF، NT-3، CNTF، و GDNF غنی شده بود. db-cAMP، VPA، و RA به‌عنوان مکمل‌هایی برای تقویت فرآیند تمایز عصبی، و AA برای افزایش بقای سلول‌های عصبی استفاده شدند. در روز ۳۵، ما موفق به تولید miNs شدیم که نشانگرهای عصبی از جمله Tau و MAP-2 را در هر دو سطح RNA و پروتئین بیان کردند. این

روش پیشرفتی مهم در پزشکی بازساختی است و پلتفرمی دقیق و کارآمد برای مدل‌سازی بیماری‌ها، به‌ویژه بیماری‌های پیش رونده تخریب اعصاب که مرتبط با افزایش سن هستند، فراهم می‌کند.

### ۱۵۹. بیان FOXMI در آدنوکارسینوم های کولون و پروستات: بینش از تجزیه و تحلیل مرحله ای

**موسوی نژاد س.ن.<sup>۱</sup>، وثوق قنبری م.<sup>۲</sup>، بهنام رسولی ف.<sup>۱</sup>** ۱- گروه پژوهشی روشهای تشخیص و درمانهای نوین، پژوهشکده فناوری زیستی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

FOXMI متعلق به خانواده فاکتورهای رونویسی Forkhead است که با اتصال به توالی‌های خاص DNA در پرموتور ژن‌های هدف عمل می‌کند. در میان این ژن‌های هدف، تنظیم‌کننده‌های ضروری میتوز، از جمله CDK2، CDK4/6، RB1 و EZH2 هستند. با توجه به نقش مهم FOXMI در تکثیر سلولی و پیشرفت چرخه سلولی، جای تعجب نیست که نقش مهمی در انواع خاصی از سرطان، مانند سرطان کولون و پروستات، که از شایع‌ترین و خطرناک‌ترین بدخیمی‌ها هستند، ایفا کند. در این مطالعه، ما بیان FOXMI را در آدنوکارسینومای کولون و پروستات آشکار کردیم. TIMER 2.0 و UALCAN، که منابع وب تعاملی برای داده‌های رونوشت سرطان از پروژه اطلس ژنوم سرطان هستند، برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شدند. بر اساس پایگاه داده TIMER 2.0، در هر دو آدنوکارسینوم کولون و پروستات، سطح بیان FOXMI به طور قابل توجهی ( $P < 0.001$ ) در مقایسه با بافت‌های نرمال بالاتر بود. به طور خاص، آنالیز روی ۵۲ مورد نرمال و ۴۹۷ مورد تومور پروستات و ۴۱ مورد نرمال و ۴۵۷ مورد تومور برای کولون انجام شد. علاوه بر این، ما بیان FOXMI را در مراحل مختلف سرطان، که با استفاده از ابزار وب UALCAN انجام شد، ارزیابی کردیم. بیان FOXMI به طور قابل توجهی بین مراحل در آدنوکارسینوم کولون متفاوت بود ( $p = 8.84e-13$ )، اما به طور قابل توجهی در سرطان پروستات ( $p = 7.18e-02$ ) متفاوت نبود. این نتایج نشان می‌دهد که بیان ژن FOXMI در آدنوکارسینوم‌های پروستات و کولون افزایش یافته است، که اشاره به بیومارکر و هدف احتمالی برای مداخله درمانی دارد.

### ۱۶۰. بیان پروتئین نوترکیب ipaD+ stxB در باکتری E. coli (BL21)

**چقاکبودی ز.** گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

شیگلوزیس، یک بیماری عفونی ناشی از باکتری شیگلا، شامل چندین عامل بیماری‌زای کلیدی از جمله پروتئین IpaD است. در این مطالعه، توالی کدکننده ژن همجوشی ipaD-stxB کلون شد و در وکتور بیان pET28a(+) قرار گرفت. این امر از طریق PCR و هضم آنزیمی تایید شد. پروتئین نوترکیب در E. coli (BL21) بیان شد و حضور آن با استفاده از سنجش SDS-PAGE و ELISA تایید شد. برای انجام آزمون الایزا استخراج پروتئین کل در سه تکرار بیولوژیکی انجام و آزمایش در دو تکرار تکنیکی و با استفاده از آنتی‌سرم ipaD تهیه شده از دانشگاه امام حسین (ع) با نسبت ۱:۲۰۰ و آنزیم کانژوگه HRP انجام شد. همچنین برای ترسیم نمودار استاندارد مورد استفاده در الایزا، از پروتئین خالص ipaD استفاده شد. پروتئین نوترکیب با وزن مولکولی ۲۴/۵ کیلوالتون تقریباً ۵۴.۸۷٪ از کل پروتئین باکتری را تشکیل داد. پس از خلص سازی از طریق کروماتوگرافی، پروتئین به موش‌های سوری از طریق گاوژ در چهار دوز متوالی تجویز شد. سپس ایمنی زایی آن با استفاده از سم فعال O157 از E. coli بررسی شد. نتایج چالش نشان داد که موش‌های ایمن‌سازی شده می‌توانند دوزی از سم شیگا را از O157 E. coli تحمل کنند که ۱۰ برابر LD50 بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که پروتئین حاصل از ادغام ژن‌های ipaD و stxB به عنوان یک کاندید برای ایجاد واکسن نوترکیب علیه سویه‌های مختلف شیگلا پتانسیل دارد.

### ۱۶۱. بیان و تعیین ویژگی آنتی بادی VHH بر علیه HBsAg

**رکاب دارح.<sup>۱</sup>، حسن نیا ص.<sup>۱</sup>، جلالی م.<sup>۲</sup>** ۱- گروه بیوشیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲- گروه بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

هیپاتیت B، نوعی ویروس انکوژن از خانواده‌ی پارتروویروس بوده که سلول‌های کبدی را آلوده می‌کند و از عوامل اصلی ایجاد سرطان کبد می‌باشد. HBsAg، آنتی‌ژن سطحی پوشش هیپاتیت B و مهم‌ترین آنتی‌ژن این ویروس است. VHH، کوچک‌ترین قطعه آنتی‌بادی متصل شونده به آنتی‌ژن بوده که عملکرد خود را در غیاب زنجیره سبک حفظ می‌کند. در سال ۲۰۰۹ آنتی‌بادی VHH علیه HBsAg از طریق تکنیک Phage Display ساخته شد. نتیجه این بررسی، تاثیر مثبت VHH علیه HBsAg در کاهش تولید ویریون بیماری‌زا بود. در این پژوهش VHH بر علیه HBsAg طراحی و بیان شد و اتصال آن به آنتی‌ژن مورد بررسی قرار گرفت. پس از طراحی ژن، توالی نوکلئوتیدی نظیر آن در وکتور Pet21(a)

بین سایت‌های برش *XhoI* و *NdeI* سنتز شد. پس از انتقال پلاسمید به سویه‌ی بیانی *E. coli Shuffle*، بیان آن در شرایط مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت بیان پروتئین در محیط کشت LB با دمای  $37^{\circ}\text{C}$ ، 1 IPTG میلی‌مولار در 4 ساعت انجام شد. جهت بررسی بیان، از الکتروفورز SDS-Page استفاده شد. تایید بیان با روش وسترن بلات با استفاده از آنتی‌بادی علیه دنباله‌ی هیستیدینی صورت گرفت. پروتئین با استفاده از ستون کروماتوگرافی میل ترکیبی (Ni-NTA) تخلیص شد و در نهایت با تکنیک الایزا اتصال آنتی‌بادی به HBsAg بررسی شد. VHH طراحی شده علیه HBsAg با موفقیت در فاز محلول بیان شد و پس تایید بیان و تخلیص، اتصال آن به HBsAg با روش الایزا مورد تایید قرار گرفت. این تحقیق، نتایج کارآمدی را جهت ساخت کیت و یا ستون کروماتوگرافی تخلیص بر پایه‌ی این آنتی‌بادی فراهم می‌کند.

## ۱۶۲. پایدار سازی آنزیم لاکاز با تثبیت روی نانوذره مغناطیسی پوشش دار با پلی وینیل الکل و پلی اتیلن گلیکول

طراوتی ع.، نصیرنیا سماکوش ف. گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

لاکاز آنزیمی از گروه اکسیدوردوکتازها است که کاربردهای زیادی در صنایع مختلف از قبیل غذایی، نساجی، آرایشی و غیره دارد. تثبیت آنزیم با استفاده از نانوذرات مغناطیسی به عنوان بستر، ضمن افزایش پایداری آن، بهره‌گیری از آنزیم‌های پرهزینه و مدیریت آن و جداسازی آنزیم از محصول را آسان‌تر می‌کند. پوشش دار کردن نانوذرات مغناطیسی، جهت افزایش پایداری، حفاظت در برابر اکسیداسیون و بهبود ظرفیت تثبیت آنهاست. در این مطالعه نانوذرات مغناطیسی با پوشش پلی اتیلن گلیکول و پلی وینیل الکل ساخته و سپس آنزیم لاکاز بر سطح نانوذره تثبیت شد. کارایی آنزیم تثبیت شده در مقایسه با آنزیم آزاد با روش اسپکتوفتومتری با استفاده از سوبسترای ABTS در طول موج 420 نانومتر مورد ارزیابی قرار گرفت. در راستای نتایج مطالعات دیگر، مطالعه حاضر نیز نشان داد که لاکاز تثبیت شده پایداری حرارتی و تحمل pH بیشتری را در مقایسه با آنزیم آزاد دارد که حاکی از نقش محافظتی نانوذرات مغناطیسی برای لاکاز از طریق برهمکنش‌های سطحی مناسب است. لاکاز تثبیت شده در دمای 60 درجه سانتی‌گراد فعال باقی ماند، که نشان از تاثیر تثبیت در جلوگیری از دناتوره شدن حرارتی آنزیم با محدود کردن حرکت آنزیم و تغییرات ساختاری آن دارد. حساسیت لاکاز تثبیت شده بر روی نانوذرات مغناطیسی به تغییرات pH کاهش یافته است که به دلیل اثر تثبیت آنزیم بر روی حامل برای محافظت از لاکاز از دناتوره شدن است. یافته‌ها حاکی از بهبود عملکرد آنزیم تثبیت شده در شرایط مختلف است که می‌تواند مزیت استفاده از این نانوذرات در صنعت باشد.

## ۱۶۳. پروتئومیک و تحلیل پروتئین‌ها در تشخیص زودهنگام بیماری‌های آلزایمر در بیمارستان معتمدی شهرستان گرمسار

یزدان نجات س.، بیگ محمدی م. ۱، ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد ورامین، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی سلولی مولکولی، دانشگاه آزاد ورامین، تهران، ایران

بیماری آلزایمر یکی از شایع‌ترین و خطرناک‌ترین انواع زوال عقل است که به تدریج موجب اختلال در حافظه، تفکر و رفتار می‌شود. با توجه به بار اقتصادی و اجتماعی این بیماری، تشخیص زودهنگام آن به منظور مداخله‌های درمانی مؤثر بسیار حیاتی است. در سال‌های اخیر، پروتئومیک به عنوان یک ابزار قدرتمند برای شناسایی نشانگرهای زیستی و تجزیه و تحلیل پروتئین‌ها در زمینه بیماری‌های مزمن مورد توجه قرار گرفته است. این مطالعه به منظور ارزیابی نقش پروتئومیک در تشخیص زودهنگام بیماری آلزایمر و شناسایی پروتئین‌های خاص مرتبط با این بیماری طراحی شده است. در این تحقیق، نمونه‌های خونی و مایع مغزی-نخاعی از 100 بیمار مبتلا به آلزایمر در مراحل اولیه و 100 نمونه کنترل سالم جمع‌آوری شد. با استفاده از تکنیک‌های پروتئومیک مانند الکتروفورز دو بعدی و طیف‌سنجی جرمی (MS)، پروتئین‌های موجود در هر گروه شناسایی و تحلیل شدند. همچنین، داده‌های حاصل از تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم‌افزارهای آماری مانند R و SPSS مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که در بیماران مبتلا به آلزایمر، تغییرات قابل توجهی در سطح برخی پروتئین‌ها نسبت به گروه کنترل وجود دارد. به‌ویژه، افزایش سطح پروتئین‌های مرتبط با التهاب و کاهش پروتئین‌های محافظتی عصبی در گروه بیماران مشاهده شد. همچنین، دو پروتئین خاص به عنوان نشانگرهای زیستی بالقوه برای تشخیص زودهنگام بیماری آلزایمر شناسایی شدند. این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از پروتئومیک می‌تواند به عنوان یک رویکرد نوین در تشخیص زودهنگام بیماری آلزایمر مفید باشد. پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتر در زمینه شناسایی نشانگرهای زیستی انجام شود تا به توسعه روش‌های تشخیصی غیر تهاجمی و کارآمد بینجامد.

## ۱۶۴. پیش‌بینی درون رایانه ای واکسن مبتنی بر پپتید علیه بیماری بوریس عفونی طیور

**عظیمی غ. ۱، عظیمی ی. ۲، ریاضی راد ف. ۳** - ۱- گروه نانوبیومیمتیک، دانشکده علوم و فناوری پیشرفته، تهران علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه پزشکی مولکولی، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران. ۳- گروه ایمونولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

ویروس بورس عفونی (IBDV) یکی از ویروس‌های مهم سرکوب‌کننده سیستم ایمنی جوجه‌ها است که ضررهای اقتصادی فراوانی را در صنعت پرورش طیور ایجاد می‌کند. VP2 آنتی‌ژن محافظ اصلی این ویروس بوده و دارای اپی‌توپ‌های آنتی‌ژنی مسئول القای آنتی‌بادی‌های خنثی‌کننده می‌باشد. این مطالعه با هدف طراحی واکسن پپتیدی با انتخاب اپی‌توپ‌های ممکن پس از تجزیه و تحلیل تمامی توالی‌های پروتئین VP2 گزارش شده در پایگاه NCBI با استفاده از روش‌های درون‌رایانه‌ای انجام شد. در ابتدا، توالی‌های پروتئین VP2 با استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیکی مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت تا اپی‌توپ‌های احتمالی شناسایی شوند. سپس اپی‌توپ ITAANDYQFS با کسب بالاترین امتیاز لازم در زمینه‌ی دسترسی سطحی، آنتی‌ژنیسیته، آلرژن و سمی نبودن، تحریک MHC I و II و امکان داکینگ با TLR2-1 به عنوان اپی‌توپ منتخب انتخاب شد. این اپی‌توپ دارای خصوصیات مطلوبی از جمله قابلیت تحریک سیستم ایمنی و ایجاد پاسخ ایمنی موثر علیه IBDV است. نتایج ما براساس تجزیه و تحلیل توالی و پیش‌بینی درون‌رایانه‌ای بوده و برای اثبات و ارزیابی کارایی آن مطالعات *in vivo* و *in vitro* نیاز خواهد بود. این نتایج می‌توانند راهنمایی برای توسعه واکسن‌های جدید و موثرتر علیه ویروس بورس عفونی در آینده فراهم کنند.

### ۱۶۵. تأثیر مکمل نانوی اسپیرولینا-فیتوشیمیایی بر عملکرد رشد و پارامترهای بیوشیمیایی در آبزی پروری

**قیاسی م.ر. ۱، رهایی چهرمی م. ۱، رحمتی هولاسو ه. ۲، نصیری ع.ر. ۲** - ۱- دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فناوری‌های بین رشته‌ای، دانشگاه تهران. ۳- دانشکده بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران

با افزایش تقاضا برای منابع غذایی، آبزی‌پروری به عنوان یک راهکار پایدار معرفی شده است. میکرو جلبک اسپیرولینا، با ۶۰-۷۰ درصد پروتئین بر اساس روش برادفورد، منبعی غنی از ویتامین‌ها و مواد معدنی است و خواص آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی و ضدتوموری دارد. این ماده به هموستاز بدن کمک کرده و با تقویت باکتری‌های مفید روده، هضم و جذب مواد مغذی را بهبود می‌بخشد. در این پژوهش از ترکیبات فیتوشیمیایی با خواص درمانی استفاده شد. عصاره آویشن شیرازی که تیمول و کارواکرول آن با طیف‌سنجی فرابنفش در محدوده ۲۷۰-۲۸۰ نانومتر شناسایی شده است، و دارای خواص ضدالتهابی و ضد درد است، بررسی شد. همچنین، عصاره سیر غنی از آلیسین، که با طیف‌سنجی فرابنفش در ۲۳۰ نانومتر و FTIR با پیک‌های  $1049\text{ cm}^{-1}$  (گروه وینیل) و  $815\text{ cm}^{-1}$  پیوند (C-S) تأیید شده، اثرات مثبتی بر رشد ماهی، مقاومت به مسمومیت آمونیاک و تقویت ایمنی در برابر باکتری‌های گرم مثبت و منفی نظیر باسیلوس، استرپتوکوکوس، سالمونلا و آئرو موناس دارد. با ترکیب اسپیرولینا با عصاره‌های آویشن و سیر، یک مکمل غذایی قوی و ایمن برای آبزیان تولید و به یک نانوسیستم با استفاده از روش آسیاب گلوله‌ای تبدیل شد. آنالیز FE-SEM نشان داد اندازه ذرات حدود ۲۰ نانومتر است. این نانوسیستم می‌تواند به صورت آزمایش *in-vitro* بر روی سوبه‌های رایج باکتری در آبزی پروری آزمایش شود و همچنین می‌تواند مصرف خوراک را کاهش داده و جذب مواد مغذی را افزایش دهد، که به عنوان رویکردی نوآورانه برای بهبود کارایی و پایداری در آبزی‌پروری مطرح می‌شود.

### ۱۶۶. تأثیر آگزوزوم *Dunaliella salina* بر سلول‌های پوست انسان

**صادقی قیه بلاغی ز. ۱، زرنندی میانداوب ل. ۱، روشنگر ل. ۲، علیمحمدی س. ۲** - ۱- گروه زیست شناسی گیاهی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران. ۲- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز، تبریز، ایران

پیری پوست به عنوان یک فرآیند پیچیده تحت تأثیر عوامل درونی و بیرونی، به ویژه اشعه ماوراء بنفش خورشید قرار دارد که می‌تواند با آسیب به کلاژن و سایر ساختارهای پوستی، منجر به پیری زودرس شود. امروزه محافظت از پوست با استفاده از ترکیبات با منبع بیولوژیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. آگزوزوم‌ها به طور طبیعی وزیکول‌های غشایی کوچک (۳۰ تا ۱۵۰ نانومتر) با منشأ آندوسیتوز و دارای ویژگی‌های منحصر به فرد، از جمله ایمنی‌زایی کم، زیست تخریب‌پذیری، سمیت کم هستند که به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته‌اند. با توجه به این موضوع، در این پژوهش ریزجلبک *Dunaliella salina*، برای تهیه نانوزیکول‌های آگزوزومیک و تیمار فیروبلاست پوست انسان انتخاب شد. آگزوزوم‌های مشتق شده از جلبک *D. salina* خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی دارند. پروسه استخراج منجر به استحصال آگزوزوم‌هایی با ابعاد 57/58 نانومتر الی ۷۶/۰۸ نانومتر شد. سنجش اندازه آگزوزوم‌ها با استفاده از دستگاه DLS صورت گرفت. نتایج به دست آمده از کشت همزمان آگزوزوم‌ها و سلول‌های پوستی در محیط DMEM با گلوکز بالا و 10 FBF الی ۲۰ درصد در انکوباتور ۳۷ درجه سانتیگراد، به مدت ۲۴ ساعت منجر به افزایش



۲۰ درصدی تکثیر و جوانسازی سلول‌های پوستی شد. نتایج حاکی از آن است که این آگروژوم‌ها پتانسیل قابل توجهی به عنوان عوامل ضد پیری دارند. با توجه به این یافته‌ها آگروژوم‌های با منشا ریزجلیکی می‌توانند به طراحی و توسعه راهکارهای نوین در مراقبت از پوست منجر شوند.

### ۱۶۷. تاثیر بسته بندی اصلاح شده حاوی نانوذرات روی و دمای نگهداری بر ماندگاری بادام تازه

**سپاسی ش. ۱، طباطبائیانیان س.م. ۲، محمدی مقدم م. ۳، ۱- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ۲- بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران**  
آجیل‌ها به دلیل داشتن طعم و ارزش تغذیه‌ای بالا در دنیا بسیار مورد توجه می‌باشند. نانو ذرات به عنوان عوامل ضد میکروبی بوده که با افزودن مواد فعال به سیستم بسته‌بندی و یا استفاده از پلیمرهای فعال به دست می‌آیند و قادر به مهار یا نابودی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا می‌باشند. فناوری نانو دارای مزایایی چون ایمنی بهداشتی بالاتر، قیمت پایین‌تر و کیفیت بالاتر می‌باشند. از نانوذرات فلزی می‌توان به مس، روی، طلا، تیتانیوم و نقره اشاره کرد. از آنجایی که اکسید روی به عنوان یک ترکیب ایمن توسط اداره غذا و داروی آمریکا شناخته شده و کاربرد آن در صنایع غذایی و دارویی تایید شده است. هدف از این مطالعه استفاده از فیلم‌های پلیمری حاوی نانوذرات روی به عنوان روشی جدید برای افزایش ماندگاری و حفظ کیفیت بادام تازه بود. بادام‌های تازه در فیلم‌های نانوکامپوزیتی حاوی نانوذرات روی (۰ و ۳ و ۵ درصد وزنی) در سه تیمار دمایی (۴، ۱۲، ۲۵ درجه سلسیوس) بسته بندی شدند. مدت زمان نگهداری ۳۰ روز بود. نتایج نشان داد که با افزایش مدت زمان نگهداری، جمعیت *Aspergillus flavus* و غلظت آفلاتوکسین افزایش می‌یابد، در حالی که فیلم‌های نانوکامپوزیتی حاوی غلظت‌های مختلف نانو ذره روی توانست جمعیت *Aspergillus flavus* و آفلاتوکسین B1 را به طور معنی‌داری کاهش دهد. در نمونه‌هایی که در دمای بالاتر نگهداری شدند، جمعیت آفلاتوکسین B1 و *Aspergillus flavus* در طول زمان بیشتر بود. بادام‌های بسته بندی شده با ۵ درصد وزنی نانو ذرات روی، پس از ۳۰ روز انبارمانی و دمای ۴ درجه سانتیگراد جمعیت *Aspergillus flavus* ۲۳۳.۳۳ CFU/g و آفلاتوکسین ۰.۱۲ (ppb) بود. در شرایط زمانی مشابه با غلظت ۰.۵ درصد در دمای ۱۲ درجه سلسیوس میزان رشد *Aspergillus flavus* ۵۰۰ CFU/g و آفلاتوکسین ۵۱۰ (ppb) بود. در تیمار شاهد پس از ۳۰ روز انبارمانی در دمای ۴، ۱۲ و ۲۵ درجه میزان *Aspergillus flavus* ۳۳۳/۳۳، ۶۳۳/۳۳ و ۹۰۰ CFU/g بود. همچنین در تیمار شاهد پس از ۳۰ روز انبارمانی در دمای ۴، ۱۲ و ۲۵ درجه میزان آفلاتوکسین ۰/۵۶، ۲/۵ و ۳/۱ (ppb) بود. بنابراین اعمال ذرات نانو روی بر بادام تازه، توانست تا حدود زیاد و به صورت معنی‌داری میزان *Aspergillus flavus* و آفلاتوکسین B1 را کاهش دهد.

### ۱۶۸. تاثیر سرکوب IncRNA PVT1 بر بیان ژن‌های Immune Checkpoint در رده سلولی A549 سرطان ریه

**سیدمحمدی ا. ۱، فرساد اختر ن. ۱، شانه بندی د. ۲، ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه سراسری تبریز، تبریز، ایران. ۲- مرکز تحقیقات ایمونولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران**  
سرطان ریه، یکی از شایع‌ترین و مرگبارترین سرطان‌ها، ناشی از رشد کنترل نشده سلولی است که توسط تغییرات ژنتیکی در ژن‌های تنظیم‌کننده رشد ایجاد می‌شود. علی‌رغم پیشرفت‌های درمانی، این سرطان همچنان یک چالش بزرگ برای درمان باقی‌مانده و بهبود آن به شناسایی اهداف درمانی جدید نیاز دارد. RNAهای طولانی غیرکدکننده (LncRNAs) به عنوان تنظیم‌کننده‌های حیاتی فرایندهای سلولی مختلف، از جمله پیشرفت سرطان و تعدیل ایمنی، شناخته شده‌اند. PVT1 یکی از LncRNAهای مرتبط با ایمنی در ایمونوتراپی سرطان است که به عنوان یک انکوژن دخیل در ایجاد، تهاجم و متاستاز سرطان ریه سلول غیر کوچک (NSCLC) عمل می‌کند. در این مطالعه، رده سلولی A549 در محیط RPMI-1640 کشت داده شد و siRNA اختصاصی IncRNA PVT1 با استفاده از پلی‌اتیلن ایمین (PEI) ترانسفکت شد. سپس RNA با استفاده از کیت، استخراج و cDNA سنتز شد و میزان بیان ژن‌های *VISTA*، *PD-L1* و *B7-H3* توسط qRT-PCR، با *GAPDH* به عنوان یک کنترل داخلی ارزیابی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که سرکوب PVT1 در سلول‌های A549 منجر به تغییراتی در سطح بیان ژن‌های نقاط بازرسی ایمنی *VISTA*، *PD-L1* و *B7-H3* شد که بیانگر نقش تنظیمی PVT1 در بیان این ژن‌ها است. یافته‌ها نشان می‌دهد که IncRNA PVT1 در تعدیل بیان ژن نقطه بازرسی ایمنی نقش دارد و به فرار ایمنی در NSCLC کمک می‌کند؛ بنابراین سرکوب IncRNA PVT1 می‌تواند به عنوان یک راهبرد درمانی جدید برای کاهش توانایی سلول‌های سرطانی در فرار از سیستم ایمنی در سرطان ریه سلول غیر کوچک (NSCLC) مطرح شود.

## ۱۶۹. تبدیل مستقیم و بهینه شده فیبروبلاست‌های پوستی انسانی به نورون بدون استفاده از ترانس ژن از طریق کوچک مولکول

ها

**شهبازی ص. ۱، حبیبی رضایی م. ۲** آزمایشگاه تحقیقاتی زیست فناوری پروتئین (PBRL)، گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

دگرتمیزی سلول‌های پوستی به نورون‌ها، گامی مهم در جهت توسعه درمان‌های جدید برای بیماری‌های عصبی و مدل‌سازی دقیق‌تر این بیماری‌ها محسوب می‌شود. در اغلب موارد، از ترکیبی از فاکتورهای رونویسی خاص برای القای این تغییر استفاده می‌شود که کاربرد بالینی آن‌ها را محدود می‌سازند. در این مطالعه، ما با استفاده از یک روش بهینه‌شده بر پایه مولکول‌های کوچک و بدون استفاده از ترانس ژن، فیبروبلاست‌های به‌دست‌آمده از نمونه‌برداری پوستی یک بیمار ۶۷ ساله مبتلا به آلزایمر را به نورون‌های بالغ تبدیل کردیم. برای بهبود تمایز و افزایش بقای سلول‌ها، از محیط کشتی که ترکیبی از Conditioned medium مخلوطی از سلول‌های گلیال (mGCM) و Conditioned medium سلول‌های بنیادی عصبی (NCM) بود و Coating با PLO/Lam، استفاده شد. برای تهیه این محیط‌ها، سلول‌های بنیادی عصبی از مخچه جنین موش و سلول‌های مخلوط گلیال از مغز نوزادان موش استخراج شدند. محیط القای عصبی شامل یک ترکیب ۱:۱:۱ از Neurobasal، mGCM، NCM بود که با B-27، N-2، db-cAMP، bFGF و یک کوکتل شامل VPA، CHIR99021، Repsox، Forskolin، SP600125، GO6983، Y-27632 و N-2 غنی شده بود. سپس سلول‌ها به محیط بلوغ نورونی حاوی همان اجزای پایه که با BDNF، GDNF، NT3، AA، db-cAMP و B-27 غنی شده بودند، منتقل شدند. در نهایت، پس از ۲۰ روز، ما به‌طور موفقیت‌آمیزی نورون‌های القایی شیمیایی انسانی (hciNs) تولید کردیم که نشانگرهای نورونی از جمله DCX و Tuj1 را در هر دو سطح RNA و پروتئین بیان می‌کردند. با بهینه‌سازی این روش، ما توانستیم نورون‌هایی را بدون استفاده از ژن‌های خارجی تولید کنیم. یافته‌های ما یک پلتفرم ایمن‌تر و کارآمدتر برای پزشکی شخصی و مدل‌سازی بیماری‌های نورودژنراتیو ارائه می‌دهد.

## ۱۷۰. تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیک miR-21 در عارضه فیبریلاسیون دهلیزی (AF): شناسایی ژن‌های هدف، مسیرها و

برهمکنش‌ها

**ناموری ف. ۱، چخماقی ن. ۲** - گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشکده علوم و فناوریهای نوین، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران. ۲- گروه علوم دارویی و فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه پادووا، پادووا، ایتالیا

فیبریلاسیون دهلیزی (AF) یک آریتمی پیچیده است که با اختلال در فعالیت الکتریکی و بازسازی ساختاری در دهلیزها مشخص می‌شود. miR-21 (miR-21) microRNA-21 به عنوان یک تنظیم‌کننده حیاتی در AF ظاهر شده است که بر فرآیندهای مولکولی مختلف تأثیر می‌گذارد. ابتدا برای تایید این ادعا از پایگاه داده DBGAP استفاده کردیم و متوجه شدیم که Mir-21 یکی از مهمترین ncRNAهای بیماری‌مذکور است سپس ما از چندین مجموعه داده و پایگاه داده در دسترس عموم، از جمله GEO، TargetScan، miRBase و برای شناسایی پروفایل‌های بیان miR-21 و ژن‌های هدف پیش‌بینی شده آن استفاده کردیم. تجزیه و تحلیل تفاوت بیان با استفاده از ابزارهای R/Bioconductor انجام شد، در حالی که تجزیه و تحلیل مسیرها با استفاده از پایگاه‌های داده KEGG و Reactome انجام شد. تجزیه و تحلیل شبکه برای تجسم تعاملات بین اهداف miR-21 و مسیرهای مرتبط انجام شد. دریافتیم که miR-21 در بیماران AF در مقایسه با افراد سالم به طور قابل توجهی تنظیم مثبت شد. الگوریتم‌های پیش‌بینی هدف، چندین ژن کلیدی درگیر در فیبروز، التهاب و هیپرتروفی را به‌عنوان اهداف بالقوه miR-21 شناسایی کردند، از جمله PTEN (فسفاتاز و همولوژی تنسین)، TIMP3 (مهارکننده بافت متالوپروتئینازها ۳) و PDCD4 (مرگ برنامه‌ریزی شده سلولی ۴). miR-21 PTEN را هدف قرار داده و آن را کاهش می‌دهد که منجر به افزایش فعالیت مسیر PI3K/AKT می‌شود و نیز TIMP3 را هدف قرار داده و آن را نیز کاهش می‌دهد، که می‌تواند منجر به افزایش فعالیت MMPها شود. این افزایش فعالیت منجر به تخریب بیشتر ماتریکس خارج سلولی می‌شود و همچنین PDCD4 را هدف قرار داده و منع می‌کند، که منجر به کاهش آپوپتوز و افزایش بقا و تکثیر سلولی می‌شود. تجزیه و تحلیل مسیر نشان داد که این اهداف عمدتاً در سیگنال‌دهی PI3K/AKT، آپوپتوز و مسیر سیگنال‌دهی تخریب ماتریکس خارج سلولی نقش دارند. در نتیجه می‌توان گفت رویکردهای بیوانفورماتیک با موفقیت ژن‌های هدف miR-21 و مسیرهای مرتبط با آن را شناسایی کرده‌اند و بینش‌های ارزشمندی را برای توسعه درمان‌های هدفمند ارائه می‌دهند.

## ۱۷۱. تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیک برای شناسایی ژن های تغییر بیان یافته به عنوان نشانگر زیستی امیدوار کننده در ریز محیط

### سلول های بنیادی سرطان تخمدان

روحانی ی.، رئیسی س. گروه ژنتیک، دانشگاه علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

سلول های اپیتلیال سطح تخمدان نسبت به سلول های تمایز نیافته با پیشرفت بدخیمی مرتبطند. این سلول ها ویژگی های سلول های چندتوان متوسط را تا زمان تبدیل نئوپلاستیک حفظ می کنند. مطالعه حاضر با هدف شناسایی ژن های تغییر بیان یافته در نمونه های سرطان تخمدان سرروز و مسیرهای مرتبط با آن ها انجام شد. مجموعه داده GSE14407 از Gene Expression Omnibus دریافت شد و سپس ژن های بیان شده متفاوت (DEGs) بین نمونه های اپیتلیال سرطان تخمدان سرروز و اپیتلیال سالم تخمدان با استفاده از بسته های R شامل GEOquery، Limma، BiocGenerics، Affy و Oligo شناسایی شدند. تحلیل Gene ontology و KEGG برای شناسایی عملکرد بیولوژیکی DEGs توسط Enrichr انجام شد. شبکه PPI برای نمایش ژن های هدف کلیدی ساخته شد. تأیید ژن های هاب، با پایگاه داده GEPIA انجام و منحنی بقا با استفاده از Kaplan-Meier plotter ترسیم شد. مجموعاً ۳۲۳ DEGs انتخاب شدند، شامل ۱۷۶ ژن افزایش بیانی ( $\log_{2}FC > 1$ , adj.p value  $< 0.02$ ) و ۱۴۷ کاهش بیانی ( $\log_{2}FC < -1$ , adj.p value  $< 0.02$ ) بودند. مسیرهای KEGG به طور قابل توجهی شامل اتصال RNA، اتصال گیرنده فاکتور رشد شبه انسولین و بیوستنز پپتید بودند. همچنین، DEGs در فرآیندهای بیولوژیکی مرتبط با فعالیت فاکتور رونویسی اتصال پروتئین، فرآیند متابولیک پروتئین سلولی و چرخه سلولی میتوزی دخیل بودند. ۱۰ ژن هاب شامل: *ACTB*، *RPL7*، *RPL6*، *RPS6*، *MRPS14*، *UBQLN1*، *MRRF*، *RPL22*، *MRPS14* و *YWHA* بودند که *ACTB* بالاترین رتبه را داشت. از بین اینها، *ACTB*، *RPS6*، *MRRF*، *UBQLN1*، *RPL7* و *PMSD14* توسط تحلیل بقا تأیید شدند. این یافته ها به درک تنظیم ژن ها در سرطان تخمدان و شناسایی اهداف درمانی جدید و نشانگرهای زیستی در سلول های بنیادی مرتبط، کمک می کند.

## ۱۷۲. تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیک سرطان دهانه رحم با ساخت شبکه تنظیمی circRNA-miRNA-mRNA

طراوتی ع.، قلی زاده ف. گروه زیست شناسی مولکولی و سلولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

سرطان دهانه رحم یکی از علل اصلی بروز سرطان و مرگ و میر در میان زنان است. circRNA ها از طریق سیستم های تنظیمی ceRNA در ایجاد چندین بیماری نقش دارند. با این وجود، سهم دقیق شبکه تنظیمی شامل circRNA/miRNA/mRNA در اختلالات مختلف نامشخص است و هنوز به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است. برای دستیابی به این هدف، داده های نمایه بیان CircRNA را از مجموعه داده های GEO جمع آوری کردیم. ما در مرحله بعد با استفاده از بسته (Limma) R به عنوان اولین مرحله، circRNA های بیان شده متفاوت (DEC) را شناسایی کردیم. علاوه بر این، miRNA هایی که توسط این circRNA ها کنترل می شدند با استفاده از یک پایگاه داده تخصصی برای circRNA های مرتبط با سرطان پیش بینی شدند. سپس، شناسایی ژن های مرتبط با متقاطع ژن های هدف، پیش بینی شده توسط ابزار وب miRWalk با ژن های بیان شده متفاوت جمع آوری شده از مجموعه داده های TCGA به دست آمد. تجزیه و تحلیل های غنی سازی عملکردی انجام شد و یک شبکه PPI با استفاده از نرم افزار Cytoscape ساخته شد. از این شبکه، ۱۰ ژن هاب شناسایی شد. متعاقباً یک شبکه تنظیم کننده circRNA/miRNA/mRNA ایجاد شد (۴۹۰۴) miRNA های درختی (*hsa-miR-126-5p*، *hsa-miR-505-5p*، *hsa-miR-1-3p*) که توسط این circRNA ها تنظیم می شوند، نیز پیش بینی شدند پیش بینی شد و تجزیه و تحلیل غنی سازی عملکردی نشان داد که این ژن ها عمدتاً با برخی از مسیرهای تنظیمی سرطان ها مرتبط هستند (*TTK*، *CDK1*، *NCAPG*، *CCNA2*، *ASPM*، *TOP2A*، *MELK*، *AURKB*)، *BUB1B*، *KIF11* شبکه PPI این مطالعه می تواند درک نقش circRNA در سرطان دهانه رحم را بهبود بخشد و به گزینه های تشخیصی و درمانی جدید منجر شود.

## ۱۷۳. تجزیه و تحلیل پان سرطان از منظر اهمیت پیش آگهی: POTEF از ژنوم تا رونوشت

درستکار س.، آوان ا. مرکز تحقیقات سندرم متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

سرطان رکتوم (CRC) شایع ترین نوع سرطان تازه تشخیص داده شده است که محدود به گزینه های درمانی به ویژه در مراحل پیشرفته و متاستاتیک است. هدف از این تحقیق شناسایی ژن های جدید و واریانت های ژنتیکی درگیر در سرطان رکتوم CRC با استفاده از توالی یابی DNA و RNA در سطح ژنوم، و به دنبال آن اعتبارسنجی در یک گروه بزرگ بیماران و تجزیه و تحلیل پان سرطان است. محققان ۳۵۷۶ ژن های با

بیان متفاوت (DEG) را در مراحل اولیه CRC و ۲۹۸۵ عدد GDE را در مراحل پیشرفته سرطان کلورکتال نشان دادند. در میان مسیرهای بی نظم بالا، ژن POTE theF Member Family Domain Ankyrin (POTEF) مرتبط با ریزمحیط تومور، با پیش آگهی ضعیف بیمار مرتبط بود. تجزیه و تحلیل بیشتر یک واریانت ژنتیکی جدید، rs۹۲۵۹۳۹۷۳۰ را نشان داد که به طور بالقوه بیان POTEF را تنظیم می کند. قابل ذکر است، POTEF به طور مداوم در سراسر سرطان های مختلف، از جمله CRC تنظیم می شود. ترکیب POTEF با ژن های پانل CRC فعلی ممکن است نشانگرهای تشخیصی با حساسیت، ویژگی و مقادیر AUC به ترتیب ۰/۹۸، ۱/۰۰، ۰/۹۹ باشد. ژن POTEF بیشتر به عنوان یک نشانگر در بیماران دیگر مبتال به CRC توسط ترانس کریپتاز معکوس RT-PCR و WES تایید شد. ارتباط بین POTEF و انفیلتراسیون ایمنی برای ارزیابی پتانسیل آن به عنوان یک هدف درمانی ارزیابی شد. تجزیه و تحلیل غنی سازی عملکردی نقش POTEF را در مسیرهای مرتبط با ریزمحیط تومور برجسته کرد. تجزیه و تحلیل جامع بینش های ارزشمندی را ارائه می دهد که می تواند استراتژی های آینده را برای مداخلت تشخیصی و درمانی در CRC متاستاتیک راهنمایی کند.

### ۱۷۴. تحلیل ساختاری موتانت SOD1 در حضور مایع یونی ۱- بوتیل ۳- متیل ایمیدازولیوم تیوسیانات

**رضایی ک.، سیدعلیپور ب.، حسینخانی س.، چایچی م.ج. ۱- ۳** - گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران. ۲- گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۳- گروه شیمی تجزیه، دانشکده شیمی، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران

ارتباط بین چندین جهش در ژن کد کننده آنزیم آنتی اکسیدانی مس/روی سوپراکسید دیسموتاز ۱ (SOD1) و بیماری نورودژنراتیو معروف به اسکروز جانبی آمیوتروفیک خانوادگی (FALS) گزارش شده است. این یافته ها باعث شده است که تعداد زیادی از مطالعات جدید در مدل های تجربی با هدف بررسی عملکرد سمی آنزیم های جهش یافته انجام شود. هدف این پژوهش بررسی و مقایسه محتوای ساختار دوم پروتئین SOD1 حاوی جهش R115G در حضور و عدم حضور یک مایع یونی به نام ۱- بوتیل ۳- متیل ایمیدازولیوم تیوسیانات (BMISCN) است. در این مطالعه، پلاسمید های حاوی جهش R115G به *E. coli* BL21 ترانسفرم، با IPTG القا و با استفاده از کروماتوگرافی میل ترکیبی نیکل آگارز تخلیص شد. برای مطالعات ساختاری، نمونه پروتئینی تحت شرایط آمیلوئیدوژنیک به مدت ۷۲ ساعت قرار گرفت. برای مطالعه محتوای ساختار دوم، طیف سنجی FTIR در ناحیه باند آمید (1600-1700 cm<sup>-1</sup>) در حضور و عدم حضور BMISCN انجام شد. همچنین تاثیر BMISCN بر تمایلات ساختار ثانویه SOD1 حاوی جهش R115G با برنامه DSSP مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج FTIR برای جهش یافته و جهش یافته- BMISCN به ترتیب ۱۵ و ۲ درصد برای Cross  $\beta$ -sheet و ۶ و ۱۸ درصد برای آلفا هلیکس بدست آمد. در DSSP، درصد بتا شیت برای جهش یافته و جهش یافته- BMISCN برابر با ۲۶٪ و آلفا هلیکس به میزان ۱۲٪ گزارش شد. به طور کلی یافته ها نشان می دهد که مایع یونی با تغییر درصد Cross  $\beta$ -sheet موجب کاهش فیبریل آمیلوئید شده است.

### ۱۷۵. تشخیص miRNA-155 انسانی با استفاده از طراحی سیگنال رنگ سنجی G-quadruplex

**رجبیان د.، روان ه. ۵** - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

میکروRNAها RNA های غیر کدکننده کوچکی هستند که به عنوان تنظیم کننده های اصلی بیان ژن در حوزه زیست پزشکی، تشخیص و درمان بیماری ها مورد توجه قرار گرفته اند. miRNA-155 نقش مهمی در تنظیم التهاب و تومورزایی سرطان دارد. در این پژوهش، این میکروRNA به عنوان رشته ورودی با استفاده از مدار مونتاژی اتوکاتالیتیکی مورد مطالعه قرار گرفت. پس از اضافه کردن این رشته ورودی و ساختارهای سنجاق سری، ساختار اتصال سه جانبه حامل رشته ی تریگر جدید با دومین های مشخص در یک انتهای بازوی این مدار ایجاد می شود که قابلیت راه اندازی مجدد چرخه واکنشی هیبریداسیون را دارد. از روی دومین های تشکیل شده، ساختار G-quadruplex طراحی شد. در این ساختار به علت قرار گرفتن بازهای کوارتت گوانین در مقابل یکدیگر، سیگنال ابتدا روشن است و پس از اضافه کردن ساختار DNzyme طراحی شده، ابتدا به دومین مورد نظر در ساختار اتصال سه جانبه متصل و ساختار خود را باز می کند. در نتیجه، بازهای کوارتت گوانین از هم فاصله می گیرند و سیگنال DNzyme خاموش می شود. این آزمایش در دو حالت کنترل مثبت (با حضور رشته ورودی و تمامی ساختارهای سنجاق سری دیگر که با تغییر رنگ و میزان جذب کمتر- سفید رنگ) و کنترل منفی (بدون حضور رشته ورودی که بدون تغییر و کاهش رنگ و میزان جذب بیشتر- سبز رنگ) در طول موج ۴۱۶ نانومتر و با حد تشخیصی ۳۱ پیکومولار مورد تأیید قرار گرفت.

## ۱۷۶. تصویربرداری تومور سینه توسط نانوذره طلا متصل به پپتید جهت اتصال به گیرنده های رگزایی در محل تومور

**خالدی کیا م.<sup>۱</sup>، اصغری س.م.<sup>۲</sup>، آقامعالی م.ر.<sup>۱</sup>** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران. ۲- گروه بیوشیمی بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران

سرطان سینه شایع ترین بدخیمی در زنان است. تشخیص سرطان در مراحل اولیه کمک شایانی به درمان می کند. فرآیند رگزایی نقش کلیدی در پیشرفت انواع تومورها ایفا می کند. لذا طراحی پپتید جهت اتصال به رسپتورهای رگزایی می تواند راهکاری ویژه در بحث درمان و تشخیص سرطان ها باشد. در این مطالعه نخست، پپتیدی ۳۰ آمینواسیدی طراحی و سنتز شد. سپس نانوذرات طلا (GNP) در اندازه های حدود ۲۰-۳۰ نانومتر سنتز شدند. برای اتصال پپتید به نانوذره طلا از TEOS/APTES استفاده و به منظور نشان دار کردن و استفاده در تصویربرداری MRI نانو ذره طلا به گادولینیوم متصل شد. شناسایی GNPs و تایید اتصالات به نانوذرات طلا با استفاده از UV-Vis، DLS، FTIR، TEM انجام شد. همچنین توزیع زیستی مواد در بدن موش ها با ICP-MS برآورد شد. در نهایت تصویربرداری Micro CT و MRI جهت تشخیص تومور انجام شد. تصویربرداری با Micro CT و MRI به وضوح نشان داد که نانوذره سنتز شده به طور خاص تومورها را هدف قرار می دهد و تجمع بیشتری را در داخل آن ها نسبت به GNP های آزاد دارد. عناصر کاربردی استفاده شده در سنتز نانوذره کمک شایانی به افزایش دقت تصاویر گرفته شده را به نمایش می گذارد. نتایج نشان می دهد این نانوذره می تواند یک گزینه پیشنهادی برای استفاده های تشخیصی باشد.

## ۱۷۷. تعیین دمین های حفاظت شده و ساختار اگزون-ایترونی خانواده ژنی WOX در گیاه کنجد بر پایه نرم افزارهای

بیوانفورماتیک

**صبوری نیر م.، اصغری زکریا ر.، زارع ن.، پادیاب س.** گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران  
کنجد (*Sesamum indicum*)، گیاهی علفی و یکساله متعلق به خانواده (Pedaliaceae) است از کنجد برای استخراج روغن و کاربرد در صنایع غذایی، دارویی و صنعتی استفاده می شود. یکی از مهم ترین راه های مقاومت در برابر تنش های غیر زیستی مانند خشکی و شوری می تواند ژن های مقاومت در گیاهان باشد. از جمله ژن های مقاومت در گیاهان می توان به ژن WOX اشاره کرد. هومئوباکس مربوط به WOX (WUSCHEL) خانواده ای از فاکتورهای رونویسی است که منحصر به گیاهان است و با وجود یک هومودومین مشخص می شود. فاکتور رونویسی WOX نقش مهمی در تنظیم رشد و نمو گیاه و پاسخ به تنش غیرزیستی دارد. بررسی پروفایل بیان و تجزیه و تحلیل qRT-PCR این ژن ها در پنبه نشان داد که بیشتر ژن های GmWOX به تیمارهای مختلف تنش غیرزیستی پاسخ دادند. برای شناسایی موتیف های حفاظت شده از نرم افزار MEME استفاده شد که پارامترها شامل شناسایی ۲۰ موتیف حفاظت شده با حداقل و حداکثر طول ۶ تا ۵۰ اسید آمینه می باشد. نتیجه این آنالیز با به کارگیری نرم افزار TBtools مصورسازی شد ساختار اگزون ایترونی و فاز ایترونی ژن های WOX در گیاه کنجد با استفاده از نرم افزار GSDS ترسیم و بررسی شد، نتایج نشان دهنده طول های متفاوت خانواده ژنی WOX می باشد؛ WOX1 دارای بیشترین طول، ۴ اگزون و ۳ ایترون و WOX9 دارای کمترین طول و ۱ اگزون می باشد. این مطالعه بر اهمیت ژن WOX در مقاومت گیاه کنجد در برابر تنش های محیطی تأکید می کند و می تواند برای بهبود تحمل این گیاه به شرایط نامساعد محیطی مورد استفاده قرار گیرد.

## ۱۷۸. تغییر بیان ژن $GSK3-\beta$ در سلول های عصبی تحت تیمار با داروی ریلوزول

**طیب س.م.، صدر شعبانی ن.خ.، بهمنش م.** گروه ژنتیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
بیماری آلزایمر (AD) به عنوان یک اختلال عصبی و زوال عقل ظاهر می شود که علائمی مانند فراموشی و اختلالات یادگیری و از دست دادن حافظه دارد. عوامل اصلی آسیب شناسی عصبی برای آلزایمر، تجمع پلاک های بتا آمیلوئید (پلاک نورونی) خارج سلولی و تجمع تائو فسفریله (NFTها) در داخل سلول است. بررسی های قبلی نشان داده است که در AD فعالیت ژن  $GSK3-\beta$  افزایش می یابد، افزایش فعالیت آنزیم  $GSK3-\beta$  در AD منجر به فسفریلاسیون تائو و تشکیل NFTها می شود. یافته های اخیر استفاده از داروی Riluzole را به عنوان یک مهارکننده تحریک عصبی، در کاهش اثرات AD مورد توجه قرار داده است، اما مکانیسم دقیق آن ناشناخته باقی مانده است. در این مطالعه، تغییرات بیان ژن  $GSK3-\beta$  در سلول های عصبی SH-SY5Y انسانی تحت تیمار با دارو ریلوزول بررسی شد. برای بدست آوردن غلظت مناسب دارو از تست MTT استفاده شد. تست MTT در غلظت های ۱۰، ۲۰، ۴۰ و ۸۰ میکرومولار و در طی زمان ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت انجام شد. بر اساس نتایج بدست آمده زمان و غلظت مناسب برای تیمار دارو زمان ۲۴ ساعت با غلظت ۱۰  $\mu\text{m}$  تعیین شد. سپس RNA استخراج و cDNA

سنتز شد و بیان ژنهای دخیل در فسفوریلاسیون پروتئین تاو ( $\beta$ -GSK3) در رده سلول های عصبی با استفاده از تکنیک qPCR مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از آنالیز بیان ژن نشان میدهد که تیمار با داروی ریلوزول در سلول های عصبی منجر به کاهش بیان ژن  $\beta$ -GSK3 می شود. به نظر میرسد که استفاده از داروی ریلوزول با کاهش فعالیت  $\beta$ -GSK3 منجر به کاهش میزان فسفوریلاسیون پروتئین تاو (تشکیل NFTها) میشود.

### ۱۷۹. تهیه رده سلولی بیان کننده ژن NV از ویروس VHSV

**رجائی ف. ا<sup>۱</sup>، صفار ب. ا<sup>۱</sup>، مختاری ا. ا<sup>۲</sup>** - گروه ژنتیک، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۲- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

ویروس سپتی سمی خونریزی دهنده ماهی (VHSV)، متعلق به خانواده Rhabdoviridae و جنس Novirhabdovirus است. این ویروس دارای شکل فشنگی شکل و ژنوم RNA تک رشته ای سنس منفی می باشد. آلودگی به این ویروس، علائمی همچون تیره گی و خونریزی های گسترده در سطح بدن، بیرون زدگی چشم ها، برآمدگی شکم و در نهایت مرگومیر را در ماهیان سردابی پرورشی و آزاد، بویژه قزل آلا، به همراه دارد. درون ژنوم ویروس های جنس نووی رابدو ویروس، یک ژن غیر ویریونی (NV) وجود دارد. حذف این ژن، اختلال در رشد ویروس و کاهش بیماری زایی آن را به دنبال دارد. بنابراین شناسایی آن در سیستم کشت سلولی، یک روش مناسب برای تشخیص ویروس VHSV می باشد. تهیه رده های کشت سلولی بیان کننده رپلیکون های تحت ژنومی ویروس، یک روش مطلوب برای ارزیابی روش های درمانی و پیشگیری علیه ویروس ها می باشد. به همین جهت پلاسمید لنتی ویروسی نو ترکیب pCDH-CMV-MCS-EF1-cGFP-T2A-Puro دارای ژن NV ویروس VHSV، با هدف ایجاد وکتورهای لنتی ویروسی حامل ژن مورد نظر در سیستم بسته بندی لنتی ویروسی نسل سوم، مورد استفاده قرار گرفت. ترانسفکشن در رده سلولی HEK-293 T و به دنبال آن، آلوده نمودن رده ی سلولی CS2-2 با لنتی وکتورها انجام و رده ی سلولی CS2-2 بیان کننده ژن NV ویروس VHSV تولید شد. جهت ارزیابی بیان ژن NV، از این جهت که کلون شدن آن در وکتور ترانسفر لنتی ویروسی در فرادست ژن GFP انجام گردیده بود با مشاهده نقاط سبز درخشان زیر میکروسکوپ فلورسنت بیان این ژن تأیید شد. این نتایج، تولید موفقیت آمیز رده ی سلولی CS2-2، بیان کننده ژن NV از ویروس VHSV را نشان داد.

### ۱۸۰. تهیه رده سلولی بیان کننده ژن NV از ویروس IHNV

**عطائی م. ج. ا<sup>۱</sup>، مختاری ا. ا<sup>۲</sup>، صفار ب. ا<sup>۱</sup>** - گروه ژنتیک، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۲- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

ویروس نکروز عفونی بافت خونساز (IHNV)، از خانواده رابدو ویریده و از جنس نووی رابدو ویروس است. ویریون های این خانواده فشنگی شکل و ژنوم RNA تک رشته ای سنس منفی می باشد. این ویروس باعث عفونت با علائمی همچون تیرگی پوست، برآمدگی شکم، خونریزی چشم ها، تجمع مایع در روده و در نهایت مرگ و میر در بسیاری از گونه های ماهی آزاد از جمله قزل آلا می گردد. نووی رابدو ویروس ها در ژنوم خود یک ژن غیر ویریونی (NV) دارند که حذف آن منجر به اختلال در رشد ویروس و کاهش بیماری زایی می شود، در نتیجه NV یک نقش مهم در تکثیر و بیماری زایی ویروس دارد. روش تشخیص IHNV جداسازی آن در سیستم کشت سلولی است. یک روش معمول ارزیابی، تهیه رده های سلولی است که بیان کننده رپلیکون های تحت ژنومی ویروس باشند. به همین منظور یک رده سلولی جهت ارزیابی این ویروس در این پژوهش تولید گردید. بدین منظور پلاسمید لنتی ویروسی نو ترکیب pCDH-CMV-MCS-EF1-cGFP-T2A-Puro واجد ژن NV ویروس IHNV برای تولید وکتورهای لنتی ویروسی واجد ژن مورد نظر در سیستم بسته بندی لنتی ویروسی نسل سوم استفاده شد. ترانسفکشن در رده ی سلولی HEK293-T انجام گرفت. سپس آلودگی رده ی سلولی CS2-2 با این لنتی وکتورها صورت پذیرفت و رده سلولی CS2-2 که ژن NV ویروس IHNV را بیان کند تولید گردید. بیان NV بر اساس کلون شدن آن در وکتور ترانسفر لنتی ویروسی در فرادست ژن GFP و مشاهده نقاط سبز درخشان زیر میکروسکوپ فلورسنت و آزمون RT-PCR تأیید گردید.

### ۱۸۱. جهش بدمعنی جدید در ژن SLC38A8 عامل اختلال بینایی Foveal hypoplasia type 2

غیبی خیرآبادی م.، پروینی ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

هیپوپلازی فوونال نوع ۲ نوعی ناهنجاری چشمی، شامل فقدان حفره فوونال، تداوم لایه های داخلی شبکیه و گسترش عروق در سراسر شبکیه است که باعث ضعف بینایی و نیستاگموس می شود. این بیماری اتوزوم مغلوب که تحت عنوان FVH2 شناخته میشود، ناشی از جهش در ژن *SLC38A8* کد کننده پروتئین Antiporter (نوعی پروتئین انتقال دهنده سدیم) می باشد. جهش در این ژن سبب سیگنال دهی نادرست کیاسمای عصب بینایی (ضعف بینایی) و نیستاگموس میشود. هدف این مطالعه، شناسایی علت ژنتیکی احتمالی اختلال ضعف بینایی حاد و نیستاگموس در سه مبتلای پسر از دو خانواده خویشاوند سمنانی می باشد. ابتدا جهت شناسایی ژن و جهش عامل اختلال از روش توالی یابی کل اگزوم (WES) استفاده شد. سپس، از نرم افزارهای بیوانفورماتیکی جهت بررسی بیماری زایی جهش جدید یافت شده استفاده گردید. جهت تایید جهش یافت شده و آنالیز جدایی در بیماران و سایر اعضای خانواده شان از روش توالی یابی سنگر استفاده شد. نتایج WES وجود یک جهش جدید جایگاه پیرایش بصورت  $A < c.805+1G$  در اینترون ۶ ژن *SLC38A8* را نشان داد. همچنین، آنالیز جدایی و مطالعات *in silico* اتوزوم مغلوب بودن اختلال و بیماری زایی بودن آن را تایید کردند. در مجموع، نتایج این پژوهش علاوه بر گسترش طیف جهش های ژن *SLC38A8* بر تاثیر معنی دار تکنیک های توالی یابی نسل جدید در تشخیص اختلالات هتروژن چشمی تاکید می کند. همچنین، نتایج بدست آمده کمک قابل توجهی به انجام مشاوره ژنتیک و تشخیص قبل از تولد اختلال FVH2 در خانواده های در معرض خطر خواهد کرد.

## ۱۸۲. جهش جدید از دست دادن عملکرد در ژن MME عامل شارکوت ماری توت اکسونال نوع T2

همتیان ص.، پروینی ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

شارکوت ماری توت اکسونال نوع T2 (CMT2T) عنوان یک بیماری ژنتیکی اتوزوم مغلوب با ایجاد نوروپاتی دستگاه حسی حرکتی جانبی، با پیشرفت کند و با علائم آتروفی، ضعف پیشروندهی کند عضلهی دیستال اندام تحتانی، اختلال در راه رفتن و اختلالات حسی دیستال و هیپورفلکسی شناخته می شود. این ناهنجاری به دلیل جهش هوموزیگوس در ژن MME، کد کننده پروتئین آنزیمی Neprilysin (NEP) ایجاد می شود. جهش در این پروتئین سبب تخریب غلاف های میلین دستگاه عصبی محیطی و یا تخریب آکسون اعصاب می شود. جهت تشخیص این بیماری در یک فرد مبتلای سمنانی از روش توالی یابی کل اگزوم استفاده شد. همچنین، از نرم افزارهای بیوانفورماتیکی جهت بررسی بیماری زایی جهش جدید یافت شده استفاده گردید. از روش توالی یابی سنگر جهت تایید جهش ژنی یافت شده و آنالیز جدایی در بیمار و والدینش استفاده شد. نتایج وجود جهش از دست دادن عملکرد به صورت  $c.1400dupA : p.Arg468fs$  در اگزون ۴۱ ژن MME فرد مبتلای خانواده نشان داد. همچنین، آنالیز جدایی و بررسی های *in silico* اتوزوم مغلوب بودن بیماری و بیماری زایی بودن جهش جدید کشف شده را تایید کردند. نتایج به دست آمده علاوه بر گسترش طیف جهش های ژن MME، به تاثیر مهم تکنیک های توالی یابی نسل جدید در تشخیص اختلالات توارثی هتروژن همچون CMT تاکید دارد. علاوه بر این، این نتایج کمک قابل توجهی به انجام مشاوره ژنتیکی و تشخیص قبل از تولد CMT2T در خانواده های در معرض خطر خواهد کرد.

## ۱۸۳. دستورالعمل سنتز آسان و خصوصیات نانوذرات مغناطیسی هسته-پوسته $Fe_3O_4@Au$ با واسطه سیترات

خیراندیش زرنیدی پ.، ستوده نژاد نعمت الهی ف.، شگری الف.، رهایی م. ۱- گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- بخش نانوفناوری، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. ۳- گروه مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران، ایران

نانوذرات هسته-پوسته  $Fe_3O_4@Au$  دارای خواص مغناطیسی و نوری منحصر به فردی هستند. از جمله کاربردهای زیست پزشکی این نانوذرات می توان به تصویربرداری رزونانس مغناطیسی، درمان فتوترمال، تحویل کنترل شده دارو، جداسازی پروتئین، حسگرهای زیستی، تشخیص DNA و حسگرهای ایمنی اشاره نمود. هدف مقاله حاضر تثبیت نانوذرات مغناطیسی به منظور دستیابی به ساختار  $Fe_3O_4@Au$  می باشد. در ابتدا نانوذرات مغناطیسی با روش هم رسوبی سنتز شدند. به دنبال آن، نانوذرات را با سیترات تیمار کردیم تا از پراکندگی کامل آن ها در محیط آبی اطمینان حاصل کنیم. مرحله بعدی شامل پوشش دادن نانوذرات اصلاح شده با کلرید طلا، در غیاب سیترات یا در حضور سیترات اضافی، برای ارائه خواص مغناطیسی و تشدید پلاسمای سطحی SPR بود. مشخصه یابی نانوذرات مورد نظر توسط روش های طیف سنجی فرابنفش-مرئی UV-Vis و میکروسکوپ الکترونی عبوری با وضوح بالا HRTEM مورد آنالیز قرار گرفت. تجزیه و تحلیل طیف سنجی وجود طلا در سطح نانوذرات مغناطیسی آهن را تایید کرد. علاوه بر این، تشکیل پوسته طلا بر روی نانوذرات مغناطیسی آهن با HRTEM به خوبی قابل رویت بود. اصلاح سطح نانوذرات مغناطیسی توسط سیترات قابلیت پراکندگی قابل توجهی را نشان داد که می توان به کاهش زیاد انرژی سطحی بالا و جاذبه

دوقطبی نانوذرات نسبت داده شود. نتایج نشان داد کلرید طلا بر روی سطح نانوذرات مغناطیسی با استفاده از یون‌های سترات برای تولید ساختار هسته-پوسته کاهش یافته است. یون سترات نه تنها به عنوان یک عامل کاهنده، بلکه به عنوان یک عامل پوشش دهنده نیز عمل می‌کند تا از پایداری نانوذرات ترکیبی اکسید آهن با پوشش طلای سنتز شده اطمینان حاصل کند.

## ۱۸۴. رویکردی ایمونو انفورماتیک برای توسعه واکسن چند اپی توپی که محافظتی متقاطع در برابر ویروس آنفولانزای مرغی H5N1 فراهم می‌کند.

**محمدی ک،<sup>۱</sup> اسدی ا.ا.<sup>۱</sup>** ۱- گروه زیست شناسی جانوری، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

ویروس H5N1 که به عنوان ویروس آنفولانزای پرنده‌گان نیز شناخته می‌شود، عمدتاً پرنده‌گان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این ویروس می‌تواند انسان‌ها را نیز آلوده کند و باعث بیماری شدید تنفسی شود. این مطالعه بر تحلیل بیوانفورماتیک برای بررسی و شناسایی اپی‌توپ‌های بسیار ایمنی‌زا و محافظت‌شده و همچنین مشتق شده از پروتئین‌های هم‌گلوپتینین (HA) و نورآمینیداز (NA) تمرکز دارد. این پروتئین‌ها نقش‌های مهمی در پاتوژنز ویروس و پاسخ ایمنی میزبان ایفا می‌کنند. با هدف قرار دادن این اپی‌توپ‌ها، ما قصد داریم استراتژی‌ای را توسعه دهیم که بتواند پوشش گسترده‌ای در برابر انواع مختلف ویروس‌های آنفولانزای پرنده‌گان H5N1 فراهم کند. در روش کار ابتدا، توالی‌های پروتئینی را از پایگاه‌های داده استخراج کرده و با استفاده از نرم‌افزار Clustal Omega هم‌تراز شد تا نواحی محافظت‌شده را شناسایی شود. سپس، از سرورهای ایمونو انفورماتیک برای شناسایی اپی‌توپ‌های سلول‌های B و T در پروتئین‌های HA و NA استفاده گردید. از این پروتئین‌ها، معتبرترین اپی‌توپ‌ها انتخاب و سپس اپی‌توپ‌های انتخاب شده با استفاده از لینکرهای مناسب به یک ساختار طراحی شده متصل شدند. در نهایت، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و ساختاری این ساختار با استفاده از ابزارهای محاسباتی مرتبط تحلیل شد. نتایج نشان داد سه اپی‌توپ TCD4+ و سه اپی‌توپ سلول B برای ساخت محصول نهایی از دو پروتئین یافت شده شناسایی شد. تحلیل ایمونو انفورماتیک ما نشان داد که پپتید پلی‌اپی‌توپیک طراحی شده دارای ویژگی‌های مطلوبی شامل ایمن بودن، قابل انحلال، آب‌دوست و پایدار در برابر حرارت است. این ویژگی‌ها آن را به یک کاندیدای امیدوارکننده برای یک واکسن بالقوه تبدیل می‌کند.

## ۱۸۵. ساخت و بررسی عملکرد یک نانو حامل دارویی هسته پوسته نانو ذرات مغناطیس کیتوزان برای درمان سرطان پستان

**شریفی خیرآبادی ن.<sup>۱،۲</sup> یدالهی ن.<sup>۱،۲</sup> یدالهی ن.<sup>۱،۲</sup> نجفی چالشتی ف.<sup>۱،۲</sup> زارع چاووشی ح.<sup>۲</sup> قاسمی ر.<sup>۲،۳</sup>** ۱- گروه سلولی و مولکولی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فلاورجان، اصفهان، ایران. ۲- دپارتمان فناوری نانو، آموزشگاه جابر بن حیان، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای، اصفهان، ایران. ۳- دپارتمان زیست شناسی، مؤسسه آموزش عالی نقش جهان، اصفهان، ایران

سرطان پستان دومین عامل بدخیمی بعد از سرطان ریه و کولورکتال در جهان می‌باشد و پیش بینی میشود سالانه بیش از ۳ میلیون مورد جدید با نرخ مرگ و میر ۱ میلیون نفر تا سال ۲۰۴۰ گزارش شود. فناوری نانو رویکرد جدیدی را در درمان سرطان به عمل آورده است که میتوان به دارورسانی هدفمند در درمان سرطان اشاره کرد که این تکنولوژی در کاهش مقاومت دارویی و کاهش عوارض شیمی درمانی مؤثر عمل کرده است. به منظور یافتن راهکاری مؤثر و هدفمند برای درمان سرطان پستان، در این پروژه یک نانوذره هسته پوسته شامل نانو ذرات کیتوزان به روش شیمیایی و نانو ذرات مغناطیس به روش هم رسوبی ساخته شد و سپس داروی دوکسوروبیسین در آن بارگذاری شد. نانو ذرات ساخته شده با تکنیک‌های DLS، پتانسیل زتا، FTIR، FESEM/EDX، تعیین ویژگی و سپس برای بررسی کارایی این نانو ذرات در از بین بردن سلول‌های سرطانی، اثر آن‌ها روی سلول‌های رده سرطان پستان بررسی شد. نتایج حاصل از DLS و FESEM نشان داد نانو ذراتی با ابعاد تقریبی ۸۰ نانومتر سنتز شده و نتایج FTIR و EDX سنتز صحیح دولایه هسته پوسته حاوی دارو را تأیید کرد. نانوذره ساخته شده با پتانسیل زتای ۲۰- میلی ولت دارای سمیت سلولی ۶۰٪ بر روی رده‌ی سلولی MCF-7 بود. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد این نانو سامانه در مقایسه با داروی دوکسوروبیسین به دلیل رهایش پیوسته و پایدار می‌تواند گزینه مناسبتری برای درمان سرطان پستان باشد.

## ۱۸۶. ساخت کنترل مثبت HSV-2 برای real-time PCR با استفاده از تکنیک Overlap Extension PCR

**شریف زندیه ز، سمعی ش، موسوی حسینی ک.** ۱- گروه بیوشیمی، مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، تهران، ایران



روش Overlap extension PCR (OEP) به عنوان نوع نوینی از PCR که مستقل از الگوست، در ساخت توالی های دلخواه، ایجاد چشم هدفمند در نقطه ای خاص از یک توالی به منظور ویرایش ژنتیکی و مونتاژ قطعات بزرگ تر (تا ۵ کیلو جفت باز) و با ساختارهای پیچیده از قطعات DNA ژنومی کوچک تر استفاده می شود. برای راه اندازی روش OEP، ویروس هرپس سمپلکس ۲ به عنوان مدل سنتز ژن انتخاب شد. در ابتدا ناحیه ی US6 در ژنوم هرپس بر اساس مطالعات قبلی انتخاب شد. سپس در این بخش، یک ناحیه ی منحصر به فرد با استفاده از آنالیز Clustal ω بین HSV-1 و HSV-2 انتخاب شد. با استفاده از نرم افزار SnapGene پرایمرهای مختلفی برای ناحیه ی تعیین شده طراحی شد. نتایج in silico PCR و محصولات آن نیز ارزیابی شدند. کلیه ی پرایمرها از نظر پارامترهای ترمودینامیکی و ساختارهای ثانویه با نرم افزار AlleleID چک شدند. سپس کلیه ی شاخصه های مربوط به Validation با توجه به گایدلاین های MIQE تعیین شدند. پس از سنتز کنترل با روش OEP، قطعه ی سنتتیک تکثیر شده و در پلازمید PUC18 با روش TA Cloning کلون شد. سپس قطعه ی تکثیر یافته با روش تعیین توالی ارزیابی شد. پارامترهای Efficiency، Interassay and intraassay variation، حساسیت، اختصاصیت و Precision برای قطعه ی سنتتیک و ژنوم طبیعی هرپس سنجیده شدند. در نتیجه مطالعه ی ما نشان داد که روش OEP یک روش قدرتمند و قابل اعتماد در کاربردهای بیولوژی سنتتیک و به ویژه در زمینه ی تشخیص های مولکولی است.

### ۱۸۷. سرطان تیروئید پایلاری و ارتباط آن با ژن *GJB3*

**پالیزوان ن، جوادی راد س.م.** گروه زیست شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
یکی از ویژگی های کلیدی در کارسینوم پایلاری تیروئید (PTC)، توانایی متاستاز به بافت های مجاور است و حدود ۱۰ درصد از بیماران تظاهرات متاستاتیک را نشان می دهند. *GJB3* با سرطان ها و بیماری های مختلف ارتباط دارد اما شواهدی برای تایید نقش این ژن در ایجاد PTC مشاهده نشده است. داده های ریزآرایه از پایگاه داده NCBI-GEO استخراج شدند. ژن های با بیان متفاوت بین بافت تومور و بافت سالم مجاور تومور به کمک الگوریتم Limma ارزیابی شدند و بافت تومور و بافت سالم مجاور تومور، از ۲۵ فرد مبتلا به TC در بیمارستان سینا اصفهان جمع آوری شد. استخراج RNA، ساخت cDNA، و واکنش Real Time PCR انجام شد. پرایمر از نوع تقاطع اگزون طراحی شدند و از سایبرسبز برای ارزیابی تعداد رونوشت های ژن مورد نظر استفاده شد. ارتباط ژن *GJB3* با سن، جنس بیماران و میزان تهاجم ارزیابی شد. درجه بدخیمی و میزان متیلاسیون پروموتور ژن و میزان پیشرفت TC در زیرگروه های بیماری بررسی شد. ارتباط میزان بیان این ژن با بقای بیماران نیز ارزیابی شد. بررسی نتایج نشان داد که بیان ژن *GJB3* در بافت PTC نسبت به بافت نرمال مجاور تومور PTC افزایش معنی دار نشان می دهد. بین میزان بیان ژن *GJB3* و درجه بدخیمی تومور ارتباط مستقیم وجود دارد. بین میزان بیان ژن مذکور و زیرگروه های بیماری ارتباط وجود داشت.

### ۱۸۸. سرکوب تکثیر سلولی از طریق کاهش بیان سیکلین B1 و القای آپوپتوز در سرطان پروستات PC3 توسط عصاره چای سبز

**احوطی ه.، صفری ف. ۱، ۲** - دانشکده علوم زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

سرطان پروستات یک نگرانی مهم برای سلامت جهانی است. سرطان پروستات پنجمین علت مرگ و میر ناشی از سرطان در مردان است. در حالی که شیوع آن از نظر جغرافیایی متفاوت است، سرطان پروستات شایع ترین سرطانی است که در بیش از نیمی از کشورهای جهان در مردان تشخیص داده می شود، بنابراین بررسی درمان هایی با کارایی بالاتر و عوارض جانبی کمتر مهم است. چای سبز، یک نوشیدنی محبوب در سراسر جهان، حاوی پلی فنول ها (کاتچین ها) با خواص ضد سرطانی بالقوه است. این مطالعه به منظور بررسی اثرات عصاره چای سبز بر تکثیر سلول های سرطانی پروستات را با تمرکز بر بیان سطوح B1 (یک سیکلین کلیدی میتوز برای تنظیم چرخه سلولی) و آپوپتوز انجام شد. برای انجام این کار، سلول های PC3 کشت داده شدند و به مدت ۴۸ ساعت با عصاره چای سبز تیمار شدند. با استفاده از وسترن بلات و رنگ آمیزی DAPI، بیان سیکلین B1 و زنده ماندن سلول ها تجزیه و تحلیل شد. نتایج کاهش قابل توجهی از سیکلین B1 را نشان داد. علاوه بر این، رنگ آمیزی DAPI القای آپوپتوز سلول های سرطانی را نشان داد. این یافته ها نشان می دهد که عصاره چای سبز ممکن است از طریق تعدیل سرکوب سیکلین B1 و القای آپوپتوز، از تکثیر سلول های سرطانی پروستات جلوگیری کند. در حالی که این نتایج دلگرم کننده هستند، تحقیقات بیشتری

برای درک کامل مکانیسم های ضد سرطانی چای سبز در سرطان پروستات و کشف پتانسیل آن به عنوان یک عامل درمانی مبتنی بر طبیعت مورد نیاز است.

### ۱۸۹. سنتز و بررسی نانوکامپوزیت مگنتیت/شیف باز حامل داروی ۵ فلئودورواوراسیل

عمران زاده اصل ف. ا.، یعقوبی ه. ۱-۲ - گروه زیست شناسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. ۲- گروه شیمی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

داروی ۵- فلئودورواوراسیل، انتی متابولیت و داروی ضد سرطان است که به علت شباهت ساختاری با پیریمیدین، در ساختار DNA و RNA قرار گرفته و منجر به جلوگیری از همانندسازی، سمیت و کولون یا رکتوم سرطان که به سایر نقاط بدن گسترش یافته است استفاده میشود. نانو ساختارهای تحویل دهنده دارو برای انتقال غلظت های کمتر و موثرتر داروهای شیمی درمانی طراحی شده است. که در این میان نانوذرات مغناطیسی به عنوان گروهی از مواد نانومقیاس، انقلاب عظیمی در روش های تشخیص و درمان از طریق امکان انتقال هدفمند ژن، دارو، سلول های بنیادی و ... را به بافت یا سلول هدف در پزشکی ایجاد کرده اند. در این مطالعه نانوذرات مگنتیت توسط روش هم رسوبی نمک های  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  در محیط قلیایی سنتز شد. نانوذرات مگنتیت پوشش داده شده با ۳- آمینوپروپیل تری متوکسی سیلان توسط واکنش سیلان دار شدن تهیه گردید. سپس ۴۱ بزنن دی کربوکسو آلدئید بصورت کووالانسی بر روی این نانوذرات اصلاح شده تثبیت گردید تا لیگاند شیف باز جدید  $(Fe_3O_4@COF)$  سنتز شود و در نهایت داروی ضد سرطان ۵-فلئودورواوراسیل بر روی نانو ذرات اصلاح شده بارگیری شد. برای اطمینان از اتصال COF به نانوذرات و بارگیری دارو روی نانوذرات از تکنیک FT-IR استفاده گردید. مقایسه اندازه متوسط و ساختار بلوری نانوذرات توسط میکروسکوپ الکترونی عبوری، روبشی و الگوی پراش اشعه X بررسی شد. اثر سمیت سلولی آنها روی سلول های سرطانی MCF-7 و T47D توسط سنجش MTT مورد ارزیابی قرار گرفت. طبق نتایج FT-IR حضور باندهای C-O و C-C در پیک  $cm^{-1}$  1203 و  $cm^{-1}$  1385 تشکیل لایه Cof در سطح نانوذرات را توسط واکنش شیف باز تایید کرد. الگوی XRD ساختار اسپینل مکعبی نانوذرات مگنتیت پگیله شده حامل دارو با متوسط  $21/22$  نانومتر را نشان. خواص مغناطیسی با استفاده از نتایج VSM نشان داد که نانوکامپوزیت حاصل سوپراپارامگناطیس می باشد. نتایج آزمایشات MTT نشان داد که نانوذرات حامل دارو تاثیر سریعتر و قوی تری را بر روی مهار رشد سلول های سرطانی سینه (MCF-7) در مقایسه با فرم آزاد دارو دارند این آزمایشات کشت سلولی، پتانسیل این نانو حامل ها را به عنوان یک نانو الگوی هدفمند مناسب برای رسانش داروهای ضد سرطان آشکار کرد.

### ۱۹۰. سنتز و شناسایی نانوذرات مگنتیت اصلاح شده با چارچوب های آلی- کووالانسی ، حامل داروی فلئودورواوراسیل

بختیاری ا. ا.، یعقوبی ه. ۱-۲ - گروه زیست شناسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. ۲- گروه شیمی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

نانوذرات مغناطیسی اکسید آهن یکی از نانو حامل هایی است که به سبب ویژگی هایی همچون سمیت پایین، زیست سازگاری، قابلیت بارگیری و انتقال کنترل شده ی دارو به سلول های سرطانی، گزینه مناسبی در دارورسانی نوین محسوب می شوند. چارچوب های آلی کووالانسی (COFs) نیز یک گروه نوظهور و جدید از پلیمرهای متخلخل با چگالی کم، مساحت سطح ویژه بزرگ و پایداری حرارتی خوب هستند که در سالهای اخیر مورد توجه خاص محققان قرار گرفته اند که در صورت ترکیب شدن با نانوذرات مغناطیسی، خواص جداسازی سریع، پایداری حرارتی بالا، مساحت سطح ویژه ی بزرگ هستند، پس می توانند در محدوده وسیع از کاربردها استفاده شوند. در این مطالعه نانوذرات مگنتیت توسط روش هم رسوبی نمک های  $Fe^{3+}$  و  $Fe^{2+}$  در محیط قلیایی سنتز شد. سپس توسط واکنش پلیمریزاسیون رسوبی کنترل شده نانوذرات مگنتیت با لایه هایی از COF پوشیده شدند تا لیگاند شیف باز جدید  $(Fe_3O_4@COF)$  سنتز شود و در نهایت داروی ضد سرطان ۵-فلئودورواوراسیل بر روی نانو ذرات اصلاح شده بارگیری شد. برای اطمینان از اتصال COF به نانوذرات و بارگیری دارو روی نانوذرات از تکنیک FT-IR استفاده گردید. مقایسه اندازه متوسط و ساختار بلوری نانوذرات توسط میکروسکوپ الکترونی عبوری، روبشی و الگوی پراش اشعه X بررسی شد. اثر سمیت سلولی آنها روی سلول های سرطانی MCF-7 و T47D توسط سنجش MTT مورد ارزیابی قرار گرفت. طبق نتایج FT-IR حضور باندهای C-O و C-C در پیک  $cm^{-1}$  1203 و  $cm^{-1}$  1385 تشکیل لایه Cof در سطح نانوذرات را توسط واکنش شیف باز تایید کرد. الگوی XRD ساختار اسپینل مکعبی نانوذرات مگنتیت پگیله شده حامل دارو با متوسط  $12/13$  نانومتر را نشان داد. خواص مغناطیسی با استفاده از نتایج VSM نشان داد که نانوحامل حاصل سوپراپارامگناطیس می باشد. نتایج آزمایشات MTT نشان داد که نانوذرات حامل دارو تاثیر سریعتر و قوی تری را بر روی مهار رشد سلول های

سرطانی سینه (MCF-7) در مقایسه با فرم آزاد دارو دارند این آزمایشات کشت سلولی، پتانسیل این نانو حامل ها را به عنوان یک نانو الگوی هدفمند مناسب برای رسانش داروهای ضد سرطان آشکار کرد.

## ۱۹۱. سنتز نانوذرات اکسید مس با استفاده از عصاره گیاه اکالیپتوس گلوبولوس و بررسی تاثیر آنتی اکسیدانی، ضدسرطانی و ضد میکروبی آن

اصغری ا. ر.، عطری م. س.، آسوده. ا. ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

در سالیان اخیر تحقیقات بسیاری بر روی سیستم‌های دارورسانی اصلاح شده و هدفمند مرتبط با فناوری نانو به‌ویژه سنتز سبز نانوذرات برای مبارزه با میکروب‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها و همچنین سرکوب سلول‌های سرطانی انجام شده است، همچنین سنتز نانوذرات اکسید فلزی در زیست پزشکی مورد توجه قرار گرفته است؛ در این مطالعه، نانوذرات CuO که از اکسید فلزات واسطه‌ای با فعالیت الکتروشیمیایی و پایداری خوب هستند با استفاده از عصاره تهیه شده از برگ گیاه اکالیپتوس گلوبولوس به‌عنوان تثبیت کننده، سنتز شد و خواص فیزیوشیمیایی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. از بررسی طیف FT-IR صحت سنتز نانوذرات به اثبات رسید. تصاویر FE-SEM این نانوذرات اندازه ۵۰ نانومتری و ساختار کروی را نشان داد. بررسی توانایی این نانوذرات در تغییر اسیدیته حاکی از قدرت افزایش pH محیط بود، سپس تاثیر زیستی این نانوذرات بر رده سلولی MCF-7 سنجیده شد و غلظت IC50 برای نانوذرات CuO سنتز سبز و نانوذرات CuO شیمیایی به ترتیب ۷۹ و ۸۸ میکروگرم بر میلی لیتر محاسبه گردید. درحالی که تیمار سلول‌های نرمال رده سلولی HEK-293 نشان داد برخلاف نانوذرات شیمیایی، نانوذرات سنتز سبز تاثیر معناداری بر زنده‌مانی سلول‌های این رده نداشتند. به کمک تست خراش نشان داده شد که پس از ۷۲ ساعت نانوذرات سنتز سبز ۵۵ درصد بیشتر از نانوذرات شیمیایی مانع مهاجرت می‌شوند. فعالیت ضدباکتریایی نیز بر باکتری *S. aureus* سنجیده شد که برای نانوذرات CuO سنتز سبز و CuO شیمیایی به ترتیب ۱۰ و ۵۰ میکروگرم بر میلی لیتر و MIC به ترتیب ۵۰ و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر محاسبه گردید. در تکمیل یافته‌های این پژوهش مطالعات مولکولی و حیوانی برای بررسی دقیق‌تر توانایی‌های این نانوذرات موثر خواهند بود.

## ۱۹۲. شبیه سازی اتصال آسناپین به عنوان یک مهارکننده بالقوه در برابر گیرنده گلوتامات ۲ سیستم عصبی مرکزی (GluR-2)

پاکزاد ر.، فیروزمند ع. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

هدف از این مطالعه بررسی فعالیت مهارتی بالقوه آسناپین علیه گیرنده گلوتامات ۲ (GluR-2) سیستم عصبی مرکزی (CNS) با استفاده از آزمایش‌های داکینگ است. گیرنده گلوتامات ۲ یک گیرنده غشایی یونوتروپیک برای گلوتامات است که انتقال سریع سیناپسی را در سیستم عصبی مرکزی میانجی‌گری می‌کند. برهمکنش‌های احتمالی آسناپین در محل اتصال سه زیر واحد گیرنده گلوتامات ۲ مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش‌های داکینگ آسناپین با استفاده از نرم‌افزار Docker Virtual Molegro انجام شد. آزمایش‌های داکینگ و امتیازدهی آسناپین چندین برهم‌کنش اتصال را نشان داد که آسناپین را در سایت‌های کاتالیزوری گیرنده گلوتامات ۲ و حفره‌ای در زنجیره B دارای بالاترین امتیاز مولدوک (۱۰۳/۷۲۲-) و امتیاز رنگینگ (۷۷/۳۶-) بودند. مطالعه ما شواهدی را ارائه می‌کند که آسناپین می‌تواند به عنوان یک سرخ امیدوارکننده برای توسعه مهارکننده‌های جدید گیرنده گلوتامات ۲ عمل کند.

## ۱۹۳. شناسایی مهمترین ژن‌های درگیر در پیرگوشی با مقایسه ۱۲ مدل مختلف شناسایی کننده ژن‌های کلیدی

جزایری ا.، سلطانی ا.ح. گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

Presbycusis، کلمه ای یونانی به معنی "شنوایی سالخورده"، به کاهش شنوایی مرتبط با افزایش سن اشاره دارد. این عارضه از عوامل متعددی از جمله تغییرات فیزیولوژیکی و آناتومیکی ناشی از افزایش سن، استعدادهای ژنتیکی، تأثیرات هورمونی، و ... ناشی می‌شود. در این تحقیق یک مطالعه سیستماتیک با استفاده از جستجوی پیشرفته در PubMed برای شناسایی ژن‌های مرتبط با پیرگوشی انجام شد. مقالات برای تجزیه و تحلیل بر اساس وجود یک رابطه معنی دار آماری ( $P < 0.05$ ) بین ژن‌های مختلف و پیرگوشی انتخاب شدند. هدف این بررسی، ادغام یافته‌های مطالعات مربوطه برای درک بهتر عوامل ژنتیکی و ژن‌های موثر در کاهش شنوایی مرتبط با افزایش سن است. بر اساس یافته‌های مرور سیستماتیک ما، ۷۸ ژن مرتبط با پیرگوشی شناسایی و شبکه ژنی رسم شد. تجزیه و تحلیل ۱۲ روش مختلف شناسایی ژن‌های کلیدی (Hub

gene) در الگوریتم GeneMANIA، نشان داد که از میان ۷۸ ژن، ژنهای *TLR4* و *DCLK1*، *CTH*، *GRM7*، *PTK2* به ترتیب ۱۰، ۱۰، ۹، ۸ و ۸ بار با روشهای مختلف بعنوان ژن کلیدی (هاب ژن) شناسائی شده اند. حضور مکرر این ژن ها در هاب های شناسایی شده نشان می دهد که آنها از مهم ترین عوامل ژنتیکی موثر بر پیروگوشی هستند. این یافته ها به درک بهتری از مهمترین عوامل ژنتیکی موثر در پیروگوشی کمک کرده و ممکن است الهام بخش تحقیقات در درمان پیروگوشی و هدف قرار دادن این ژن های کلیدی جهت درمان این بیماری باشد.

#### ۱۹۴. شناسایی *TFPI-2* به عنوان یک ژن سرکوب گر تومور و بیومارکر تشخیصی بالقوه در سرطان تیروئید آناپلاستیک

**کاملی ر.، جوادی راد س.م.** گروه زیست شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
سرطان تیروئید آناپلاستیک (ATC) یکی از تهاجمی ترین و کشنده ترین اشکال سرطان تیروئید است که با پیشرفت سریع و مقاومت در برابر درمان های معمولی مشخص می شود. درک مکانیسم های مولکولی ATC برای شناسایی اهداف درمانی جدید ضروری است. هدف این مطالعه شناسایی ژن های دارای بیان متفاوت در ATC با آنالیز داده های میکرو آری و RNA-seq است. داده های RNA-seq و میکرو آری از TCGA و GEO برای مقایسه پروفایل بیان ژن ها استفاده شد. از Log2 transformation و Quantile normalization برای استاندارد سازی داده ها و کاهش تنوع استفاده شد. تجزیه و تحلیل اجزای اصلی (PCA) برای تشخیص و حذف داده های نامناسب استفاده شد. داده های نهایی شامل ۳۰ بافت ATC و ۳۰ بافت نرمال مجاور بودند. ژن های دارای بیان متفاوت با استفاده از پکیج Limma (با آستانه  $\log_2FC > 1.5$  و  $p < 0.05$ ) شناسایی شدند. تعداد ۱۹ ژن با بیان متفاوت بین بافت ATC در مقایسه با بافت طبیعی شناسایی شد. *TFPI-2* به طور قابل توجهی در نمونه های ATC کاهش بیان نشان داد که بیانگر نقش آن به عنوان یک سرکوب کننده تومور بالقوه است.

#### ۱۹۵. شناسایی باکتری *Moraxella catarrhalis* با انتخاب منطقه ژنی مناسب و طراحی الیگونوکلیتیدهای اختصاصی

**قلی زاد منوری ک.، ملا صالحی ح.** گروه میکروبیولوژی و زیست فناوری میکروبی، دانشکده علوم زیستی و زیست فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
باکتری *Moraxella catarrhalis* پاتوژن دستگاه تنفسی انسانی است که تشخیص دقیق آن برای درمان موثر ضروری بوده، اما تنوع ژنتیکی در بین سویه ها یک چالش است. هدف این مطالعه انتخاب ناحیه ژنی مناسب در بین مناطق ژنی مهم مشترک بین سویه های اصلی *M. catarrhalis* برای طراحی الیگونوکلیتوتیدهای اختصاصی جهت شناسایی سریع و قابل اعتماد این پاتوژن است. توالی های نوکلئیک اسیدی ژن ها با ابزار NCBI megaBLAST بررسی شدند. از نرم افزار Gene Runner برای طراحی پرایمرها استفاده شد. جهت بررسی ویژگی های پرایمرها از NCBI primer BLAST و برای اختصاصیت پرایمرها از ابزار BlastN NCBI نیز استفاده شد. با بررسی ژنوم باکتری، از بین ژن های کاندید واکسن و فاکتورهای ویروالانس تعداد ۲۰ ژن انتخاب شد. ۱۳ ژن در نتیجه ی BLAST به علت حضور گونه های غیرهدف با درصد تشابه  $< 70\%$  و یا تعداد  $\leq 20$  سویه از گونه هدف، حذف شدند. نتایج BLAST الیگونوکلیتوتیدهای ۶ ژن دیگر غیراختصاصی بود، لذا ژن ompCD با شناسایی ۳۴ سویه با درصد تشابه  $\geq 95\%$  و  $\geq 91\%$  query coverage انتخاب شد. الیگونوکلیتوتیدهایی با ویژگی های مورد نظر جهت تکثیر، از جمله تعداد  $\leq 4$  ساختار ثانویه مناسب، طول  $> 30$  نوکلئوتید،  $65^\circ C \leq Tm \leq 70^\circ C$ ،  $50 \leq \%GC \leq 60$  و آمپلیکون ۲۰۳ نوکلئوتیدی طراحی شدند. نتایج BLAST الیگونوکلیتوتیدها، اختصاصیت ۱۰۰ درصدی سویه های مختلف *M. catarrhalis* را تایید کرد. این الیگونوکلیتوتیدها ابزار کمک کننده ای برای تشخیص دقیق *M. catarrhalis* ارائه می دهند و تحقیقات آتی می توانند آن ها را در محیط های بالینی تایید و ادغامشان در کیت های تشخیصی سریع را بررسی کنند.

#### ۱۹۶. شناسایی جهش گسترش پلی آلانین به روش Whole Exome Sequence در یک بیمار مبتلا به Synpolydactyly

**کشمی کمر ف.، جزایری ا.، مرادعلی بیگی ع. ۲، ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. ۲- اداره بهزیستی بابل، بابل، ایران**

Synpolydactyly (SPD) ترکیبی از دو بدشکلی اندام مادرزادی Syndactyly و Polydactyly می باشد. توارث این اختلال مادرزادی به صورت غالب اتوزومی با نفوذ ناقص و بیان متغیر است و از نظر بالینی و ژنتیکی یکی از ناممکن ترین ناهنجاری ها به شمار می آید. بروز این بیماری ۳ الی ۱۰ مورد در هر ۱۰۰۰۰ تولد است، اگرچه تخمین های بیشتر از ۱۰ الی ۴۰ مورد در هر ۱۰۰۰۰ تولد نیز گزارش شده است. فنوتیپ SPD به سه دسته تقسیم می شود: SPD معمولی، انواع جزئی و فنوتیپ های غیر معمول. سه لوکوس ژنتیکی متمایز برای SPD به نشانی های q31۲،

SPD و q13.312۲ و q11.2eq12۱۴ تعیین شده و به ترتیب به SPD1، SPD2 و SPD3 طبقه بندی شده اند. به طور معمول، بیماران مبتلا به SPD سینداکتیلی انگشت سوم دست (F3)، انگشت چهارم دست (F4) و یا انگشت چهارم یا (T4)، انگشت پنجم یا (T5) دارند. جهش گسترش پلی آلانین در ژن *HOXD13* منجر به سین پلی داکتیلی می شود. ژن *HOXD13* بخشی از ژن های خانواده *HOX* است و روی کروموزوم ۲ و موقعیت q31.1۲ قرار دارد. ژن های *HOX* یک خانواده بسیار حفاظت شده از فاکتورهای رونویسی را کد می کنند که اساساً برای مورفوژنز در همه ارگانیسیم های چند سلولی مهم هستند. در انسان، ۳۹ ژن *HOX* وجود دارد که در چهار خوشه جداگانه مرتب شده اند: *HOXA*، *HOXB*، *HOXC* و *HOXD*. ما به کمک Whole exome sequence (WES) در یک بیمار مبتلا به SPD، یک جهش در ژن *HOXD13* [NM\_000523.4:c.212\_213ins (34)] یافتیم که منجر به تغییر در پروتئین مربوطه (p.Ala61\_Ala71dup) در پروباند می شود. گسترش پلی آلانین قبل از این بیماری گزارش شده است. بنابراین برای تایید بیماری زایی این جهش، تجزیه و تحلیل co-segregation (بررسی جهش مذکور در والدین و نحوه توارث آن) مورد نیاز است.

## ۱۹۷. شناسایی جهش های شایع و بررسی فراوانی جهش ها در ژن های *METTL5*، *METTL7A* و *METTL7B* در سرطان های

### گوارشی بر اساس داده های *In silico*

**حیدری ث.**، **۱. پیمانی م.**، **۱. هاشمی م.**، **۲.۳. قائدی ک.**، **۴. انتظاری م.**، **۲.۳. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.** **۲- گروه ژنتیک، دانشکده علوم و فنون پیشرفته، دانشگاه آزاد اسلامی، علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.** **۳- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.** **۴- گروه ژنتیک، دانشکده علوم و فنون پیشرفته، دانشگاه آزاد اسلامی، علوم پزشکی تهران، تهران، ایران**

سرطان های دستگاه گوارش، در مرگ های مرتبط با سرطان، بیشترین نقش را دارند. از جمله ژن های کلیدی در ایجاد این سرطان ها، اعضای خانواده *METTL* هستند که عملکردهای بیولوژیکی متعددی داشته و در تومورزایی نقش مهمی دارند. هدف ما، بررسی جهش ها و فراوانی آنها در سه ژن انتخابی از این خانواده، شامل *METTL5*، *METTL7A* و *METTL7B* در سرطان های گوارشی بود. شناسایی جهش در این ژن ها و ارزیابی فراوانی آنها، می تواند بینشی در مورد نقش این ژن ها در پیشرفت سرطان ارائه دهد. شناسایی اولیه ژن ها، متکی بر مقالات مرتبط و آنالیز پایگاه داده TCGA بود. داده های RNA-seq برای سرطان های کولون، معده، پانکراس، مری و کبد جمع آوری، پیش پردازش و نرمال شدند. آنالیز بیان افتراقی با استفاده از نرم افزار R، نشان داد که ژن های *METTL5*، *METTL7A* و *METTL7B* تغییرات بیانی قابل توجهی داشتند. از داده های DNA-Seq موجود برای هر نمونه در پایگاه TCGA برای شناسایی جهش های شایع و فراوانی آنها استفاده شد. بدین منظور داده های MAF تمامی نمونه های سرطان های کاندید داندو و سپس به وسیله پکیج Maftools فراوانی و نوع موتاسیون ها مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج، ژن های *METTL5*، *METTL7A* و *METTL7B* در سرطان های گوارشی مورد نظر جهش یافته بودند. یافته ها نشان داد که انواع مختلفی از جهش ها در این ژن ها رخ می دهند که فراوانی جهش های SNP و Missense در آنها بیشتر است. اهمیت شناسایی واریانت های ژنتیکی مرتبط با سرطان ها این است که می توانند به عنوان نشانگرهای بیولوژیکی برای تشخیص یا هدف های درمانی مورد استفاده قرار گیرند. جهش های SNP و Missense بیشترین فراوانی را در ژن های منتخب دارند. اگرچه تشخیص جهش های ژنی از طریق مدل های محاسباتی مفید است، اما نیاز به اعتبارسنجی تجربی دارد. با این وجود، غربالگری *in silico* یک گام اولیه ارزشمند در شناسایی ژن های جهش یافته در سرطان است.

## ۱۹۸. شناسایی ژن های هاب در سرطان معده: رویکرد بیوانفورماتیک

**هاشمی م.**، **۱. سینایی ر.**، **۱- گروه ژنتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران.** **۲- گروه ژنتیک، دانشکده علوم و فناوری پیشرفته، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران**

سرطان معده (GC) یک بدخیمی مهم است که چهارمین تومور شایع از نظر بروز و دومین عامل مرگ و میر ناشی از سرطان در سطح جهان است. پاتوژنز آن بسیار پیچیده است و به چالش های درک و درمان مؤثر بیماری کمک می کند. در مطالعه حاضر، هدف ما شناسایی بیومارکرهای جدید تشخیصی و پیش آگهی در بیماران GC بود. ژن های بیان شده متفاوت (DEGs) بین بافت های GC و بافت های طبیعی معده با استفاده از GEO2R شناسایی شدند و DEGs های همپوشانی از طریق نمودارهای Venn تعیین شدند. تجزیه و تحلیل غنی سازی، از جمله هستی شناسی ژن (GO) و دایره المعارف کیوتو ژن و ژنوم (KEGG)، انجام شد. شبکه های تعامل پروتئین-پروتئین (PPI) این DEG ها در Cytoscape مشاهده شدند. برای تأیید تفاوت بیان ژن های هاب در آدنوکارسینوم معده در مقابل بافت های طبیعی، از تجزیه و تحلیل تعاملی پروفایل بیان ژن (GEPIA) استفاده شد و بقای کلی (OS) ژن های هاب با استفاده از پلاتر Kaplan-Meier ارزیابی شد. در مجموع ۲۶۸ DEG مشترک شناسایی

شد که شامل ۷۶ ژن تنظیم شده و ۱۹۲ ژن کاهش یافته است. یک تجزیه و تحلیل یکپارچه بیست ژن هاب برتر از جمله *CXCL8*, *FNI*, *GHRLAD2*, *CDX2*, *TFF2*, *COL1A1*, *SST*, *MUC6*, *GKN1*, *SPP1*, *CHGA*, *ATP4A*, *JTR*, *NCAM1*, *MUC5AC*, *SOX2*, *KRT20*, *KRT20*, *TFF2*, *CDX2*, *GHRLAD1* و *KRT20* این ژن های هاب بیان بیش از حد قابل توجهی در نمونه های GC نشان دادند و همبستگی مثبتی با یکدیگر نشان دادند. ژن های هاب شناسایی شده و مسیرهای مرتبط، اهداف امیدوارکننده ای را برای تحقیقات بالینی با هدف توسعه درمان های جدید برای سرطان معده ارائه می کنند. با تمرکز بر این ژن های خاص و نقش آن ها در مکانیسم های بیماری، محققان ممکن است استراتژی های درمانی جدیدی را کشف کرده و نتایج بیمار را بهبود بخشند.

## ۱۹۹. شناسایی علت ژنتیکی ناشنوایی غیر سندرمی در چهار خانواده خویشاوند ایرانی با استفاده از روش توالی یابی اگزوم

محسنی م.، کاظمی ن.، رضوانی رضوانده ر.، زارع اشرفی ف.، قدرت پور ف.، کشاورزی ف.، داورنیا ب.، جمالی پ.، کهریزی ک.، نجم آبادی ح. ۱- مرکز تحقیقات ژنتیک، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران. ۲- گروه آناتومی و آسیب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران. ۳- مرکز مشاوره ژنتیک شاهرود، اداره بهزیستی، سمنان، ایران

اختلال شنوایی دومین اختلال شایع بالینی و ژنتیکی هتروژن حسی عصبی است که به دلیل نرخ بالای ازدواج خویشاوندی، از هر ۱۶۶ نفر ایرانی، ۱ نفر به آن مبتلا است. ناشنوایی ارثی به دو شکل سندرمیک و غیر سندرمیک طبقه بندی می شود که ناشنوایی غیر سندرمی اتوزومال مغلوب با بیش از ۷۰ درصد از ژن های مسیر شنوایی مرتبط است. در این مطالعه، توالی یابی اگزوم بر روی یازده فرد مبتلا به منظور شناسایی ژن های ایجاد کننده بیماری در شش خانواده فامیلی با ناشنوایی غیر سندرمی ارثی انجام شد که این خانواده ها در غربالگری پانل اتوسکوپی نتایج منفی داشتند. در نهایت نتایج با استفاده از توالی یابی سنکر تایید شد. ما در این مطالعه دو ژن کاندید جدید ناشنوایی *DBX2:c.28G<p.Ala10Thr>* A و *ARHGAP22:c.1873G<p.Glu625Lys>* A، به همراه دو واریانت جدید در ژن های شناخته شده ناشنوایی را شناسایی کردیم: *OTOA*: *55G<p.Gly19Arg>* A و *484A<c.TBC1D24>* G (p.Asn162Asp). *DBX2* در مسیرهای شنوایی تعامل دارد. یکی از اجزای ضروری کمپلکس شنوایی که مسئول محلی سازی صدا است، توسط *DBX2* کدگذاری می شود. پروتئین بیان شده توسط *ARHGAP22* در خوشه پروتئین *Rho GTPase* یافت می شود و با پروتئین هایی مانند *CDC42*, *JAG1*, *ROCK2* و *DIAPH3* تعامل دارد که می توانند منجر به کاهش شنوایی شوند. واریانت احتمالی بیماری زای *55G<(NM\_144672):c.OTOA<p.Gly19Arg>* A، با دو اثر کلیدی همراه است. اولاً، تشخیص سیگنال پپتیدها را مختل می کند. ثانياً، انعطاف پذیری اتوانکورین را کاهش می دهد که به نظر می رسد بر عملکرد طبیعی آن تأثیر می گذارد. ژن *TBC1D24* پروتئین های تخصصی فعال کننده *GTPase* مرتبط با ناشنوایی سندرمی (*DOORS*) و غیر سندرمی (*DFNB86*) را کد می کند. واریانت *484A<c.G>* در دومین *Rab-GAP-TBC* قرار دارد که برای پیوندهای فسفاتیدیل اینوزیتول بسیار مهم است و می تواند عملکرد طبیعی پروتئین را تغییر دهد. ما علت ناشنوایی را در حدود ۶۰٪ (۴/۶) از گروه مورد مطالعه از طریق تعیین توالی اگزوم کشف کردیم که نشان می دهد این تکنیک یک روش مناسب برای تعیین علت ژنتیکی بیماری های هتروژن مانند ناشنوایی است.

## ۲۰۰. شناسایی فلاوونوئیدهای موثر بر مهار فیبریلایسیون پپتیدهای آمیلوئیدوژنیک با مطالعات *In vitro* و *In silico*

رضمانی خرسند ف.، دبیرمنش ب.، خواجه خ. گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تجمع پروتئین های آمیلوئیدوژنیک نقش مهمی در بروز از اختلالات نورودژنراتیو دارد. اخیراً روش های درمانی گیاهی به علت مقرون به صرفه بودن و عوارض جانبی کم تر بیش تر مورد توجه قرار گرفته اند. فلاوونوئیدها دسته ای از این ترکیبات هستند که می توانند منجر به کاهش تجمع پروتئین های آمیلوئیدوژنیک شوند. هدف از انجام این مطالعه شناسایی فلاوونوئیدهایی است که بیشترین تأثیر را بر مهار تجمع پروتئین آلفا سینوکلئین به عنوان یک پروتئین آمیلوئیدوژنیک دارند. بدین منظور با مطالعه پژوهش های پیشین، ۹۸ فلاوونوئید با اثرمهار بر تجمع پروتئین های آمیلوئیدوژنیک مختلف به عنوان کاندیدهای اولیه وارد چرخه بررسی شدند و با توجه به خصوصیات کلی جذب، توزیع، متابولیسم، دفع و فارماکوکینتیک آن ها که با کمک وب سرورهای *OSIRIS* و *Swiss ADME* بدست آمده بود غربالگری اولیه بر روی آن ها انجام گرفت. پس از شناسایی ساختار سه بعدی پروتئین بر مبنای همولوژی مدلینگ، بررسی اتصال پروتئین هدف با فلاوونوئیدهای منتخب، در محتمل ترین نواحی اتصال که با کمک وب سرورهای *DoGSiteScorer* و *CASTp* شناسایی شده بود با نرم افزار *PyRx* انجام گرفت. در نهایت دو فلاوونوئید که منفی ترین سطح انرژی را در اتصال با پروتئین آلفاسینوکلئین داشته و با آمینواسیدهای موجود در نقاط داغ آمیلوئیدی این پروتئین که با کمک وب

سرورهای FoldAmyloid، TANGO و Waltz شناسایی شده بودند تعامل داشتند به عنوان کاندیدهای نهایی جهت انجام مطالعات آزمایشگاهی انتخاب شدند. در مرحله Invitro در حضور و عدم حضور فلاوونوئیدهای منتخب، پروتئین آلفا سینوکلئین تحت شرایط فیبریلاسیون قرار داده شد نتایج حاصل از سنجش نشر ThT، طیف سنجی FTIR و تصاویر AFM کاملا تایید کننده اثر مهارتی این دو فلاوونوئید بر مهار تجمع پروتئین آلفاسینوکلئین بود.

## ۲۰۱. شناسایی وقایع پیرایش متناوب در بافت هیپوتالاموس دو نژاد مرغ گوشتی و تخمگذار

اصغری ف.، منصوری م.، اسماعیل زاده کشکویه ع. گروه علوم دامی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران  
در صنعت مرغداری دو نژاد گوشتی و تخمگذار پرورش داده می‌شوند که از لحاظ ویژگی‌های مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و ژنتیکی از یکدیگر متفاوت هستند. دلیل این تفاوت می‌تواند نقش مهم هیپوتالاموس در تنظیم رفتارهای فیزیولوژیکی باشد. در این تحقیق، رخدادهای پیرایش متناوب (Alternative splicing) و نقش آن در تنوع ترانسکریپتوم و تنوع پروتئوم با استفاده از داده‌های ترانسکریپتومی بافت هیپوتالاموس مربوط به دو نژاد تخمگذار (Hy-Line Brown) و گوشتی (Arbor Acres Plus) مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلی این تحقیق مشخص کردن نقش رخدادهای پیرایش متناوب در تفاوت بیان ژن در دو نژاد گوشتی و تخمگذار بود. نتایج به دست آمده نشان دهنده ۳۰۵۰۴ رخداد پیرایش متناوب است که در این میان ۲۴۴ رخداد در سطح  $FDR < 0.05$  معنادار بودند. رخداد پرش اگزون (SE) با ۱۳۷ رویداد معنادار بیشترین سهم را داشت، حفظ اینترون (RI) با ۳۷، اگزون متقابل انحصاری (MXE) با ۳۱، جایگاه پیرایش<sup>۳</sup> (A3SS) با ۲۴ و جایگاه پیرایش<sup>۵</sup> (A5SS) با ۱۵ رویداد معنادار رخدادهای شناسایی شده هستند.

## ۲۰۲. طراحی RNA راهنما به منظور تشخیص سالمونلا تیفیموریوم مبتنی بر کریسپر-Cas12

مردشتی ز.، زین الدینی م.، سعیدی نیا ع.ر. گروه علوم زیستی، مجتمع دانشگاهی پدافند غیر عامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران  
روش های شناسایی مبتنی بر کریسپر، به عنوان یک رویکرد تحول آفرین در جهت تشخیص ژن های پاتوژن ها مورد استفاده قرار میگیرد. در این راستا اولین گام طراحی RNA راهنما (gRNA) با استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیکی است. gRNA در سیستم های کریسپری جزئی است که منجر به شناسایی هدف، استقرار کمپلکس کریسپری روی آن و فعال شدن عملکرد برشی Cas می گردد. هدف از تحقیق حاضر طراحی gRNA برای شناسایی سه ژن fimA، fimY و salmmonella تیفیموریوم به منظور استفاده در کیت تشخیص این باکتری است. در این تحقیق از دو نرم افزار Chop chop و Cas designer برای این طراحی استفاده شد و ساختار ثانویه توالی های طراحی شده توسط نرم افزار RNA Fold بررسی گردید. با توجه به برنامه ریزی جهت تکثیر اولیه ژن مورد نظر با روش ایزوترمال LAMP، پرایمرهای مربوطه توسط ابزار برخط NEB LAMP Primer Designer طراحی شد. همچنین طراحی RNA راهنما با در نظر گرفته شدن پروتئین Cas12a به منظور استفاده در کمپلکس کریسپر، انجام گرفت. برای اطمینان بیشتر از طراحی صورت گرفته، توالی بدست آمده از دو نرم افزار با یکدیگر مقایسه و نتایج با بهره گیری از پایگاه داده RNA Fold و GC Calculator تفسیر شدند تا بهترین توالی برگزیده شود. در نهایت برای هر کدام از اهداف ژنی، بهترین توالی انتخاب و برای مسیر تشخیصی بعدی مبتنی بر LAMP و کریسپر-Cas12 پیشنهاد داده شد. در نتیجه با استفاده از مطالعات شبیه سازی در طراحی gRNA و با به کارگیری توالی های حاصله، تشخیص ژنوم پاتوژن در غذاهای آلوده، بصورت دقیق و بدون جواب مثبت کاذب، قابل حصول است.

## ۲۰۳. طراحی و آنالیز جهش های نقطه ای روی آنزیم کندروئیتیناز ABC I با استفاده از ابزار بیوانفورماتیک

حسینی ش.، شبردل س.ا.، خلیفه. خ. گروه زیست شناسی، دانشکده ی علوم، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران  
انعطاف پذیری بافتی در سیستم عصبی مرکزی پارامتر مهمی است که امکان بازسازی آکسونها بعد از آسیب نخاعی را فراهم می کند. به عبارت دیگر، در محل ضایعه نخاعی انواع مختلفی از گلیکوزامینوگلیکان ها توسط آستروسیت های فعال شده ترشح می شوند که منجر به مهار رشد مجدد آکسون ها بعد از آسیب نخاعی می شوند. آنزیم کندروئیتیناز ABC I از *Proteus vulgaris* با توانایی تجزیه انواع اصلی گلیکوزامینوگلیکان ها به عنوان یک کاندیدای جدید جهت برگرداندن انعطاف پذیری بافتی و بازسازی سیستم عصبی آسیب دیده معرفی شده است. جهت غلبه بر چالش هایی از قبیل به هم چسبیدگی پروتئین ها در محیط جدید ترکیبی از روش های مبتنی بر مهندسی پروتئین و انتقال دارو باید توسعه داده شوند. در این تحقیق، با استفاده از ابزار کامپیوتر و بیوانفورماتیک یک مارپیچ سطحی را در دُمین مرکزی آنزیم کندروئیتیناز ABC I انتخاب کرده و دو جهش

نقطه‌ای طراحی کردیم. یک باقیمانده قطبی در موقعیت ۶۰۶ توسط باقیمانده‌های باردار مثبت و منفی جایگزین شد. ساختار چشم‌یافته‌ها با استفاده از برنامه MODELLER نسخه ۱۰،۴ مدل‌سازی شد و با استفاده از برنامه Chimera با ساختار نوع وحشی مقایسه گردید. بر اساس آنالیزهای توالی و ساختار پیش‌بینی گردید که تغییر باز خالص پروتئین حلالیت پروتئین را تغییر داده و چشم‌یافته T606K مستعد تشکیل اجتماعات مولکولی است در حالی که چشم‌یافته T606D حلالیت بالاتری داشته و می‌تواند در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد در مقایسه با نوع وحشی دارای بازدهی کاتالیتیکی بیشتری باشد که ناشی از دارا بودن تعداد بیشتری مولکول‌های فعال آنزیم به عنوان غلظت موثر در محلول است.

## ۲۰۴. طراحی و بهینه سازی برون تنی پروتئین Loa22 در سرووارهای بیماریزای لپتوسپیروا جهت استفاده در واکسن نوترکیب

**قره خانی م. ۱، فائزی قاسمی م. ۲، خاکی پ. ۱، اسمعیلی زاد م. ۲، تیبانیان م. ۴، ۱- گروه میکروبیولوژی، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، کرج، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، گیلان، ایران. ۳- گروه تحقیق و توسعه، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، کرج، ایران. ۴- گروه ایمونولوژی، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، کرج، ایران**

لپتوسپیروز که توسط گونه‌های بیماری‌زای لپتوسپیروا ایجاد می‌شود، یک بیماری مشترک بین انسان و دام است که پیامدهای بهداشت عمومی قابل توجهی دارد. توسعه یک واکسن نوترکیب موثر علیه لپتوسپیروز به دلیل ماهیت پیچیده پاتوژن و پروتئین‌های غشاء خارجی آن (OMPs) کماکان بصورت یک چالش باقی مانده است. پروتئین غشاء خارجی Loa22 به دلیل خواص ایمنی‌زایی آن به عنوان یک واکسن بالقوه مطرح شده است. هدف این مطالعه بررسی کاربرد بیوانفورماتیک و ایمونوانفورماتیک در مطالعه پروتئین Loa22، توضیح ویژگی‌های ساختاری و عملکردی آن، و ارزیابی پتانسیل آن به عنوان یک واکسن کاندید برای لپتوسپیروز است. بر اساس یافته‌های این تحقیق، با همترازی چند توالی، پروتئین Loa22 در سویه‌های بومی لپتوسپیروای بیماری‌زا مختلف، بین ۱۰۰-۹۸ درصد همگرایی نشان داد. ارزیابی ویژگی‌های مختلف این پروتئین، آن را یک آنتی‌ژن ایمنی‌زا، غیرتوکسیک و غیرحساسیت‌زا نشان داد که می‌تواند پاسخ ایمنی قابل توجهی را در برابر عفونت لپتوسپیروا القاء کند. همچنین بر اساس پیش‌بینی‌ها، نشان داده شد که پروتئین Loa22 ساختاری پایدار، محلول و دارای نواحی آنتی‌ژنی منطبق با اپی‌توپ‌های سلول T و B دارد که در تمام ایزوله‌ها حفاظت شده است و می‌تواند بعنوان واکسنی نوترکیب و یا با استفاده از اپی‌توپ‌های ایمونوژن آن در ترکیب با اپی‌توپ‌های ایمونوژن سایر پروتئین‌های حفاظت شده غشاء خارجی لپتوسپیروا در طراحی واکسنی مولتی اپی‌توپ در نظر گرفته شود.

## ۲۰۵. طراحی و سنتز پپتید AJ63 برای مهار خودتجمعی در آلفا سینوکلئین‌ها

**جباری الف.ج. ۱، نیک نژاد ا. ۲، الهیاری فرد ن. ۲، کرمی ل. ۱، ۱- گروه سلولی و مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۲- مؤسسه ملی مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی (NIGEB)، تهران، ایران**

آلفا سینوکلئین یک پروتئین کوچک است که در سلول‌های عصبی مغز یافت می‌شود و یکی از وظایف آن تنظیم حرکت وزیکول‌های سیناپسی به سمت غشای سلولی و آزاد شدن انتقال‌دهنده‌های عصبی در فضای سیناپسی است. تجمع غیرطبیعی و نادرست آلفا سینوکلئین در مغز موجب بیماری پارکینسون، آتروفی سیستم چندگانه و زوال عقل با اجسام لویی می‌شود. غالباً این خودتجمعی در ناحیه NAC domain صورت می‌گیرد. در این پژوهش ناحیه ۶۰ تا ۷۰ پروتئین آلفا سینوکلئین در نظر گرفته شد و با ایجاد جهش‌های نقطه‌ای در توالی مذکور، پپتیدهایی با خاصیت آب دوستی بالاتر و قطبیت بیشتر طراحی شدند. سپس جهت انتخاب پپتید برتر، میزان آرژن بودن، میزان ورود به سلول (CPP)، میزان عبور از سد خونی مغزی (BBB)، میزان سمیت، میزان خودتجمعی و میزان انرژی اتصال مورد بررسی قرار گرفت و پس از بررسی‌های دقیق‌تر با استفاده از دینامیک مولکولی (MD) و بررسی پارامترهای آن، پپتید برتر انتخاب شد. این پپتید با نام AJ63 با اتصال به پروتئین آلفا سینوکلئین از اتصال آلفا سینوکلئین‌های دیگر ممانعت کرده و از تشکیل خودتجمعی جلوگیری می‌کند. سپس پپتید AJ63 با روش فاز جامد سنتز شد و سپس توسط HPLC و کروماتوگرافی گازی مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت در محیط *in vitro* با اتصال پپتید به فیبریل پروتئین آلفا سینوکلئین، کاهش فیبریلاسیون در کمپلکس پپتید-پروتئین مشاهده شد.

## ۲۰۶. طراحی، توسعه و اعتبارسنجی وکتور کلونینگ TA برای تسهیل کلونینگ محصولات واکنش زنجیره‌ای پلیمرز

**مردانی پ. ۱، کریمی م. ۲، عارفیان ا. ۱، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشگاه تهران، تهران، ایران**



مهندسی ژنتیک به طور گسترده‌ای زمینه زیست‌شناسی مولکولی را با فراهم کردن دستکاری DNA جهت ساخت وکتورهای نظیر وکتور TA که برای تسهیل کلونینگ محصولات PCR استفاده میشود را تغییر داده است. این فرایند با انتخاب backbone مناسب وکتور که شامل یک مبدأ تکثیر با کپی بالا، یک سایت چندگانه کلونینگ (MCS) و یک ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک است آغاز می‌شود. برای انجام فرآیند کلونینگ TA، اطمینان از اینکه پلازمید خطی شده دارای یک نوکلئوتید اضافه تیمین در انتهای ۳' باشد، ضروری است، این عمل با استفاده از آنزیم Taq polymerase که یک نوکلئوتید آدنین به انتهای محصولات PCR اضافه می‌کند انجام می‌شود. لینکر طراحی شده حاوی محل‌های هضم آنزیمی KpnI و BamHI و یک محل برش آنزیم منحصر به فرد است که یک تک نوکلئوتید T در انتهای ۳' فراهم می‌کند. لینکر در پلازمید pUC57 که به عنوان یک Backbone پایدار برای وکتور عمل می‌کند کلون شد. سازه ساخته شده سپس به باکتری‌های E. coli مستعد منتقل شد. کلونی‌ها جهت تایید حضور قطعه وارد شده با استفاده از Colony-PCR و برش آنزیمی ارزیابی شدند. علاوه بر این وجود توالی MCS در جایگاه lacZ به عنوان یک ابزار کنترل کیفی دیگر عمل می‌کند. برای ارزیابی اثربخشی و تطبیق‌پذیری وکتور طراحی شده، سازه‌هایی با اندازه‌های مختلف شامل ۶۰۰ جفت‌باز، ۳۲۰۰ جفت‌باز، و ۸۱۰۰ جفت‌باز به وکتور TA کلون شد. وکتور TA طراحی شده باعث بهبود انجام فرآیند کلونینگ، افزایش کارایی ترانسفورماسیون و همچنین کاهش زمان و هزینه و افزایش دقت نتایج در فرآیند مهندسی ژنتیک می‌شود.

## ۲۰۷. بررسی و مقایسه تغییرات بیان ژن‌های هیستون داستیلاز ۱ و ۲ در سلول‌های کومولوس بعد از *In vitro* و *In vivo* aging در موش‌های تحریک تخمک گذاری شده

**احمدی م. ۱، باقری ا. ۲** - ۱- گروه علوم و فنون همگرا، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران  
ناباروری یک مسئله مهم بهداشتی است که بر بسیاری از افراد تأثیر می‌گذارد و اهمیت سلامت باروری را برجسته میکند. فناوری کمک باروری (ART) راه حلی برای کسانی که در تلاش برای باردار شدن هستند ارائه می‌دهد. مهمترین چالش این روش، تأثیر پیری سلول‌های تخمک و کومولوس بر کیفیت تخمک و میزان موفقیت ART است. هدف از این مطالعه بررسی تفاوت بیان ژن‌های هیستون داستیلاز (HDAC) در سلول‌های کومولوس تحت دو شرایط پیری است. در این تحقیق، ۳۰ موش ماده Balb/C به طور تصادفی برای مقایسه به سه گروه کنترل، پیری *in vivo* و پیری *in vitro* تقسیم شدند. سپس، تحریک تخمدان برای تسهیل استخراج کمپلکس‌های کومولوس-اووسیت (COC) انجام شد. در گروه *in vitro* COC ها پس از استخراج از لوله فالوب در محیط کشت در انکوباتور دچار Aging شدند. RNA از سلول‌های کومولوس استخراج و cDNA سنتز شد. برای تعیین کمیت سطح بیان ژن‌های HDAC1 و HDAC2 از qRT-PCR استفاده شد که درک دقیقی از پویایی بیان ژن ارائه می‌دهد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از GraphPadPrism و تجزیه و تحلیل غنی سازی با استفاده از EnrichR انجام شد. سطح بیان HDAC1 و HDAC2 در گروه پیری *in vivo* در مقایسه با گروه‌های دیگر به طور قابل توجهی افزایش یافت. این نشان می‌دهد که شرایط پیری تجربه شده در داخل بدن ممکن است باعث فعال شدن این تنظیم کننده های اپی ژنتیکی شود. تجزیه و تحلیل غنی سازی فاکتورها و مسیرهای رونویسی کلیدی در بیان ژن را نشان داد که به درک ما از پیری تخمک کمک می‌کند. این نتایج نشان میدهد که هدف قراردادن تنظیم کننده های اپی ژنتیک ممکن است کیفیت تخمک را بهبود بخشد و نتایج ART را برای کسانی که به دنبال کمک باروری هستند بهبود بخشد.

## ۲۰۸. فعالیت آنتی اکسیدانی نانوذرات نقره با پوشش کور کومین

**رمضانی فرزین ط. ۱، نبیونی م. ۲** - ۱- پردیس فرزانتگان، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
آنتی اکسیدان ها نه تنها باعث مرگ سلولی در سلول های سرطانی می شوند بلکه از سلول های سالم در برابر رادیکال های آزاد نیز محافظت می کنند. در این تحقیق نانوذرات نقره پوشش داده شده با کور کومین (AgNPs-Cu) با روش سبز با هدف افزایش حلالیت کور کومین سنتز و مشخص یابی شدند. سپس فعالیت آنتی اکسیدانی آن با استفاده از روش مهار ABTS و DPPH بررسی شد، برای انجام آزمون DPPH به طور خلاصه ۵۰ میکرولیتر AgNPs-Cu با غلظت ۱۰ تا ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر با ۲۵۰ میکرولیتر DPPH مخلوط شد و جذب نمونه ها در طول موج ۵۱۷ نانومتر قرائت شد. برای آزمون آنتی اکسیدانی ABTS، ۵۰ میکرولیتر از AgNPs-Cu با غلظت ۱۰ تا ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر با ۲۵۰ میکرولیتر محلول ABTS مخلوط شد و جذب آن در طول موج ۷۳۰ نانومتر اندازه گیری شد. درصد مهار رادیکال آزاد با فرمول زیر محاسبه شد. درصد مهار رادیکال آزاد = [(جذب نمونه - جذب شاهد) / جذب کنترل] × ۱۰۰. نتایج نشان داد که شکل این نانوذرات کروی با اندازه متوسط ۳۹ نانومتر است. نتایج طیف سنجی FTIR نشان داد که کور کومین خالص نانوذرات را احاطه کرده است. نتایج سنجش آنتی اکسیدانی ABTS و

DPPH نشان داد که AgNPs-Cu تولید و فعالیت رادیکال های آزاد را به صورت وابسته به غلظت مهار می کند. غلظتی از AgNPs-Cu که منجر به مهار ۵۰٪ رادیکال های آزاد در تست ABTS شد ۷۸ میکروگرم بر میلی لیتر و در تست DPPH برابر با ۹۵ میکروگرم بر میلی لیتر بود. این فعالیت های بازدارنده به دلیل وجود کورکومین در سطح نانوذرات نقره است.

## ۲۰۹. ماریپیج تراغشایی پروتئین CD147 به عنوان تنظیم کننده تمایل لاکتات به ترانسپورتر غشایی لاکتات نوع ۱ (MCT1)

**دهقان بنادکی ن. ۱، نادریمنش ح. ۲** - ۱- پژوهشکده علوم زیستی، پژوهشگاه دانش های بنیادی، تهران، ایران. ۲- دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

انتقال لاکتات به خارج و داخل سلول از جمله عناصر مهم در فرایند باز-برنامه ریزی متابولیسمی در انواع سرطان ها است و انتقال دهنده های غشایی جفت شده با پروتون (MCT1 و MCT4) که مسئول انتقال این انکومتابولیت هستند به عنوان اهداف دارویی این حوزه مطرح می باشند. این پروتئین های انتقال دهنده برای تاخوردگی مناسب و جایابی غشایی خود، نیازمند یک چاپرون گلیکوزیله ۵ به نام CD147 هستند که حتی پس از انتقال به غشا، به شکل دائم در کنار آن ها باقی می ماند. قابل توجه است که به رغم تایید آزمایشگاهی چنین اتصال فیزیکی، تاثیر CD147 بر ویژگی های ساختاری-عملکردی MCT1/4 و به طور خاص انتقال لاکتات توسط این انتقال دهنده ها هرگز مطالعه نشده است. بنابراین، ما تصمیم گرفتیم در این پژوهش، با تکیه بر ساختار کریستالوگرافی که اخیراً از کمپلکس MCT1-CD147 گزارش شده، و با استفاده از تکنیک های محاسباتی شبیه سازی دینامیک مولکولی، تاثیر CD147 بر ویژگی های ساختاری، پایداری و دینامیک MCT1 در غشای پلاسمایی را بررسی کنیم. نتایج این پژوهش نشان می دهد که اتصال فیزیکی MCT1 و CD147 در غشای پلاسمایی در تمایل اتصال این انتقال دهنده به لاکتات و فرایند انتقال آن به شکل چشم گیری تاثیرگذار است. از طرف دیگر، ایجاد یک موتاسیون ۸ تایی به آلانین، با حفظ ساختار ماریپیج غشایی CD147، نشان داد که میانکشی و نه ساختار این ماریپیج با MCT1 تعیین کننده تمایل اتصال این ترانسپورتر به لاکتات می باشد. این یافته ها نشان می دهد که تخریب این نحوه اتصال می تواند به عنوان یک دیدگاه درمانی در هدفگیری سرطان های وابسته به متابولیسم لاکتات مطرح شود.

## ۲۱۰. مشخصه یابی میسل های مزدوج آگسالی پلاتین/پلی (لاکتیک-کو-گلیکولیک اسید) /ویتامین E سوکسینات از طریق

### امولسیون معکوس

**هشیارسر ز. ۱، رضایی رودمیان ح. ۲، شوریان م. ۱** - ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. ۲- شرکت داروسازی رویان دارو داروهای شیمی درمانی یک از روش های اولیه درمان سرطان پستان متاستاتیک هستند. آگسالی پلاتین (OXA) یک ترکیب ضدسرطانی نسل سوم مبتنی بر پلاتین، شامل یک لیگاند حامل ۱،۲-دی آمین سیکلوهگزان و یک گروه ترک کننده اگزالات است. با این حال، آگسالی پلاتین به دلیل نیاز به گزینش پذیری بیشتر، تجمع بهتر در تومور و مقاومت دارویی وابسته به دوز با محدودیت هایی روبرو است. PLGA یا پلی (لاکتیک-کو-گلیکولیک اسید) یک پلیمر مصنوعی با پتانسیل بالا در سیستم های دارورسانی است. به دلیل قابلیت تجزیه پذیری، سازگاری زیستی، پایداری و ویژگی های غیرایمنی زایی از این پلیمر برای داروهای مختلف از جمله آگسالی پلاتین استفاده می شود. ویتامین E سوکسینات (VES) یک استر اسید سوکسینیک، یکی از مؤثرترین ترکیبات ضدسرطان است که قادر به مهار رشد تومور از طریق مسیرهای مختلف از جمله القای آپوپتوز است. VES همچنین هم افزایی با داروهای شیمی درمانی نشان می دهد، مقاومت دارویی چندگانه را غلبه می کند و به دلیل سازگاری زیستی و خواص چربی دوستی می تواند به عنوان یک امولسیفایر برای داروهای با حلالیت ضعیف در آب مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به حلالیت آبی آگسالی پلاتین، از امولسیون های تک روغن در آب استفاده شد. این مطالعه ویژگی های میسل های مزدوج PLGA/VES ترکیبی را با استفاده از روش امولسیون معکوس و نانوذرات متمایز برای افزایش کارایی آگسالی پلاتین مورد بررسی قرار می دهد. نانوذرات با استفاده از اسپکتروسکوپی UV-Vis، DLS، FTIR و XRD مشخصه یابی شدند. نتایج نشان داد که PLGA حاوی آگسالی پلاتین و VES است. این تحقیق نشان می دهد که توسعه میسل ها از طریق امولسیون معکوس ممکن است به بهبود کارایی دارو، پیشگیری از مقاومت دارویی وابسته به دوز و کاهش عوارض جانبی آگسالی پلاتین در درمان کمک کند.

## ۲۱۱. مطالعه *In silico* دارورسانی؛ برهمکنش نانوکریستال های سلولز با پروتئین غشایی سلول های سرطانی

**عباسیان باجگیران ی، عظیم‌زاده ایرانی م.** گروه علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

: در پزشکی مدرن، سیستم‌های دارورسانی نقش مهمی ایفا می‌کنند. این سیستم‌ها مزایایی مانند تحویل هدفمند دارو به سلول‌های خاص، کاهش سمیت و نیاز کمتر به دوزهای مکرر را فراهم می‌آورند. نانوذرات پلی‌ساکاریدی، به‌ویژه نانوکریستال‌های سلولز (CNC)، به دلیل ارزان بودن، زیست‌تخریب‌پذیری بالا و سازگاری زیستی، پتانسیل بالایی به‌عنوان حامل‌های دارویی دارند. این مطالعه بر روی اتصال اسید هیالورونیک (HA)، یک لیگاند گیرنده CD44، به CNC‌ها برای هدف‌گیری سلول‌های سرطانی متمرکز شده است. CD44 یک گیرنده سطح سلولی چند منظوره است که در سلول‌های سرطانی بیشتر از حد معمول بیان می‌شود. ساختار CNC از پایگاه داده Polysac3DB و ساختارهای سه‌بعدی HA و CD44 به ترتیب از PubChem (CID: 155618327) و Protein Data Bank (ID: 4PZ4) انتخاب شدند. برای اتصال CNC و HA از نرم‌افزار AutoDock 4.2 استفاده شد. همچنین از نسخه 8.0.0 نرم‌افزار HEX به منظور بررسی اتصال مجموعه CNC-HA با گیرنده CD44 استفاده شد. مناسب‌ترین انرژی اتصال بین CNC و HA برابر با  $-3/69$  کیلوکالری بر مول می‌باشد و انرژی کل اتصال CNC-HA نیز برابر با  $-672$  کیلوژول بر مول می‌باشد. نتایج نشان داد که کمپلکس CNC-HA با گیرنده CD44 به دلیل برهمکنش‌های پیوند هیدروژنی متعدد، ارتباط پایداری را برقرار می‌کنند. این مطالعه پتانسیل بالایی CNC‌ها را به‌عنوان واسطه‌ای مؤثر برای تحویل دارو به بافت‌های سرطانی با بیان بالای CD44 تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که این فناوری می‌تواند به‌طور خاص برای رساندن دارو به سلول‌های سرطانی مورد استفاده قرار گیرد.

## ۲۱۲. مطالعه تاثیر عصاره زردچوبه بر میزان بیان ژن $\beta$ -کاتنین در سلول‌های سرطانی معده (AGS)

**دیلمی خیابانی ز، انصاری فر س.** دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، زنجان، ایران

سرطان معده سومین سرطان کشنده و یکی از مهمترین انواع سرطان در ایران است. ژن  $\beta$ -کاتنین پروتئینی با چند عملکرد بوده که در ثبات فیزیولوژیک سلول نقش دارد و از طرفی بیان بیش از اندازه آن منتهی به بیماری‌های متعدد از جمله سرطان می‌شود. زردچوبه هم در پخت غذا و هم درمان دارویی کاربرد دارد. مطالعات نشان داده که زردچوبه دارای اثرات آنتی‌اکسیدان و ضد سرطانی می‌باشد که به‌عنوان یک عامل دارویی مهم در درمان سرطان می‌تواند استفاده شود. هدف از این تحقیق، مطالعه تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره زردچوبه بر روی بیان ژن  $\beta$ -کاتنین در سلول‌های سرطانی معده (AGS) و تعیین موثرترین غلظت و بازه زمانی تیمار می‌باشد. برای این کار سلول‌های AGS در محیط RPMI با ۱۰٪ از FBS و دمای ۳۷ درجه و ۵٪ از CO<sub>2</sub> در انکوباتور کشت داده شدند. عصاره آبی زردچوبه در غلظت‌های ۸۰۰، ۱۲۰۰ و ۲۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر در بازه‌های زمانی ۴۸ و ۷۲ ساعت تیمار شدند، واکنش‌های Real time PCR انجام شده و میزان بیان ژن  $\beta$ -کاتنین با استفاده از کنترل داخلی GAPDH اندازه‌گیری شد. نتایج ما کاهش بیان ژن  $\beta$ -کاتنین در هر دو بازه زمانی و تمام غلظت‌ها را نشان داد و بیشترین کاهش در غلظت ۲۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و تیمار ۷۲ ساعت با میزان ۸۴٪ مشاهده گردید. براساس کاهش چشمگیر  $\beta$ -کاتنین با عصاره زردچوبه، به نظر می‌رسد که برای درمان سرطان معده، زردچوبه بسیار مؤثر است.

## ۲۱۳. مطالعه تاثیر ترانس آنتول بر بیان ژن NF\_KB در کبد رت‌های دارای التهاب

**صادقی ا، دیلمی خیابانی ز.** گروه ژنتیک مولکولی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

رونویسی NF-KB نقش مهمی در بیان ژن‌های سایتوکاین و تنظیم‌کننده پاسخ ایمنی دارد. بیان نادرست این فاکتور رونویسی منتهی به بیماری‌های خود ایمنی، سرطان و التهاب می‌گردد. ترانس آنتول، ترکیب اصلی گیاهان دارویی مثل دارچین، آویشن و میخک بوده و نقش مهمی در مهار التهاب دارد، هدف از این مطالعه بررسی تاثیر ترانس آنتول بر میزان بیان ژن NF\_KB در کبد رت‌های دارای التهاب با اکریل امید می‌باشد. تعداد ۱۶ عدد رت نر در ۴ گروه ۴ تایی قرار گرفتند. تیمار ترانس آنتول در دو گروه از موشها به مدت ۲۸ روز انجام گرفت. و دو گروه دیگر کنترل بدون دریافت ترانس آنتول قرار گرفتند. بعد از بیهوش کردن بافت کبد برداشته شد. استخراج RNA و سنتز CDNA طبق پروتکل کیت انجام شد میزان بیان ژن NF-KB با Real time PCR انجام گرفت. ژن  $\beta$ .Actin به‌عنوان کنترل داخلی استفاده شد. نتایج آنالیز نشان داد میزان بیان ژن NF\_KB در گروه دریافت‌کننده ترانس آنتول تا ۴۲ درصد کاهش یافته است. باتوجه به نتایج این مطالعه ترانس آنتول به‌عنوان یک داروی مؤثر و قوی در کاهش التهاب می‌تواند نقش داشته باشد.

## ۲۱۴. مطالعه تاثیر عصاره آبی کاکوتی بر میزان بیان ژن های Claudin 6 و Claudin1 در سلول‌های سرطانی معده

**دبلمی خیابانی ز، رحیمی پ.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

طالبه ژن *Claudin* در سرطان‌ها به ویژه سرطان معده از اهمیت بالایی برخوردار است چرا که تحقیقات نشان داده *Claudin1* و *Claudin6* افزایش بیان دارند. در این میان در سرطان معده ژن *Claudin1* تا ۲۲ برابر افزایش بیان را نشان داده است و چون افزایش بیان این ژن با تهاجم و بدخیمی در ارتباط است، هدف از این مطالعه بررسی میزان بیان ژن *Claudin1* و *Claudin6* در سلول‌های آدنوکارسینومای معده پس از تیمار سلول‌ها با عصاره گیاهی کاکوتی می باشد. مزیت این عصاره داشتن خاصیت ضد سرطانی و عدم وجود عوارض جانبی می باشد. سلول‌های AGS با تعداد ۱۰۵ در پلیت‌های ۱۲ چاهکی در دمای ۳۷ درجه و انکوباتور CO<sub>2</sub> و رطوبت ۸۵٪ کشت داده شدند. سلول‌ها با غلظت‌های ۸۰۰، ۱۲۰۰، ۲۰۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر از عصاره آبی به مدت ۴۸ و ۷۲ ساعت تیمار شده سپس استخراج RNA، سنتز cDNA با استفاده از کیت انجام گردید. در نهایت بررسی میزان بیان ژن *Claudin1* و *Claudin6* با پرایمرهای اختصاصی و با استفاده از Real time PCR انجام شده و از ژن *GAPDH* به عنوان ژن کنترل داخلی استفاده شد. آنالیز داده‌ها با  $2^{-\Delta\Delta CT}$  محاسبه گردید و معنی دار بررسی شد. آنالیز نتایج نشان داد در تیمار ۴۸ ساعت، در غلظت ۸۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر به ترتیب کاهش ۴۸٪ و ۵۷٪ در بیان ژنهای *Claudin1* و *Claudin6* مشاهده گردید. با توجه به نتایج حاصل، تاثیر غلظت‌های پایین تر عصاره کاکوتی در کاهش بیان ژن *Claudin1* و *Claudin6* به عنوان ژن در گیر در سرطانزایی، بیشتر بوده و همچنین مدت زمان کمتر تیمار هم تاثیر مثبت در کاهش بیان این ژن‌ها داشته است. به نظر می رسد داروهای گیاهی باتوجه به تاثیر موثر در جلوگیری از رشد تومور و عوارض جانبی کمتر، جایگزین مناسبی برای داروهای شیمیایی می باشند.

## ۲۱۵. مطالعه داکینگ مولکولی ترکیبات مرزنجوش (*Origanum vulgare L*) به عنوان مهارکننده بالقوه آنزیم فروکتوز-بیس فسفات آلدولاز کلاس ۲ در انگل زیاردیا لامبلیا

**برزگری ا.ع.**، زارع م. گروه زیست شناسی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

عفونت با زیاردیا لامبلیا یکی از شایع‌ترین علل اسهال در سراسر جهان است. فروکتوز-۱،۶-بیس فسفات آلدولاز کلاس II، آنزیمی کلیدی در مسیر گلیکولیتیک این انگل، نقش مهمی در تولید انرژی آن ایفا می‌کند. با توجه به اهمیت این آنزیم در بقای انگل، مهار آن می‌تواند رویکردی نوین در درمان عفونت‌های زیاردیایی باشد. در مطالعه حاضر، با استفاده از روش داکینگ مولکولی، توانایی ترکیبات موجود در گیاه مرزنجوش (*Origanum vulgare L.*) در مهار آنزیم فروکتوز-۱،۶-بیس فسفات آلدولاز کلاس II زیاردیا لامبلیا بررسی شد. پس از استخراج ترکیبات گیاه از پایگاه‌های داده Lotus و NPASS با استفاده از پایگاه داده PubChem ساختار سه بعدی آن‌ها با فرمت sdf ذخیره‌سازی شدند. سپس ساختار سه بعدی آنزیم از بانک اطلاعاتی PDB، با شناسه ۳GAY استخراج و با فرمت pdb ذخیره شد. در نهایت داکینگ مولکولی با نرم‌افزار PyRx انجام شد. نتایج نشان داد که دو ترکیب Apigetrin و Taxifolin با بیشترین انرژی اتصال (به ترتیب ۹/۲- و ۸/۸- کیلوکالری بر مول در مقابل ترکیب کنترل Phosphoglycolohydroxamic acid با انرژی اتصال ۶/۱- کیلوکالری بر مول) به جایگاه فعال آنزیم متصل می‌شوند. این ترکیبات پتانسیل بالایی برای مهار فعالیت آنزیم و در نتیجه توقف رشد انگل را نشان می‌دهند. ارزیابی‌های اولیه فارماکوکینتیک و سمیت نشان داد که این ترکیبات دارای عوارض جانبی و سمیت قابل توجهی نمی‌باشند. بنابراین، همانطور که نتایج این مطالعه امیدوارکننده است، تحقیقات بیشتر در زمینه *in vitro* و *in vivo* برای تایید این نتایج لازم است.

## ۲۱۶. مطالعه ژن‌های هدف و مسیرهای سیگنال‌دهی ماده استیل سیستین در پیری سلول‌های بنیادی مزانشیمی انسانی از طریق فارماکولوژی شبکه‌ای با استفاده از تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیکی

**خسروی جم س.ع.**، شفاعی ف.، مودتیان ل.، تلخابی م. گروه علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

پیری تقریباً سرنوشت اجتناب‌ناپذیر همه موجودات است؛ با این حال امکان به تأخیر انداختن آن وجود دارد. عوامل ژنتیکی و محیطی متعددی می‌توانند بر روند پیری تاثیر بگذارند. ترکیب N-استیل سیستین (NAC)، به عنوان یک ماده آنتی‌اکسیدان و القاکننده گلوکوتایون، احتمالاً می‌تواند اثر عکس بر روی پیری داشته باشد. هدف از این مطالعه بررسی اثر ضد پیری NAC بر روی سلول‌های بنیادی مزانشیمی پیر می‌باشد. در این مطالعه، از مجموعه داده GSE35959 پایگاه داده GEO استفاده شد. ژن‌های دارای بیان افتراقی (DEGs)، توسط GEO2R (با معیارهای  $value < 0.05$  و  $|\log FC| > 2$ ) و ژن‌های هدف دارو نیز از پایگاه‌های داده Swiss Target Prediction و Pharm Mapper به دست آمدند. در نهایت تعداد ۳۸ ژن مشترک، از اشتراک ژن‌های هدف NAC و DEGs به دست آمد. عملکردهای زیستی و مسیرهای سیگنال‌دهی این ۳۸ ژن

بررسی و رسم شبکه برهمکنش پروتئین-پروتئین (PPI) آن‌ها توسط Cytoscape انجام شد. علاوه بر این، ۱۰ ژن *GART, DHFR, KIF11, CA2, APC5, SRC, CTSK, MMP8, ARG1* و *CHEK1* نیز به عنوان ژن‌های هاب شناسایی شدند. نتایج نشان داد که ژن‌های هدف NAC می‌توانند در مسیرهای سیگنال دهی پیری نقش داشته باشند. بر اساس این یافته‌ها NAC می‌تواند بر بیان ژن‌های موثر در پیری با اثر بر مسیرهای زیستی دخیل در آن، راهکار مناسبی برای جلوگیری از پیری باشد.

## ۲۱۷. مطالعه فارماکولوژی شبکه‌ای از مسیرهای سیگنال‌دهی و ژن‌های هدف ماده رزوراترول بر پیری سلول‌های گرانولوزا با استفاده از تجزیه و تحلیل بیوانفورماتیکی

**فرمانیان ر.، خمینه ی.، تلخابی م.** گروه علوم دامی و زیست شناسی دریایی، دانشکده علوم و صنایع زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
بروز پیری در سلول‌های گرانولوزا می‌تواند باعث مشکلات تولیدمثلی متعددی از جمله ناباروری و کاهش ذخیره تخمدان‌ها شود. رزوراترول، یک ترکیب پلی فنول طبیعی با خواص ضدالتهابی، ضد سرطانی و ضد پیری می‌باشد. هدف از این مطالعه، تجزیه و تحلیل ژن‌های هدف رزوراترول در پیری سلول‌های گرانولوزا تخمدان و شناخت مسیرهای سیگنال‌دهی مرتبط با این ماده، با استفاده از تجزیه و تحلیل فارماکولوژی شبکه است. در این مطالعه، مجموعه داده GSE129919 از پایگاه داده GEO گرفته شد. ژن‌های دارای بیان افتراقی (DEGs)، با استفاده از GEO2R (با adj- $|\log_{2}FC| \leq 1$  و  $Pvalue \leq 0.05$ ) تعیین شد. همچنین اهداف ژنی مرتبط با رزوراترول، از پایگاه داده PharmMapper جمع‌آوری شد. ۳۹ ژن مشترک بین ژن‌های هدف رزوراترول و DEG‌ها یافت شد و شبکه برهمکنش پروتئین-پروتئین (PPI) مربوط به ژن‌های مشترک، بر اساس داده‌های موجود در پایگاه داده STRING و با استفاده از نرم‌افزار Cytoscape ترسیم شد. سپس، ۱۰ ژن برتر بر اساس پارامتر MCC انتخاب شدند که شامل *SOD2, PGR, MMP9, MAPK14, IGF1R, FGFR1, EGFR, CHEK1, AURKA ANXA5* می‌باشند. همچنین مشخص شد که ژن‌های اشتراکی، می‌توانند در مسیرهای سیگنال‌دهی سرطان، سرطان پستان و نیز مسیرهای سیگنال‌دهی *FoxO* نقش داشته باشند. این تحقیق بینش‌هایی را در مورد تأثیر بالقوه رزوراترول و همچنین شناسایی مسیرهایی که می‌تواند در به تعویق انداختن پیری در سلول‌های گرانولوزا مورد هدف قرار گیرد، ارائه می‌دهد. با این حال، آزمایش‌های تجربی بیشتر و مطالعات هدفمند برای روشن کردن مکانیسم‌های دقیقی که از طریق آن، رزوراترول بر پیری سلول‌های گرانولوزا تأثیر می‌گذارد، ضروری است.

## ۲۱۸. مطالعه مکانیسم‌های عملکردی پپتید ضد میکروبی کاتیونی با استفاده از شبیه سازی دینامیک مولکولی

**فتح الله زاده ل. ۱، مهرنژاد ف. ۲، ۱- گروه نانوبیوتکنولوژی و زیست تقلید، دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشکده‌گان علوم و فناوریهای میان رشته‌ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران**  
در سال‌های اخیر، به دلیل افزایش مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها، یافتن راهی جدید برای کنترل اثرات بیماری‌زای پاتوژن‌های عفونی امری ضروری می‌باشد. یکی از مهمترین گزینه‌ها برای جایگزینی آنتی‌بیوتیک‌ها، پپتیدهای ضد میکروبی کاتیونی هستند که دارای مزایای بسیاری از جمله؛ منشا بیولوژیکی، قابلیت برنامه‌ریزی ساختاری و ایمنی‌زایی کم می‌باشند. غالب‌ترین استراتژی عملکردی در پپتیدهای ضد میکروبی از طریق ایجاد اختلال در غشاهای زیستی بیان شده است. در این مطالعه به منظور بررسی مکانیسم عملکردی پپتید ضد میکروبی کاتیونی در غشا، پپتید ضد میکروبی اسپینگرین در داخل دو مدل غشای زوئیترونی پالمیتوئیل‌تویل فسفاتیدیل کولین (POPC) و آنیونی پالمیتوئیل‌تویل فسفاتیدیل گلیسرول (POPG) هر کدام با تراکم ۱۲۸ لیپید قرار داده شده و با استفاده از نرم‌افزار گرومکس به مدت ۵۰۰ نانوثانیه مورد شبیه‌سازی دینامیک مولکولی قرار گرفته است. آنالیزهای صورت گرفته نشان داد درصد ماریچ پپتید در غشای زوئیترونی افزایش یافته ولی در غشای آنیونی تغییر چندانی مشاهده نمی‌شود. بررسی نظم زنجیره‌های sn1 و sn2 لیپیدهای غشایی نشان می‌دهد که کربن‌های انتهایی هردو زنجیره در POPG تغییرات کمتری متحمل می‌شوند. همچنین مشاهده شد که در انتهای شبیه‌سازی، پپتید در غشای POPC شیب کمتری را نسبت به غشای POPG اتخاذ می‌کند که بدلیل برهم‌کنش رزیدوهای کاتیونی پپتید با بار منفی سطح غشا می‌باشد. اطلاعات و داده‌های بدست آمده از این پژوهش، می‌تواند در راستای الگوگیری از عملکرد پپتید و ایجاد یک مدل پپتید ضد میکروبی غیرسمی و سازگار با فیزیولوژی پستانداران مورد استفاده قرار بگیرد.

## ۲۱۹. مطالعه همبستگی بیان ژن های افزایش یافته بین RNA غیر کدکننده طولانی و RNA حلقوی در سرطان کولورکتال

**صبوری س.**، خزائی سرکندی ح.، صبوری س. مرکز تحقیقات علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران  
یکی از رایج ترین سرطان دستگاه گوارش، سرطان کولورکتال است، که سومین بدخیمی رایج و سومین عامل مرگ برخواسته از سرطان در کل دنیا است. برای این مطالعه یک گروه داده بیان ژن طبق ریز آرایه از پایگاه عمومی (GEO NCBI Omnibus Expression Gene) یافت شده که از اعداد الحاقی ژن برای مجموعه داده های بدست آمده در بردارنده GSE184093 با GPL20115 از مجموع ۱۸ نمونه، ۹ نمونه تومور سرطانی کولورکتال و ۹ نمونه غیر توموری حاشیه ای است که داده ها از پرونده به دست آمده است. Affymetrix CEL دانلود شده که حد واسط چند آرایه ای قوی RNA برای تبدیل کردن Logfc2، نرمال سازی و تصحیح پس زمینه که از قبل پردازش شده برای بررسی توسط Qualitymetrics array در R تحقق یافتند. براساس آنالیزهای انجام شده در سرطان کولورکتال و مسیرهای سیگنالینگ مختلف، ژن ها و مسیر هایی که باعث افزایش بیان می شوند را مورد بررسی قرار دادیم که با تحقیقات از پیش صورت گرفته یکسان است. نتیجه گیری: طبق بررسی های انجام شده، مشاهده شد که در بافت تومور نسبت به حاشیه تومور (با در نظر گرفتن  $5 > \text{Logfc} > -5$  و  $P \text{ value} \leq 0.05$ ) افزایش معناداری دارد.

## ۲۲۰. مطالعه ای اثر کوچک مولکول فیبرات بر تمایز سلول های بنیادی به استخوان

**مسبیبان ر.**، قلاسی م.، عاضدی تهرانی ف.، عباس آبادی ن. ۱- گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. ۳- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران  
برای رفع محدودیت‌های پیوند عضو، رویکرد سلول درمانی با استفاده از سلول های بنیادی مزانشیمی ارائه شده است. سلول های بنیادی مزانشیمی را می‌توان از بافت های مختلف بدن از جمله بافت چربی استخراج کرد. فیبرات‌ها که گروهی از داروهای ضد چربی خون به حساب می‌آیند با تغییر در بیان ژن های دخیل در متابولیسم سلولی اثر می‌گذارند. مطالعات نشان داده است که متابولیسم لیپید با هومئوستاز استخوان مرتبط است. در این مطالعه اثر داروی کلوفیبرات بر تمایز استخوانی سلول های بنیادی مزانشیمی مشتق از چربی میزان زنده مانی و مورفولوژی سلول ها در حضور غلظت های مختلف کلوفیبرات با استفاده از تکنیک های MTT و رنگ آمیزی آکریدین اورنج به ترتیب بررسی شد. جهت ارزیابی کیفی تمایز استخوانی سلول ها از رنگ آمیزی آلیزارین رد استفاده شد که رسوبات کلسیم را در ماتریکس خارج سلولی نمایان می‌کند. همچنین برای بررسی کمی تمایز از تست های سنجش میزان فعالیت آلکالین فسفاتاز و سنجش غلظت کلسیم استفاده شد. در بررسی نتایج غلظت ۱ میکرومولار به عنوان دوز بهینه به دست آمد. نتایج کیفی حاصل از رنگ آمیزی و نیز افزایش فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز و غلظت کلسیم نشان داد که کلوفیبرات می‌تواند به عنوان یک کاندید تمایزی مناسب برای تمایز سلول های بنیادی به دودمان استخوانی در نظر گرفته شود.

## ۲۲۱. مقایسه اثر دو رنگ خوراکی بر ساختار و فعالیت پیسین

**هاشمی شهرکی ف.**، ۱،۲ شارقى ب.، ۱،۲ فرهادیان ص. ۱،۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۲- آزمایشگاه مرکزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

در مطالعه حاضر، برهمکنش اسید زرد ۱ (AY1) و اسید زرد ۳ (AY3) به عنوان رنگ های سنتزی خوراکی با آنزیم پیسین تحت شرایط فیزیولوژیکی شبیه سازی شده با استفاده از روش های اسپکتروسکوپی چندگانه مقایسه شد. بر اساس نتایج جذب UV-Vis نشان داد که به دلیل حضور رزیدوهای Trp در آنزیم پیسین، حداکثر پیک جذب در ۲۸۰ نانومتر داشت. پس از افزودن AY1 به مخلوط واکنش، شدت جذب آنزیم گام به گام با افزایش غلظت AY1 افزایش یافت. در مقابل با افزایش غلظت AY3، شدت جذب پیسین کاهش یافت. تغییرات ایجاد شده در میزان جذب آنزیم مذکور نشان داد که میکرو محیط آنزیم در اطراف رزیدوهای آروماتیک پس از تیمار با رنگ تغییر یافت. نتایج طیف‌سنجی فلورسانس نشان داد که اتصال هر دو رنگ سنتزی به پروتئین موجب کاهش شدت فلورسانس شد. کاهش میزان نشر ناشی از اتصال رنگ های ذکر شده به دلیل تغییر اسید آمینه Trp به یک میکرو محیط کمتر آب دوست بود. این مشاهدات ناشی از تغییر در ساختار سوم آنزیم پیسین بوده است. نتایج حاصل از تمایل اتصال بین AY1 و AY3 در این مطالعه نشان داد که هر دو رنگ خوراکی می‌توانند به پیسین متصل شوند و بر ساختار و فعالیت آن تأثیر بگذارند.

## ۲۲۲. مقایسه تصاویر ضایعات معدی ناشی از هلیکوباکتر پیلوری با منطق فازی

**حسینی م.ص.<sup>۱</sup>، یعقوبی ه.<sup>۱</sup>، پهلوان ی.<sup>۲</sup>** ۱- گروه زیست شناسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران. ۲- مرکز تحقیقات علوم و فناوریهای حسگر زیستی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

عفونت های ناشی از هلیکوباکتر پیلوری بسیار شایع است و تقریباً نیمی از جمعیت جهان به نحوی به این عفونت مبتلا هستند. این باکتری توانایی معده برای تولید مخاط را کاهش می دهد و معده را مستعد آسیب ناشی از اسید گوارشی و زخم معده می سازد و می تواند آدنوکارسینوم معده را سبب شود. تغییرات شکل حین تقسیم و کسب فرم خمیده هلیکوباکتر پیلوری باعث پیچیدگی و بروز خطا در تشخیص میشود، امروزه ترکیب هوش مصنوعی با دانش پزشکی تشخیص سریع تر و دقیق تری را میسر کرده در این پژوهش الگوریتم تعدیلات فازی جهت شناسایی و گوشه یابی تصاویر هلیکوباکترپیلوری در ضایعات زخم معده بکارگرفته شد. در این پژوهش از تشخیص لبه فازی (Fuzzy Edge Detection (FED برای شناسایی و بهبود لبه تصاویر استفاده شد. مشتق های عمودی، افقی و مایل و آستانه گیری با منطق فوق انجام و تصاویر به دست آمده به عنوان ورودی الگوریتم در نظر گرفته می شوند و پس از حذف نقاط و خطوط اضافی، الگوی پیشنهادی ارائه شد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد به کمک تعدیلات فازی می توان تصاویر باکتری هلیکو باکتریپوری در ضایعات غیر همواژیک را تشخیص و بهبود لبه با این روش قابل پیشنهاد است، اما در تصاویر باکتری هلیکو باکتریپوری در زخم معده همراژیک شناسایی و بهبود لبه قابلیت پیشنهاد نداشت. نتایج این پژوهش نشان داد، در تصاویر آشفته که تغییرات رنگی و سطحی زیادی وجود دارد تعدیلات فازی پیش بین مناسب ارائه نداد.

## ۲۲۳. مقایسه روش تلفیقی و شیمیایی در کیفیت سلول زدایی بافت تاندون آشیل گوسفند

**کاتبی نژاد م.<sup>۱</sup>، اسدی ا.ا.<sup>۱</sup>، پناهی ع.ر.<sup>۱</sup>، عبدالملکی ا.<sup>۲</sup>** ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۲- گروه بیوفیزیک، دانشکده فناوری های پیشرفته، دانشگاه محقق اردبیلی، نمین، ایران

برای سلول زدایی بافت تاندون روش های متفاوت فیزیکی، مکانیکی، شیمیایی و آنزیمی وجود دارد. هدف سلول زدایی بافت تاندون، حذف کامل سلول ها و بقایای سلولی است بصورتیکه فراساختار سه بعدی و ترکیب طبیعی ECM تا حد زیادی حفظ گردیده و بعنوان داربست زیستی مورد استفاده قرار گیرد. نتایج پژوهش های پیشین نشان داده است بسیاری از متغیرها مانند نوع و کیفیت بافت مورد استفاده برای سلول زدایی، تراکم سلولی و ویژگی های بافت شناسی بر بازده سلول زدایی موثر می باشند. معمولاً روش های سلول زدایی توام با اثرات نامطلوب بر کیفیت ECM می باشد بنابراین باید روش هایی انتخاب شود که ضمن حداکثر حذف سلول ها و بقایای سلولی، حداقل تغییر ساختار زیستی را در ماتریکس طبیعی ECM ایجاد کند. سلول زدایی بافت تاندون آشیل گوسفند یکبار با روش شیمیایی و بکارگیری EDTA، Triton x-100 و SDS انجام گردید. بار دیگر با اضافه کردن مرحله انجماد-ذوب مکرر و تلفیق روش فیزیکی و شیمیایی انجام شد. در روش تلفیقی افزایش بهره وری سلول زدایی و حفظ کیفیت ECM بهتری در مقایسه با روش صرفاً شیمیایی مشاهده شد. تحلیل نتایج آزمون های بافت شناسی، رنگ آمیزی بافتی و سنجش پروتئین تام و DNA تاندون سلول زدایی شده حاصل نشان داد که تلفیق روش های سلول زدایی فیزیکی و شیمیایی منجر به ایجاد داربست زیستی مناسب تری برای اهداف زیست شناسی ترمیمی و مهندسی بافت را فراهم می آورد.

## ۲۲۴. مقایسه عملکرد ژن تک کپی 36B4 و HBG برای بررسی در مطالعات طول تلومر

**هریسی ع.ر.<sup>۱</sup>، سبجان پرست س.<sup>۲</sup>، سلیمانی ج.<sup>۳</sup>** ۱- گروه علوم شناختی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات سل و بیماری های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. ۳- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران. ۴- مرکز تحقیقات آنالیز دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

برای درک بهتر فرآیند پیری و بیماری های مرتبط، مطالعه طول تلومر به عنوان یک نشانگر زیستی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. برای اندازه گیری طول تلومر از ژن های تک کپی به عنوان فاکتور نرمال سازی در نتایج qPCR استفاده می شود. در این مطالعه تجربی، استخراج DNA با استفاده از بافر لیز گلوبول قرمز با ترکیب ۱۵۵ میلی مولار NH<sub>4</sub>Cl، ۱۰ میلی مولار KHCO<sub>3</sub>، ۵ میلی مولار EDTA و بافر استخراج CTAB برای نمونه های خون منجمد استفاده شد. کمیت و خلوص DNA استخراج شده با جذب در طول موج ۲۶۰ نانومتر با استفاده از نسبت های جذبی A260/230 و A260/280 بررسی شد؛ همچنین یکپارچگی آن با استفاده از ژل الکتروفورز ارزیابی شد. تکرارپذیری داده ها با استفاده از درصد ضریب تغییرات (CV%) ارزیابی گردید. بازده qPCR با بررسی منحنی استاندارد با استفاده از معادله رگرسیون خطی و ضریب تعیین (R<sup>2</sup>) در نرم افزار GraphPad Prism v10 برای ژن های تک کپی 36B4 و HBG گزارش شد. میانگین مقدار DNA استخراج شده 83/251 ng/μL

(CV=7/6%) گزارش شد. خلوص و یکپارچگی DNA طبق نسبت های گفته شده و نتایج ژل مطلوب بود. بازده qPCR برای ژن 36B4 برابر ۱۰۳٪ و  $R^2=99/7\%$  و ژن HBG برابر با ۱۲۶٪ و  $R^2=97\%$  برای تلومر داشت. با توجه به نتایج، ژن تک کپی 36B4 نسبت به HBG بازده بهتری را ارائه کرده است. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه ژن تک کپی 36B4 و HBG در مطالعات طول تلومر از نمونه های خون منجمد با استفاده از نتایج حاصل از داده های qPCR بود. پیشنهاد می شود از انواع مختلف بافرها و روش های دیگر استخراج، برای محاسبه بازده این دو ژن استفاده شود.

## ۲۲۵. مقایسه یک روش یادگیری کلاسیک با یک روش یادگیری عمیق بدون نیاز به توصیفگر برای پیش بینی رابطه کمی ساختار-فعالیت مهارکننده های مولکول هدف اپامایسین در پستانداران

### خانقاهی س.ع.ر.، فرازمندی س.، عبدالمالکی پ.، گروه بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

مهار مولکول هدف اپامایسین در پستانداران (mTOR) یک رویکرد امیدوارکننده برای درمان سرطان است، زیرا نقش اساسی در رشد، تکثیر و بقای سلولی دارد. این مطالعه به ساخت و ارزیابی مدل های رابطه کمی ساختار-فعالیت (QSAR) برای پیش بینی فعالیت بیولوژیکی بازدارنده های mTOR می پردازد. مدلها با استفاده از مجموعه داده های شامل ۵۸۶۸ ترکیب، توسعه یافتند. ما از یادگیری ماشین کلاسیک مبتنی بر توصیف گر کلاسیک و یادگیری عمیق پیچیده بدون توصیف گر برای توسعه مدل های پیش بینی انعطاف پذیر استفاده کردیم. مدل کلاسیک QSAR با استفاده از کلاس بندی Ridge ساخته شد که از منظم سازی L2 برای کاهش تطبیق بیش از حد در مجموعه داده استفاده می کند. این مدل از توصیف گرهای مولکولی تولید شده توسط نرم افزار "DRAGON" بهره می برد. برای مدل یادگیری عمیق QSAR، از شبکه های حافظه کوتاه مدت بلندمدت (LSTMs) برای تجزیه و تحلیل اثر انگشت مولکولی مورگان که از رشته های SMILES که از طریق ابزار RDKit تولید میشود، استفاده کردیم تا بتوان الگوهای مولکولی پیچیده را تشخیص داد. یافته های ما نشان می دهد که مدل یادگیری عمیق در مقایسه با روش سنتی عملکرد و دقت بالاتری بهتری دارد. کلاس بندی Ridge دقت ۰/۸۰ و  $AUC=0/7$  را به دست آورد، در حالی که مدل LSTM دقت ۰/۹۱ و  $AUC=0.95$  را به دست آورد. این مطالعه با مقایسه تکنیک های کلاسیک و یادگیری عمیق، ابزارهای مفیدی برای شناسایی و بهینه سازی مهارکننده های mTOR را ارائه داد. این کار بر پتانسیل مدل سازی QSAR در کشف دارو تأکید دارد و ویژگی های مولکولی مهمی را شناسایی کرد که میتواند راهنمایی برای پیشرفت های آینده در درمان باشد.

## ۲۲۶. مکانیسم های مولکولی برهمکنش اندوسولفان با HSA: یک مطالعه چندطیفی و محاسباتی

### احمدی ر.، شارق ب.، فرهادیان ص.، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

اثرات زیست محیطی آفت کش ها به دلیل استفاده از آنها نگرانی هایی را ایجاد کرده است. استفاده طولانی مدت از آفت کش ها می تواند به خاک آسیب برساند و کیفیت آن را کاهش دهد. این مواد شیمیایی که در کشاورزی، خانوارها و صنایع مورد استفاده قرار می گیرند، می توانند از طرق مختلف به بدن انسان نفوذ کنند و در عملکرد طبیعی آن اختلال ایجاد کنند. تحقیقات ما بر تعامل بین آلبومین سرم انسانی، پروتئین حیاتی خون، و آفت کش اندوسولفان متمرکز بود. مطالعه ما نشان داد که این تعامل می تواند اثرات نامطلوبی بر بدن انسان داشته باشد. این کشف برای درک پیامدهای بالقوه قرار گرفتن در معرض آفت کش ها مهم است. این تحقیق با هدف بررسی اثر متقابل اندوسولفان و آلبومین سرم انسانی (HSA) در شرایط pH خنثی انجام شد. این مطالعه از تکنیک های مختلفی از جمله طیفسنجی مرئی (UV-VIS)، اندازه گیری مادون قرمز با تبدیل سریع (FTIR) و شبیه سازی دینامیک مولکولی استفاده کرد. در طی آنالیز UV-VIS مشاهده شد که طیف غلظت های مختلف اندوسولفان تغییر هیپوکرومیک را نشان می دهد که نشان دهنده تغییر در محیط محلی باقی مانده های پروتئینی است و بیانگر تشکیل کمپلکس بین اندوسولفان و پروتئین است. شبیه سازی دینامیک مولکولی نقش مهم پیوندهای هیدروژن و واندروالس را در برهمکنش بین سم و پروتئین نشان داد. علاوه بر این، نتایج FTIR نشان داد که اندوسولفان بر ساختار ثانویه HSA تأثیر می گذارد و به طور بالقوه منجر به سمیت و آسیب ساختاری ناشی از تغییر در پیوندهای هیدروژنی و ساختار ثانویه می شود. نتایج آزمایش های طیفسنجی و آنالیز دینامیک مولکولی این یافته ها را تأیید کرد. این یافته ها بینش های ارزشمندی را در مورد اثرات سمی بالقوه اندوسولفان بر سلامت انسان ارائه می دهد.



## ۲۲۷. میانکنش نانوذرات مگنتیک جدید با آنزیم فیل آلانین دهیدروژناز

امیراحمدی م.<sup>۱</sup>، حسینخانی س.<sup>۲</sup>، حسینی س.م.<sup>۳</sup>، یغمایی پ.<sup>۴</sup>، حیدری ا.<sup>۵</sup> - ۱- گروه بیوشیمی، دانشکده علوم پایه، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۳- گروه مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۴- گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۵- گروه شیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تعامل نانوذرات و پروتئین ها از جنبه های مختلفی همواره مورد توجه بوده است از جمله تنظیم فعالیت، تغییر در ساختار، کنفورماسیون و جداسازی پروتئین. نانوذرات (Nano-beads) مگنتیک جدید بر پایه آهن، تغییرات قابل توجهی را در ساختار دوم آنزیم فیل آلانین دهیدروژناز (PheDH)، فعالیت و همچنین میزان ظرفیت اتصال به آنزیم از خود به نمایش گذاشتند. تغییرات ساختاری و کنفورماسیون توسط CD و فلورسانس و تعیین فعالیت آنزیم در حضور نانوذره به روش اسپکتروسکوپی و در طول موج ۳۴۰ نانومتر بررسی شد. خواص ظاهری و شیمیایی نانوذرات توسط تکنیک های SEM، FTIR، EDX، XRD و DLS آنالیز شد و نتایج مطالعه نشان داد که نانوذرات فوق در مدیریتی وابسته به غلظت می تواند فعالیت آنزیم را تغییر دهند همچنین این کار نشان داد که میزان در صد ماریچ آلفا به میزان قابل توجهی کاهش و میزان درصد رشته های بتا در ساختار دوم و بواسطه حضور نانوذرات افزایش یافته است. از سوی دیگر نتایج نشان داد که ظرفیت اتصال نانو ذرات به آنزیم با تغییر شرایط از جمله مدت زما ت انکوباسون می تواند تغییر نماید. مجموع نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که نانوذرات مگنتیک از ظرفیت خوبی برای تعامل با پروتئین ها بر خوردار بوده و می تواند برای استفاده در تخلیص پروتئین ها مورد استفاده قرار گیرند.

## ۲۲۸. نشانگرهای زیستی مرتبط با فرایند بیولوژیکی توسعه ماهیچه اسکلتی در مرغ

محمدنژاد م.، قلیزاده م.، گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

توسعه ماهیچه های اسکلتی ارتباط نزدیکی با کارایی تولید و کیفیت گوشت دارد. رشد ماهیچه های اسکلتی مرغ به میوزن و چربی زایی بستگی دارد. در مطالعه لی و همکاران ژن های *APOAI* و *COLIA1* به عنوان نشانگرهای زیستی برای سلول های چربی داخل عضلانی مرغ شناسایی شدند. امروزه می توان با روش های بیوانفورماتیکی از داده های حاصل از مطالعات و پلتفرم های مختلف جهت شناسایی نشانگرهای زیستی بهره برد. در این مطالعه فهرستی متشکل از ۴۳ ژن، که به صورت معنی دار در فرایند بیولوژیکی مرتبط با توسعه ماهیچه های اسکلتی در مرغ نقش دارند از مطالعات مختلف استخراج شد. هدف از انجام این مطالعه بررسی تعاملات پروتئین-پروتئین، شناسایی خوشه های فرعی با چگالی بالا به منظور بررسی مسیرهای سیگنالدهی و هستی شناسی ژن بود. به این منظور، شبکه ژنی توسط برنامه String 1.5.1 و نرم افزار Cytoscape 3.7.1 ترسیم شد. در مرحله بعد، برای شناسایی مناطق با چگالی بالا در خوشه های فرعی، از افزونه MCODE 1.6.1 استفاده شد. این مناطق ممکن است شامل پروتئین هایی باشد که به عنوان یک مجموعه در سلول عمل کنند. این محاسبه منجر به ایجاد دو خوشه فرعی شد. در خوشه فرعی با بالاترین امتیاز، ۲۳ گره، ۶۲ یال و یک پروتئین هاب تحت عنوان ACTC1 شناسایی شد. جهت ترسیم شبکه هستی شناسی ژنی از افزونه ClueGO 2.5.10 استفاده شد. پس از تحلیل، عبارات هستی شناسی ژنی معنی دار ( $P < 0.05$ ) از جمله، رشد اندام عضلانی، مجموعه رشته ضخیم میوزین ماهیچه اسکلتی، تنظیم مثبت رشد فیبر عضلانی اسکلتی و تنظیم انقباض عضلانی به همراه مسیرهای سیگنال دهی اسکلت سلولی در سلول های عضلانی، پروتئین های موتور و اتصال محکم شناسایی شدند.

۱۸۴۰۱

## ۲۲۹. نقش ژن *C8ORF33* در سرطان

نامی ن. گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

هدف این مطالعه یافتن عملکرد احتمالی ژن *C8ORF33* در بروز و یا بدخیمی تومور ها می باشد. تاکنون عملکرد خاصی برای این ژن گزارش نشده است اما در پایگاه داده GeneCards اطلاعاتی مبنی بر نقش اتصال به پروتئین ارائه شده است. برای پی بردن به عملکرد این ژن در این مطالعه ابتدا با استفاده از داده های پایگاه های عمومی از بیان بیش از نرمال این ژن در انواعی از سرطان ها اعم از سرطان سینه، دهانه رحم، CNS، روده بزرگ، مری، کبد، ریه، لنفونید، نازوفارنکس، حفره دهانی، پانکراس، هیپوفیز، پروستات و غدد بزاقی اطمینان حاصل شد؛ در مطالعات بررسی شده، در ۱۱/۷ درصد از تومور ها (۳۱۷ تومور) بیان این ژن بیش از حد نرمال بوده و طول عمر متوسط بیماران با بیان بیش از حد این ژن تا ۲۷ ماه کاهش یافته است. در گام بعدی آنالیز غنی سازی ژن هایی با همبستگی مثبت و منفی با این ژن انجام شده است و نتایج بر اساس ضریب Spearsman معنی دار به این صورت است: ژن هایی با همبستگی مثبت عموماً در قرارگیری RNA تلوامراز ها در اجسام کاخال و اتصال

به RNA ها نقش دارند و ژن هایی با همبستگی منفی عموماً در پیش برد مسیر های مرگ سلولی و عملکرد سیستم ایمنی نقش دارند. در ادامه با روش AlphaFold نتیجه گیری شد که پروتئین کد شده توسط این ژن از دومین های خاصی به RNA تلوگرام متصل میشود و ارورپلات حاصل خطای بسیار کمی نشان می دهد. از این نتایج در مطالعات کلینیکی آینده میتوان بهره برد و روش هایی برای پیشگیری از سرطانی شدن سلول ها ارائه داد.

### ۲۳۰. نقش مهم ژن miR-217 بر پیری سلول های اندوتلیال و پتانسیل درمانی آترواسکلروز عروقی

**رجیم زاده ف.**<sup>۱</sup>، **امیری یکتا ا.**<sup>۲</sup>، **تهمتنی ی.**<sup>۳</sup>، **شاهزاده فاضلی س. ا. ح.**<sup>۴</sup>، **گروه سلولی مولکولی، دانشکده علوم و فناوری های نوین زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران.** <sup>۲</sup>- گروه پژوهشی ژنتیک ناباروری، پژوهشکده بیولوژی تولیدمثل، پژوهشکده رویان، تهران، ایران. <sup>۳</sup>- گروه سلول های بنیادی و زیست شناسی تکوینی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، پژوهشکده زیست شناسی و فناوری سلول های بنیادی رویان، تهران، ایران

در پستانداران پیری به طور ناهمگن در چندین اندام اتفاق می افتد و به طور تدریجی منجر به اختلال عملکرد بافت می شود. سرعت پیری جمعیت در سراسر جهان به طور چشمگیری در حال افزایش است. به طور خاص، تغییرات مرتبط با سن در قلب و عروق شامل هیپرتروفی قلب، اختلال عملکرد دیاستولیک، فیبروز میوکاردا، سفتی شریان و اختلال عملکرد اندوتلیال است. سلول اندوتلیال یک تنظیم کننده حیاتی برای حفظ تعادل عروقی می باشد و اختلال در عملکرد آن نقش مهمی در پیشرفت آترواسکلروز ایفا می کند و پیری عامل خطر مهمی برای تشکیل ضایعات آترواسکلروتیک می باشد. بررسی های ما از ۲۷ مقاله مختلف ۴۳۲ ژن موثر در پیری سیستم قلبی و عروقی را نشان داد که از این میان مارکر ژنی miR-217 با پیری قلب و عروق مرتبط می باشد. مطالعات آزمایشگاهی افزایش بیان ژن miR-217 را در سلول های اندوتلیال همراه با افزایش سن انسانی را نشان می دهد. همچنین افزایش بیان ژن miR-217 اندوتلیال باعث کمبود تولید NO (نیتریک اکسید) و اختلال عملکرد اندوتلیال و تشدید آتروژنز در موش ها می شود. در نتیجه در تولید پلاک های بزرگتر آترواسکلروتیک آئورت و عروق کرونر نقش دارد. همچنین سطح miR-217 پلاسما در افراد مبتلا آترواسکلروز عروق کرونر افزایش می یابد. بیان ژن miR-217 بیان مسیرهای سیگنالینگ مختلف که برای اندوتلیال مهم هستند را مختل می کند و کاهش همزمان مسیرهای سیگنالینگ مختلف را از جمله مسیرهای آپلین و VEGF که منجر به فعال سازی eNOS (اندوتلیال نیتریک اکساید سنتاز) می شوند را باعث می شود. بنابراین مهار بیان ژن miR-217 در سلول های پیر اندوتلیال عروقی می تواند راهکار درمانی موثر برای آترواسکلروز عروقی مرتبط با سن باشد.

### ۲۳۱. یک پیشرفت جدید بر روی یک افی بادی نو ترکیب جهت شناسایی سلول های سرطانی

**بابایی خرزوقی س. ا.**<sup>۱</sup>، **مرتضوی م. ا.**<sup>۱</sup>، **امام زاده ر. ا.**<sup>۲</sup>، **گروه بیوتکنولوژی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان، کرمان، ایران.** <sup>۲</sup>- دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده: در این مطالعه، یک کاوشگر بیولومینسانس به نام EGFP-Z08699 ایجاد و ارزیابی شد که دارای یک دمین EGFP و یک دمین متصل شونده به HER3 است. این کاوشگر در باکتری بیان شده و از طریق کروماتوگرافی میل ترکیبی خالص شده است. EGFP-Z08699 به طور مؤثر سلول های سرطان پستان دارای بیان بالای HER3 را شناسایی می کند و به عنوان یک حسگر زیستی مولکولی بالقوه برای استفاده در شرایط آزمایشگاهی به شمار می رود. سرطان پستان شایع ترین سرطان در بین زنان است. HER3، عضوی از خانواده گیرنده های EGFR، نقش مهمی در زیست شناسی سلول های سرطانی دارد. بیان بیش از حد آن در سرطان پستان به تشکیل کمپلکس HER2-HER3 کمک می کند که برای بقای سلول های سرطانی ضروری است. بنابراین، تشخیص HER3 برای کاربردهای بالینی و تحقیقاتی حیاتی است. افی بادی Z08699 در وکتور pCold I حاوی توالی EGFP کلون شد. سپس EGFP-Z08699 در *E. coli* BL21 بیان و با استفاده از کروماتوگرافی میل ترکیبی، خالص سازی شد. میل اتصال کاوشگر به HER3 از طریق میکروسکوپ فلورسانس و فلوسایتمتری بر روی سلول های MCF-7 و Hs578T ارزیابی شد. آزمون های SDS-PAGE و بردفورد، بیان و خالص سازی موفق EGFP-Z08699 را تأیید کردند. میکروسکوپ فلورسانس و فلوسایتمتری نشان داد که EGFP-Z08699 به طور خاص به سلول های MCF-7 متصل می شود در حالی که هیچ اتصال به سلول های Hs578T نشان نمی دهد. به عنوان جمع بندی، EGFP-Z08699 به عنوان یک کاوشگر کارآمد و مقرون به صرفه برای تشخیص سلول های بیان کننده HER3 در شرایط آزمایشگاهی عمل می کند و کاربردهای بالینی بالقوه ای برای تشخیص و نظارت بر سرطان پستان ارائه می دهد.

### ۲۳۲. همبستگی مثبت بین سطح بیان lncRNA MIAT و سن افراد مبتلا به ASD

**ضیائی ع، شیروانی فارسانی ز.** گروه بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
اختلال طیف اوتیسم (ASD) یک اختلال پیچیده عصبی رشدی است. مطالعات متعددی نقش RNA های طولانی غیر کد کننده (lncRNAs) را در پاتوژنز ASD نشان داده اند. lncRNA ها گروهی از RNA های غیر کد کننده با طول بیش از ۲۰۰ نوکلئوتید هستند که به پروتئین ترجمه نمی شوند. lncRNA MIAT یک ژن پرخطر برای اسکیزوفرنی پارانوئید در نظر گرفته می شود و در پیشرفت بیماری پارکینسون نقش دارد. در این پژوهش ۳۰ کودک مبتلا به ASD و ۴۱ کودک کنترل سالم مراجعه کننده به بیمارستان امام حسین (ع) تهران با توجه به ویژگی هایی مانند نژاد، سابقه بیماری های روانپزشکی و عصبی، سابقه اختلال طیف اوتیسم و میانگین سنی ۶ سال انتخاب شدند. در این مطالعه بررسی بیان lncRNA بین افراد مبتلا به ASD و افراد سالم با استفاده از تکنیک Real-time PCR انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که سطح بیان این lncRNA بین افراد بیمار و سالم متفاوت است، اما این تفاوت بیان از نظر آماری معنی دار نبود. با این حال، بررسی سطح بیان این lncRNA در افراد مبتلا به ASD همبستگی مثبت و معنی داری را با  $P\text{-value} = 0.0004$  بین سطح بیان این lncRNA و سن افراد مبتلا به ASD نشان داد. به طور خلاصه، lncRNA MIAT ممکن است نقش مهمی در پاتوژنز ASD ایفا کند. با این حال، نقش lncRNA در نوروبیولوژی اوتیسم باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

### ۲۳۳. کاربرد پروسکایت ها در علوم زیستی و پزشکی

**زهره ر، اسدی ا، ستاری ف، میرارشادی ف، عبدالملکی ا.** ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۲- گروه فیزیک، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ۳- گروه فیزیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، اردبیل، ایران  
پروسکایت ها گروهی از نانوذرات هستند که هرچند در فیزیک و در سلول های خورشیدی کاربرد زیادی دارند اما توانسته اند در برخی از جنبه های زیستی و درمانی هم اثر مثبتی از خود نشان دهند. یکی از پروسکایت های پر کاربرد در سلول های خورشیدی  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbCl}_3$  است که بخاطر توان تبدیل الکتریکی بالا در سلول های خورشیدی برای تبدیل انرژی خورشیدی پایان ناپذیر و پاک به انرژی الکتریکی استفاده می شوند. در این مطالعه با جایگزین کردن آهن به جای سرب و استفاده از متیل آمین (MA) به عنوان ماده آلی، پروسکایت هیبرید آلی- معدنی زیست سازگار، با ساختار سه بعدی  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{FeCl}_3$  حاصل شد. اثر  $\text{MAFeCl}_3$  بر توانایی القای تولید گونه های فعال نیتروژن در سلول های سرطان معده رده AGS تحت تیمار با این پروسکایت و در حضور پرتوی X با استفاده از کیت سنجش NO بررسی گردید. نتایج باتوجه به افزایش گونه فعال نیتروژن NO نسبت به گروه پرتو بدون پروسکایت، حاکی از خاصیت حساس کنندگی پرتویی این پروسکایت بود. برای اثبات دقیق تر این موضوع مطالعات بیشتری از جمله بررسی اثر پروسکایت به تنهایی بر تولید گونه های فعال نیتروژن، بررسی مکانیسم اثر این پروسکایت بر سلول های AGS و همچنین سلول های طبیعی و ادغام این تیمار با تیمارهای دیگری علاوه بر پرتو پیشنهاد می شود.

### ۲۳۴. کاربرد نانو ساختارهای سنجاق سری مبتنی بر واکنشهای جابجایی رشته توسط توی هولدر در سنجش های خودکار مولکولی

**رجیان د، روان ه.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران  
در نانو تکنولوژی دینامیک، واکنش های جابجایی رشته توسط توی هولدر (TMSD) شامل سه فرآیند هیبریداسیون است: پیوند توی هولدر، مهاجرت شاخه و تفکیک رشته. ابتدا، رشته مهاجم از طریق دومین هولدر به رشته ورودی متصل می شود. سپس، رشته مهاجم فرآیند مهاجرت شاخه را آغاز می کند و در نهایت، رشته اصلی از رشته ورودی جدا می شود. مدارهای مونتاژی اتوکاتالیتیک (AAC) از یک واکنش مونتاژی DNA کاتالیزوری تشکیل شده اند و پس از تحریک، می توانند محرک های جدیدی را برای تسریع کل واکنش تکثیر کنند. در این پژوهش، مدار مونتاژی اتوکاتالیتیک، مکان توی هولدها و چگونگی انجام واکنش TMSD با استفاده از نرم افزار نوپک طراحی شده و از سه ساختار سنجاق سری (H1، H2، H3)، یک ساختار سنجاق سری کمکی (Hp) و یک رشته الیگو نوکلئوتیدی به عنوان ورودی جهت انجام واکنش استفاده گردید. رشته ورودی ابتدا به کمک رشته سنجاق سری کمکی (Hp) که حاوی دومین های محرک (تریگر) بود، هیبرید شده و ساختار Input-Hp تشکیل گردید. سپس ساختارهای سنجاق سری H1 و H2 اضافه شدند که به ترتیب موجب تشکیل ساختارهای Input-Hp-H1 و Input-Hp-H2 شدند. در انتها با اضافه شدن ساختار سنجاق سری H3، دو رشته Input و ساختار سنجاق سری کمکی (Hp) از یکدیگر جدا شده و دوباره وارد چرخه شدند؛ همزمان ساختار Y شکل H3-H2-H1 تشکیل شد که حاوی دومین های محرک بوده و می توانست مجدداً وارد چرخه سیستم AAC شود و فرآیند واکنش

TMSD را با استفاده از این سیستم جهت سنجش خودکار مولکولی ادامه دهد. تشکیل مدار مونتاژی اتوکاتالیتیک توسط الکتروفورز و با خوانش باندهای ایجاد شده تایید شد.

### ۲۳۵. کاربرد نانوکامپوزیت زئین-پلی‌وینیل پیرولیدون (PVP) حاوی عصاره گیاه مریم گلی (*Salvia officinalis* L.) بر علیه

#### سلول‌های سرطانی رده HepG2

ترکاشوند ف.ا<sup>۱</sup>، گیلاوند ف.ا<sup>۱</sup>، مرزبان ع.ر. ۲. ۱- گروه زیست‌شناسی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران. ۲- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی رازی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

گیاهان دارویی به دلیل دارا بودن طیف وسیعی از متابولیت‌های ثانویه از متابولیت‌های ثانویه از اهمیت ویژه‌ای در درمان و بهداشت برخوردار بوده و تلاش‌های امیدوارکننده‌ای در راستای شناسایی متابولیت‌های ثانویه و کاربردهای آنها در حوزه‌های بررسی اثرات ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی و ضد سرطانی انجام گرفته است. به دلیل نرخ بالای مرگ و میر مرتبط با سرطان و عوارض جانبی شیمی‌درمانی و پرتودرمانی، بسیاری از بیماران سرطانی به دنبال روش‌های جایگزین یا مکمل درمان هستند. در مطالعه حاضر به منظور بررسی اثرات ضد سرطانی نانوکامپوزیت‌های Zein-PVP، از رده سلول سرطانی HepG2 استفاده شد. پس از سنتز نانوکامپوزیت‌ها، خصوصیات نانوکامپوزیت‌های سنتز شده توسط اسپکتروفتومتری و میکروسکوپ الکترونی مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از تأیید سنتز، از آزمون MTT برای بررسی اثر کشندگی نانوکامپوزیت‌ها بر علیه سلول‌های سرطانی استفاده شد. براساس نتایج به دست آمده مشخص شد که به ازای هر میلی‌گرم نانوکامپوزیت، مقدار ۲۴۶ میکروگرم اسانس بارگذاری شده بود. براساس نتایج میکروسکوپ الکترونی، اندازه نانوکامپوزیت‌های سنتز شده بین ۲۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر برآورد شد. نانوکامپوزیت‌های Zein-PVP بدون اسانس دارای ابعاد کوچکتر و ساختار سطحی صاف و یکنواخت و با اضافه شدن اسانس به ساختار نانوکامپوزیت‌ها، سطوح آنها بصورت برآمدگی‌های ناهموار دیده شد و اندازه نانوکامپوزیت‌ها دو برابر بودند. خواص ضد سرطانی نانوکامپوزیت‌های Zein-PVP حاوی اسانس مریم گلی بر علیه رده سلولی HepG2 نشان داد که اثر نانوکامپوزیت‌ها به همراه اسانس بر مهار رشد سلول‌های HepG2 در محدوده غلظت ۱۰۰ تا ۳۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود.

### ۲۳۶. کاهش بیان ژن *CORTBPI* در سرطان تیروئید و ارتباط آن با تهاجم تومور

پالیزوان ن.، جوادی راد س.م. گروه بیولوژی سلولی و مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و صنعت زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

سرطان تیروئید (TC) شایع‌ترین بدخیمی غدد درون ریز است که میزان بروز آن در حال افزایش می‌باشد. از بین عوامل مختلف دخیل در بروز این بیماری می‌توان به تغییرات بیان ژن‌ها اشاره کرد. ژن رمزگذار پروتئین اتصال یابنده به کورتاکتین (*CORTBPI*) بدلیل ارتباط با پروتئین‌کوژن SRC می‌تواند در بدخیمی‌ها دخالت داشته باشد. نقش ژن *CORTBPI* در ایجاد سیناپس‌های مغز و بیماری اوتیسم شناخته شده اما عملکرد آن در TC گزارش نشده است. استخراج داده‌های ریزآرایه و RNAseq از پایگاه داده NCBI-GEO انجام شد. پس از تایید کیفیت داده‌ها، ژنهای با بیان متفاوت بین بافت تومور TC و بافت سالم مجاور تومور TC توسط روش Limma استخراج و ارتباط ژن *CORTBPI* با سن، جنس، درجه بدخیمی تومور و بقا ارزیابی شد. بافت تومور و بافت سالم مجاور، از ۱۸ فرد مبتلا به TC در بیمارستان سینا شهر اصفهان جمع‌آوری شدند. بدنبال استخراج RNA و ساخت cDNA، واکنش Real Time PCR به کمک پرایمر تقاطع‌آگزون و رنگ سایبرسیز، انجام شد. نتایج نشان داد که بیان ژن *CORTBPI* در بافت TC نسبت به بافت نرمال مجاور تومور TC کاهش معنی‌دار نشان می‌دهد. کاهش بیان در ارتباط با درجه بدخیمی تومور و جنسیت بیماران بود. همچنین بیان در بیماران ۲۱ تا ۴۰ سال نسبت به افراد نرمال کاهش می‌یابد. کاهش بیان ژن *CORTBPI* در تومورهای با متاستاز گسترده نسبت به تومورهای با متاستاز محدود این ژن را به عنوان مارکر تهاجم تومور TC پیشنهاد می‌کند.

### ۲۳۷. کاهش بیان ژن *ITPA* در رده‌ی سلول عصبی SH-SY5Y

فرامرزی ف.ا<sup>۱</sup>، خاتون شعبانی صدر ن.ا<sup>۱</sup>، احمدی ا.ح.ا<sup>۲</sup>، بهمنش م.ا<sup>۱</sup> ۱- گروه ژنتیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۲- گروه علوم و فناوری زیستی، دانشکده علوم و فناوری نانو و زیستی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

صرع بیماری عصبی چندعاملی مزمن است که با تشنج‌های مکرر در طول زندگی فرد مشخص می‌شود و بخش قابل توجهی از جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که موتاسیون در ژن *ITPA* با این بیماری ارتباط دارد. احتمال داده می‌شود که در نبود ژن

*ITPA* تجمع پورین‌های غیرمتعارف مانند ITP و XTP منجر به اختلال در عملکرد گیرنده‌های وابسته به ATP و GTP و ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی در غشای سلول‌های عصبی و در نهایت تشنج می‌گردد؛ اما مکانیسم‌های مولکولی که اختلال در عملکرد این ژن می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد و یا پیشرفت بیماری صرع شود، ناشناخته است. از طرفی دیگر مطالعات پیشین نشان داده‌اند که نقص در ژن *GRIN1*، کد کننده زیرواحد *Glun1* گیرنده‌های NMDAR، با اختلالات تشنج مرتبط است. در این مطالعه، هدف ما بررسی نقش ژن *ITPA* در بیماری صرع و تاثیر آن بر بیان ژن *GRIN1* در سلول‌های عصبی انسانی بود. بیان ژن *ITPA* با استفاده از shRNA اختصاصی در رده سلولی عصبی SH-SY5Y کاهش داده شد و نتایج آنالیز real-time PCR نشان داد که توالی shRNA استفاده شده قادر به حذف بیان ژن در سطح الگوبرداری شده است. همچنین نتایج ما نشان داد که کاهش بیان *ITPA* منجر به افزایش قابل توجه بیان *GRIN1* می‌شود. برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که سلول‌های با بیان پایین *ITPA* با عوامل دامینه کننده تحت استرس قرار گرفته و تغییرات حاصل با شرایط عادی مقایسه شود. این رویکرد می‌تواند به شناسایی مسیرها و مکانیسم‌های جدید و ارائه بینش‌های تازه برای مدیریت صرع منجر شود.

### ۲۳۸. کاهش سطح HIF-1 $\alpha$ و افزایش فعالیت *RIPK3* به دنبال تیمار با FIDAS-5 در مدل موش گلیوبلاستوما

**هداوندی ز، مهدی ابراهیمی م.** گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین-پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، پیشوا، ایران

گلیوبلاستوما مولتی فرم (GBM) شایع‌ترین نوع تومور بدخیم اولیه مغزی است. میانگین زمان بقا بیماران در این بیماری حدود ۱۳ تا ۱۴ ماه است. محدودیت در دسترسی به متیونین، رشد سلول‌های سرطانی را مهار می‌کند. آنزیم متیونین-S-آدنوزیل متیل ترانسفراز (MAT) سنتز SAM را از متیونین و ATP کاتالیز می‌کند. SAM دهنده اولیه در واکنش‌های ترانس میتیلاسیون بیوشیمیایی که نقش مهمی در تنظیم اپی‌ژنتیکی، به ویژه میتیلاسیون DNA و اختلالات ایمنی ایفا می‌کند. فعال شدن *RIPK3* می‌تواند علاوه بر مرگ سلولی نکروپتوز، منجر به تغییراتی در رونویسی ژنها شود. HIF-1 با فعال کردن رونویسی بسیاری از ژنها، از جمله ژن‌هایی که در متابولیسم انرژی، رگ‌زایی، آپوپتوز و غیره نقش دارند، به عنوان تنظیم کننده اصلی پاسخ هموستاتیک سلولی و سیستمیک به هیپوکسی عمل می‌کند. در این تحقیق ابتدا سلول‌های سرطان گلیوبلاستوما رده c6 (106 $\times$ 1) با انجام جراحی در ناحیه قشر آهیانه مغز رت‌های مورد استفاده تزریق شد. رت‌ها در سه گروه کنترل، شم و تیمار با داروی FIDAS-5 (20 mg/kg) به مدت ۱۴ روز تیمار شدند. در انتهای دوره تیمار، مغز رت‌ها را خارج نموده و سطح *RIPK3* و HIF-1 $\alpha$  به روش الایزا در عصاره بافت مغزی ارزیابی شد. علاوه بر این، میزان نکروز بافت مغزی پس از رنگ آمیزی به روش هماتوکسیلین-آنوزین ارزیابی شد. نتایج نشان داد به دنبال تیمار با FIDAS-5 سطح بافتی HIF-1 $\alpha$  کاهش یافته اما *RIPK3* و میزان نکروز افزایش یافت. این نتایج نشان داد داروی FIDAS-5 می‌تواند موجب کاهش تهاجم و همچنین افزایش مرگ سلول‌های توموری گلیوبلاستوما شود.

### ۲۳۹. کلون سازی و بیان ژن آنزیم زایلونات دهیدراتاز از کلوباکتر ویبریونیدس

**مرتضی ف، دهقان عصمت آبادی م.ج، دلدار ع.ا، ناصری خلف بادام ح، محمدی متین س.** مجتمع آمایش و پدافند غیرعامل، دانشگاه مالک اشتر، تهران، ایران

زیست توده لیگنوسلولزی، یک منبع فراوان برای تولید سوخت‌های زیستی و مواد شیمیایی است. قند زایلوز دومین قند فراوان در هیدرولیز لیگنوسلولزی می‌باشد. الکل D-1,2,4 بوتان تری ال (BT) یک ماده شیمیایی مهم است که در بسیاری از زمینه‌ها مانند داروسازی، مواد پلیمری و کاربرد های نظامی استفاده می‌شود. یک مسیر مصنوعی که توسط چهار مرحله‌ی آنزیمی کاتالیز می‌شود، جهت تولید BT از زایلوز به کار گرفته می‌شود. در اکثر مطالعات انجام شده از ژن زایلونات دهیدراتاز کلوباکتر کرسنتوس استفاده شده است و با توجه به این که کلوباکتر کرسنتوس و کلوباکتر ویبریونیدس شباهت بسیار بالایی دارند، هدف از انجام این مطالعه کلون سازی و بیان ژن زایلونات دهیدراتاز از کلوباکتر ویبریونیدس در اشریشیا کلای می‌باشد. توالی ژنی زایلونات دهیدراتاز از کلوباکتر ویبریونیدس، از بانک اطلاعاتی NCBI به دست آمد و با طراحی پرایمرهای *xyID-HindIII-R* و *xyID-RBS-F* به کمک واکنش زنجیره‌ای پلیمرز، ژن مورد نظر تکثیر شد. قطعه ژنی در وکتور بیانی pET28 کلون گردید و سپس به سلول‌های مستعد ای. کلای Rosetta-gami (DE3) انتقال داده شد. با استفاده از آنزیم‌های *HindIII* و *NdeI* و تکثیر قطعه ژنی به کمک واکنش زنجیره‌ای پلیمرز و توالی یابی، فرآیند کلونینگ و ورود قطعه ژنی به درون وکتور بیانی pET28 تأیید شد. وجود پروتئین نوترکیب توسط SDS-PAGE با وزن مولکولی حدود ۶۸ کیلوالتون بررسی گردید و میزان بیان پروتئین نوترکیب، توسط نرم افزار Image J، ۵۴ درصد تخمین زده شد. بنابراین تولید زیستی بوتان تری ال با سرعت و میزان بالا نیازمند *E. coli* و زایلوز به عنوان سوبسترا و زایلونات دهیدراتاز می‌باشد.

## ۲۴۰. کلون و بیان سطح سلولی آنزیم آلدئیدردوکتاز در سویه *E. coli*

**محمدی متین س.، دلدار ع.ا.، محمدی متین ز.، مرتعی ف. ۱- گروه مهندسی و پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. ۲- گروه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران**

در سال های اخیر، زیست توده ها منبع مهم تولید مواد شیمیایی با ارزش افزوده مانند ۱،۲،۴- بوتان تریول شده اند که دارای کاربرد در پزشکی هستند. مسیر تولید زیستی بوتان تریول متشکل از ۴ آنزیم است. آلدئیدردوکتاز، آخرین آنزیم این مسیر، اکسیدردوکتازی است که اکسیداسیون برگشت پذیر الکل ها را به آلدئیدها یا کتون ها با کاهش متناظر NAD یا NAD<sup>+</sup> فسفات کاتالیز می کند. هدف این پژوهش کلون و بیان سطح سلولی آلدئیدردوکتاز است. بدین منظور پس از طراحی مسیر کلونینگ، ژن کد کننده آلدئیدردوکتاز (adhP) با پرایمرهای اختصاصی Aldehyde reductase-Nco1-F و reductase-Sal1-R تکثیر شد. سپس وکتور pBAD-adhP با آنزیم های *Nco1* و *Sal1* برش داده و از آن خارج و درون وکتور pET-26-b-YiaT کلون گردید. پروتئین YiaT به عنوان لنگر برای بیان سطح سلولی عمل می کند. اصلاح فریم وکتور با پرایمرهای adhP-F.ct—ttc و R- YiaT -Nco I انجام گرفت. وکتور نو ترکیب درون سویه *E. coli* DH5 $\alpha$  کلون گردید. دریافت وکتور با کلنی PCR، برش آنزیمی با *HindIII* و *BglII* و تعیین توالی تایید شد. وکتور نو ترکیب درون سویه ی بیانی *E. coli* Rosetta (DE3) کلون و پس از القا با IPTG، باند پروتئینی مورد نظر به اندازه ۶۱/۴ kD (۳۵.۴kD adhP/26kD yiaT) مقایسه با سویه شاهد روی ژل SDS-PAGE مشاهده شد. ارزیابی فعالیت آنزیمی با سوبسترای اتانول و بر مبنای میزان جذب NADH تولید شده از NAD در ۳۴۰ نانومتر در طی فعالیت آلدئیدردوکتازی آنزیم در مقایسه با شاهد و در فواصل زمانی مختلف انجام و افزایش بیش از دو برابری میزان جذب را نشان داد. بهینه سازی کشت می تواند بر بیان موثر باشد.

## ۲۴۱. کلونینگ و الحاق ASC و CASP1 به لوسیفراز قطعه ای و بیان باکتریایی آن ها

**محمدجعفری ز.، عطایی ف.، حسینخانی س. گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران**

اینفلامازوم NLRP3 یک کمپلکس ماکرومولکولی از سیستم ایمنی ذاتی است که سیگنالینگ التهابی را در پاسخ به محرک های مختلف فعال می کند. NLRP3 پس از تحریک، الیگومریزه شده و پروتئین های ASC و پروکاسپاز-۱ را جذب می کند که منجر به فعال شدن کاسپاز-۱ می شود. کاسپاز-۱ فعال، سایتوکاین های التهابی pro-interleukin-1 $\beta$  و pro-interleukin-18 را به فرم بالغ تبدیل کرده و باعث التهاب می شود. همچنین منجر به برش پروتئین گسدرمین D و ایجاد منافذ در غشای سلول و مرگ سلولی پیروپتوزیس می شود. تعاملات بین اجزای کمپلکس از طریق میانکنش های PYD-PYD و CARD-CARD انجام می شود. بررسی این تعاملات برای طراحی بیوسنسورها و غربالگری ترکیبات بالقوه دارویی اهمیت دارد. در این پژوهش دو ژن ASC و کاسپاز-۱ در وکتور pET28a حاوی قطعات دویخشی لوسیفراز کلون و سپس در باکتری بیان شدند. تکثیر قطعات ژنی بوسیله PCR و با استفاده از پرایمرهای اختصاصی انجام شد و قطعات ژنی در وکتورهای حاوی قطعات دویخشی لوسیفراز الحاق گردید. در ادامه محصولات الحاق به باکتری *E. coli* BL21 (DE3) ترانسفورم شده و کلونی ها طی PCR غربالگری شدند. پس از توالی یابی، بیان دو سازه ژنی تحت شرایط متفاوت دمایی، زمانی و القایی انجام و نتایج آن با SDS-PAGE ارزیابی شد. اگرچه هر دو نوع پروتئین فیوز شده به لوسیفراز دویخشی در باکتری بیان داشتند ولی در همه شرایط مورد بررسی، هر دو نوع پروتئین بصورت نامحلول در رسوب مشاهده شدند. بنابراین پیشنهاد می شود که در ادامه با استفاده از اوره، پروتئین ها را وارد فاز محلول نموده و فرایند تخلیص بهینه سازی شود.

## ۲۴۲. کلونینگ و بیان ژن هموگلوبین ویتروسیلا در باکتری استرپتومایسس پیلوسوس مولد دفر وکسامین-B

**ارکانی م.، دلدار ع.ا.، محمدی ر.، بابایی پور و.ا. مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران**

دسفری اکسامین (DFB) B $\alpha$  آهن اضافی را از خون بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور که خون دریافت می کنند، حذف می کند. استرپتومایسس پیلوسوس رایج ترین تولیدکننده DFB است که مورفولوژی و توانایی رشد و تولید آن به شدت تحت تأثیر میزان اکسیژن محلول در محیط کشت می باشد. هموگلوبین باکتریایی ویتروسیلا (VHb) یک پروتئین متصل شونده به اکسیژن با وزن مولکولی ۱۵،۷۷۵ Da است که می تواند انتقال اکسیژن درون سلولی را تسهیل کند، کارایی استفاده از اکسیژن را بهبود بخشد و در نهایت تولید متابولیت هدف را افزایش دهد. هدف این تحقیق افزایش تولید DFB از طریق طراحی یک وکتور مناسب برای کلونینگ و بیان ژن VHb در استرپتومایسس پیلوسوس بود. بنابراین، ابتدا شاتل

وکتور pGM1192 انتخاب شد، ژن هدف VHb با استفاده از نرم افزار SnapGene طراحی و سپس وکتور سنتز گردید. وکتور نو ترکیب pGM1192-vgb به *E. coli* TOP10 با روش شوک حرارتی منتقل شد. سازه ای که با کیت استخراج پلاسمید استخراج شده بود، برای بررسی صحت ترنسفورم با استفاده از PCR و هضم آنزیمی با آنزیم های *NdeI* و *BamHI* مورد بررسی قرار گرفت. سپس، پلاسمید حاوی ژن VHb از طریق الکتروپوریشن به *Streptomyces pilosus* منتقل شد و صحت ترنسفورم با استفاده از روش کلونی PCR و ژل آگارز ۱٪ ارزیابی و تأیید گردید. رشد *Streptomyces pilosus* حاوی ژن VHb و تولید DFB بیش از ۲ برابر نسبت به سویه وحشی افزایش یافت. دسترسی به چنین میکروارگانیسم های نو ترکیب به طور قابل توجهی به پروژه های تحقیقاتی آینده در استفاده از ژن VHb برای افزایش تولید بیودارو ها کمک خواهد کرد.

## ۲۴۳. تشخیص سرطان مدولاری تیروئید مبتنی بر متابولومیک: با رویکرد انجام تکنیک $^1\text{H-NMR}$ روی پلازما

سعیدی خ،<sup>۱</sup> موحدی م،<sup>۱</sup> دانشپور م. س،<sup>۲</sup> هدایتی م،<sup>۲</sup> گروه بیوشیمی، دانشکده علوم زیستی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲-مرکز تحقیقات غدد سلولی و مولکولی، پژوهشکده علوم غدد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

سرطان مدولاری تیروئید یک بدخیمی نادر نورواندوکراین است که ۵ تا ۱۰ درصد از انواع سرطانهای تیروئید را شامل میشود. مداخله جراحی، شامل تیروئیدکتومی کامل و تشریح غدد لنفاوی گردنی دوطرفه، روش درمانی اولیه توصیه شده برای اکثر بیماران است. هدف از انجام این مطالعه بررسی پروفایل متابولیکی پلاسمای بیماران مبتلا به سرطان مدولاری تیروئید با هدف شناسایی اختلالات موثر در مسیرهای متابولیکی دخیل در تومورزایی این بیماری بود. این مطالعه مورد-شاهدی در بین بیماران مراجعه کننده به مرکز تحقیقات غدد سلولی-مولکولی پژوهشکده علوم غدد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. نمونه خون محیطی از ۱۶ بیمار (۱۱ زن و ۵ مرد) با میانگین سنی  $43 \pm 18, 40$  سال گرفته شد و تغییرات متابولیکی در نمونه پلاسمای گرفته شده از بیماران و افراد سالم توسط تکنیک تشدید مغناطیسی هسته ای پروتون ( $^1\text{H-NMR}$ ) انجام شد. در مجموع ۳۰ ترکیب شناسایی شد که در میان آنها سه متابولیت از جمله گلیسرول، اسید ایزوبوتیریک و والین، به طور قابل توجهی بین افراد بیمار و گروه سالم تفاوت داشتند ( $p < 0.05$ ). طبق مطالعات میزان وقوع سرطان تیروئید در دنیا رو به افزایش است که این امر در درجه اول به دلیل افزایش استفاده و بهبود روش های تصویربرداری تشخیصی و روش های مانیتورینگ میباشد. علیرغم این روند، علل دقیق بروز و مرگ و میر ناشی از این سرطان تا حدی ناشناخته باقی مانده است. بنابراین، شناسایی بیومارکرهای غیرتهاجمی جدید تشخیصی در این زمینه ضروری هستند. فلذا، رویکرد متابولومیکس مبتنی بر NMR می تواند الگوی متابولیکی سرطان مدولاری تیروئید را برای بهبود روش های تشخیصی بیماری ارائه دهد.

## ۲۴۴. طراحی و سنتز پپتید AJ63 برای مهار خودتجمعی در آلفا سینوکلئین ها

جباری ا.ج،<sup>۱</sup> نیک نژاد آ،<sup>۱</sup> الهیاری فرد ن،<sup>۲</sup> کرمی ل. ۱- گروه علوم سلولی و مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۲- پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران

آلفا سینوکلئین یک پروتئین کوچک است که در سلول های عصبی مغز یافت می شود و یکی از وظایف آن تنظیم حرکت وزیکول های سیناپسی به سمت غشای سلولی و آزاد شدن انتقال دهنده های عصبی در فضای سیناپسی است. تجمع غیرطبیعی و نادرست آلفا سینوکلئین در مغز موجب بیماری پارکینسون، آتروفی سیستم چندگانه و زوال عقل با اجسام لویی می شود. غالباً این خود تجمعی در ناحیه NAC domain صورت می گیرد. در این پژوهش ناحیه ۶۰ تا ۷۰ پروتئین آلفا سینوکلئین در نظر گرفته شد و با ایجاد جهش های نقطه ای در توالی مذکور، پپتید هایی با خاصیت آب دوستی بالاتر و قطبیت بیشتر طراحی شدند. سپس جهت انتخاب پپتید برتر، میزان آلترژن بودن، میزان ورود به سلول (CPP)، میزان عبور از سد خونی مغزی (BBB)، میزان سمیت، میزان خود تجمعی و میزان انرژی اتصال مورد بررسی قرار گرفت و پس از بررسی های دقیق تر با استفاده از دینامیک مولکولی (MD) و بررسی پارامتر های آن، پپتید برتر انتخاب شد. این پپتید با نام AJ63 با اتصال به پروتئین آلفا سینوکلئین از اتصال آلفا سینوکلئین های دیگر ممانعت کرده و از تشکیل خود تجمعی جلوگیری می کند. سپس پپتید AJ63 با روش فاز جامد سنتز شد و سپس توسط HPLC و کروماتوگرافی گازی مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت در محیط *invitro* با اتصال پپتید به فیبریل پروتئین آلفا سینوکلئین، کاهش فیبریلایسیون در کمپلکس پپتید-پروتئین مشاهده شد.

## ۲۴۵. کنترل مرگ برنامه ریزی شده سلول‌ها توسط عسل در رده‌های سلولی سرطان ریه انسان

درویدیان م.<sup>۱</sup>، عشائری م.ر.<sup>۱</sup>، سوئزی م.<sup>۲</sup> - ۱- گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات زیست فناوری پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

سرطان ریه یکی از علل اصلی مرگ و میر در سطح جهانی است. بررسی داروهای ضد سرطان جدید مشتق شده از منابع طبیعی به عنوان یک تمرکز کلیدی در تحقیقات درمان سرطان برجسته است. عسل به دلیل خواص ضد التهابی، آنتی‌اکسیدانی، ضد باکتری و ضد توموری خود در کاربردهای مختلف نقش حیاتی دارد. برای ارزیابی پارامترهای کنترل کیفیت، از جمله هیدروکسی‌متیل‌فورفورالدهید (HMF)، قندهای احیاکننده، فروکتوز/گلوکز، ساکارز، محتوای پرولین، فعالیت دی‌استاز و اسیدیته آزاد، نمونه خام انتخاب شده عسل مورد تحلیل قرار گرفت. سپس پتانسیل عسل برای ایجاد اثرات سیتوتوکسیک و ضد تکثیری در رده سلول‌های سرطانی ریه انسان (A549) در مقایسه با سلول‌های غیر بدخیم (MRC-5) بررسی شد. هر دو نوع سلول در محیط کشت RPMI کشت داده شدند و با نمونه خام انتخاب شده عسل در غلظت‌های مختلف (۱٪ - ۲۰٪) به مدت ۳، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت تیمار شدند. ویژگی‌های مورفولوژیکی با استفاده از میکروسکوپ نوری و فلورسنت بررسی شد. بقای سلول‌ها با استفاده از آزمایش MTT تعیین شد و مقادیر جذب در ۵۷۰ نانومتر با استفاده از دستگاه ELISA خوانده شد. شناسایی آپوپتوز سلولی با کیت شناسایی آپوپتوز Annexin V-FITC انجام شد. یافته‌ها نشان دادند که نمونه عسل مورد بررسی استانداردهای کیفیت لازم را دارا بود. تحلیل مورفولوژیکی ویژگی‌های آپوپتوز سلولی مانند گرد شدن سلول‌ها، کاهش تعداد سلول‌ها، بلیینگ غشایی و تغییرات هسته‌ای از جمله کوچک شدن هسته، تراکم کروماتین و هسته‌های تکه تکه شده در رده سلولی A549 را نمایش داد. آزمایش بقای سلولی نشان داد که عسل اثر مهارتی وابسته به زمان و دوز بر روی رده سلولی A549 دارد. عسل فعالیت ضد تکثیری با غلظت مهارتی ۵۰٪ (IC<sub>50</sub>) به میزان ۵٪ و غلظت مهارتی  $\leq 80\%$  به میزان ۱۷٪ در رده سلولی A549 نشان داد. تحلیل فلوسایتومتری افزایش قابل توجهی در درصد سلول‌های آپوپتوز اولیه را نشان داد، که حضور آپوپتوز اولیه را به روشی وابسته به دوز و مدت زمان تیمار تأیید می‌کرد. می‌توان نتیجه گرفت که غلظت‌های بالاتر عسل برای MRC-5 ایمن است، اما اثرات سیتوتوکسیک ضد توموری و ضد تکثیری در رده سلولی مشتق شده از سرطان ریه اعمال می‌کند. بنابراین، به عنوان یک عامل شیمی‌درمانی بالقوه در برابر سرطان ریه محسوب می‌شود.



چهارمین کنفرانس بین المللی  
زیست‌شناسی محیطی و حفاظت

## سخنرانی‌ها

### ۱. کاربرد داده‌های ژنتیکی در مدیریت و حفاظت از تنوع زیستی

**رضائی ح.ر.، شهبازی م.** دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. [rezaei@gau.ac.ir](mailto:rezaei@gau.ac.ir)

حیات در کره زمین شامل میلیون‌ها گونه گیاهی، جانوری و میکروارگانیسم است که حفاظت از آنها ضامن بقای انسان و از اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شود. حفاظت از تنوع زیستی در سه سطح اکوسیستم، گونه و ژن مد نظر است. شناخت هر یک از این سطوح حفاظتی با روش‌های متداول اندازه‌گیری تنوع زیستی بسیار پیچیده، زمان‌بر و پرهزینه است. گسترش روش‌های جدید ژنتیکی در دهه‌های اخیر کمک شایانی به شناخت ما از طبیعت و تنوع زیستی در همه سطوح آن کرده است. از سوی دیگر سرعت انجام آزمایش‌ها، بهره‌گیری از روش‌های نمونه‌برداری‌های غیرتهاجمی، گردآوری داده‌ها و قدرت تفکیک آن‌ها و ایجاد بانک داده‌های ژنتیکی راهکار جدیدی در خصوص حفاظت از تنوع زیستی در سطوح مختلف در اختیار قرار داده است. شناسایی دقیق افراد گونه‌ها با کمک بارکدگذاری DNA و انگشت‌نگاری ژنتیکی، رده‌بندی و تبارشناسی گونه‌ها، روابط بین جمعیت‌ها، جریان ژنی و روابط خویشاوندی بین افراد، تعیین رژیم غذایی، جرم‌شناسی و تخلقات صید و شکار از جمله کارکردهای این مطالعات است. بسیاری از گونه‌های کمیاب و در خطر انقراض به سادگی قابل مشاهده نیستند و نمونه‌برداری از آنها بسیار مشکل است. روش‌های ژنتیکی در شناسایی گونه‌های نادر، در معرض خطر انقراض و تهدید شده بسیار کارآمد است و به برنامه‌ریزی حفاظت و مدیریت جمعیت آنها کمک شایانی می‌نماید.

### ۲. پاکسازی زیستی تولوئن در مدل آزمایشگاهی آب زیرزمینی

**پورفخرایی الف.، خدایی ک.**، حاجی زاده م.، پارسا م.، مصنفی ش.، سعیدی اکبرزاده س. گروه بیوتکنولوژی صنعت و محیط، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. [poufakhraei@acecr.ac.ir](mailto:poufakhraei@acecr.ac.ir)

آب‌های زیرزمینی از مهمترین منابعی هستند که با ورود آلاینده‌های نفتی سبب مشکلات سلامت افراد و محیط زیست می‌گردند. استفاده از روش‌های بیولوژیک در پاکسازی آلاینده‌های هیدروکربنی به دلیل هزینه پایین‌تر و دوستدار محیط زیست بودن دارای اهمیت است. مهم‌ترین مسئله در پاکسازی بیولوژیکی آلودگی‌های نفتی آب زیرزمینی، تامین اکسیژن و مواد مغذی برای زیست پالایی با باکتریهای هوازی است. استفاده از آنزیم‌های لیگنینولایتیک به دلیل قابلیت کنترل، عدم نیاز به اکسیژن رسانی و تامین مواد غذایی برای رشد دارای برتری است و هزینه‌های پاکسازی را کاهش می‌دهد. در این پژوهش پس از آماده‌سازی شرایط و مواد مورد استفاده، مدل فیزیکی بر اساس نتایج به دست آمده از فعالیت آنزیمی مدل Batch ساخته شد که ویژگی‌های هیدروژئولوژی محیط آبخوان واقعی، ایجاد شرایط مرزی آب و آلاینده و کنترل و چرخش جریان در آن پیش‌بینی شد. با تایید صحت عملکرد طرح اولیه با رنگ فلورسانت و ایجاد اصلاحات لازم، سیستم مدل فیزیکی به همراه کلیه ابزارهای کنترلی و پایش با استفاده از غلظت  $1 \text{ U/ml}$  آنزیم فعال یکنواخت شد. در ابتدا آلودگی تولوئن به میزان  $1000 \text{ ppm}$  ایجاد شد و شرایط حذف

### ۳. ارزیابی آزمایشگاهی دی متیل بنز(ا) آنتراسین به عنوان یک هیدروکربن آروماتیک چند حلقه‌ای سرطان‌زا بالقوه در

#### موش‌های صحرایی نژاد ویستار

**کمی م.، حسینی س.م.، رحیمی الف. ۲** - گروه پاتولوژی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، بابل، ایران. ۲- گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. [dr\\_hosseini2323@yahoo.com](mailto:dr_hosseini2323@yahoo.com)

هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای (PAHs) ترکیبات آلی هستند که از طریق فرآیندهای بیولوژیکی یا به عنوان محصولات جانبی احتراق ناقص از منابع طبیعی یا مصنوعی تشکیل می‌شوند. تحقیقات تأیید کرده است که هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای می‌توانند اثرات سرطان‌زا و جهش‌زا داشته و به عنوان سرکوب‌کننده‌های ایمنی قوی عمل کنند. این ترکیبات به راحتی در چربی حل شده و به راحتی از دستگاه گوارش پستانداران جذب می‌شوند. دی متیل بنز (ا) آنتراسین (DMBA) ماده‌ای است که به عنوان یک هیدروکربن آروماتیک چند حلقه‌ای جهت القای سرطان استفاده می‌شود. در این مطالعه ۱۲ موش صحرایی نژاد ویستار به دو گروه کنترل و DMBA تقسیم شدند. به گروه کنترل ۱ میلی لیتر آب مقطر به تعداد دو بار در هفته به صورت خوراکی تجویز شد، در حالی که به گروه DMBA تنها یک دوز واحد DMBA با دوز ۲۵ میلی گرم بر کیلوگرم به مدت ۸ هفته از طریق دهان داده شد. پس از اتمام ۸ هفته، تمام موش‌ها زنده ماندند و به طور کامل با کتامین و زایلازین به صورت

داخل صفاقی بیهوش شدند. نمونه بافت دستگاه گوارش آنها گرفته شد و برای بررسی هیستوپاتولوژیک با میکروسکوپ نوری در فرمالین قرار داده شد. نتایج ارزیابی هیستوپاتولوژیک نشان داد که گروه DMBA درجات مختلفی از نکروز، پرخونی و اینفیلتریشن سلول‌های آماسی همراه با وجود کریپت‌های کانونی غیر طبیعی (ACF) در بافت‌های روده کوچک را نشان داد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که DMBA می‌تواند به طور موثر به عنوان ماده‌ای برای القای مدل‌های سرطان دستگاه گوارش عمل کند. پیش‌بینی می‌شود که مطالعات آینده اثرات این ماده سرطان‌زا را بر سایر سیستم‌های بدن بررسی کند تا درک بهتری از اثرات چندوجهی آن به دست آید.

#### ۴. شناسایی نمونه‌های ناشناخته موزه تاریخ طبیعی سازمان حفاظت محیط زیست ایران با استفاده از تکنیک شناسه‌گذاری DNA

**پورموسی ه.، شهبازی م.، رضائی ح.ر.** دانشکده محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران [rezaei@gau.ac.ir](mailto:rezaei@gau.ac.ir)  
موزه‌های تاریخ طبیعی مکان‌هایی هستند که علاوه بر نشان دادن تنوع گونه‌های یک کشور، بانک ژن گونه‌های مختلف را نیز در خود جای می‌دهند. برخی از نمونه‌های موجود در این موزه‌ها شناسنامه و هویت نامعلومی دارند. با شناسایی این گونه‌ها علاوه بر غنی‌تر شدن بانک ژن، می‌توان کمک شایانی به پژوهش‌های علمی در بررسی تغییرات ساختار ژنتیکی گونه‌ها در طول زمان نمود. این مطالعه با استفاده از تکنیک شناسه‌گذاری DNA به شناسایی نمونه‌های موزه تاریخ طبیعی سازمان حفاظت محیط زیست ایران به عنوان نماد تنوع زیستی کشور بر پایه واکنش زنجیره‌ای پلیمرز پرده‌گشوده است. از آنجایی که برای برخی از گونه‌های بومی ایران توالی مرجع برای مقایسه در یک ناحیه از ژنوم میتوکندری وجود ندارد، در این تحقیق، سه ناحیه COI، D-loop و Cytb برای شناسایی تمامی گونه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. پس از استخراج DNA و انجام فرآیند PCR از ۹۰ نمونه، تمامی نمونه‌ها به خوبی و با کیفیت مطلوب توالی‌یابی شدند. پس از ویرایش و مرتب‌سازی توالی‌ها و تطبیق آن‌ها با بانک جهانی ژن، ۴۸ گونه مختلف شناسایی شد. توالی‌های ژن‌های هدف نیز به منظور غنی‌سازی بانک ژن این سازمان و کمک به شناسایی ژنتیکی گونه‌های ایران در آینده در بانک جهانی ژن ثبت شدند. در نتیجه استفاده از تکنیک شناسه‌گذاری DNA به عنوان روشی مناسب می‌تواند علاوه بر شناسایی گونه‌های موزه‌ها در شناسایی غنای گونه‌های زیستگاه‌های مختلف نیز کمک کننده باشد.

#### ۵. سنتز سبز نانو ذرات اکسید روی از عصاره جلبک *Sargassum ilicifolium* و تأثیر آنها بر ویژگی‌های رشد و بیوشیمیایی گیاه گوجه فرنگی

**مردانی طلایی م.، رزمجو ج.** گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران [mardani@uma.ac.ir](mailto:mardani@uma.ac.ir)  
سنتز سبز نانو ذرات اکسید روی، نشان‌دهنده‌ی یک روش پیشرفته سازگار با محیط زیست است که می‌تواند با کاهش مصرف کودهای شیمیایی سبب بهبود کشاورزی پایدار شود. اثرات نانو ذرات اکسید روی مشتق شده از عصاره‌ی جلبک قهوه‌ای، *Sargassum ilicifolium*، و فرم بالک اکسید روی در غلظت‌های مختلف روی گیاهان گوجه‌فرنگی با هدف بررسی نرخ جوانه‌زنی، مشخصات فتوسنتزی و تغییرات بیوشیمیایی مرتبط مورد مطالعه قرار گرفت. شناسایی میانگین اندازه و پایداری نانو ذرات اکسید روی با استفاده از پراکندگی نور دینامیکی (DLS)، پراش پرتو ایکس (XRD) و میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی (FE-SEM) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نانو پرایمینگ بذر گوجه‌فرنگی با غلظت‌های ۲۵ و ۱۰۰ پی‌پی‌ام نانوذرات اکسید روی منجر به بهبود سرعت جوانه‌زنی بذر در هفت روز اولیه نسبت به شاهد شد. شایان ذکر است، به طور قابل توجهی محتوای کاروتنوئید و آنتوسیانین کل برگ گوجه‌فرنگی در غلظت‌های بالاتر نانو ذرات اکسید روی به ویژه ۵۰ و ۱۰۰ پی‌پی‌ام در مقایسه با شاهد افزایش یافت. علاوه بر این، برگ‌های تیمار شده با ۵۰ پی‌پی‌ام افزایش محتوای فنلی کل نسبت به گیاهانی که با ۵ پی‌پی‌ام تیمار شده بودند، نشان دادند. جالب توجه است، افزایش قابل توجهی در محتوای فلاونوئید کل همراه با کاهش قابل توجهی در سطح مالون دی‌آلدئید در پاسخ به ۱۰۰ پی‌پی‌ام نانو ذرات اکسید روی نسبت به شاهد مشاهده شد. فعالیت سوپر اکسید دیسموتاز، پراکسیداز و کاتالاز در شاهد بیشتر از گیاهان تیمار شده با غلظت‌های مختلف نانو ذرات اکسید روی بود. با کاهش غلظت نانو ذرات اکسید روی، فعالیت آنزیم‌های آسکوربات پراکسیداز و پلی فنل اکسیداز افزایش یافت که منجر به افزایش قابل توجه سطح پراکسید هیدروژن در پاسخ به شاهد و غلظت ۵ پی‌پی‌ام نسبت به سایر تیمارها شد. در غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ پی‌پی‌ام نانو ذرات اکسید روی، سطوح بالاتری از قندهای نامحلول نسبت به ۱۰ پی‌پی‌ام یافت شد. به طور خلاصه محلول‌پاشی با غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ پی‌پی‌ام برای بهبود کمی و کیفی گیاه گوجه‌فرنگی در شرایط گلخانه توصیه می‌شود.

## ۶. مطالعه حذف آنتی بیوتیک تتراسایکلین از محلول های آبی با استفاده از نانوزئولیت اصلاح شده با آهن و آلومینیوم به کمک

### هیدروژن پراکسید

**پیروزی ص. ۱، حق نظری ن. ۲، کرمی چ. ۲، محمودزاده ع. ۳، ۱- گروه علوم و فناوری های همگرا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سنندج، ایران. ۳- گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه، کرمانشاه، ایران**  
pirouzisadaf@gmail.com

در این کار تحقیقی از نانوزئولیت اصلاح شده با آهن و آلومینیوم به عنوان یک جاذب موثر جهت حذف آنتی بیوتیک تتراسایکلین استفاده شده است. از پراکسید هیدروژن به عنوان کاتالیزور برای شکستن پیوند بین مولکول های تتراسایکلین استفاده شد که همین عامل باعث تسریع و سهولت عمل جذب تتراسایکلین توسط نانوجاذب زئولیت شد. به دلیل نگرانی هایی که به خاطر آلودگی های دارویی ناشی از وجود آنتی بیوتیک هایی مانند تتراسایکلین در منابع آب و فاضلاب که به دلیل مقاوم و پایدار شدن میکروب ها و همچنین افزایش مقاومت دارویی در انسان، باعث تجمع یافتن انواع میکروب های بیماری زا در محیط زیست میشود. در این تحقیق برای مطالعه افزایش اثربخشی کارایی نانوزئولیت اصلاح شده برای حذف تتراسایکلین در کنار پارامترهایی همچون pH (12,11,10,7,5,3,2) زمان (۲،۵،۱۰،۲۰،۳۰،۶۰،۷۵،۹۰ دقیقه)، دما (۲۵،۳۵،۵۰،۶۰ درجه سانتیگراد)، غلظت نانوجاذب (۲۵۰،۳۰۰،۳۵۰،۴۰۰،۴۵۰،۵۰۰ میلی گرم)، غلظت تتراسایکلین (۱۰،۴۰،۶۰ میلی گرم برلیتر)، هیدروژن پراکسید در غلظت های (۱،۰۶۶،۳۷،۰۳۷،۰۲۵،۰ میلی گرم برلیتر) نیز به عنوان پارامتری دیگر مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین درصد حذف تتراسایکلین با استفاده از هیدروژن پراکسید (۰/۶۶ میلی گرم برلیتر)، pH (10) زمان (۳۰ دقیقه)، دما (۲۵ درجه سانتیگراد)، نانوجاذب با غلظت (۲۰۰ میلی گرم برلیتر) و تتراسایکلین با غلظت (۱۰ میلی گرم برلیتر) در حدود ۹۹٪ به دست آمد. بنابراین می توان نتیجه گرفت هیدروژن پراکسید با شکستن پیوندهای تتراسایکلین به عنوان یک کاتالیست موثر در جذب این آنتی بیوتیک توسط نانوجاذب زئولیت اصلاح شده با آهن و آلومینیوم میتواند نقش مهمی را در این فرایند ایفا کند.

### پوسترها

## ۷. افزایش پایداری محیطی آنزیم لاکاز با تثبیت بر بستر کیتوزان-آلژینات جهت تجزیه زیستی ترکیبات نفتی

**پورفخراعی پ.، جدیدی ف.، پارسا م.، مصنفی ش.، سعیدی اکبرزاده س.، گروه بیوتکنولوژی صنعت و محیط، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران**  
pourfakhraei@acecr.ac.ir

نفت به عنوان مهمترین منبع اقتصادی در کشور به صورت اجتناب ناپذیر در مراحل استخراج، پالایش، توزیع و انبارش سبب آلودگی محیط زیست می گردد. آنزیم لاکاز به دلیل گستردگی دامنه سوبسترای می تواند در تجزیه ترکیبات نفتی موفق عمل کند. حفظ پایداری محیطی گستره دما و pH در شرایط پاکسازی زیستی بسیار مهم است. در این پژوهش کلسیم آلژینات ۳ درصد، کیتوزان ۲ درصد، استیک اسید ۱ درصد و کلسیم کلرید ۱/۵ درصد مورد استفاده قرار گرفتند. برای فعالسازی گروه های عاملی سطحی بیدها از گلو تار آلدهید ۱ درصد استفاده شد. همچنین از محلول آنزیمی ۱۵۰ U/ml استفاده گردید و بیدها به مدت ۲۴ ساعت در تماس با آن قرار گرفتند و با روش جذب سطحی، آنزیم لاکاز تثبیت شد. در شرایط دمایی ۲۰ تا ۶۰ درجه سانتیگراد و pH ۳ تا ۹ عملکرد آنزیم تثبیت شده مورد بررسی قرار گرفت. در شروع بررسی فعالیت تجزیه ای آنزیم تثبیت شده نسبت به آنزیم آزاد ۱۹ درصد کاهش یافت ولی پایداری عملکردی در دمای ۶۰ درجه و در شرایط اسیدی و قلیایی افزایش یافت. تداوم پایداری فعالیت آنزیم تثبیت شده در برابر آنزیم آزاد ۶۸ درصد افزایش یافت. با توجه به شرایط سخت محیطی در مناطق آلوده نفتی در جنوب کشور این پژوهش نوید بخش امکان استفاده از آنزیم تثبیت شده در مناطق آلوده جهت تجزیه ترکیبات نفتی است.

## ۸. بررسی چالش های زیست محیطی تغییرات اقلیمی در استان مازندران

**شکری فیروزجاه پ.، ابراهیمی وسطی کلایی س.، احمدی فیروزجایی ع.، آشکار م. ع.، علیپور نخعی ع.، اسداله پور کوتناهی ع.، مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی استان مازندران**

تغییرات اقلیمی یکی از اصلی ترین و مهم ترین چالش زیست محیطی حال حاضر جهان و کشور ما محسوب می شود. این پدیده پیامدهای منفی زیادی برای محیط زیست دارد که در نهایت موجب نابودی محیط زیست و تغییر اکوسیستم طبیعی و انسانی خواهد شد. در این راستا، هدف از مطالعه حاضر بررسی چالش های تغییرات اقلیمی بر محیط زیست استان مازندران می باشد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. در این تحقیق از

آمار ۲۰ ساله بارش و تغییرات اقلیمی و آمار تغییرات محیطی در طی این دوره جهت نشان دادن روند تغییرات اقلیمی و اثرات زیست محیطی آن در استان مازندران استفاده شده است. نتایج بدست آمده از روند تغییرات اقلیمی در چند دهه اخیر در استان مازندران نشان می دهد که مهم ترین چالش، بحران آب و خشکسالی می باشد که بخش وسیعی از استان را تحت تاثیر قرار داده است که در صورت ادامه این بحران، اقتصاد کشاورزی، منابع آبهای زیرزمینی، تالابها و آبندها، پوشش جنگل های هیرکانی، گونه های گیاهی و جانوری، کاربری اراضی و سلامت انسانی با چالش های عمده زیست محیطی مواجه خواهند شد. از آنجایی که یافته ها تاثیر عملکرد انسانی بر تغییرات اقلیمی را نشان می دهد کنترل و کاهش اثرات عملکردهای انسانی تا حدودی می تواند اثرات تغییر اقلیم بر محیط زیست را کاهش دهد.

## ۹. تاثیر میزان آلودگی فلز سنگین کادمیوم بر تغذیه معدنی گیاه پسته (*Pistacia vera*) در اطراف کارخانه قطران در شهرستان

زرنند

محمدحسینی جور ف. ۱، خدانشناس م. ۲، ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه پیام نور تهران. آمرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان  
Fereshtehmhasani@pnu.ac.ir

شهرستان زرنند به عنوان یک شهر صنعتی، به دلیل خروج گازهای سمی و آلاینده های خطرناک توسط دودکش کارخانه ها از جمله قطران با چالش های گسترده زیست محیطی همراه بوده است و وجود این کارخانه ها، آلودگی های متعددی از جمله آلودگی فلزات سنگین را در خاک این مناطق به ارمغان آورده است. از طرفی وجود مناطق پسته کاری در این مناطق نیز سبب ایجاد نگرانی های زیادی برای مصرف کننده ها به دلیل ورود این نوع آلاینده ها به زنجیره غذایی انسان می باشد. بدین منظور جهت ارزیابی میزان انباشت فلز سنگین کادمیوم در این گیاه، آزمایشی فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی انجام شد. و علاوه بر سنجش این عنصر در خاک و نمونه های گیاهی (شامل برگ، مغز و پوسته سبز میوه) توسط دستگاه جذب اتمی، تاثیر این فلز بر تغذیه معدنی گیاه (در مورد عناصری چون پتاسیم، کلسیم و سدیم) مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده، میزان این عنصر به استثنای پوست سبز پسته رقم اکبری در تمامی نمونه های هر دو رقم پسته به ویژه در مغز میوه پسته پایین تر از حد استاندارد و مجاز بود. در مورد سه عنصر غذایی نیز با نزدیک شدن به کارخانه ها از لحاظ بعد مسافت، میزان این سه عنصر هم در برگ و هم در مغز میوه پسته نسبت به منطقه شاهد کاهش معنی داری را نشان داد.

## ۱۰. آنالیز داده های فلوربستییک ۵۰ فلور محلی واقع در زاگرس مرکزی قلم فارسی

شریفی تهرانی م. دانشگاه شهرکرد، دانشکده علوم پایه msht.ir@gmail.com, sharifi-m@sku.ac.ir

تعداد ۲۸۵۰ گونه در ۵۰ فلور محلی بخشی از فلور زاگرس مرکزی را در استان های اصفهان، کهگیلویه و بویر احمد و چهارمحال و بختیاری تشکیل می دهند. با توجه به وسعت، زمان مطالعه و بازنگری در نامگذاری و طبقه بندی برخی تاکسون ها، مقایسه این فلورها بطور مستقیم امکان پذیر نیست. در این مطالعه داده های فلوربستییک براساس طبقه بندی APG و اعتبار اسامی براساس نام گذاری کنونی تاکسون ها مطابق با پایگاه بین المللی WFO، تصحیح شده و فهرست فلوربستییک آنها مجدداً بازتولید گردید. مقایسه فلورهای محلی مورد بررسی در جدولی شامل تعداد تیره ها، جنس ها، گونه ها، تعداد و درصد گونه های انحصاری، دارویی، نادر، گونه های متعلق به هر یک از طبقات حفاظتی EN، VU و LR و تعداد و درصد فرم های رویشی (Ch, Ph, He, Cr, Th) و تعداد و درصد گونه ها در هر کوروتیپ (ایرانوتورانی، گونه های مشترک بین IT و مناطق دیگر، گونه های جهان وطنی و گونه های نفوذ کرده از مناطق دیگر در ایرانوتورانی) صورت گرفت و نمودارهای درصد فراوانی آنها ارائه گردید. براساس داده های تصحیح شده، مقادیر تنوع بتا بین هر زوج فلور محلی محاسبه و بصورت جدولی ارائه گردید. نتایج نشان داد که فلور اردکان، گلستانکوه و ونک غنی ترین فلورهای منطقه هستند و فلور مونه و اردکان بالاترین مقدار تنوع بتا (۹۶۰) را نشان می دهند. کمترین تنوع بتا (۷۶) میان فلورهای ساورز و پهن و اشگر بدست آمد.

## ۱۱. اثر غلظت های مختلف کادمیوم بر فاکتورهای جوانه زنی و رشد اولیه گیاه گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.)

صالحی اسکندری ب.، آقابابایان دهاقانی الف. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران behsalehi@pu.ac.ir; behsalehi@gmail.com  
گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) گیاهی علفی یک ساله متعلق به خانواده مرکبان که در خاک های فقیر دارای تنش های محیطی چون شوری، کم آبی و گرما می کند. کادمیوم از فلزات سنگین بسیار سمی غیر ضروری است که میزان آن در خاک های اطراف مناطق شهری رو به

افزایش است. جوانه زنی اولین فرایندی است که می تواند تحت تاثیر کادمیوم موجود در خاک قرار گیرد بهمین دلیل اثر غلظت های مختلف کادمیوم (۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ ppm) بر شاخص های جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقچه گیاه *C. tinctorius* ارزیابی نمودیم. نتایج نشان داد که درصد جوانه زنی بذر-های گلرنگ تحت تاثیر غلظت های مختلف کادمیوم قرار نگرقت اما میانگین زمان جوانه زنی در غلظت های ۲۰۰ و ۲۵۰ ppm نسبت به گروه شاهد افزایش معنی دار داشت ولی با تیمارها در یک سطح قرار داشت. شاخص جوانه زنی در غلظت ۲۵ ppm نسبت به مابقی تیمارها کاهش داشت و مابقی تیمارها با گروه شاهد در یک سطح قرار داشتند. طول ساقچه تحت تاثیر سطوح مختلف تنش قرار نگرقت اما طول ریشه چه در تمام تیمارهای کادمیوم نسبت به گروه شاهد کاهش یافت اما تیمارهای مختلف کادمیوم در یک سطح قرار داشتند. کاهش رشد در ریشه شاید بدلیل تجمع کادمیوم در ریشه است که منجر به کاهش تقسیمات و رشد طولی آن می شود. حساسیت بیشتر رشد گیاهچه ها در مقایسه با مرحله جوانه زنی به سمیت کادمیوم ممکن است به علت افزایش نفوذپذیری پوشش دانه به کادمیوم باشد.

## ۱۲. اثرات تغییر اقلیم بر الگوی پراکنش و مطلوبیت زیستگاه افعی شامات *Macrovipera lebetinus* (Linnaeus, 1758) در آینده

کرمیانی ر. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران [r.karamiani@razi.ac.ir](mailto:r.karamiani@razi.ac.ir)

افعی های بزرگ پالتارکتیک *Macrovipera* با دو گونه *M. lebetinus* و *M. razii* از مراکش و آناتولی تا جنوب غربی آسیا و آسیای مرکزی پراکنده شده است. افعی شامات *M. lebetinus* با پراکنش وسیع در زیستگاه های متنوع دارای شش زیر گونه شناخته شده است. در پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد حداکثر آنتروپی (MaxEnt) و براساس متغیرهای اقلیمی، زیستگاه های مناسب و نواحی پراکنش بالقوه، در دوره های معاصر و آینده (۲۰۸۰) تحت دو سناریوی خط سیر غلظت گازهای گلخانه ای (RCP 2.6 و RCP 8.5) برای افعی شامات ارزیابی و الگوسازی گردید. بررسی نتایج حاصل از الگوی های پراکنش نشان داد که متغیرهای شیب زمین (۳۱/۵ درصد)، میانگین میزان بارش فصلی (۱/۵ درصد) و مقدار بارندگی سالیانه (۱/۴ درصد) در شناسایی توزیع زیستگاه های مناسب در دوره معاصر موثر بوده است و همچنین متغیرهای میزان بارش در گرم ترین سه ماهه سال (۴۱ درصد)، بارش سردترین سه ماهه (۲۹/۵ درصد) و دمای فصلی (۱۷/۹٪) در سناریوی RCP 2.6، و متغیرهای دمای فصلی (۳۶/۹ درصد)، هم دمایی (۳۴٪) و بارش سردترین فصل سال (۲۰٪) در سناریوی RCP 8.5 مهم ترین عوامل شکل دادن به توزیع *M. lebetinus* برای آینده بودند. به نظر می رسد، تغییر اقلیمی تا سال ۲۰۸۰، موجب افزایش نسبی برخی زیستگاه ها و تخریب زیستگاه های دیگر این گونه شود؛ هرچند نمی توان فعالیت های انسانی در تکه تکه شدن و تغییر زیستگاه ها را نادیده گرفت.

## ۱۳. اثر دگرآسیبی رزماری بر علف هرز خرفه

فاضلی ف.، حسین پور فتمه سری م. گروه علوم زیستی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران [Fazeli@sru.ac.ir](mailto:Fazeli@sru.ac.ir)

یکی از مشکلات کشاورزی رشد بی رویه علفهای هرز می باشد. امروزه به منظور از بین بردن علفهای هرز، علفکشها که موجب آلودگی محیط زیست و زیان به سلامتی انسان میگردد، بهکار میروند. پژوهش ها نشان میدهد که استفاده از ترکیبات آللوکمیkal میتواند برای کنترل علفهای هرز راهکار مناسبی باشد. هدف این پژوهش بررسی تاثیر غلظتهای مختلف عصاره برگ گیاه رزماری (۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد) با ۳ تکرار در قالب یک طرح کاملا تصادفی بر علف هرز خرفه بود. اندازه گیری طول گیاه با خط کش و وزن تر و خشک گیاه با ترازوی دقیق صورت گرفت. نمونه های تر پس از ۴۸ ساعت قرارگیری در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد توزین شدند. سنجش محتوای کلروفیل ها و کاروتنوئیدها، پرولین و پروتئین به روش اسپکتروفتومتری انجام شد. نتایج نشان داد که وزن تر و خشک گیاهان، محتوای کلروفیل b و کل و کاروتنوئیدها در تمام سطوح، در حالی که طول و محتوای کلروفیل a در تیمارهای ۱۰ و ۱۵ درصد عصاره برگ رزماری نسبت به شاهد کاهش معنی دار داشت. با افزایش غلظت عصاره برگ رزماری، محتوای پرولین و پروتئین نسبت به شاهد افزایش معنی دار یافت. بر اساس این پژوهش، به نظر میرسد که منوترپنهای موجود در عصاره برگ رزماری موجب تغییر در سنتز محتوای رنگیزه های فنوستستی، پروتئین ها و پرولین، اختلال در فنوستستز، تغییر نفوذپذیری غشای سلولی و جلوگیری از تقسیم سلولی و رشد در علف هرز خرفه شده است. از این رو عصاره برگ رزماری میتواند در از بین بردن خرفه مورد استفاده قرار گیرد.

## ۱۴. ارائه چارچوب مدیریت تلفیقی برای کنترل بهینه سنبل آبی در استان گیلان

نساج حسینی س.م.، روانبخش م. گروه محیط زیست طبیعی، پژوهشکده محیط زیست، رشت، ایران، [nassaj@acecr.ac.ir](mailto:nassaj@acecr.ac.ir)

سنبل آبی، *Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach، یکی از مهم ترین گیاهان مهاجم آبی دنیاست که احتمالاً به عنوان یک گیاه زینتی به استان گیلان وارد شده است. این علف هرز نخستین بار در سال ۱۳۹۰ در تالاب عینک واقع در شهرستان رشت شناسایی شد و با توجه به سرعت بالای رشد و تکثیر، توانست در مدت زمان کوتاهی، کل سطح تالاب عینک را بپوشاند و به اکوسیستم های آبی دیگر نیز راه پیدا کند. بررسی ها نشان می دهد، سنبل آبی با آن که توانایی جذب و تصفیه فلزات سنگی را دارد؛ اما شدت توانایی تکثیر و سازگاری آن، می تواند اثرات نامطلوبی بر حیات زیستی محیط های آبی و تالابی اعم از آبیان و گیاهان به طور مستقیم داشته و در زنجیره غذایی پرندگان و سایر موجودات اختلال ایجاد کند و کنترل آن به بهبودی موجودات بی مهره قعر آب، دوزیستان، خزندگان، ماهی ها و پرندگان منجر می شود؛ در نتیجه اقدامات مناسب برای جلوگیری از گسترش و کنترل آن ضروری است. لذا به منظور کنترل سنبل آبی در این تحقیق یک چارچوب مدیریت تلفیقی پیشنهاد شده است و گام های موفقیت این برنامه شامل شناسایی منبع علف هرز، نقش برداری از وسعت آلودگی سنبل آبی، شناسایی منابع آلودگی مواد مغذی، همکاری با سازمانهای مردم نهاد مربوطه، تهیه تقویم برای هر نوع مبارزه شامل جمع آوری مکانیکی، استفاده هوشمندانه از علف کش ها و کنترل بیولوژیک می باشد. اجرای این برنامه مدیریت تلفیقی می تواند به عنوان یک الگوی مناسب برای کنترل سنبل آبی در کشور و سایر نقاط جهان به کار گرفته شود.

## ۱۵. ارزیابی سلامت بوم سازگان جنوب دریای خزر با استفاده از شاخص بوم شناختی AMBI

زکوی م.، قدرتی شجاعی م.، رشیدی ابراهیم حصارى الف. دانشگاه تربیت مدرس [mshojaei@modares.ac.ir](mailto:mshojaei@modares.ac.ir)

حضور هر گونه استرس و تغییر در اکوسیستم های دریایی می تواند تأثیرات به سزایی بر جانداران و پتانسیل های اکولوژیکی و اقتصادی این مناطق بر ارزش بگذارد. از اینرو پایش مستمر سلامت اکولوژیک به منظور ارزیابی سلامت این زیستگاه ها اهمیت دارد. در این پژوهش از شاخص زیستی AMBI (Azti Marine Biotic Index) به منظور ارزیابی سلامت منطقه ساحلی دریای خزر (بخش جنوبی شامل رودخانه تمیشان و گلندرد) که یکی از مناطق در معرض آلودگی و تنش های انسانی به شمار می رود، استفاده گردید. در این پژوهش، برای نمونه برداری از بی مهرگان کف زی در بخش جنوبی دریای خزر، دو ترانسکت خطی عمود بر ساحل شامل سه ایستگاه نزدیک به ساحل، میانی و دور از ساحل به فواصل ۵۰۰ متر، ۱۰۰۰ متر و ۱۵۰۰ متر انتخاب شد. نمونه برداری از بی مهرگان کف زی به کمک گرب ون وین انجام گرفته است. نتایج ارزیابی بوم شناختی مناطق نمونه برداری نشان داد که براساس شاخص AMBI رودخانه گلندرد در وضعیت کمی آشفته و رودخانه تمیشان در وضعیت کمی آشفته تا آشفته متوسط قرار دارند. همچنین نتایج شاخص AMBI نشان داد که در مقایسه دو رودخانه، رودخانه تمیشان دارای آلودگی بیشتری نسبت به رودخانه گلندرد می باشد. از عوامل تأثیرگذار بر رودخانه تمیشان و گلندرد به ترتیب می توان به آلودگی های ناشی از فاضلاب های انسانی از مناطق اطراف و کودهای کشاورزی حاصل از زراعت زمین و ورود پساب بازار ماهی فروشان در مجاورت رودخانه گلندرد اشاره کرد. شاخص AMBI که از نسبت بین گونه های مقاوم و حساس در برابر شیب استرس و افزایش آلودگی بدست می آید، وضعیت خوب اکولوژیک را نشان می دهد. نتایج نشان داد که شاخص AMBI شاخص مناسبی برای تفکیک نواحی با حداقل تأثیر فعالیت های انسانی می باشد و می تواند به عنوان ابزار مدیریت قوی در برنامه های پایش استفاده شود.

## ۱۶. ارزیابی قابلیت گیاه علف شور در زمینه پالایش خاک های آلوده به روی

مهدویان ک. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، [k.mahdavian@pnu.ac.ir](mailto:k.mahdavian@pnu.ac.ir)

فعالیت های معدنی و استخراج فلزات از عوامل اصلی آلودگی خاک ها هستند و معمولاً خاک های سطحی در اطراف معادن حاوی سطوح بالای این فلزات می باشند. هدف از این مطالعه، بررسی توانایی گیاه علف شور (*Salsola nitriaria*) در زمینه گیاه پالایی روی است. پس از شناسایی نمونه های گیاهی جمع آوری شده، این نمونه ها برای انجام آنالیزهای مربوطه آماده سازی شد. سپس مقادیر عنصر روی، هدایت الکتریکی و pH اندازه گیری شد و توانایی نمونه ها برای جذب و انباشت روی با محاسبه فاکتور غلظت زیستی (BCF) و فاکتور جابجایی (TF) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مقدار کل روی در خاک بین ۱۲۳۲ تا ۲۰۷۵ میلی گرم در کیلوگرم وزن خشک متغیر است، همچنین مقدار قابل تبادل روی در خاک در محدوده ۱۴۷ تا ۲۲۴ میلی گرم در کیلوگرم وزن خشک قرار دارد. میانگین pH نمونه های خاک بین ۷/۱ تا ۷/۵ تعیین شد. یافته ها همچنین

نشان داد که حداکثر میانگین مقدار روی در گیاه علف شور به ترتیب ۲۲۵ میلی گرم در کیلوگرم در ریشه ها، ۵۷۳ میلی گرم در کیلوگرم در اندام های هوایی و ۱۱۴۵ میلی گرم در کیلوگرم در خاک است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که فاکتور تغلیظ زیستی در گیاه علف شور برابر با ۰/۳ و فاکتور جابجایی ۲/۹ است. در رابطه با عنصر روی، علف شور قادر است مقادیر قابل توجهی از این عنصر را از خاک جذب کرده و در بافت های خود تجمع دهد. بنابراین، گیاه علف شور می تواند به عنوان یک راهکار زیستی مؤثر برای پالایش محیط زیست و بهبود کیفیت خاک های آلوده مورد استفاده قرار گیرد.

### ۱۷. ارزیابی کارایی کربن فعال تجاری در حذف تقاضای بیوشیمیایی اکسیژن از فاضلاب شهری

**یوسفی محمود ن.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران. [nafiyousefi@yahoo.com](mailto:nafiyousefi@yahoo.com)  
فاضلاب اغلب با مواد خطرناک زیادی مانند ترکیبات آلی و معدنی آلوده می شود. تصفیه فاضلاب ها از دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی بسیار حائز اهمیت است. تکنیک های جذب به طور گسترده ای در بین سایر فرایندهای تصفیه مورد استفاده قرار می گیرند. کربن فعال تجاری یک جاذب مناسب برای تصفیه فاضلاب و کاهش محتوای تقاضای بیوشیمیایی اکسیژن (BOD)، با کارایی بالا، محسوب می شود. در این مطالعه غلظت BOD در فاضلاب شهری اندازه گیری شد و فرایند حذف آن بوسیله کربن فعال تجاری، تحت شرایط آزمایشگاهی، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که غلظت BOD در فاضلاب مورد بررسی ۱۱۰۰۰ mg بود که این مقدار بیشتر از حد مجاز تعیین شده می باشد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده، کربن فعال تجاری به درصد حذف بالایی (۹۹٪) برای BOD رسید. بنابراین با توجه به مطالعه حاضر، کربن فعال تجاری یک جاذب مناسب برای حذف BOD از فاضلاب شهری است.

### ۱۸. استفاده از پسماند سالن های قارچ دکمه ای برای تولید گوشت صنعتی کرمی

**مراقبی ف.**، **داستان ف.**، **تبریزی ورزقانی ق.**، **فغانی ز.**، **ساعدی س.**، **ماهرسله بنی ز.**، **خراسانی م.**، **محسنی سهی ف.س.** گروه علوم و فناوری های زیستی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
رودادهای شدید آب و هوایی پیامدهای مستقیمی بر سیستم های غذایی ما دارند. اثرات چنین عوامل محیطی بر امنیت غذایی به خوبی شناخته شده است. منابع غذایی "جدید" به منابع غذایی اشاره دارد که به طور گسترده در گذشته استفاده نشده اند. ارزش غذایی کرم خاکی به علت بالا بودن مقدار پروتئین آن است که معمولاً ۴۵ تا ۷۰ درصد وزن ماده خشک کرم ها را تشکیل می دهد. کرم خاکی پروتئین قابل جذب فوق العاده زیادی نسبت به گوشت سفید و قرمز دارد. همچنین توان بالایی در حفظ ارزش غذایی نسبت به دیگر انواع گوشت ها را داراست. از برخی محصولات کشاورزی مانند (باگاس، تفاله جو، تفاله گوجه فرنگی، ضایعات سیب زمینی، خاک، خاکاره و کود حیوانی) و برخی زباله های شهری مانند زباله های باغی و ... برای پرورش کرم استفاده می شود. البته نوع و میزان پسماند مورد نظر بسیار مهم است. برای اولین بار از پسماند سالن های تولیدی قارچ دکمه ای (*Agaricus bisporus*) برای تغذیه کرم خاکی (*Eisenia foetida*) استفاده شد. کرم های جوان از شرکت ورمی کمپوستینگ کرج خریداری شد. ۶ تیمار قارچی مختلف استفاده شد. پس از ۵۰ روز تیمار ها مورد بررسی قرار گرفت. در تیمار های تخمیر الکلی و قارچ تازه جمعیت کرم ها در پایان آزمایش کاهش یافت. در تیمار پسماند قارچ خشک جمعیت کرم ها ۱۵٪ افزایش یافت. در تیمار ۲۰٪ تخمیر اسیدی پسماند قارچ ۵۰٪ جمعیت کرم ها افزایش یافت. بهترین جواب در تیمار ۱۰٪ تخمیری اسیدی پسماند قارچ مشاهده شد که ۱۰۰ جمعیت کرم ها افزایش یافت.

### ۱۹. استفاده از فناوری های اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی (AI) برای ارتقای نظارت و حفاظت از محیط زیست:

#### کاربردهای پیشرفته در کیفیت هوا، مدیریت آب، کشاورزی پایدار و امنیت غذایی

**دهقان الف.**، **نوبی ی.**، **بشردوست م.** دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران [ayeh.dehghan@gmail.com](mailto:ayeh.dehghan@gmail.com)  
مدیریت محیط زیست همواره بر عملکرد زیست محیطی متمرکز بوده است. در سال های اخیر، با توجه به شدت روزافزون مشکلات زیست محیطی، همه کشورها توجه خود را به سمت حفاظت مؤثر محیط زیست و دستیابی به توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی معطوف کرده اند. با پیشرفت نسل جدید انقلاب تکنولوژیکی، این سوال که آیا دیجیتالی شدن شرکت می تواند عملکرد محیطی سازمانی را بهبود بخشد، به عنوان یک حوزه جدید مورد علاقه برای تحقیق پدیدار شده است. به کارگیری رویکرد اینترنت اشیا (IoT) در این زمینه و هم افزایی بین هوش مصنوعی (AI) و انسان



می تواند به ما کمک کند تا با استفاده از فناوری برای حل مشکلات، درباره چگونگی تأثیر این تغییرات بر همه موجودات زنده و سیستم های طبیعی بیشتر بدانیم. اینترنت اشیا حجم زیادی از داده ها را تولید می کند که نیاز به پردازش سریع دارند، که الگوریتم های هوش مصنوعی می توانند با کارایی و کیفیت تصمیم گیری برتر از عهده آن برآیند. این دو عنصر حیاتی یک شبکه یکپارچه هستند که کارایی و دقت را در خودکار سازی مدیریت و حفاظت از محیط زیست افزایش می دهد. شبکه های عصبی مصنوعی (ANN) از جمله تکنیک های جدیدی هستند که در چندین زمینه علوم زیست محیطی به کار می روند. ما می خواهیم پذیرش این تکنیک ها را در بین دانشمندان محیط زیست تسریع کنیم. در نتیجه، این مطالعه بر ادغام اینترنت اشیا و هوش مصنوعی، به ویژه شبکه های عصبی مصنوعی، برای رسیدگی موثر به چالش های پایداری زیست محیطی مرتبط با مشکلات آب و خاک، و همچنین علل تغییرات آب و هوایی متمرکز است.

## ۲۰. انسان و تغییرات اکوسیستمی مناطق جنگلی غرب ایران

بختیاری ر. کارشناس آموزش زیست شناسی، اداره آموزش و پرورش لرستان، ناحیه ۲ خرم آباد، ایران [rb1379049@gmail.com](mailto:rb1379049@gmail.com)

خشکسالی یک پدیده آب و هوایی است که احتمال وقوع آن در همه نقاط کره زمین و با هر شرایط اقلیمی وجود دارد. بحران خشکسالی، یکی از ناهنجاری های اقلیمی است که اثرات نامطلوبی بر روی گیاهان، جانوران و نهایتاً انسان و محیط های اکولوژیک دارد. بر این اساس سیستم های پایش در تدوین طرح های مقابله با خشکسالی و مدیریت آن از اهمیت زیادی برخوردار هستند. از سویی این پدیده می تواند تأثیر قابل توجهی در وقوع و تشدید بلایای دیگری نظیر آتش سوزی به خصوص در مناطق جنگلی غرب ایران (جنگل های نیمه خشک بلوط) داشته باشد که این آتش سوزی ها یکی از خطرات اصلی در منطقه ی جنگل های زاگرس بوده و هر ساله سبب خسارت های غیر قابل جبران، بر محیط زیست و اکوسیستم ها می شود. از این رو بررسی رفتار های حادثه ساز و نهادهای فرهنگ مراقبت از محیط زیست، تعیین مناطق پرخطر آتش سوزی و پیش بینی آن با استفاده از مدل های خطر، بررسی خشکسالی و داده های بارندگی سالانه در استان های مناطق زاگرس نشین، نظیر لرستان و کرمانشاه؛ در به حداقل رساندن آسیب ها و خسارات ناشی از خطاهای انسانی به منابع طبیعی نقش بسزایی دارد. در مقاله ی فوق که مقاله ای علمی \_ ترویجی با رویکردی تحلیلی است با تکیه بر مسائل آموزشی و ارتقا آگاهی جامعه، سعی بر بررسی بحران خشکسالی و آتش سوزی و تأثیرات متقابل این دو پدیده بر یکدیگر و تلاش در جهت کاهش اثرات نامطلوب این رخدادها بر جوامع زیستی و اکوسیستم ها خواهیم داشت.

## ۲۱. اهمیت حفاظت و مردم گیاه شناسی خاکشیر ایرانی (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl) در ایران

اسلامی فاروجی الف. دانشگاه شیراز

امروزه بخش قابل توجهی از گیاهان دارویی به دلیلی خشکسالی و گسترش کشاورزی در معرض تهدید قرار دارد، لذا حفاظت و کسب اطلاعات از خواص درمانی گیاهان اهمیت دارد. یکی از گیاهانی که سال ها مورد توجه مردم بوده است و برای درمان بیماری های متعددی در ایران استفاده می شود، خاکشیر یا خاکشی از تیره کلمیان است. این گیاه یکساله یا دوساله بر اساس گزارشات موجود در اکثر مناطق ایران پراکنش دارد و حساس به آفات مانند حشرات، قارچ و ویروس است. از این رو جهت آگاهی از کاربرد دارویی و اهمیت حفاظت این گیاه، در سراسر ایران مصاحبه هایی به صورت الکترونیک و حضوری در شهر و روستا صورت پذیرفت. بیش از صد نفر در این تحقیق شرکت کردند. گروه سنی ۱۸ تا ۲۴ سال اطلاعات جالب توجهی از خواص دارویی خاکشیر داشتند که نشان از رابطه موفق این گروه با طب سنتی و میانسالان دارد. بر اساس نظر مصاحبه شوندهگان، از این گیاه اغلب برای درمان یبوست، کنترل علائم آسم، نرمی و لطافت پوست، درمان کبد چرب، رفع التهابات پوستی، از بین بردن بوی بد دهان، کاهش وزن و به عنوان تب بر استفاده می شود. برخی از مردم از آن به همراه گیاهان دیگر مانند کاسنی، بارهنگ، شاطره، اسفرزه و خرفه برای درمان بیماری ها استفاده می نمایند. دانه، گل و برگ بیشترین کاربرد را به صورت شربت، جوشانده، پودر و ضماد دارد. البته باید توجه داشت که مصرف بیش از حد این گیاه منجر به کاهش فعالیت روده و اسهال می شود. از نظر پراکنش، اکثر افراد شرکت کننده بر این باور بودند که تعداد این گونه در گذر زمان تغییر پیدا کرده است و در گذشته پراکنش آن بیشتر بوده است. با توجه به کاهش پراکنش، اهمیت خواص دارویی این گیاه و اینکه از نظر اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) در موقعیت ارزیابی نشده قرار دارد، حفظ تنوع زیستی از طریق تکثیر گیاهان مقاوم به آفات توصیه می گردد.

## ۲۲. بررسی آلودگی میکروپلاستیکی در تخم‌های شکمی میگوی رودخانه‌ای شرقی، *Macrobrachium nipponense* در تالاب انزلی

ایمانی ش.، ابطحی ب.، تقی زاده ز. دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. [abtahib@gmail.com](mailto:abtahib@gmail.com)

تولید و استفاده همه جانبه پلاستیک در صنایع مختلف منجر به آلوده شدن اکوسیستم‌ها اعم از محیط‌های آبی شده است. این مواد پلاستیکی پس از ورود به این محیط‌ها در اثر تجزیه نوری و مکانیکی به ذرات بسیار کوچک در ابعاد میکروپلاستیک و حتی ریزتر تبدیل می‌شوند. تعدادی میگوی *Macrobrachium nipponense* از تالاب انزلی صید شده و از میان آن‌ها تخم ۱۳ عدد از میگوهای ماده جداسازی شد. تخم‌ها با محلول ۱۰٪ KOH هضم شده و پس از فیلتراسیون محلول حاصل، توسط استروئیمیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان‌دهنده آلوده بودن تمام نمونه‌های بررسی شده است. مجموعاً تعداد ۴۲ ذره میکروپلاستیکی در زیرنمونه‌های تخم میگو مشاهده شد. بیشترین فراوانی ذرات به ترتیب مربوط به ذرات رشته ای (۸۱٪)، قطعات نامنظم (۱۴٪) و ریزمهرها (۵٪) است. این ذرات از نظر رنگ، بسیار متنوع و اکثر آنها به رنگ‌های مشکی (۱۶ ذره) و سفید/شفاف (۱۴ ذره) بودند. کوچک‌ترین اندازه ذره یافت شده، ۱۰×۱۰۰/۹۶ میکرومتر و بزرگ‌ترین نیز ابعادی معادل ۱۲۰/۹×۵۶×۷۰۶ میکرومتر داشتند. در مطالعه راستا و همکاران (۱۳۹۸)، آلودگی میکروپلاستیکی رسوبات تالاب انزلی بررسی شده و به طور میانگین ۷۸/۳۶±۷۸/۰۸ ذره در ۱۰۰g رسوب خشک تالاب مشاهده شده است. در پژوهش امینی و همکاران (۱۴۰۲)، در بخش‌های آبشش، پوست، ماهیچه و دستگاه گوارش ۷ گونه آبی تالاب انزلی میزان میکروپلاستیک مورد سنجش قرار گرفت که در تمام نمونه‌ها مقدار ذرات از ۵/۲±۴/۲ الی ۶/۷±۲۰/۸ متغیر بود. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعات پیشین مطابقت داشته و نشانگر آلودگی تالاب انزلی و آبیان آن به میکروپلاستیک می‌باشد.

## ۲۳. بررسی اثر آنتیموان بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک یولاف (*Avena Sativa L.*)

امامی ف.، کریمی ن. سوری ز. دانشگاه رازی. [nkarimi@razi.ac.ir](mailto:nkarimi@razi.ac.ir)

مشکل آلودگی فلزات سنگین به طور فزاینده ای تشدید می‌شود، به محض جذب به سیستم های گیاهی، حتی غلظت های پایین این فلزات پتانسیل مختل کردن فرایندهای متابولیکی را دارند. آنتیموان یک عنصر غیرضروری برای گیاهان، حیوانات و انسان است. اگرچه بیشتر آنتیموان در بافت‌های ریشه ذخیره می‌شود، مقدار کمتری از این فلز سنگین بسته به گونه گیاهی می‌تواند به بخش هوایی انتقال یابد که در آن اثرات زیان بار متعددی را ایجاد می‌کند. این پژوهش با هدف بررسی اثر آنتیموان بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک گیاه یولاف (*Avena Sativa L.*) انجام شد که در آن بردهای رشد یافته در پرلیت پس از رسیدن به مرحله چهاربرگی در محیط هوگلدن، به مدت ۱۴ روز هر ۳ روز یکبار تحت اثر تیمارهای آنتیموان با غلظت‌های (۰، ۲/۵، ۵ و ۱۰) میلی مولار قرار گرفتند؛ و پس از برداشت برخی پارامترهای رشد و فیزیولوژیک در این گیاهان مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش غلظت آنتیموان طول بخش هوایی و ریشه در هر دو رقم کاهش یافت و بیشترین مقدار کاهش در غلظت ۲/۵ میلی مولار مشاهده شد، مقدار پروتئین کل، هیدروژن پراکسید همچنین فعالیت آنزیم های کاتالاز، پراکسیداز، آسکوربات پراکسیداز و محتوی کلروفیل a، b و کاروتنوئید نیز با افزایش غلظت آنتیموان، افزایش یافت. درکل می توان گفت که دانه رست های یولاف با استفاده از افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان، و پروتئین های محلول در برابر استرس ایجاد شده از تجمع فلز سنگین آنتیموان مقاومت اندکی نشان می دهند اما توان جلوگیری از ورود مقادیر بالای آنتیموان به ریشه و بخش های هوایی را ندارند که این موضوع سبب ایجاد سمیت و آسیب بافت گیاهی می شود.

## ۲۴. بررسی انباشت فلزات سنگین در در بخش های مختلف گیاه وتیور

نظری م.، نادری ن.، محسن زاده س. بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. [naderehnaderi67@gmail.com](mailto:naderehnaderi67@gmail.com)

انقلاب صنعتی، همواره با ایجاد مشکلاتی برای محیط زیست همراه بوده است. یکی از آلاینده های محیطی، شیرابه تولید شده از پسماندهای شهری است. مهمترین آلاینده های این شیرابه شامل ترکیبات آلی و فلزات سنگین است که صدمات زیادی به محیط وارد می کنند. استفاده از گیاهان به منظور پالایش آلاینده های محیطی گیاه پالایی نام دارد. گیاه وتیور (*Vetiver Zizanioides*) به دلیل ویژگی های منحصرنفرده، به ویژه برای گیاه پالایی مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش که از طرح بلوک های کامل تصادفی استفاده شد، گیاهان وتیور همسان سازی شده و با غلظت های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد از شیرابه پسماند شهری مورد آبیاری قرار گرفتند. میزان فلزات سنگین در بخش های

مختلف ریشه و بخش هوایی توسط دستگاه ICP اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که در شیرابه پسماند شهری، فلز مس بیشترین مقدار را در بین فلزات سنگین اشاره شده دارا می باشد. در بخش هوایی، نیکل و سرب بیشتر در نوک برگ و روی و مس بیشتر در دو بند آخر ساقه مشاهده شدند. در بخش ریشه ای، بیشترین تجمع این فلزات در تارهای موئین ریشه دیده شد. فلز کادمیم در شیرابه و همچنین در گیاه مشاهده نشد. زنده مانده گیاه وتیور در غلظت های مختلف شیرابه نشان داد که این گیاه گزینه بسیار مناسبی برای طرح های گیاه پالایی پسماند شهری می باشد. با توجه به کاربردهای متنوع وتیور، پیشنهاد می شود که این گیاه همزمان با گیاه پالایی، برای طرح های چندجانبه به کار برده شود.

## ۲۵. بررسی اوت اکولوژی درختان زربین، مطالعه موردی: ذخیره گاه سیدان، رودبار

پوربابایی ح.، بدر ف.، صالحی ع. گروه جنگلداری دانشگاه گیلان [h\\_pourbabaei@guilan.ac.ir](mailto:h_pourbabaei@guilan.ac.ir)

تحقیق حاضر در ذخیره گاه جنگلی زربین سیدان در شهرستان رودبار واقع در استان گیلان صورت گرفت. تعداد ۳۶ قطعه نمونه انتخابی دایره ای شکل ۱۰۰۰ مترمربعی در چهار جهت جغرافیایی و سه شکل زمین (بال، دامنه و دره) برداشت شد. در هر قطعه نمونه قطر برابر سینه ( $DBH \geq 7.5$  cm) و ارتفاع درختان، نوع گونه های درختچه ای اندازه گیری و یادداشت شد. گونه های علفی با معیار دومین تخمین زده شدند. عوامل محیطی (شیب، جهت و ارتفاع) توسط (GPS) ثبت شد. به منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، نمونه خاک سطحی از مرکز هر قطعه نمونه جمع آوری شد. نتایج حاصل از آزمایش های خاک با استفاده از آنالیز مؤلفه های اصلی (PCA) تجزیه و تحلیل شد. از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA) و توکی (Tukey HSD) با سطح اطمینان ۹۵ درصد برای مقایسه متوسط مشخصات کمی درختان در طبقات ویژگی های فیزیوگرافی استفاده شد. نتایج آزمون تجزیه واریانس حاکی از معنی دار بودن اثر شیب، ارتفاع و جهت جغرافیایی بر مشخصات کمی مورد نظر بود به طوریکه بیشترین تعداد درختان زربین در دامنه های شمالی و در شیب ۵۰-۷۵٪ و با ارتفاع ۴۰۱-۵۰۰ متر مشاهده شد. بهترین وضعیت از نظر خصوصیات کمی در جهت های جنوبی و غربی با شیب ۲۵-۵۰٪ و ارتفاع ۵۰۱-۶۰۰ متر مشاهده شد. آنالیز نمونه های خاک نشان داد که درصد شن، رس، تخلخل، کربن آلی، ماده آلی و آهک بیشترین تأثیر و درصد رطوبت، سیلت، اسیدیته، وزن مخصوص ظاهری و حقیقی کمترین تأثیر را در پراکنش قطعات نمونه داشته اند.

## ۲۶. بررسی تغییرات بستر و ویژگی های ژئومورفولوژیکی در رودخانه های غرب گیلان

حسین زاده ن. [hossainynegin@gmail.com](mailto:hossainynegin@gmail.com)

این مطالعه به بررسی تغییرات بستر و ویژگی های ژئومورفولوژیکی رودخانه های غرب گیلان پرداخته و تأثیرات متنوع اقلیمی، زمین شناسی و انسانی بر این تغییرات را مورد تحلیل قرار می دهد. منطقه غرب گیلان به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص خود، شرایط آب و هوایی مرطوب و کوهستانی، و بارش های فراوان، یکی از مناطق حساس و مهم در شمال ایران به شمار می آید. تغییرات در بستر رودخانه ها، نظیر تغییرات در عرض و عمق بستر، جابجایی مسیرها و رسوب گذاری، نه تنها بر اکوسیستم های محلی و تنوع زیستی تأثیر می گذارد بلکه بر فعالیت های انسانی مانند کشاورزی، آب رسانی و سکونت نیز تأثیرات قابل توجهی دارد. برای انجام این تحقیق، از روش های مختلفی مانند تحلیل تصاویر ماهواره ای، مطالعات میدانی، و مدل سازی های هیدرولوژیکی استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که تغییرات بستر رودخانه ها عمدتاً تحت تأثیر عوامل طبیعی مانند سیلاب ها و بارندگی های شدید، و عوامل انسانی مانند فعالیت های ساخت و ساز و کشاورزی قرار دارند. این تغییرات منجر به مشکلاتی نظیر فرسایش کناره ها، افزایش خطر سیلاب ها، و کاهش کیفیت آب شده اند. بر اساس یافته های این تحقیق، پیشنهادهای برای مدیریت بهتر منابع آبی و کاهش تأثیرات منفی این تغییرات ارائه شده است، از جمله تقویت برنامه های مدیریت سیلاب، کنترل فعالیت های انسانی در مناطق حساس، و استفاده از فناوری های نوین برای پایش مداوم رودخانه ها. این مطالعه می تواند به عنوان پایه ای برای تحقیقات بیشتر و توسعه استراتژی های کارآمدتر در مدیریت منابع آب در منطقه غرب گیلان مورد استفاده قرار گیرد.

## ۲۷. بررسی تنوع زیستی عناصر گیاهی منطقه زز و ماهرو، استان لرستان، ایران

خدایاری ح.، امید-شکری ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران [khodayari.h@lu.ac.ir](mailto:khodayari.h@lu.ac.ir)

شناسایی عناصر گیاهی موجود در یک منطقه برای مطالعات تنوع زیستی، حفاظت و مدیریت پوشش گیاهی امری بسیار مهم می باشد. در این مطالعه جمع آوری و شناسایی گیاهان منطقه زز و ماهرو واقع در شهرستان الیگودرز (لرستان) با استفاده از نقشه های توپوگرافی انجام پذیرفت.

اطلاعات مربوط به هرگونه شامل نام خانواده، نام علمی، نام فارسی، نام محلی، زمان گلدهی، شکل زیستی، تیپ رویشی، پراکنش جغرافیایی، بخش مورد استفاده و کاربرد دارویی، بومی و محلی، گردآوری و ثبت گردید. ۲۰۰ گونه گیاهی متعلق به ۵۸ خانواده گیاهی و ۱۶۲ سرده شناسایی شد و گونه‌های مرتبط به هر خانواده به ترتیب الفبای لاتین مرتب شدند. در این منطقه تیره‌های Asteraceae با ۲۴ گونه، Fabaceae با ۱۹ گونه، Poaceae با ۱۷ گونه، Lamiaceae با ۱۴ گونه، Rosaceae با ۱۱ گونه بیشترین تعداد گونه‌ها دارا می‌باشند. از بزرگ‌ترین جنس‌های گیاهی ناحیه زز و ماهرو می‌توان به جنس Allium و Astragalus با ۵ گونه، Ranunculus و Vicia با ۳ گونه اشاره نمود. اشکال زیستی گیاهان ناحیه مورد بررسی به ترتیب شامل تروفیت‌ها (۳۸٪) با ۷۶ گونه گیاهی، همی کریپتوفیت‌ها (۲۹/۵٪) با ۵۹ گونه گیاهی، فانروفیت‌ها (۱۵٪) با ۳۰ گونه گیاهی، ژتوفیت‌ها (۱۲٪) با ۲۴ گونه گیاهی، کاموفیت‌ها (۳/۵٪) با ۷ گونه گیاهی، کریپتوفیت‌ها و هلوپیت‌ها با فراوانی (۱٪) می‌باشد. ۳۴ درصد (۶۸ گونه) از گیاهان منطقه زز و ماهرو در نواحی رویشی ایرانی - تورانی رشد می‌کنند.

## ۲۸. بررسی تنوع زیستی و فراوانی جلبک‌های رودخانه ارس، شمالغرب ایران

**پریخان ف. عطارزاده** ا. گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز *Fatemeh.parikhani1370@gmail.com*  
رودخانه ارس، یکی از مهمترین و پرآب‌ترین رودخانه‌های شمالی ایران در منطقه آذربایجان و نیز نوار مرزی بین ایران با کشورهای جمهوری آذربایجان و ارمنستان و جمهوری نخجوان محسوب می‌شود. طول این رودخانه ۱۰۷۲ کیلومتر می‌باشد. رودخانه ارس از کوه‌های آناطولی ترکیه سرچشمه گرفته و پس از طی مرز ترکیه، نخجوان، جلفا و ارمنستان به خاک ایران وارد شده و پس از عبور از مرز ایران به دریای خزر می‌ریزد. در این پژوهش جوامع پریفیتون جلبکی رودخانه ارس بررسی و شناسایی شد. نمونه‌برداری از جوامع پریفیتون جلبکی در ۱۶ ایستگاه و در هر چهار فصل با سه تکرار انجام شد. طبق نتایج بدست آمده در این مطالعه ۲۸۱ گونه دیاتوم (۵۷ جنس)، ۱۳ گونه جلبک سبز (۹ جنس)، ۱۰ گونه سیانوباکتری (۹ جنس) و ۱۱ گونه جلبک دیگر (۹ جنس) شناسایی شد. فراوانترین گونه‌های دیاتوم در رودخانه ارس شامل *Diatoma vulgare*، *Navicula Brevisira arentii*، *Cymbella helvetica*، *Rhicosphenia abbreviata*، *Cocconeis placentula*، *Amphora ovalis* و *Nitzschia linearis* می‌باشد. دیاتوم‌ها با ۵۷ جنس غالب‌ترین شاخه و بعد از آن کلروفایتا با ۹ جنس و سیانوفایتا با ۸ جنس به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار دارند. بیشترین تعداد فیتوپلانکتون در فصل تابستان و کمترین مقدار در فصل زمستان می‌باشد. بررسی فلور و تنوع جلبکی رودخانه ارس در کشورهای همسایه با توجه به عوامل تاثیر گذار در آن و در ماه‌های مختلف سال پیشنهاد می‌گردد. همچنین استفاده از مارکرهای ژنتیکی و مولکولی به منظور تایید گونه‌های شناسایی شده جلبک‌ها پیشنهاد می‌شود.

## ۲۹. بررسی رابطه میان بزرگ بی‌مهرگان خاک زی و ویژگی های فیزیکیوشیمیایی خاک در انواع کاربری زمین (مرتع و پارک شهری لویزان، چیتگر، درکه)

**عظیمی م.، احمدزاده ف.، پیری خ.، عبدلی ا.، صابری پیروز ر.** دانشگاه شهید بهشتی

خاک، منبع اصلی تنوع زیستی و نشان‌دهنده فرآیندهای حیاتی اکوسیستم است. بسیاری از تغییراتی که در خاک مشاهده می‌شود، از جمله تغییرات شیمیایی، بیوشیمیایی و فیزیکی، بدون وجود و فعالیت موجودات خاکزی امکان‌پذیر نیست. درک ارتباط بین خاک و بزرگ بی‌مهرگان خاک‌زی به عنوان اجزاء اصلی تشکیل دهنده خاک، به منظور مدیریت بهتر و پایدار اراضی از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد. در این مطالعه ارتباط میان هفت پارامتر خاک شامل میزان اسیدیته (pH)، کلسیم کل (Ca)، منیزیم کل (Mg)، کربن آلی (OC)، نیتروژن کل (N)، فسفر کل (P) و بافت خاک با حضور بزرگ بی‌مهرگان خاک‌زی مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی ارتباط بین عوامل فیزیکیوشیمیایی خاک و وجود غنا و فراوانی بزرگ بی‌مهرگان خاک‌زی، از تحلیل همبستگی کانونی (CCA) بهره گرفته شد. آنالیز تعیین مولفه اصلی بیانگر این موضوع بود که سه فاکتور Ca، Mg و سیلیت در مرتع و در پارک شهری Ca، ماسه و سیلیت تاثیر بیشتری را روی بزرگ بی‌مهرگان خاک‌زی دارد. نتایج نشان داد که ارتباط قوی بین خواص فیزیکی خاک و تنوع بی‌مهرگان بزرگ نشان می‌دهد. بطور کلی نوع پوشش گیاهی تاثیر مستقیمی بر رابطه بزرگ بی‌مهرگان و فاکتورهای فیزیکیوشیمیایی دارد. تغییر کاربری زمین، شرایط محیطی و ویژگی‌های خاک را تغییر داده و تاثیر عمیقی بر جوامع خاک داشته است. حفظ سلامت خاک برای تأمین تنوع زیستی و عملکرد اکوسیستم، امنیت غذایی و پایداری محیط زیست ضروری است.

### ۳۰. بررسی شکل زیستی و کوریوتیپ گونه های گیاهی در دو منطقه حفاظت شده و حفاظت نشده در رانشستان های غرب گیلان، مطالعه موردی سری ۲ ناو اسالم.

پوربایی ح.، صالحی ع.، ابراهیمی نصرآبادی س. گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه سرا [Saedstudent@gmail.com](mailto:Saedstudent@gmail.com)  
این پژوهش برای بررسی شکل زیستی و کوریوتیپ گونه های گیاهی در دو پارسل حفاظت شده و حفاظت نشده به ترتیب با مساحت ۳۶ و ۶۹ هکتار در یک رانشستان از سری ۲ ناو اسالم در غرب گیلان انجام شد. در هر پارسل ۲۵ قطعه نمونه به مساحت ۴۰۰ متر مربع به روش تصادفی-سیستماتیک با ابعاد شبکه ۱۵۰ × ۱۰۰ متر برداشت شد. در هر قطعه نمونه گونه های درختی و درختچه ای ثبت شدند. به علاوه، برای بررسی زادآوری و پوشش علفی به ترتیب از ریز قطعه نمونه های ۲۵ و ۴ متر مربعی استفاده شد. شکل زیستی گونه ها به روش رانکایر، نواحی رویشی با روش زهری به دست آمدند. نتایج حاصل از بررسی ترکیب رستنی ها در پارسل حفاظت شده، ۲۱ گونه گیاهی متعلق به ۱۹ جنس و ۱۷ خانواده را نشان داد. همچنین همی کریپتوفیت ها با ۷۰ درصد بیشترین شکل زیستی را به خود اختصاص دادند. همچنین از نظر پراکنش جغرافیایی بیشترین فراوانی با ۶۹ درصد مربوط به عناصر European-Siberian بدست آمد. در پارسل حفاظت نشده، ۲۴ گونه گیاهی متعلق به ۲۴ جنس و ۲۳ خانواده مشاهده شد. همی کریپتوفیت ها با ۸۰ درصد بیشترین شکل زیستی را به خود اختصاص دادند. از نظر پراکنش جغرافیایی بیشترین فراوانی با ۷۴ درصد مربوط به عناصر European-Siberian محاسبه گردید. براساس نتایج، با بازشدن تاج پوشش غنای گونه های زیرآشکوب بیشتر می شود. حضور همی کریپتوفیت ها، معرف وجود شرایط اقلیمی مناسب برای رویش های منطقه معتدله است. کوریوتیپ European-Siberian نشانگر تعلق کل جنگل های شمال به این اقلیم و میراث جنگل های کهن می باشد.

### ۳۱. بررسی فلور دیاتوم ها در رودخانه ارس، شمالغرب ایران و تحلیل اکولوژیکی رودخانه

پریخانی ف.، عطا زاده ا. گروه زیست شناسی گیاهی، سلولی و مولکولی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز [Fatemeh.parikhani1370@gmail.com](mailto:Fatemeh.parikhani1370@gmail.com)  
بررسی کمی و کیفی منابع آبی از ارکان مهم و اساسی توسعه پایدار است. شناسایی میزان آلودگی منابع آب با استفاده از شاخص های زیستی بخصوص دیاتومها اطلاعات مناسبی را جهت ارزیابی اکوسیستم های آبی فراهم می کند. دیاتومها شاخه ای از جلبک های تک یاخته ای با نام علمی *Bacillariophyta* هستند که با دیواره یاخته ای سیلیسی و ساختار دوکفه ای خود شناخته می شوند. این مطالعه در رودخانه ارس که از مهمترین رودخانه های شمال غرب ایران است انجام شده است. نمونه برداری در پاییز ۱۴۰۰ در ۱۶ ایستگاه انجام شد. عوامل فیزیکی و شیمیایی آب نظیر pH، EC و TDS در محل نمونه برداری اندازه گیری شد. پس از نمونه برداری و انتقال نمونه ها به آزمایشگاه تمام نمونه های خام با استفاده از آب اکسیژنه ۳۵٪ داغ و اسید کلریدریک ۳۲٪ تحت تیمار قرار گرفتند تا ترکیبات داخلی دیاتومها و نیز مواد آلی و معدنی موجود در محلول از بین رفته و صرفاً دیواره یاخته ای سیلیسی تمیز شده برای مطالعات تثبیت شوند. در این مطالعه مشخص گردید فلور جلبکی رودخانه ارس از گونه های قلیایی تشکیل شده است. طبق اطلاعات جمع آوری شده تنوع دیاتومها در بالا دست و پایین دست رودخانه متفاوت است. در این مطالعه ۲۸۱ گونه دیاتوم (۵۷) جنس شناسایی شد. جنس های *Gomphonema*، *Nitzschia*، *Navicula*، *Amphora*، *Cymbella*، *Pinnularia*، *Surirella*، *Fragilaria* و *Cymatopleura* فراوان ترین جنس بودند. طبق این نتایج، در منطقه جلغا به سمت پارس آباد ورود مقادیر بالایی از آلاینده های مختلف و فلزات سنگین حاصله از معادن مس و مولیبدن کشور ارمنستان به رودخانه، کیفیت آب (به لحاظ تنوع گونه ای دیاتومها) را تحت تاثیر شدیدی قرار داده است. وجود آلاینده ها و فلزات سنگین در قسمت میانی و پایین دست رودخانه ارس باعث رشد و تغییر شکل گونه های مختلف دیاتومها، کاهش رشد دیاتومهای سازگار با شرایط مساعد و افزایش رشد دیاتومهای مقاوم به آلودگی در ایستگاه های پایین دست شده است. توصیه می شود با روش های بهتر کشاورزی و تصفیه بهتر و موثرتر پسابها می توان ورود آلودگی ها به محیط آبی را کاهش داد و همچنین مشکل آلودگی رودخانه ارس از جانب کشور همسایه باید هر چه سریع تر رفع گردد.

### ۳۲. بررسی گردشگری و اهمیت، نقش اکوسیستم تالاب (مطالعه موردی: تالاب میانکاله)

دیدهبان ف.، ستوهیان ف. گروه منابع طبیعی دانشگاه گیلان [Fatemeh.didghan7@gmail.com](mailto:Fatemeh.didghan7@gmail.com)  
گردشگری میتواند به اقتصاد محلی و مدیریت پایدار تالاب کمک کند. توسعه گردشگری در تالاب میانکاله با اهداف حفاظتی این اکوسیستم متضاد نیست هر چند تصمیم گیریهای حفاظتی در تالاب نسبت به برنامه ریزی گردشگری در اولویت قرار دارد. بدین ترتیب با بررسی اثرات مثبت و منفی گردشگری در تالاب توانستیم بین اقتصاد و اجتماع، به تعادل و توازن برسیم تا علاوه بر رشد اقتصادی، موجودیت تالاب در گستره فعالیت های انسانی

تضمین شود، چرا که تالاب میانکاله از مهم ترین اکوسیستم ها در جهان است. روش کار در این مقاله به صورت کتابخانه ای و تحقیقی میباشد. هدف از این مطالعه نشان دادن این است که در تالاب میانکاله علاوه بر عوامل طبیعی، عوامل انسانی نیز باعث تخریب این تالاب شده است. برای جلوگیری از نابودی اکوسیستم تالاب و حفظ ارزش های تالاب باید به بررسی راهکارهای مدیریتی مناسب بپردازیم. این اهداف مدیریتی شامل: حفاظت، رویکرد زیستی بومی، ارزیابی اثرات محیط زیستی، مدیریت راهبردی میباشد. یافته ها حاکی از آن است که تالاب میانکاله دارای ضعف ها و تهدیدات فراوانی میباشد، با بررسی این عوامل میتوانیم از اکوسیستم تالاب میانکاله حفاظت و آن را از ناپایداری در بیابوریم و به حالت قبلی خود برگردانیم. با توجه به نتایج بیان شده، مدیریت صحیحی در محیط تالاب به اجرا در نمی آید چرا که برنامه مدیریتی پراکنده و چندگانه در آن صورت گرفته است، در نتیجه با ایجاد طرح مدیریتی پایدار میتوان تا حدی بر مشکلات اکوسیستم این تالاب واقف شد، و باید به نحوی باشد که هم جامعه انسانی به پیشرفت و توسعه برسد و هم اکوسیستم تالاب حفظ شود، چرا که در صورت تخریب تالاب باعث خراب شدن رابطه بین انسان و جامعه است.

### ۳۳. پویایی فصلی و همبستگی دیاتومهای *Cocconeis* و زیست توده ماکروفیتها در خلیج چابهار، شمال خلیج عمان

نظری م. ۱، عطاران فریمان گ. ۲، اوکولودکوف ی. ۳، ۱- دانشگاه شهید بهشتی. ۲- گروه زیست شناسی دریا، دانشگاه دریانوردی چابهار. ۳- دانشگاه وراکروز  
gilan.attaran@gmail.com

اکوسیستم ساحلی خلیج چابهار در شمال خلیج عمان شامل تنوع زیادی از ماکروفیتها و میکروآلگهای اپیفیته است که در میان آنها دیاتومهای *Cocconeis* غالب ترین هستند. این مطالعه به بررسی الگوهای زمانی-مکانی زیست توده ماکروفیتها و فراوانی *Cocconeis* برای درک بهتر دینامیکهای اکوسیستم پرداخته است. در خلیج چابهار، ده گونه *Cocconeis* شناسایی شدهاند. فراوانی آنها در بهار از  $0.8 \pm 8/9$  تا  $2/1 \pm 14/7$  سلول/میلی لیتر متغیر بود و در تابستان به  $0.8 \pm 9/4$  تا  $3/1 \pm 15/4$  سلول/میلی لیتر افزایش یافت. گونههای غالب شامل *C. costata* var. *C. imperatrix* و *C. fasciolata* بودند. *Cocconeis* sp. نیز شاهد افزایش فصلی از  $0.6 \pm 5/6$  سلول/میلی لیتر در بهار به  $0.8 \pm 8/3$  سلول/میلی لیتر در تابستان بود. ماکروفیتهای کلیدی شناسایی شده شامل *Ulva*، *Padina* و *Sargassum* بودند. زیست توده ماکروفیتها در بهار از  $0.7 \pm 8/3$  تا  $4/1 \pm 17/2$  گرم وزن خشک/مترمربع و در تابستان به  $2/1 \pm 14/2$  تا  $6/1 \pm 19/8$  گرم خشک/مترمربع افزایش یافت. تحلیل همبستگی پیرسون نشان دهنده همبستگیهای مثبت قوی بین گونههای *Cocconeis* و زیست توده ماکروفیتها بود. *C. costata* var. *costata* با *Ulva* (92/0)، *Padina* (88/0) و *Sargassum* (95/0) همبستگی بالایی داشت. *C. fasciolata* نیز همبستگیهای مشابهی با *Ulva* (9/0)، *Padina* (86/0) و *Sargassum* (92/0) نشان داد، در حالی که *C. imperatrix* نیز همبستگیهای قوی با *Ulva* (87/0)، *Padina* (83/0) و *Sargassum* (9/0) نشان داد. این نتایج نشان دهنده رابطه معناداری بین فراوانی *Cocconeis* و زیست توده ماکروفیتهای کلیدی در اکوسیستم خلیج چابهار می باشد.

### ۳۴. پیش بینی عوامل اقلیمی محدود کننده دوره رشد ماکادامیا (*Macadamia tetraphylla*) در استان کرمان

طایبی سمیرمی ج. ۱، شهیکی ن. ۲، میغانی ح. ۳، ۱- گروه علوم کشاورزی دانشگاه ملی مهارت ایران، تهران، ایران. ۲- گروه زراعت، دانشگاه جیرفت  
Jtaei@tvu.ac.ir

بررسی الگوهای وقوع تنشهای حرارتی بر اساس دورههای فنولوژیک گیاهی، یکی از سریعترین ابزارهای ارزیابی میزان سازگاری اقلیمی یک گونه گیاهی جدید در یک منطقه جغرافیایی است. این تحقیق با هدف تحلیل زمانی فنولوژی و الگوی تنشهای حرارتی در مراحل فنولوژیک گیاه ماکادامیا در استان کرمان، اجرا شد. به این منظور ابتدا ویژگیهای اقلیمی کشاورزی منطقه مورد مطالعه تعیین و تکفیک و بر اساس داده های اقلیمی و شاخصهای حرارتی و فتوپریودی، مراحل فنولوژیک ماکادامیا در شرایط مختلف اقلیمی استان مشخص و در مرحله بعد ریسک دوره های تنش حرارتی برای هر یک از مراحل نمو گیاه محاسبه شد. نتایج نشان داد محدودیت طول دوره رشد بر اساس حداقل دمای آستانه قابل تحمل در ایستگاههای بافت، شهر بابک و لاله زار به ترتیب ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ روز و در ایستگاه های انار، رفسنجان و کرمان به ترتیب ۶۵، ۷۰ و ۷۵ روز محدودیت وجود دارد بنابراین ایستگاه های نامبرده فاقد قابلیت سازگاری اقلیمی برای کاشت و تولید ماکادامیا هستند. در ایستگاه های بهم، جیرفت و کهنوج محدودیت متوسط به ترتیب کمتر از ۱۵، ۱۰ و ۵ روز است و فاقد دوره محدودیت شدید هستند. از لحاظ خطر وقوع تنش گرما در مراحل جست ریشی و گلدهی در هیچ کدام از ایستگاهها محدودیتی مشاهده نشد. در دوره تشکیل میوه تا رسیدگی، تنش گرما در ایستگاه

کهنوج در حد متوسط بود. به طور کلی از بین ایستگاه های مطالعه شده، کمترین محدودیت برای تنش های حرارتی در طول دوره رشد ماکادامیا در ایستگاه های بم، جیرفت و کهنوج پیش بینی گردید.

### ۳۵. تأثیر اقلیم های تاریخی در شکل گیری الگوهای فعلی توزیع تنوع زیستی

**ابراهیمی الف.**، احمدزاده ف.، عبدلی الف.، نعیمی ب. ۱- گروه تنوع زیستی و مدیریت اکوسیستم ها، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- گروه پویایی کمی تنوع زیستی، دانشکده زیست شناسی، دانشگاه اوتراخت، اوتراخت، هلند [f\\_ahmadzade@sbu.ac.ir](mailto:f_ahmadzade@sbu.ac.ir)

مدل های توزیع گونه (SDMs) بطور گسترده ای برای توصیف آشیان بوم شناختی گونه ها استفاده می شوند. با این حال، برپایه ی فرضیه های ساده سازی شده استوارند. این مدل ها فرض می کنند آشیان بوم شناختی در طول عمر گونه ثابت است و توزیع گونه ها با میانگین پنجره زمانی ۳۰ ساله اخیر متغیرهای اقلیمی در تعادل است، در حالی که واقعیت های بوم شناختی چنین توازی را نشان نمی دهند. سوال این تحقیق این است: کدام پنجره زمانی توزیع فعلی گونه ها را بهتر توضیح می دهد و آیا طول عمر یک گونه بر تأخیر و گستره پنجره های زمانی تأثیر می گذارد؟ لذا ما یک مدل چندزمانی SDM توسعه دادیم که بعد زمان را در SDM ها وارد کرده و اثرات اقلیم تاریخی و طول عمر گونه ها را در نظر می گیرد، همچنین دقت این مدل ها را با مدل های مرسوم مقایسه کردیم. ۲۱ گونه گیاهی با طول عمر کوتاه (~۱۰ سال)، متوسط (~۵۰ سال) و بلند (~۱۰۰ سال) در مقیاس غرب هولارکتیک با استفاده از داده های GBIF و سری زمانی بلندمدت CHELSA مورد آزمایش قرار گرفت. داده های تنوع زیستی برای پنج سال اخیر و طول پنجره های اقلیمی ۱، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۵۰ ساله انتخاب شد. این پنجره ها به طور محرک یکساله از سال ۱۹۰۰ تا شرایط فعلی حرکت کردند و هر بار یک مدل مجزا ایجاد شد. ما از ۱۲ الگوریتم یادگیری ماشینی و رویکرد همادی استفاده کردیم. نتایج نشان داد شرایط اقلیم تاریخی در ۶۵٪ از موارد در توضیح الگوهای فعلی تنوع زیستی مهم تر از شرایط اقلیم کنونی بودند. تأخیر زمانی و پنجره بهینه بسته به طول عمر گونه متفاوت بود و گونه هایی با طول عمر بیشتر با پنجره های زمانی بلندمدت نتایج بهتری داشتند. مقایسه ی کارایی مدل های چندزمانی با مدل های مرسوم بود و قابلیت مدل های چندزمانی را برجسته کرد. این مطالعه پتانسیل مدل های چندزمانی SDM را برای توصیف بهتر آشیان بوم شناختی گونه در شرایط متغیر محیطی نشان می دهد.

### ۳۶. تأثیر انسان و چرای دام روی تنوع فیزیونومیک گونه های گیاهی و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، مطالعه

#### موردی: تنیان، غرب گیلان

**پوربابایی ح.**، زارعی م.، صالحی ع.، میرزازاده ع. گروه جنگلداری دانشگاه گیلان [h\\_pourbabaei@guilan.ac.ir](mailto:h_pourbabaei@guilan.ac.ir)

جنگل یک اکوسیستم پویا است که می تواند پس از تخریب به طور طبیعی احیا شود مگر اینکه انسان روند تخریب را تسریع کند. از سوی دیگر، جامعه گیاهی که بر تولید طبیعی تأثیر می گذارد ممکن است تحت تأثیر تخریب سریع قرار گیرد که نمی توان تجدید حیات گونه های گیاهی را در یک اکوسیستم جنگلی ایجاد کرد. چرای دام یکی از عوامل انسانی است که بر تخریب تأثیر می گذارد. این مطالعه به منظور بررسی اثرات دام و دامدار بر ویژگی های فلوربستیک گیاهان، تنوع پوشش گیاهی و برخی ویژگی های فیزیکی شیمیایی خاک در ۱۰۰ هکتار از جنگل های تنیان در صومعه سرا، در غرب گیلان انجام شد (۵۰ هکتار حفاظت شده و ۵۰ هکتار حفاظت نشده). آماربرداری با استفاده از روش تصادفی-سیستماتیک با ابعاد شبکه ۲۰۰ × ۱۰۰ متر و با ۶۰ قطعه نمونه دایره ای (۱/۰ هکتار) انجام شد. نتایج نشان داد که تراکم درختی و زادآوری به طور معنی داری در منطقه حفاظت شده افزایش و تراکم درختچه ها به طور معنی داری کاهش یافت ( $P \leq 0.05$ ). میانگین پوشش علفی نیز در منطقه حفاظت شده پایین تر بود. تنوع در لایه درختی و درختچه ای در منطقه حفاظت شده کاهش و در لایه علفی و زادآوری افزایش نشان داد. در تمام لایه های درختی، درختچه ای و علفی فرم های حیاتی یکسان بود اما از نظر طبقات ارتفاعی و درصد پوشش بر اساس معیار کوچگر اختلاف قابل توجهی بین دو منطقه مشاهده شد. نتایج آنالیز خاک نشان داد که رطوبت اشباع، کربن، جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک بین دو منطقه تفاوت معنی داری دارند. دلیل این نتایج در منطقه حفاظت شده را می توان به عدم حضور دام و عدم بهره برداری نسبت داد.

### ۳۷. تأثیر تغییر کاربری بر حشرات خاکزی در مناطق اطراف تهران (مرتع و پارک شهری لویزان، درکه و چیتگر)

**عظیمی م.**، احمدزاده ف.، پیری خ.، عبدلی ا.، صابری پیروز ر. دانشگاه شهید بهشتی

مراتع اطراف شهرها به دلیل تغییر کاربری، به ویژه توسعه شهری، در حال نابودی هستند. این روند نه تنها زیستگاه‌ها را تخریب می‌کند، بلکه به انقراض گونه‌های مختلف و به هم ریختن تعادل طبیعت نیز منجر می‌شود. تبدیل مراتع به پارک‌های شهری، علیرغم مزایای آن، می‌تواند بر حشرات خاک‌زی تأثیر منفی بگذارد. این حشرات نقش حیاتی در حفظ سلامت خاک و اکوسیستم‌های طبیعی ایفا می‌کنند. در این پژوهش، حشرات از سه منطقه لویزان، چیتگر و درکه و از دو محدوده‌ی مرتع و پارک شهری، در فصل بهار جمع‌آوری شدند. در هر منطقه، دو سایت انتخاب و در هر سایت، شش کودرات مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع ۷۲ کودرات مورد بررسی ۸۲۵ فرد شناسایی شد که شامل ۱۳۲ MorphOTU بود. نتایج آنالیزهای آماری تفاوت معنی‌داری بین فراوانی و تنوع همچنین ترکیب جوامع بین دو ناحیه‌ی مرتع و پارک شهری در هر منطقه نشان داد. تحلیل تنوع بتا نیز نشان دهنده وقوع Turnover در بین دو ناحیه در هر منطقه بود. با وجود ثبات نسبی در کل جمعیت حشرات بین دو نوع کاربری زمین، می‌توان اینطور استنباط کرد که مناطقی که بیش از ۲۰ سال از تغییر کاربری آنها می‌گذرد، علیرغم تغییرات مشاهده شده در تنوع گونه‌ای، به نوعی پایداری و تعادل رسیده و زمان کافی برای بازیابی خود را داشته‌اند. با توجه به افزایش قابل توجه تغییر کاربری زمین به ویژه در دهه‌های اخیر، جمع‌آوری اطلاعات جامع در مورد تأثیرات آشکار این گونه اختلالات انسانی بر موجودات زنده خاک، برای اتخاذ تدابیر حفاظتی مناسب و کارآمد، امری ضروری به نظر می‌رسد.

### ۳۸. تأثیر زمان بر پایداری DNA محیطی (eDNA) تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) در استخرهای خاکی و ردیابی آن در رودخانه

**بانی ع. ۱، ترابی جفرودی ح. ۱، تالش ساسانی س. ۱، جمشیدی ش. ۲، ۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه دانشگاه گیلان، رشت، ایران. ۲- استادیار پژوهشی، انیستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران. [ali\\_bani\\_2000@yahoo.com](mailto:ali_bani_2000@yahoo.com)**

استفاده از روش‌های جدید برای شناسایی و ردیابی تاسماهیان ضروری است. تشخیص eDNA ابزاری برای ردیابی گونه‌ها در محیط‌های آبی است. در این تحقیق، از دو روش رسوب‌گیری و فیلتراسیون آب با پمپ خلا و فیلترهای نیترا سلولز برای نمونه‌برداری eDNA استفاده شد. به منظور بررسی زمان ماندگاری eDNA تاسماهی‌های ایرانی، ۱۰۰۰ لیتر آب حامل eDNA از وان پرورش به استخر خاکی ۲ هکتاری منتقل و در سه نقطه مختلف در فواصل ۴ روزه نمونه‌برداری شد. برای تحلیل پویایی eDNA در رودخانه خمام رود، نمونه‌برداری از شش نقطه در طول ۵ کیلومتر انجام شد و عوامل دبی آب و فاصله از منبع بررسی گردید. استخراج eDNA با دقت بالا انجام شد و پروتکل مناسبی برای ردیابی eDNA تاسماهیان تهیه و اجرا شد. کیفیت نمونه‌های DNA با استفاده از ژل تأیید و مقدار DNA با دستگاه نانو دراپ اندازه‌گیری شد که در بازه ۱۳۰ تا ۶۵۰ نانوگرم بر میکرولیتر و نسبت ۱.۸ تا ۲.۰ قرار داشت. تکثیر نمونه‌ها و رسم منحنی استاندارد با استفاده از Mini-Barcoding quantitative real-time PCR انجام شد و رابطه‌ای خطی با دقت بالا بین مقادیر سیکل آستانه (Ct) و غلظت DNA تاسماهی ایرانی برقرار گردید. در استخرهای خاکی بیشترین غلظت eDNA تاسماهیان ایرانی در روز اول روئیت گردید و در روز دوازدهم تشخیص مثبتی از eDNA وجود نداشت. در محیط رودخانه‌ای، نمونه‌های مثبت با تفاوت معنا دار در تمامی ایستگاه‌ها مشاهده شد. این تحقیق نشان می‌دهد که eDNA می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای ارزیابی حضور و توزیع تاسماهیان در رودخانه‌ها و مصب‌های منتهی به دریای خزر مورد استفاده قرار گیرد.

### ۳۹. تحلیل انشعاب یک سیستم رقابتی-شکاری تاخیری با دو شکارگر و یک شکار

**سوف باف م. ۱، رکنی لموکی غ. ۲، تاج بخش خ. ۳، ۱- پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، کرج، ایران. ۲- دانشکده ریاضی، آمار و کامپیوتر، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران. ۳- گروه ریاضی محض، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه تربیت مدرس [msoufbaf@aeoi.org.ir](mailto:msoufbaf@aeoi.org.ir)**

رخداد چرخه‌های حدی در دینامیک جمعیت گونه‌هایی که بر هم کنش دارند بسیار مهم است. یکی از سازوکارهای ایجاد چنین چرخه‌های حدی تاخیر در پاسخ شکارگر به عملکرد رقیب یا تغییرات در تراکم جمعیت شکار است. سیستمی را در نظر می‌گیریم که در آن دو شکارگر بر سر یک شکار به عنوان منبع رقابت دارند. با فرض ناهمزمانی فنولوژیک بین شکار و هر یک از شکارگرها، نتایج رقابت به نفع گونه سریعتر (با تاخیر کمتر در همزمان شدن با مرحله زیستی مناسب شکار) تغییر می‌یابد. اثر پایدار کننده ناهمگونی زمانی به عنوان فاکتور پیش برنده همزیستی رقابتی در حشرات پارازیتوئید و تا حدودی شکارگرها پدیده‌ای شناخته شده است. در این مطالعه ناهمگونی زمانی یا اختلافات فنولوژیک بین گونه‌های رقیب در رسیدن به مرحله زیستی مناسب شکار مشترک، به صورت تاخیر  $\tau$  در واکنش تابعی رقبا در معادلات دیفرانسیل جمعیتی مربوطه وارد گردید. با لحاظ تاخیر به عنوان پارامتر انشعاب، شرایط وقوع انشعاب هوف و رخداد چرخه‌های حدی در سیستم دینامیکی مربوطه شبیه‌سازی



گردید. واکنش تابعی دوگونه شکارگر رقیب از نوع دوم هولینگ در نظر گرفته شده است. سپس مقدار تاخیر در نقطه انشعاب،  $\tau_c$ ، با لحاظ کردن سایر پارامترها، بر گرفته از نتایج مطالعات زیستی موجود، محاسبه گردید. در تاخیرهای کمتر از مقدار بحرانی،  $\tau_c > \tau_c$ ، نقطه تعادل از نوع گره پایدار است و برای مقادیر بالاتر،  $\tau_c < \tau_c$  چرخه حدی حول نقطه تعادل ناپایدار شکل می‌گیرد. این بدین معنی است که رقبا در تاخیر کمتر از مقدار انشعاب، قادر به همزیستی رقابتی می‌باشند ولی در مقادیر بالاتر، سیستم دچار نوسان می‌گردد. در صورت ناپایداری چرخه حدی ایجاد شده، حذف رقابتی مورد انتظار است.

#### ۴۰. تحلیل سازگاری حرارتی عناب (*Ziziphus jujuba*) در استان فارس

**طایب سمیرمی ج. ۱، ایزدی م. ۲، فروزنده م. ۳** - گروه علوم کشاورزی دانشگاه ملی مهارت ایران، تهران، ایران. ۲- مرکز آموزش و تحقیقات کشاورزی استان فارس، بخش علوم باغی و زراعی. ۳- گروه کشاورزی دانشگاه زابل [jtaei@tvu.ac.ir](mailto:jtaei@tvu.ac.ir)

بررسی الگوهای دوره‌ی رشد، یکی از ابزارهای راهبردی برای تحلیل الگوهای کشت جدید یا موجود در شرایط ناپایدار ناشی از تغییر اقلیم در یک منطقه است. این تحقیق با هدف ارزیابی و تحلیل زمانی و مکانی الگوی دوره رشد گیاه دارویی عناب در استان فارس، انجام شده است، در این تحقیق ابتدا ویژگی‌های اقلیمی کشاورزی منطقه مورد مطالعه تعیین و تکفیک شد و بر اساس آن الگوی دوره رشد عناب در هر منطقه تعیین گردید. بر اساس نتایج این تحقیق ۸ نوع الگوی دوره‌ی رشد برای عناب در منطقه مورد مطالعه تفکیک نمود. اقلیم فراخشک با زمستان ملایم و تابستان بسیار گرم در ایستگاه لامرد با محدودیت شدید تنش گرما و قابلیت تجمع بیش از ۶۰۰۰ درجه‌روز رشد، اقلیم فراخشک با زمستان خنک و تابستان بسیار گرم مانند لار و حاجی آباد با محدودیت متوسط تنش گرما و قابلیت تجمع کمتر از ۶۰۰۰ درجه‌روز رشد، اقلیم نیمه خشک، تابستان بسیار گرم و زمستان خنک مانند ایستگاه داراب با محدودیت تنش متوسط گرما، اقلیم خشک، تابستان گرم، زمستان خنک مانند ایستگاه‌های فسا، نیریز، شیراز با قابلیت تجمع کمتر از ۵۰۰۰ درجه‌روز رشد، با محدودیت اندک تنش حرارتی، اقلیم نیمه خشک، تابستان گرم، زمستان سرد مانند درودزن با قابلیت تجمع نزدیک به ۴۰۰۰ درجه‌روز رشد با شرایط بسیار مطلوب برای تکمیل دوره رشد و تولید محصول در شرایط دیم و آبی، اقلیم خشک، تابستان گرم، زمستان سرد مانند ایستگاه زرگان با قابلیت تجمع نزدیک به ۴۰۰۰ درجه‌روز رشد و تولید محصول عناب در شرایط آبی. اقلیم نیمه خشک، تابستان گرم و زمستان بسیار سرد مانند ایستگاه اقلید با کمتر از ۱۵۰ روز و قابلیت تجمع کمتر از ۳۰۰۰ درجه‌روز رشد با قابلیت کاشت و تولید دیم عناب، به طور کلی روش آرایه شده میانگین محدودیت‌های حرارتی را در طول دوره رشد عناب نشان می‌دهد.

#### ۴۱. تغییرات فصلی در زیست توده جلبک‌های ماکروسکوپی و فراوانی دینوفلاژله‌های اپی فیت متعلق به جنس

##### *Prorocentrum* در خلیج چابهار، شمال دریای عمان

**نظری م. ۱، عطاران فریمان گ. ۲، اوکولودکوف ی. ۳** - ۱- دانشکده علوم و فناوری زیستی، گروه آموزشی علوم جانوری و زیست‌شناسی دریا، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- دانشکده علوم دریایی، گروه زیست‌شناسی دریا، دانشگاه دریانوردی چابهار، چابهار، ایران. ۳- مؤسسه علوم دریایی و سیلات (ICIMAP-UV)، دانشگاه وراکروز، خیابان دریای مدیترانه ۳۱۴، منطقه ساحلی سبز، بوکا دل ریو، ۹۴۲۹۰، مکزیک [gilan.attaran@gmail.com](mailto:gilan.attaran@gmail.com)

اکوسیستم‌های ساحلی خلیج چابهار در شمال خلیج عمان، شامل جوامع متنوع و پر تولیدی از ماکروجلبک‌ها و میکروجلبک‌های اپیفیت می‌باشند. ماکروجلبک‌ها و اپیفیت‌های این اکوسیستم‌ها، مانند دینوفلاژله‌های جنس *Prorocentrum*، نقش حیاتی را در شبکه غذایی ساحلی و سلامت و عملکرد اکوسیستم ایفا می‌کنند. این مطالعه، الگوهای مکانی-زمانی زی‌توده ماکروجلبک‌ها و فراوانی گونه‌های *Prorocentrum* را بررسی نموده است تا وضعیت اکولوژیکی اکوسیستم خلیج چابهار را ارزیابی و راهبردهای مدیریتی را طراحی نماید. نمونه‌برداری در فصول بهار و تابستان در سه سایت واقع در خلیج چابهار انجام شد. اپیفیت‌ها از ماکروجلبک‌ها جداسازی و با میکروسکوپ اینورت شمارش شدند. زی‌توده ماکروجلبک‌ها با جمع‌آوری نمونه‌های کودرات، خشک کردن و توزین مواد برآورد شدند. فراوانی گونه‌های *Prorocentrum* معمولاً در تابستان بالاتر بود؛ با این حال، *P. cordatum* و *P. elegans* بالاترین فراوانی‌ها (۱۲-۱۴ سلول/میلی‌لیتر) را در بهار داشتند. در بهار، زی‌توده خشک *Ulva* 7/15-4/16 گرم/مترمربع، *Padina* 3/8-8/8 گرم/مترمربع و *Sargassum* 9/16-2/17 گرم/مترمربع بود. در تابستان، زی‌توده *Ulva* کمی کاهش یافت، در حالی که *Sargassum* افزایش یافتند. در این مطالعه همبستگی‌های منفی قوی بین زی‌توده *Ulva* و فراوانی ده گونه *Prorocentrum* مشاهده شد، اما همبستگی‌های مثبت قوی بین زی‌توده *Padina* و همان گونه‌ها نیز وجود داشت. همبستگی‌ها بین زی‌توده *Sargassum* و فراوانی گونه‌های *Prorocentrum* مثبت بود، اما از نظر آماری معنی‌دار نبود. نتایج این مطالعه به درک بهتر دینامیک اکولوژیکی خلیج چابهار و طراحی راهبردهای مدیریتی برای حفظ سلامت و بهره‌وری این اکوسیستم ساحلی ارزشمند کمک خواهد کرد.

#### ۴۲. تنوع زیستی و فلور دیاتوم‌های اپی فیتیک رودخانه قره چای و سد ساوه در استان مرکزی ایران

**باقری اقدم ا.، مهرگان ا.، عصری ی.، ایرانبخش ع.، سعادت‌مند س. ۱-۱** بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم و فناوری‌های همگرا واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران. ۲- دانشیار موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
*Imehregan@srbiau.ac.ir*

دیاتوم‌ها نوعی جلبک قهوه‌ای تک سلولی، یوکاریوتی و فتوسنتز کننده هستند، که در تمام اکوسیستم‌های آبی دنیا به عنوان شاخص‌های مهم بیولوژیکی کیفیت آب‌های سطحی مطرح می‌باشند. این ریز جلبک‌ها در شاخه Bacillariophyta و رده Bacillariophyceae دارای دو رسته pennales (دراز) و Centrales (گرد) طبقه بندی می‌شوند. یکی از مهم‌ترین اهداف این پژوهش کمک به تهیه و تکمیل پروژه فلور دیاتوم‌های ایران بوده است. رودخانه قره چای در دو استان همدان و مرکزی قرار دارد و از دو سرشاخه اصلی سرچشمه می‌گیرد. این پژوهش از تیر ماه ۱۴۰۰ تا اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ به صورت هر دو ماه یکبار از ۵ ایستگاه که دارای آب بوده است. و از بستر اپی فیت در ۳ تکرار نمونه برداری شده است، با تراشیدن ساقه و یا برگ گیاهان آبی و ریختن در جارهای ۲۵۰ سی سی با فرمالین ۴٪ تثبیت شدند و در آزمایشگاه طبق دستور العمل استاندارد لام دائمی تهیه شد و با میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش فاکتورهای فیزیکی شیمیایی EC، DO، PH و T در محل و پارامترهای COD، BOD، NO<sub>3</sub><sup>-</sup>، PO<sub>4</sub><sup>-</sup>، Cl<sup>-</sup> و TDS در آزمایشگاه هیدرومتری منابع طبیعی دانشگاه اندازه گیری شدند. در طی دوره مورد بررسی ۴۳۴ گونه متعلق ۷۹ جنس و ۴۱ خانواده شناسایی و نامگذاری گردید که از این تعداد ۴۲۶ گونه متعلق به زیستگاه اپی فیت بوده است و ۳ گونه جدید برای فلور دیاتوم‌های ایران شناسایی گردید. و جنس‌های *Cymbella*، *Fragilaria* و *Ulnaria* غالب بودند. شناخت تنوع زیستی دیاتوم‌ها برای فلور دیاتوم‌های ایران یک ضرورت ملی و حائز اهمیت است. و عوامل فیزیکی شیمیایی در پراکنش و اکولوژی و شکوفائی ناگهانی آنها می‌تواند در کیفیت و سلامت و طعم منابع آب شرب تاثیر بگذارد. بر اساس تراکم کل دیاتوم‌ها به نظر می‌رسد آب رودخانه اسیدی و آب سد ساوه در شرایط اولیگو تروف قرار داشته باشد.

#### ۴۳. حذف یون مس از محلول آبی با استفاده از بیوجار اصلاح شده با ترکیبات فلزی-معدنی

**ممیزی م. خوشبوی ر.** دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی سهند، سهند، ایران *r.khoshbouy@sut.ac.ir*

به عنوان یک ماده مقرون به صرفه و سازگار با محیط زیست، اخیراً بیوجار توجه زیادی را به خود جلب کرده است. در این مطالعه، بیوجار بدست آمده از هسته هلو به صورت مستقیم توسط اصلاح‌کننده پتاسیم پرمنگنات و دیاتومیت به عنوان اصلاح‌کننده‌های فلزی-معدنی در دما و نسبت‌های مختلف اصلاح و برای حذف یون مس از محلول‌های آبی آزمایش شدند. ظرفیت جذب بیوجار اصلاح شده با نسبت‌های مختلف و دماهای پیرولیز ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد بررسی شد. بیشترین مقدار جذب را کامپوزیت تهیه شده در دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد با نسبت ۱-۱-۱ داشت که معادل ۷۱ میلی‌گرم بر گرم بود و نسبت به ظرفیت جذب بیوجار خام تهیه شده در همان شرایط (۷/۲۴ میلی‌گرم بر گرم) افزایش ۱۸۸ درصدی داشته است. آنالیزهای پراش پرتوی ایکس (XRD) مادون قرمز تبدیل فوریه (FTIR) و گرماسنجی حرارتی (TGA) برای بررسی مشخصات گروه‌های عاملی، کریستالی بودن و مقاومت حرارتی جاذب‌های تهیه شده استفاده شدند. نتایج این بررسی‌ها نشان داد، کریستالی بودن بیوجار اصلاح شده بیشتر از بیوجار خام می‌باشد، گروه‌های عاملی مربوط به دو ماده پتاسیم پرمنگنات و دیاتومیت (SiO<sub>2</sub>, Si-O-Si, OH, Mn-O) با موفقیت بر روی سطح بیوجار جایگذاری شدند و همچنین آنالیز TGA نشان داد مقاومت حرارتی کامپوزیت تهیه شده نسبت به بیوجار خام از ۸۹/۷۵٪ به ۴۶/۸۴٪ افزایش یافته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد تولید بیوجار اصلاح‌شده با مواد فلزی-معدنی یک رویکرد جذاب برای تصفیه آب با امکان‌سنجی فنی و اقتصادی بالا می‌باشد.

#### ۴۴. حفاظت از ژنوم گونه انجیلی *Parrotia persica* در فراسرد (cryopreservation)

**میرجانی ل. س.** بخش تحقیقات زیست فناوری منابع طبیعی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
*mirjani@rifr-ac.ir*

حفاظت فراسرد، ذخیره‌سازی نمونه‌های بیولوژیکی در مخازن پر از نیتروژن مایع، مؤثرترین روش حفظ بلند مدت منابع ژنتیکی گیاهی می‌باشد. در تمام روش‌های حفاظت فراسرد، حذف آب نقش کلیدی در جلوگیری از آسیب یخ زدگی و ایمن‌سازی زنده‌مانی پس از ذوب نمونه‌های خارج شده از نیتروژن مایع دارد. اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت گونه انجیلی *Parrotia persica* را در معرض تهدید NT عنوان کرده است. این گونه

بومی جنگلهای شمال ایران است. این درخت را چوب آهن می‌نامند و در برابر آتش مقاوم است. بنابراین نگهداری بذر این گونه در فراسرد دارای اهمیت می‌باشد. به منظور نگهداری بذرهای انجیلی در فراسرد، ابتدا توسط اعمال تیمارهای مختلف شامل مواد حفاظت فراسرد، محلول شیشه‌ای شدن و کاهش رطوبت بذر فیزیکی آب‌گیری بذر صورت گرفت. تا به اندازه کافی تحمل به کم آبی و فرآیندهای کرایوژنیک افزایش پیدا کند. بذرهای تیمار شده سپس از نیتروژن مایع خارج و بلافاصله در دمای 42 oc ذوب شدند. برای شکستن خواب، بذرهای تیمار شده و شاهد در ماسه مرطوب کاشته و در دمای 4 oc قرار گرفتند. بررسی درصد جوانه‌زنی بذر نشان داد که تیمار شیشه‌ای شدن بیشترین درصد جوانه‌زنی (۷۲٪) و شاخص بنبه بذر را نسبت به تیمارهای دیگر (  $P \leq 0.05$  ) دارد. احتمالاً تیمار شیشه‌ای شدن باعث افزایش غلظت محلول خارج سلولی و در نتیجه کاهش آب درون سلولی می‌گردد و همچنین باعث ثبات غشای سلولی در حین آبیگری و سرمازایی شده و به حفظ انسجام غشاء و جلوگیری از پارگی دو لایه کمک می‌کند. بدین ترتیب چهار اکسشن این گونه جمع‌آوری شده از مناطق مختلف تحت تیمار شیشه‌ای شدن قرار گرفته و در تانک مخصوص ذخیره نیتروژن مایع ذخیره شدند. تا با استفاده از این فناوری امکان احیا و حفاظت این گونه در شرایط بحرانی فراهم شود.

#### ۴۵. روشی بصرفه جهت تولید جریان الکتریکی به واسطه پیل های سوختی میکروبی

صالحی نژاد ص. موسسه فرهنگی آموزشی دخترانه غیردولتی تزکیه Upvc.me@gmail.com

انرژی بزرگ‌ترین چالش بشر و تقاضای آن در جهان در حال افزایش است. جایگزین‌هایی که مبتنی بر کربن هستند، علاوه بر تجدید ناپذیری، سبب آلودگی و تغییرات اقلیمی می‌شوند. زباله‌های رادیواکتیو حاصل از انرژی هسته‌ای جهت تولید انرژی، نیز یک چالش زیست محیطی مهم هستند. بنابراین انواع انرژی‌های تجدید پذیر و دوستدار محیط زیست جایگزین خوبی می‌توانند باشند. فناوری‌های موجود مانند انرژی خورشیدی، باد، جذرو مد و زیست توده، برای برآوردن نیازهای انرژی آینده مورد نیاز خواهند بود، اما محدودیت‌های مکانی، زمانی و جوی دارند. پیل‌های سوختی میکروبی (Microbial fuel cells) که انرژی بیوشیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند، جایگزین مناسبی هستند. طی این روند از دو محفظه یکی آند، که در آن باکتری‌ها در شرایط بی‌هوازی و محفظه دیگر کاتد که در معرض اکسیژن قرار می‌گیرد، استفاده می‌شود. این دو محفظه توسط یک غشای تبادل کاتیونی از هم جدا می‌شوند، که در حالت ایده‌آل امکان تبادل پروتون‌ها را فراهم می‌کند تا جریان الکترون‌ها به طور پیوسته ادامه یابد. روزانه جریان و مقاومت الکتریکی ایجاد شده، ثبت شد. داده‌ها و اطلاعات بدست آمده، توسط نرم افزار پایتون و اکسل برنامه نویسی شده و نمودار رسم گردید. باتوجه به نمودارهای بدست آمده روندی نزولی در ایجاد جریان الکتریکی و روندی صعودی در مقاومت الکتریکی پیل سوختی میکروبی مشاهده شد. این روند کاهش جریان الکتریکی می‌تواند ناشی از محدود بودن منبع غذایی باکتری در محفظه آند باشد، بنابراین پیشنهاد می‌شود منبع غذایی دائمی جهت تامین نیاز باکتری در محفظه آند قرار گیرد.

#### ۴۶. سنتز جاذب بیوکربنی کامپوزیتی C@Mn از ضایعات زیست توده برای حذف یون سرب از محلول آبی

ممیزی م. خوشبوی ر. دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی سهند، سهند، ایران r.khoshbouy@sut.ac.ir

اخیراً توسعه جاذب‌های سبز و سازگار با محیط زیست مبتنی بر بیوچار اهمیت قابل توجهی پیدا کرده است. در این مطالعه، بیوچار بدست آمده از هسته هلو به صورت مستقیم توسط پتاسیم پرمنگنات در دماهای مختلف اصلاح و برای حذف یون سرب از محلول‌های آبی آزمایش شدند. ظرفیت جذب بیوچار اصلاح شده در دماهای ۵۰، ۶۰، ۷۰ درجه سانتی‌گراد بررسی شد. بیشترین مقدار جذب را جاذب تهیه شده در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد با نسبت ۱ به ۱ داشت که معادل ۱۶۰ میلی‌گرم بر گرم بود و نسبت به ظرفیت جذب بیوچار خام تهیه شده در همان شرایط (۱/۲۹ میلی‌گرم بر گرم) افزایش ۵/۵ برابری داشته است. آنالیزهای پراش پرتوی ایکس (XRD)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس (EDAX) به ترتیب برای بررسی کریستالی بودن، ویژگی‌های سطحی و مورفولوژی سطح و جهت تشخیص درصد عناصر جاذب‌های تهیه شده استفاده شدند. نتایج این بررسی‌ها نشان داد، کریستالی بودن بیوچار اصلاح شده بیشتر از بیوچار خام می‌باشد و همچنین آنالیزهای EDAX، SEM نشان دادند تخلخل سطح و محتوای منگنز و پتاسیم بیوچار پس از اصلاح ارتقا یافته است و آنالیز پراش انرژی پرتو ایکس بعد از جذب یون سرب، حضور سرب بر روی جاذب را ثابت کرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد تولید بیوچار اصلاح شده با مواد فلزی حاوی منگنز یک رویکرد جذاب برای تصفیه آب با امکان‌سنجی فنی و اقتصادی بالا می‌باشد.

#### ۴۷. سنجش زیستی فلز سرب در تالاب هامون

پاکزاد توچایی س. پژوهشگاه زابل، پژوهشکده تالاب بین‌المللی هامون، گروه پژوهشی اکوسیستم‌های طبیعی [s.pakzad@uoz.ac.ir](mailto:s.pakzad@uoz.ac.ir)

افزایش انواع آلاینده‌ها در اکوسیستم‌های آب شیرین و شور، می‌تواند موجب تهدید سلامت آبریان گردد. بنابراین لازم است سلامت این اکوسیستم‌ها مورد بررسی قرار بگیرد. یکی از روش‌های مؤثر جهت تعیین وضعیت یک اکوسیستم از منظر آلاینده‌های مختلف، سنجش زیستی است. ماهیان به دلیل قابلیت در تمرکز سموم محیطی بویژه فلزات سنگین در بافت‌هایشان (تجمع زیستی)، به‌عنوان شاخص محیط در مطالعات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به تأمین آب تالاب هامون از رودخانه‌های فرامرزی و عدم وجود اطلاعات کافی از وضعیت عوامل تأثیرگذار بر کیفیت آب رودخانه‌ها، بررسی غلظت فلزات سنگین در این تالاب ضروری است. با توجه به جمعیت مناسب ماهی کپور معمولی (Carpinus carpio)، در تحقیق حاضر به منظور بررسی کیفیت آب دریاچه از نظر فلز سرب، غلظت این فلز در بافت‌های کبد، کلیه و عضله ماهی کپور معمولی در بخش‌های مختلف تالاب هامون سنجش شد. بدین ترتیب، پس از صید نمونه‌های ماهی از سه بخش هامون پوزک، هیرمند و هامون صابوری، هضم اسیدی بافت‌ها انجام شد و غلظت فلز سرب توسط دستگاه جذب اتمی ICP-OES مدل PerkinElmer Optima 8300 سنجش شد. غلظت فلز سرب در بافت‌های عضله، کبد، آبشش و کلیه ماهیان بخش پوزک به ترتیب ۰/۲۳، ۰/۲۸، ۰/۰۲ و ۰/۵۳ میکروگرم بر گرم به دست آمد. همچنین غلظت‌های ۰/۲۸، ۰/۲۹، ۰/۰۶ و ۰/۵۴ میکروگرم بر گرم به ترتیب در بافت‌های مذکور در بخش صابوری سنجش گردید. غلظت‌های ۰/۲۳، ۰/۲۲، ۰/۷۳ و ۰/۴۷ میکروگرم بر گرم نیز در بافت‌های عضله، کبد، آبشش و کلیه ماهیان بخش هیرمند اندازه‌گیری شد. در تمامی بخش‌های تالاب بیشترین غلظت در بافت آبشش سنجش شد. همچنین هامون پوزک دارای بیشترین غلظت این فلز در آبشش بود ( $P < 0.05$ ). بافت آبشش، در مقایسه با سایر بافت‌ها، در معرض مستقیم آب قرار داشته و لذا افزایش غلظت می‌تواند ناشی از تجمع مستقیم عنصر باشد. همچنین مسیر طولانی‌تری طی شده توسط رودخانه‌های ورودی به هامون پوزک می‌تواند نقش مؤثری در افزایش غلظت این عنصر داشته باشد. لذا بر اساس نتایج حاصل، ماهی کپور معمولی می‌تواند شاخص مناسبی جهت سنجش زیستی عنصر سرب در تالاب هامون باشد.

#### ۴۸. سنجش مقدار پراکسیداسیون لیپیدی گونه‌های گیاهی مجاور به منطقه صنعتی مس سرچشمه

محمدحسینی جور ف. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه پیام نور تهران، ایران

آلودگی محیط زیست به فلزات سنگین یکی از نگرانی‌های عصر حاضر به شمار می‌رود. امروزه شناسایی گیاهان مقاوم به آلودگی بسیار اهمیت دارد زیرا یکی از کاربردهای آن، کاشت در مکان‌های آلوده و صنعتی جهت پاک‌سازی محیط می‌باشد. معدن مس سرچشمه در جنوب غربی کرمان بزرگ‌ترین مرکز ذوب و تولید فلز مس در ایران می‌باشد. خاک این منطقه به دلیل انجام فعالیت‌های معدنی دارای فلزات سنگین است که بعنوان یکی از مهم‌ترین آلاینده‌های زیست‌محیطی محسوب می‌شوند. یکی از روش‌های رایج که امروزه برای کاهش آلودگی خاک به فلزات سنگین کاربرد دارد گیاه‌پالایی (Phytoremediation) است که در حذف آلاینده‌ها از محیط استفاده می‌شود. در این تحقیق پس از جمع‌آوری گونه‌های گیاهی نزدیک به کارخانه، گیاهان شناسایی و بررسی میزان انباشت فلزات سنگین در خاک و گیاهان منطقه، مقدار پراکسیداسیون لیپیدی گیاهان هم‌مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که گیاهان خانواده گندم از جمله *Artemisia* و *Onopordan acanthinm* و *Stipagrostis plumosa* و *aucheri* به علت تجمع فلزات سنگین در بخش‌های مختلف خود به عنوان فرارانشسته‌کننده در منطقه می‌باشند، همچنین با توجه به آنالیزهای انجام شده مشخص شد که میزان مالون دالدئید در این سه گونه گیاهی نسبت به بقیه گونه‌ها کمتر بود که این کاهش در گونه *S. plumosa* نسبت به سایر گیاهان معنی‌دار بود.

#### ۴۹. طبقه‌بندی اکوتیپ‌های مختلف ماشک (*Vicia Peregrina* L.) با استفاده از آنالیز نقشه حرارتی در استان همدان

چقا‌کبودی ز.، کاکایی م. ۲ گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. ۲ گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [chaghakaboodi@razi.ac.ir](mailto:chaghakaboodi@razi.ac.ir)

در این مطالعه ویژگی‌های مورفولوژیک و زراعی شش اکوتیپ جمع‌آوری شده در اوایل خردادماه ۱۴۰۳ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. مواد گیاهی شامل اکوتیپ‌های همدان، اسداباد، بهار، توپسرکان، کنگاور و صحنه از استان‌های غربی کشور شامل همدان و کرمانشاه بودند که در محل آزمایشگاه مرکزی گروه کشاورزی دانشگاه پیام‌نور اسداباد نگهداری شدند. صفات مختلف مورد مطالعه شامل شاخص سبزی‌نگی برگ، ارتفاع گیاه (کل گیاه شامل ساقه و ریشه)، مجموع وزن تر کل سه بوته، مجموع وزن خشک کل سه بوته، تعداد

برگ در بوته، طول کپسول میوه، مجموع وزن تر پنج کپسول در ساقه و مجموع وزن خشک پنج کپسول در ساقه بودند. تجزیه و تحلیل‌های آماری با نرم افزار R انجام شد و نتایج واریانس صفات نشان داد که بین اکوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر آماری اختلاف بسیار معناداری وجود دارد. آنالیز نقشه حرارتی نیز نشان داد که شش اکوتیپ مورد مطالعه در دو گروه مجزا قرار گرفتند که در گروه اول اکوتیپ‌های کنگاور و اسد آباد بودند که از لحاظ صفات وزن خشک مجموع پنج کپسول و وزن تر پنج کپسول دارای بالاترین مقادیر بودند و اکوتیپ‌های تویسرکان، بهار، صحنه و همدان در گروه دوم قرار گرفتند که از لحاظ صفات وزن تر سه بوته، وزن خشک سه بوته، کلروفیل اسپد و تعداد برگ در بوته دارای بیشترین مقادیر بودند. همچنین همبستگی بین کلروفیل اسپد و تعداد برگ در بوته ( $0.92^{**}$ ) بسیار معنادار بود.

## ۵۰. غربالگری باکتری‌های تجزیه‌کننده فنل از لجن فعال تصفیه‌خانه اصفهان

گل گل جم م، حسن شاهیان م، ساسان ح. دانشگاه شهید باهنر کرمان [m.golgoljaam@gmail.com](mailto:m.golgoljaam@gmail.com)

امروزه تکنولوژی تصفیه فاضلاب بسیار اهمیت پیدا کرده است. سالانه حدود ۶ میلیون تن فنل در سراسر جهان تولید می‌شود؛ بنابراین این اهمیت وجود دارد که بتوان فنل را با ارزان‌ترین و کم‌خطرترین روش از محیط‌زیست آب آشامیدنی حذف کرد توسعه‌ی لجن فعال و استفاده از میکروارگانیسم‌های مناسب برای حذف فنل ایده بسیار کارآمدی است. در این تحقیق نمونه‌برداری از لجن فعال تصفیه‌خانه اصفهان، لجن فعال تصفیه‌خانه کارخانه دلپذیر کرج و کارخانه رنگ واقع در شهرک کاسپین جاده قزوین انجام گرفت. پس از تعیین فراوانی جمعیت باکتریایی با دو روش CFU و MPN، باکتری‌های تجزیه‌کننده فنل جداسازی و شناسایی شدند. پس از دو هفته و طی دو مرحله غربالگری ۱۰ سویه که قادر به رشد در محیط کشت حاوی فنل بودند انتخاب شدند، به منظور انتخاب سویه برتر تست پایداری (E24)، تست DCIP، تست تجزیه فنل گذاشته شد و از بین آن‌ها سویه D به عنوان باکتری برتر تجزیه‌کننده فنل شناسایی شده و با کمک روش‌های بیوشیمیایی و مولکولی مورد تأیید نهایی قرار گرفت. شرایط بهینه از نظر میزان غلظت عصاره مخمر، غلظت فنل و وجود یا عدم وجود گلوکز در محیط کشت به کمک نرم‌افزار Desine expert طراحی و بررسی شد نتایج نشان داد. باکتری در شرایط بهینه ۱/۶۵۳ گرم بر لیتر عصاره مخمر، PPM 795/589 فنل و در حضور منبع کربن گلوکز قادر به حذف ۹۴/۳۵۴ درصد فنل هست توانایی بالای این سویه، در حذف فنل قابلیت استفاده از این سویه را در سطح میدانی جهت احیای سایت‌های آلوده به فنل را به خوبی میسر می‌کند.

## ۵۱. فراوانی و پراکندگی مکانی آنتی بیوتیک‌ها در آب‌های جنوب دریای خزر

منبوهی الف، طاهری م. پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی [Manbohi@inio.ac.ir](mailto:Manbohi@inio.ac.ir)

محیط‌های ساحلی و دریایی نقش مهمی در جذب آلاینده‌های وارد شده از خشکی ایفا می‌کنند. در حالی که حضور داروها در مناطق مختلف دریایی و ساحلی توسط محققان در سرتاسر جهان به خوبی نشان داده شده است، کمبود داده در مورد فراوانی و پراکندگی مکانی داروها در جنوب دریای خزر وجود دارد. این مطالعه حضور و توزیع مکانی ۱۴ آنتی بیوتیک را در آب‌های سطحی دریای خزر جنوبی در تابستان ۲۰۲۰ بررسی کرد. پس از انجام نمونه برداری، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شده و عملیات پیش تغلیظ، جداسازی و شناسایی آنتی بیوتیک‌ها انجام شد. یافته‌های ما نشان داد که آنتی بیوتیک‌ها در این منطقه مشاهده شدند و غلظت کل آنها به ۳۴۹۹/۹ نانوگرم در لیتر می‌رسد. نرخ تشخیص آنتی بیوتیک‌های مورد مطالعه از ۲۲،۰٪ تا ۶۷،۰٪ متغیر است. افلوکسازین (۲۳۵،۸ نانوگرم در لیتر) و اریترومایسین (3/2- H2O نانوگرم در لیتر) بیشترین و کمترین غلظت را در بین آنتی بیوتیک‌های مورد مطالعه داشتند. علاوه بر این، فلوروکینولون‌ها غلظت‌های قابل توجهی بالاتری را در مقایسه با سایر گروه‌های آنتی بیوتیکی نشان دادند. بیشترین غلظت آنتی بیوتیک‌ها در آب‌های سطحی جمع‌آوری شده از ایستگاه‌های رامسر و چالوس واقع در بخش میانی خط ساحلی مشاهده شد. تجزیه و تحلیل چند متغیره نشان داد که آنتی بیوتیک‌ها، فسفات، نترات و COD همگی با ایستگاه‌های Ram-1، Ram-20، Cha-1، Tor-1 و Cha-20 همبستگی مثبت داشتند، جایی که بالاترین سطح آنتی بیوتیک ثبت شد. این یافته‌ها اطلاعات پایه اساسی و بینش‌های ارزشمندی را برای ارزیابی مقایسه‌ای داده‌های آنتی بیوتیکی در آینده در جنوب دریای خزر ارائه می‌دهد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی مطالعه آلودگی دارویی در بخش‌های مختلف دریای خزر (برای تدوین برنامه‌های مدیریتی مناسب و تأکید بر لزوم کنترل بیشتر آلودگی در مناطق ساحلی)، شناسایی آنتی بیوتیک‌ها در موجودات آبرزی و نیز ارزیابی غلظت آنتی بیوتیک در رسوبات دریای خزر انجام گیرند.

## ۵۲. محاسبه شاخص برگر-پارکر با استفاده از کد پایتون

**ابوطالب پور س. ۱، حبیبی بی بالائی ق. ۲** - گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ایران. ۲- گروه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، ایران  
تنوع زیستی، نشان دهنده میزان کیفیت اکوسیستمها است. برای تعیین میزان این کیفیت از اندازه گیری های مختلف که به نوعی شاخص هایی را برای تعیین کمیت و کیفیت تنوع زیستی اکوسیستمها را نشان می دهد مورد استفاده قرار می گیرند. یکی از این شاخص ها، شاخص تنوع برگر-پارکر می باشد که درکی از غالبیت در تنوع گونه های موجودات زنده را نشان می دهد که مبتنی بر فراوانی نسبی غالب ترین گونه ها می باشد که در این مقاله از شاخص برگر-پارکر مورد استفاده قرار گرفته شد که با ارایه کد پایتون برای پیاده سازی این شاخص به منظور استفاده آن در داده های نمونه برداری بسیار بزرگ قابلیت استفاده خواهد داشت. برای این منظور نمونه آزمایشی ای در دو منطقه مختلف از گیاهان مراتع شانجان شبستر برداشت گردید و پس از نوشتن کد پایتون برای شاخص تنوع برگر-پارکر برای نمونه اول، ابتدا به صورت دستی اقدام به محاسبه شاخص مورد مطالعه گردید و سپس با کد نوشته شده اقدام به محاسبه گردید و برای نمونه دوم ابتدا شاخص توسط کد نوشته شده و سپس به صورت دستی و ماشین حساب اقدام گردید که در هر دو نمونه شاخص های محاسبه شده در هر منطقه نمونه برداری چه به صورت دستی و چه به صورت کد نوشته شده پایتون یک شاخص محاسبه گردید و می توان از این کد نوشته شده با اطمینان صد درصد برای هر گونه محاسبه مورد نیاز برای شاخص برگر-پارکر برای داده های بزرگ که امکان محاسبه با ماشین حساب با صرف وقت و زحمت زیادی همراه می باشد، استفاده نمود.

## ۵۳. معرفی گیاهان غیربومی ایران با تاکید بر گونه های مهاجم ناحیه رویشی هیرکانی

**روانبخش م.، نساج حسینی س.م.** گروه محیط زیست طبیعی، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی، رشت، ایران. [ravanbakhsh@acecr.ac.ir](mailto:ravanbakhsh@acecr.ac.ir)  
پایداری اکوسیستمها بر تعادل و روابط طبیعی موجودات و محیط فیزیکی آنها شکل گرفته است و مرزهای حضور گونهها براساس محدودیت های جغرافیایی و اکولوژیکی، نیازهای هر گونه، قدرت انتشار و رقابت با سایر گونه ها تعیین می شود. برخی از گونهها فراتر از محدوده انتشار طبیعی خود وارد اکوسیستمی غیر از محدوده پراکنش طبیعی می شوند و در شرایط جدید رفتارهای متفاوتی را از خود نشان می دهند. گونه های مهاجر، زمانی به گونه های مهاجم تبدیل می شوند که در رقابت با گونه های بومی بر سر منابع موجود، پیروز شوند و گونه های بومی را از زیستگاه اصلی خود کنار زده، یا منجر به حذف آنها شوند. تهاجم گونه های غیربومی پس از تغییرات کلان اقلیمی دومین عامل اصلی از دست رفتن تنوع زیستی جهانی است، علاوه بر این می توانند در تمام اجزای محیط زیست و منابع طبیعی، کشاورزی، بهداشت و امنیت غذایی تأثیرات منفی ایجاد نمایند. گونه های بیگانه در ایران مانند سایر کشورها بسیار زیاد است و تعداد آنها به دلیل نبود سیستم قرنطینه قوی و نظارت کافی رو به افزایش است. فهرست گونه های غیربومی، اطلاعات جامعی را در دسترس محققان قرار خواهد داد، همچنین کمک شایانی در کاهش آثار منفی و بهبود عملیات کنترل و مدیریت آنها خواهد کرد. در این مقاله ضمن ارائه لیست گونه های بیگانه ایران، گونه های شاخص و با توان تهاجم بالا در حوزه رویشی هیرکانی معرفی می شوند.

## ۵۴. مقدمه ای بر محتوای برنامه مدیریت جنگل شهری (UFMP)

**عابدی ر.** گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز. [royaabedi@tabrizu.ac.ir](mailto:royaabedi@tabrizu.ac.ir)  
برنامه ریزان و مدیران شهری امروزه با چالش هایی در مدیریت محیط های پیچیده شهری مواجه هستند از این رو باید بیش از هر زمان دیگری به چالش اطمینان از پایداری در محیط زیست شهرها رسیدگی کنند. ایجاد جنگل های شهری که به خوبی طراحی و مدیریت شده اند برای رویارویی با این چالش ها ضروری است زیرا جنگل های شهری می توانند سهم قابل توجهی در توسعه پایدار، دوام اقتصادی و زیست محیطی شهرها داشته باشند. یک محیط جنگل شهری، برای دستیابی به پتانسیل کامل خود نیازمند برنامه ریزی، طراحی و مدیریت دقیق است. یک برنامه برای مدیریت جنگل شهری شامل مجموعه ای از مراحل عملی و قابل پایش است که فعالیت ها و منابع را برای دستیابی به نتایج پیش بینی شده در یک چارچوب زمانی، مشخص می کند. با ایجاد اهداف روشن همراه با زمان بندی معقول در یک شهر می توان مناطقی که نیازمند توجه بیشتر است را شناسایی و در یک برنامه بلندمدت و سازگار، مدیریت را به اهداف رساند. یک برنامه مدیریت جنگل شهری (UFMP) نقشه راهی است که چشم انداز ایجاد یک تاج پوشش پایدار در شهر برای آینده را تضمین می کند. این برنامه متخصصان حفاظت از درختان جنگلی را راهنمایی می کند تا با مدیریتی مؤثر و حداکثر منافع بلندمدت را برای جامعه شهرنشین در بهره مندی از محیط جنگلی در شهرها فراهم کنند. UFMP یک طرح است که توصیه هایی را براساس تجزیه و تحلیل شرایط موجود ارائه می کند که شامل اطلاعات بودجه، برنامه زمان بندی، اجرا، دستورالعمل ها و خط مشی ها،

استانداردها، برنامه‌های آموزشی، برنامه‌های نظارتی و مقررات است که می‌توان برنامه‌های کاری و بودجه سالانه را بر اساس UFMP بلندمدت توسعه داد. برنامه مدیریت شهری مسیری برای نگهداری و بهبود جنگل شهری را ارائه می‌کند. همچنین توصیه‌هایی برای تقویت و بهبود جنگل شهری برای زمان حال و آینده است. مطالعه حاضر ضمن معرفی محتوای UFMP، نشان می‌دهد که یک راهنمای لازم و کامل برای برنامه‌های موفق جنگلداری شهری است و شرایط مدیریت جنگلداری شهری را به‌طور کامل بیان می‌کند. UFMP می‌تواند ابزارهای برنامه‌ریزی و مدیریتی قدرتمندی را برای آینده‌ای پایدار در محیط شهری ایجاد کند و در نهایت مقایسه دستورالعمل‌های UFMP اجرا شده در چندین کشور ارائه می‌شود.

## ۵۵. نقش گیاه بابونه (*Anthemis odontostephana*) در گیاه‌پالایی سرب

مهدویان ک. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [k.mahdavian@pnu.ac.ir](mailto:k.mahdavian@pnu.ac.ir)

گیاه بابونه به عنوان یکی از گیاهان دارویی شناخته شده، نه تنها برای خواص درمانی‌اش مورد توجه قرار می‌گیرد، بلکه به دلیل توانایی‌های زیست‌محیطی‌اش نیز اهمیت دارد. هدف این تحقیق، بررسی توانایی جذب سرب توسط گیاه بابونه از خاک‌های آلوده به سرب است. پس از شناسایی نمونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده، این نمونه‌ها برای انجام آنالیزهای لازم آماده‌سازی شد. سپس مقدار عنصر سرب، هدایت الکتریکی و pH اندازه‌گیری گردید و قابلیت نمونه‌های گیاهی برای جذب و تجمع سرب از طریق محاسبه فاکتور تغلیظ زیستی (BCF) و فاکتور جابجایی (TF) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مقدار کل سرب در خاک بین ۸۹ تا ۲۷۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم وزن خشک متغیر است، همچنین مقدار قابل تبادل سرب در خاک در محدوده ۸/۶ تا ۱۳/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم وزن خشک قرار دارد. میانگین pH نمونه‌های خاک بین ۷/۵ تا ۷/۷ تعیین شد. یافته‌ها همچنین نشان داد که حداکثر میانگین مقدار سرب در گیاه بابونه به ترتیب ۲۴۵ میلی‌گرم در کیلوگرم در ریشه‌ها، ۳۸ میلی‌گرم در کیلوگرم در اندام‌های هوایی و ۱۶۵ میلی‌گرم در کیلوگرم در خاک است. گیاهانی که دارای فاکتور تغلیظ زیستی (BCF) بیشتر از یک و فاکتور جابجایی (TF) کمتر از یک هستند، برای تثبیت گیاهی مناسب می‌باشند. بررسی‌ها نشان داد که فاکتور تغلیظ زیستی در گیاه بابونه برابر با ۱/۴۸ و فاکتور انتقال برابر با ۰/۲ است. بنابراین، طبق نتایج بدست آمده، این گیاه به عنوان یک گزینه مناسب برای فرآیند گیاه‌پالایی به صورت تثبیت گیاهی شناخته می‌شود.

## ۵۶. مقایسه غلظت فلزات سنگین در نمونه‌های برگ چای و دمنوش چای تجاری موجود در تهران، ایران

نفیسه یوسفی محمود ن. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران [nafiyousefi@yahoo.com](mailto:nafiyousefi@yahoo.com)

دمنوش چای (*Camellia sinensis*) پر مصرف‌ترین نوشیدنی در سراسر جهان، از جمله ایران، بعد از آب است که روزانه ۲۰ میلیارد فنجان مصرف می‌شود. امروزه نگرانی فزاینده‌ای در رابطه با فلزات سنگین موجود در چای وجود دارد. در این مطالعه، غلظت منیزیم، مس و کادمیوم موجود در برگ چای سیاه موجود در بازار و دمنوش آن بوسیله دستگاه ICP-OES اندازه‌گیری و مورد مقایسه قرار گرفت. برای این منظور ۱۰ نمونه چای ایرانی و ۲۲ نمونه چای وارداتی که به طور معمول در ایران استفاده می‌شدند، از سوپرمارکت‌های محلی تهران خریداری شدند. نتایج به دست آمده نشان داد که غلظت فلزات سنگین اندازه‌گیری شده در نمونه‌های برگ چای و دمنوش چای با توجه به نوع برند متفاوت بود. میانگین  $Cd$  و  $Cu$  در نمونه‌های برگ چای، به ترتیب، ۰/۸۶۲/۱۴ و ۲۶/۱۴ میکروگرم بر گرم و در دمنوش چای، به ترتیب، ۱/۷۹/۰۳، ۵/۵۴ و ۰/۰۵۷ میکروگرم بر گرم بود. نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می‌کند که مصرف دمنوش چای، در صورتی که سایر منابع غذایی آلوده به فلزات سمی همان زمان مصرف نشود، خطر قابل توجهی برای سلامت مصرف کنندگان ایجاد نمی‌کند. زیرا طبق نتایج به دست آمده، اگر چه برگ چای می‌تواند با فلزات سنگین آلوده شود، اما محتوای این فلزات در دمنوش چای تا حد زیادی کاهش می‌یابد.

## ۵۷. بررسی برخی فلزات سنگین و تهدیدات آن‌ها برای سلامت انسان و محیط زیست و راهکارهای پیشگیری و مقابله

مرادپور م.ر.، رنجبر اسلاملو س.، علی اکبر احمدی ع.ا. گروه زیست شناسی، دانشگاه هرمزگان [Mohammad915317@gmail.com](mailto:Mohammad915317@gmail.com)

فلزات سنگین (HMs) به عنوان آلاینده‌های اصلی ناشی از فعالیت‌های انسانی در محیط‌های ساحلی و دریایی در سطح جهانی شناخته می‌شوند. این فلزات به دلیل سمیت، ماندگاری و ویژگی‌های تجمع زیستی خود، تهدیدی جدی برای سلامت انسان، موجودات زنده و اکوسیستم‌های طبیعی به شمار می‌آیند. اگرچه فلزات سنگین و متالوئیدها به‌طور طبیعی در پوسته زمین وجود دارند، اما فعالیت‌های انسانی منجر به افزایش غلظت‌های بالای آن‌ها در محیط‌های آبی می‌شود و آلودگی ناشی از این فلزات را تشدید می‌کند. فلزات سنگین می‌توانند از طریق شبکه غذایی در ارگانسیم‌های

بالتر جمع یافته و به این ترتیب بر سلامت انسان تأثیر بگذارند. در یک محیط آبی، ترکیب‌های مختلفی از فلزات سنگین وجود دارد که می‌تواند با سایر آلاینده‌های محیطی، از جمله میکروپلاستیک‌ها و آلاینده‌های آلی پایدار، تعامل داشته باشد و اثرات هم‌افزایی یا آنتاگونیستی بر موجودات آبی ایجاد کند. این مقاله به بررسی روش‌های مؤثر برای کاهش آلودگی ناشی از فلزات سنگین پرداخته و بر لزوم نظارت و کنترل کیفیت محصولات دریایی تأکید می‌کند. همکاری و هماهنگی میان سازمان‌های مربوطه در سطوح ملی و بین‌المللی برای اجرای استراتژی‌های مناسب به منظور مدیریت و کاهش آلودگی فلزات سنگین ضروری است. این اقدامات نه تنها به حفظ سلامت عمومی کمک می‌کند بلکه به حفظ اکوسیستم‌های دریایی و امنیت غذایی جامعه نیز می‌انجامد.



# اولین کنفرانس بین المللی زیست‌شناسی میکروبی

## سخنرانی ها

### ۱. محصولات لبنی رژیمی: اثر سیری زایی

**خسروی دارانی ک.** گروه تحقیقات صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی و انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران *k.khosravi@sbmu.ac.ir, kiankh@yahoo.com*

در سرتاسر جهان، شیوع اضافه وزن و چاقی و بیماری‌های همراه آن به طور قابل توجهی در حال افزایش است. عامل اصلی چاقی عدم تعادل انرژی در نظر گرفته می‌شود. مدیریت وزن معمولاً مبتنی بر رژیم غذایی، فعالیت بدنی، رفتار درمانی است که هنگامی که زیر نظر متخصص نباشد معایبی مانند ناپایداری کنترل وزن و به وجود آوردن برخی مسایل برای سلامتی است. یکی از راهبردهای پایدار، تولید غذاهایی است که ضمن داشتن طعم خوب و خواص سلامتی زا و سیگنال‌های سیری را افزایش می‌دهند. تعدادی از مواد غذایی (به عنوان مثال، چای سبز، هیدروکسی سیترات، عصاره هسته انگور) اثرات محرک سیری دارند. در این رابطه، نقش اسیدهای آلی، و به ویژه اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه (اسید استیک، اسید پروپیونیک، اسید بوتیریک، اسید لاکتیک)، به عنوان محرک‌های القاکننده سیری قابل انکار نیست. اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه در روده بزرگ باعث آزاد شدن پپتیدهایی می‌شود که اثر مهارکننده اشتها را القا کند. نوشیدنی‌های لبنی تخمیری با مخلوطی از باکتری‌های اسید لاکتیک و باکتری‌های اسید پروپیونیک بستر مناسبی برای القا سیری زایی و کاهش انرژی دریافتی می‌شود. محصولات نهایی تخمیر شامل اسیدهای چرب‌های کوتاه زنجیره هستند شامل استات، پروپیونات و بوتیرات و گازها هستند. مقدار و نسبت مولی سه اسید ذکر شده به نوع سوبسترا وابسته بوده به طور قابل توجهی در شرایط مختلف تغییر است. در این مقاله تاثیر غذاها و نوشیدنی‌های تخمیری در القای اثر سیری بررسی شده است.

### ۲. مکانیسم‌ها و عملکردهای بیولوژیکی پروبیوتیک‌ها در سلامت و بیماری‌های انسان

**میردامادی س.** گروه بیوتکنولوژی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران *mirdamadi@irost.ir*

امروزه شناخت مکانیسم‌های عملکرد پروبیوتیک‌ها باعث تولید محصولات متنوعی از جمله پست بیوتیک‌ها، پارابیوتیک‌ها، phagebiotics، pharmabiotics، psychobiotics و در نهایت Next Generation Probiotics (NGP) شده است. در بدن انسان بیش از ده برابر سلول‌های بدن میکروارگانیسم‌هایی نظیر باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها و پروازوآها زندگی می‌کنند بطوریکه مجموع زئوم آنها بیش از ۱۰۰ برابر زئوم میزبان می‌باشد. این مجموعه که تحت عنوان میکروبیوم نامیده می‌شود با تولید متابولیت‌های خود نقش مهمی در سلامت و بیماری انسان دارند. لذا هر گونه دستکاری خواسته و ناخواسته این مجموعه تعادل بدن را به سمت سلامت بیشتر و یا بیماری هدایت می‌کند. در این سخنرانی از مجموعه فعالیت‌های علمی انجام شده در پژوهشکده زیست فناوری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران مثالهایی در مورد استفاده از لاکتیک اسید باکتری‌ها برای تولید محصولات لبنی با خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد دیابت، ضد فشار خون، ضد هلیکوباکتر پیلور و آنتی‌میلانوژنز ارائه و مکانیسم عمل آنها را بر پایه تولید سینبیوتیک‌های لبنی، پست بیوتیک‌ها و پپتیدهای زیست فعال حاصل از آنها در صنایع غذایی بحث خواهد شد. استفاده از مهارکننده‌های آمیلاز، آلوکوزیداز، تایروزیناز و ملکول‌های مهارکننده اتصال باکتری‌های پاتوژن به سلول‌های معده و روده بصورت پست بیوتیک و تولید شیر تخمیری حاوی سلول‌های با خواص فوق مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

### ۳. پست‌بیوتیک‌ها: از تحقیق تا کاربرد در صنایع غذایی

**جوانمردی ف.** ۱- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران *f.javanmardy@gmail.com*

پست‌بیوتیک‌ها به عنوان میکروارگانیسم‌های غیرزنده و متابولیت‌های زیست‌فعال حاصل از فعالیت پروبیوتیک‌ها، به طور فزاینده‌ای مورد توجه پژوهشگران و صنعتگران حوزه صنایع غذایی قرار گرفته‌اند. پست‌بیوتیک‌ها که شامل ترکیباتی از جمله اسیدهای آلی، پلی‌ساکاریدها، پپتیدها، انواع ویتامین‌ها، اسیدهای چرب کوتاه زنجیر و ترکیبات آنتی‌اکسیدان و غیره می‌باشند می‌توانند بدون نیاز به حضور باکتری زنده، اثرات سلامتی‌بخش بر میزبان‌های مختلف داشته باشند. با توجه به پایداری بیشتر پست‌بیوتیک‌ها در شرایط مختلف تولید و فرآوری و نگهداری، امکان استفاده گسترده‌تر آنها در محصولات غذایی وجود دارد. شواهد موجود در مطالعات نشان می‌دهد که پست‌بیوتیک‌ها در کنار اثرات تکنولوژیکی در مواد غذایی از جمله بهبود ویژگی‌های ارگانولپتیکی و ایمنی مواد غذایی، می‌توانند پتانسیل‌های سلامتی‌بخش گسترده‌ای از جمله اثرات ضدالتهابی، تقویت سیستم

ایمنی و بهبود سلامت دستگاه گوارش را نیز به همراه داشته باشند. با این حال کاربرد صنعتی پست بیوتیک‌ها با چالش‌های نظیر نیاز به تعیین دوزهای موثر، استانداردسازی روش‌های تولید و ارزیابی تداخلات آنها با ترکیبات موجود در غذا روبرو است. نوع میکروارگانیسم مورد استفاده در تولید پست بیوتیک، محیط کشت مورد استفاده برای آن، شرایط تخمیر و روش غیرفعال‌سازی بر روی اثرات تکنولوژیکی و سلامتی بخش پست-بیوتیک‌ها موثر هستند. علاوه بر این، دستیابی به غلظت مناسب ترکیبات تولیدی پست بیوتیک از عوامل موثر در اثربخشی پست بیوتیک تولیدی می‌باشد. انتظار می‌رود در آینده تحقیقات بیشتری در حوزه پست بیوتیک در صنایع غذایی برای استانداردسازی استفاده و تولید این ترکیب در مواد غذایی، ارزیابی اثرات تکنولوژیکی و سلامتی بخش آن در کوتاه مدت و بلندمدت انجام شود و دیدگاه جامع‌تری از این موضوع به ما بدهد.

#### ۴. کاربردهای جدید زیست-نگهداری در افزایش ماندگاری فرآورده های لبنی

دانشی م. گروه علوم و صنایع غذایی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران [mo.daneshi@iau.ac.ir](mailto:mo.daneshi@iau.ac.ir)

فرآورده های لبنی به دلیل داشتن مواد مغذی و رطوبت بالا از حساسیت بالایی برای فساد برخوردارند. این نوع فرآورده ها برای حفظ کیفیت و ایمنی نیاز به نگهداری مناسب دارند. روش‌های نگهداری زیادی مانند سرد کردن، انجماد، پاستوریزه کردن، استریل کردن و نگهداری با استفاده از مواد شیمیایی خاص وجود دارد. امروزه تکنیک‌های مدرن نگهداری مانند فن‌آوری‌های زیست-نگهداری و هردل نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. فناوری زیست نگهداری به طولانی‌تر شدن عمر نگهداری و افزایش ایمنی غذاها با استفاده از میکرو فلور طبیعی و (یا) متابولیت های ضد باکتری آن‌ها اشاره دارد. باکتری های اسید لاکتیک (LAB) مهمترین گروه میکروبی برای کاربرد در نگهداری زیستی هستند زیرا مصرف آنها بی خطر است و در طول نگهداری بسیاری از مواد غذایی به طور طبیعی میکرو فلور غالب را تشکیل می‌دهند. متابولیت های LAB نیز روی زیست نگهداری موثرند و نقش تعیین کننده ای در طی نگهداری محصولات لبنی دارند. از آنجایی که میکروارگانیسم های مذکور و متابولیت های آنها دارای مزایای متعددی شامل غیر سمی بودن، در دسترس بودن، ایمن بودن و اقتصادی بودن هستند بنابراین به عنوان عامل خوبی برای تکنیک زیست نگهداری در نظر گرفته می‌شوند. این مقاله بر روی آخرین نتایج پژوهشی در استفاده از نگه دارنده‌های زیستی جهت افزایش ماندگاری و ایمنی شیر و فرآورده‌های شیری تمرکز خواهد کرد.

#### ۵. چالش‌ها و نیازهای صنایع لبنی ایران در حوزه میکروبیولوژی و زیست فناوری میکروبی

رضا شاطری ع. مدیر تضمین کیفیت شرکت صنایع شیر ایران (پگاه)، تهران، ایران [rezashateriali@gmail.com](mailto:rezashateriali@gmail.com)

امروزه استفاده از فناوری‌های جدید میکروب شناسی در صنایع لبنی امری رایج و فراگیر شده است. استفاده از روش‌های رنگ سنجی، امپدانس، فلوسایتومتری و بیولومینسانس در بخش‌های مختلف تولید محصولات لبنی کمک بسیار موثری به کارشناسان و متخصصان این صنعت کرده است. در بدو ورود شیر خام به شرکت‌های لبنی استفاده از روش‌های رنگ سنجی و فلوسایتومتری جهت درجه بندی شیر خام معمول و متداول گشته است. استفاده از روش‌های بیولومینسانس جهت کنترل استریل بودن خطوط قبل از تولید محصولات بسیار لازم و ضروری است. در حین تولید محصولات لبنی و در زمان قرنطینه گذاری محصولات استفاده از روش‌های سریع تشخیص آلودگی میکروبی می‌تواند از بروز خسارات زیاد جلوگیری نماید. استفاده از سویه‌های بومی پروبیوتیک‌ها، مخمرهای تولید کننده گاز در تولید نوشیدنی‌های گازدار تخمیری و استفاده از سویه‌های تولید کننده باکتریوسین جهت افزایش زمان ماندگاری محصولات لبنی از دیگر نیازهای صنایع لبنی کشور می‌باشد. تولید مایه پنیر یا رنت (rennet)، تولید مکمل‌های ورزشی با استفاده از بیوپپتید های موجود در آب پنیر و تولید استارتر های بومی که طعم و مزه محصولات سنتی را برای مصرف کننده تداعی کند از دیگر نیاز های صنعت لبنی می‌باشد. متخصصین میکروبیولوژی و زیست فناوری میکروبی ایران می‌توانند در مطالعه و تولید میکروارگانیسم های مفید و محصولات باارزش آنها و بومی‌سازی روش‌ها مورد نیاز صنایع لبنی کشور کمک کنند و علاوه بر مزایای علمی، مانع خروج ارز از کشور شوند.

#### ۶. خوردگی فلزات و انواع آن، نحوه کنترل آن در صنایع و استفاده از فناوری‌های میکروبی در شناسایی و کنترل خوردگی

زیستی فلزات

حشمت دهکردی<sup>۱</sup>، کسری کرمانشاهی ر.<sup>۲</sup> ۱- انجمن خوردگی (ICA)، تهران، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران [e.dehkordi@yahoo.com](mailto:e.dehkordi@yahoo.com)

خوردگی تخریب ماده در اثر واکنش با محیط خورنده است. معمولاً خسارات ناشی از خوردگی در کشورهای پیشرفته حدود هشت درصد تولید ناخالص ملی (GNP) می باشد. در کشور ایران نیز چیزی کمتر از این نمی باشد. علیرغم اینکه کشور در بیش از یک قرن وزارت نفت داشته است. خوردگی به اشکال مختلف می تواند بوجود آید و حضور باکتریها اعم از هوازی و بی هوازی می تواند آنرا تشدید کند و خسارات جبران ناپذیری به تاسیسات تولیدی مانند نفت، گاز و آب و غیره وارد نماید. خوردگی دارای انواع مختلفی می باشد: (۱) خوردگی عمومی (General Corrosion یا Uniform Attack) که بیشتر فولادهای کربنی به آن بسیار مستعد هستند. (۲) خوردگی موضعی (Localize Corrosion) که به انواع مختلف دسته بندی می شوند: خوردگی حفره ای (Pitting Corrosion)، خوردگی شیاری (Crevice Corrosion)، مرز دانه ای (Grain Boundary or Intergranular Corrosion)، خوردگی گالوانیکی (Galvanic Corrosion)، خوردگی سایشی (Erosion Corrosion)، خوردگی تنش (Stress Corrosion Cracking) و خوردگی میکروبی (Microbiologically influenced corrosion). روش هایی که برای شناسایی انواع خوردگی بکار می رود بر حسب نوع آنها متفاوت می باشد مانند ضخامت سنجی و بازرسی و برای خوردگی زیستی جهت شناسایی باکتریها از آزمون های بیوشیمیایی و PCR استفاده می شود. جهت کنترل هر یک از انواع خوردگی روش های گوناگونی بکار گرفته می شود مانند حفاظت کاتدی تزریق مانع کننده، پیگرانی و در روش های زیستی مانند بکارگیری زیست کش ها، فاژها استفاده می شود. با توجه به مطالعات فوق نتیجه گیری می شود که برای شناسایی و کنترل انواع خوردگی باید برحسب نوع آن اقدام مرتبط انجام شود.

## ۷. مدیریت خوردگی میکروبی با استفاده از روشهای نوین تشخیص آلودگی میکروبی

ابراهیم حبیبی م.ب.، تیرانداز ح. گروه پژوهش میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی، پژوهشگاه صنعت نفت تهران، تهران، ایران  
habibi.mohamad@gmail.com

خوردگی میکروبی (MIC) پدیده‌ای است که نگرانی‌های فزاینده‌ای را در بخش‌های مختلف صنایع، به ویژه صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، صنایع فولاد و صنایع نیروگاهی را باعث شده است. MIC اثراتی را که اغلب منفی است، توصیف می‌کند که یک ماده به دلیل وجود میکروارگانیسم‌ها می‌تواند تجربه کند. متأسفانه، اگرچه چندین گروه تحقیقاتی و بازیگران صنعتی در سراسر جهان قبلاً به MIC پرداخته‌اند، و آنرا عامل خسارات جبران ناپذیری معرفی کرده‌اند اما همچنان دانش ما در مورد شرایط تشکیل و میزان خسارت وارده بر صنایع محدود است. مهمترین عامل در تشکیل خوردگی میکروبی تشکیل بیوفیلم است. اگرچه تشکیل بیوفیلم ناشی از چسبیدن باکتری به یک سطح می باشد، اما سامانه‌هایی که میزان باکتری های شناور زیادی دارند عموماً به سمت تشکیل بیوفیلم می‌روند. بکارگیری روش‌های شناسایی جدید می‌تواند در زمان بسیار کمی اطلاعات مناسبی در اختیار کارشناسان قرار دهد. بنابراین به کارشناسان اجازه می‌دهد تا در اسرع وقت واکنش مناسب را در جهت کنترل و تعدیل شرایط میکروبی جدید انجام دهند. اگر چه روش‌های جدید معمولاً وابسته به یک ساختارهای مولکولی است، اما به خاطر وجود شرایط نامتعارف در صنعت، معمولاً این کیت‌ها کاربری مناسبی ندارند. از اینرو کارشناسان مجدداً تعقیب شده‌اند تا از کیت‌های برپایه کشت در صنعت استفاده نمایند. این مساله دانشمندان را نیز تعقیب نموده است تا با به روزرسانی کیت‌های برپایه کشت، سرعت تشخیص و تنوع آنها را بهبود بخشند. این امر به کارشناسان میدانی کمک می‌نماید تا در اسرع وقت نسبت به اقدام در جهت کنترل و تعدیل خوردگی اقدام نمایند.

## ۸. چالش های خوردگی تحت تاثیر میکروبیولوژیکی در صنعت نفت

قدیمی م.ر.، قدسی فر م.، میرشکار م. واحد حفاظت فنی، شرکت نفت فلات قاره ایران، تهران، ایران m.ghodsifar@yahoo.com

خوردگی میکروبی یک تهدید قابل توجه برای صنعت نفت به ویژه در صنایع نفتی فراساحلی است که با استفاده گسترده از آب دریا در عملیات حفاری و عملیات استخراج نفت از چاه در مناطق فراساحلی تشدید می شود. آب دریا، حاوی میکروارگانیسم‌های مختلف و سطوح بالای از یون کلر است که این مهم خوردگی میکروبی را از طریق تکثیر باکتری‌هایی که بر خوردگی تأثیر می‌گذارند تسریع می‌کند. مکانیسم‌هایی که از طریق آن آب دریا به خوردگی کمک می‌کند شامل حضور باکتری‌های کاهنده سولفات (SRB) است که در شرایط بی‌هوازی رشد می‌کنند و سولفید هیدروژن را تولید می‌کنند که با سطوح فلزی واکنش می‌دهد و فرآیندهای خوردگی را تشدید می‌کند. علاوه بر این، محتوای کلرید بالا در آب دریا می‌تواند باعث ایجاد خوردگی حفره ای شود و اثرات خوردگی میکروبی را تشدید کند. به غیر از SRB ها، گونه‌های میکروبی دیگر مانند باکتری‌های تولیدکننده اسید (APB) و باکتری‌های اکسیدکننده آهن (IOB) نیز می‌توانند با تغییر محیط محلی اطراف سطوح فلزی، به فرایند خوردگی میکروبی کمک کنند. APB اسیدهای آلی تولید می‌کند که pH را کاهش می‌دهد و انحلال فلز را تسریع می‌کند، در حالی که IOB

تشکیل بیوفیلم ها را در سطوح فلزی تسهیل می کند و باعث خوردگی موضعی می شود. در مبارزه با خوردگی میکروبی ناشی از آب دریا، درک فعل و انفعالات پیچیده بین گونه های مختلف میکروبی و مکانیسم های خورنده آنها بسیار مهم است. صنعت نفت فلات قاره ایران با اجرای اقدامات پیشگیرانه مانند تیمارهای بیوساید، پوشش های مقاوم در برابر خوردگی و پایش منظم جمعیت های میکروبی اثرات مخرب خوردگی میکروبی در تاسیسات نفتی فراساحلی را کاهش داده و طول عمر تجهیزات را در عملیات دریایی تضمین کرده است.

#### ۹. قابلیت استفاده از رامنولیبید به منظور کنترل خوردگی میکروبی ناشی از *Amorphoteca resiniae*

شریعت ا.ح.، گیاهچی م.، مقیمی ح. گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [hmoghimi@ut.ac.ir](mailto:hmoghimi@ut.ac.ir)  
هزینه خوردگی میکروبی حدود ۲۰ تا ۵۰ درصد از کل هزینه های خوردگی را تشکیل می دهد. در این مطالعه استفاده و تاثیر بیوسورفکتانت رامنولیبید به عنوان بازدارنده خوردگی طبیعی همچنین نانوپارٹیکل روی اکسید، ترکیب این دو و همچنین EDTA بر روی قارچ *Amorphotheca resiniae* روی آلیاژ آلومینیم ۷۰۷۵ مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه آزمون های SEM، EDS، CLSM، پروفیلومتری سه بعدی، کاهش وزن و الکتروشیمیایی انجام شد. نتایج تست های سری رقت نشان داد که رامنولیبید در ۷۰ ppm، نانوپارٹیکل روی اکسید در ۷۸ ppm، ترکیب رامنولیبید و نانوپارٹیکل روی اکسید در ۳۹ ppm و EDTA در ۱۰۰ ppm اثر بازدارندگی بر روی قارچ *A. resiniae* دارند. نتایج تست های کیفی و کمی نشان داد که ترکیب رامنولیبید و نانوپارٹیکل روی اکسید از سایر بیوسایدها بهتر اثر کرده و در دوره های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ روزه به ترتیب با ترکیب این بیوساید از سایر بیوسایدها در هر ۳ بازه زمانی مورد نظر کمتر بود. عمق حفره های ایجاد شده بر سطح کوپن نیز در نمونه تیمار شده با این بیوساید از سایرین کمتر بود. نتایج بدست آمده از این بررسی ها نشان داد که استفاده از نانومواد و بازدارنده های طبیعی کاهنده کشش سطح می تواند در مهار فرایند خوردگی میکروبی ناشی از *A. resiniae* روی آلیاژ آلومینیم موثر باشد.

#### ۱۰. استفاده از ترکیبات فعال سطحی به منظور افزایش کارایی بیوسایدها در کنترل خوردگی میکروبی

تیموری م.، مقیمی ح.، تیرانداز ح.، ابراهیم حبیبی م.ب. ۲، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم دانشگاه تهران. ۲- گروه پژوهش میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی، پژوهشگاه صنعت نفت تهران، تهران، ایران [hmoghimi@ut.ac.ir](mailto:hmoghimi@ut.ac.ir)  
خوردگی میکروبی از مشکلات مهم در صنایع مختلف است. در میان روش های مختلف برای کنترل خوردگی میکروبی، استفاده از زیست کش ها از جمله مهمترین و مقرون به صرفه ترین راه حل ها است. با این حال، استفاده بیش از حد از زیست کش ها برای مبارزه با بیوفیلم های مقاوم، منجر به ایجاد مقاومت میکروبی و همچنین آلودگی زیست محیطی شده است. پیشرفت های اخیر نشان داده اند که استفاده از سورفکتانت ها در ترکیب با بیوسایدها پتانسیل زیادی برای افزایش کارایی بیوسایدها در کنترل خوردگی میکروبی دارد. اثرات هم افزایی استفاده توأمان سورفکتانت ها و بیوسایدها، باعث توزیع و تماس بهتر با سلول های میکروبی و نفوذ موثرتر در بیوفیلم می شود. این ویژگی ها به کاهش مقدار مصرف زیست-کش های شیمیایی کمک می کند. در این مطالعه، از *Pseudomonas aeruginosa* به منظور تشکیل بیوفیلم ۲۴ ساعته روی کوپن های فولاد کربنی استفاده شد. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که در غلظت های پایین از ترکیبات بیوساید شیمیایی B15 و سورفکتانت S20 به ترتیب ۵۴ و ۳۹ درصد تخریب در بیوفیلم تشکیل شده مشاهده شد. مورد دیگر استفاده اثر هم افزایی استفاده توأمان ترکیب زیست کش تجاری با سورفکتانت بود که باعث تخریب ۹۶٪ بیوفیلم باکتری شد. این یافته ها یک رویکرد کارآمد را برای کنترل خوردگی میکروبی پیش رو قرار می دهد. یافته های این پژوهش علاوه بر تقویت عملکرد زیست کش ها و در عین حال کاهش دوز کلی استفاده از آنها در صنعت، می تواند به حل برخی از مشکلات زیست محیطی در استفاده از مقادیر بالای زیست کش های شیمیایی و کاهش مقاومت میکرواگانیزم های عامل خوردگی کمک کند.

#### ۱۱. نقش میکروبیوم در سلامت انسان

رحیمیان ن.، مشکی ع. مرکز تحقیقات غدد درون ریز، موسسه غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران [rahimian.n@iums.ac.ir](mailto:rahimian.n@iums.ac.ir)  
در دستگاه گوارش انسان، بیش از ۱۰۰۰ گونه باکتری به نام میکروبیوم وجود دارد. میکروبیومها شامل میکروارگانیزمهایی هستند که در ارگان های مختلف بدن مانند روده انسان در پاسخ به تغییرات محیط خارجی زندگی می کنند. جمعیت میکروبی می تواند از نسلی به نسل دیگر منتقل شود و

این نقش کلیدی در حفظ سلامت انسان دارد. روده می تواند از طریق رابطه بین روده و میکروبیوم ریه که محور روده-ریه نامیده می شود، بر سلامت ریه تأثیر بگذارد. دیس بیوز در میکروبیوم روده در پاتوژن حالت های مختلف بیماری ریوی نقش دارد، بنابراین بیماری های گوارشی با بیماری های تنفسی مرتبط هستند. بیش از صد میلیون نوریون در روده وجود دارد که می تواند از طریق ترشح انتقال دهنده های عصبی به مغز مرتبط شود. بسیاری از میکروبیوم های روده قادر به تولید نوروترانسمیترهای عصبی هستند که در غیاب فلور عملکرد مناسبی ندارند. یکی از مهم ترین عوامل موثر بر میکروبیوم روده رژیم غذایی است. غذا منبع اصلی انرژی است که منجر به رشد، توسعه، ایمنی، ترمیم بافت، تنظیم هموستاتیک و همچنین منبع انرژی برای میکروبیوم روده می شود. رابطه میکروبیوم روده با منبع پروبیوتیک در درمان بیماری های انسان و حیوان بسیار برجسته است. مصرف منظم پروبیوتیک ها، غذاها یا مکمل های حاوی باکتری های مفید، یک رویکرد حیاتی برای ایجاد وضعیت یوبیوز است، که حالت تعادل میکروبیوم روده است. بنابراین هدف قرار دادن محور میکروبیوم از طریق مکمل های غذایی حاوی پروبیوتیک می تواند راهی موثر در مدیریت بیماریها باشد. با این حال، مطالعات بیشتری برای ارزیابی این ارتباط مورد نیاز است.

## ۱۲. میکروبیوم ریه، دیس بیوزیس و بیماری های ریوی

**فیض آبادی م.م.**<sup>۱</sup>، **محسنی پور ز.**<sup>۱</sup>، **ابطحی ح.ر.**<sup>۲</sup>، **عدالتی فرد م.**<sup>۲</sup>، **آرازی پ.**<sup>۱</sup> - گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. تهران. مرکز تحقیقات ریوی، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی تهران [mfeizabadi@tums.ac.ir](mailto:mfeizabadi@tums.ac.ir)

ریه یک ارگان حیاتی بوده و بیماری های ریوی، دومین علت مرگ و میر در جهان می باشند. برخلاف تصورات گذشته که ریه را استریل فرض می کردند، تحقیقات اخیر وجود میکروبیوم ریه را تایید می کند. اگرچه میکروبیوم ریه، توده زیستی کوچکی است اما تنوع بسیار بالا و تغییرات پویا دارد. میکروبیوم یک ریه سالم بیشتر از جنس های استرپتوکوک، ویلونا، پروتلا و در نواحی بسیار محدود، از هموفیلوس تشکیل شده است. به علاوه، ارتباط میکروبیوم روده و ریه در قالب محور روده-ریه اخیرا مورد توجه بوده که از طریق پیام رسانی های شیمیایی مانند اسیدهای چرب زنجیره کوتاه و سایر متابولیتها انجام می شود و اثر مهمی بر تعادل عملکردی سیستم ایمنی دارد. این تقابل می تواند مفید یا مضر باشد. برای مثال وجود حد طبیعی از اسیدبوتیریک تولید شده توسط میکروبیوم روده قادر است فرد را از ابتلا به آسم محافظت کند. در عین حال، آزادسازی بیش از حد لیپولی ساکاریدهای میکروبی از روده سبب القای مسیرهای استرس اکسیداتیو در ریه شده و در نتیجه به بافت آن آسیب می زند. از منظر دیگر، میکروبیوم ریه در یک تعادل با میکروب های ورودی و حذف آن ها توسط سیستم ایمنی و حرکت مژک های تنفسی قرار دارد. برهم خوردن این تعادل سبب تغییر در بار میکروبی ریه شده که زمینه ساز مشکلات تنفسی خواهد بود. مطالعات بروز دیس بیوزیس در میکروبیوم ریه افراد مبتلا به سیستیک فیبروزیس (CF)، بیماری مزمن انسدادی ریه (COPD) و بیماری های عفونی را تایید می کنند. با این حال تمرکز بر مطالعات میکروبیوم ریه برای دستیابی به دانشی عمیق هنوز مورد نیاز است.

## ۱۳. میکروبیوتا و بیماری التهابی روده (IBD)

**بابا علی م.**<sup>۱</sup>، **کاتبی ع.**<sup>۲</sup>، **ریاضی راد ف.**<sup>۲</sup>، **بهروزی ا.**<sup>۱</sup> - گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. <sup>۲</sup> - گروه ایمونولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران [ava.behrouzi@gmail.com](mailto:ava.behrouzi@gmail.com)

بیماری التهابی روده (IBD) یک بیماری التهابی مزمن روده ای می باشد که شامل دو نوع کولیت اولسراتیو (UC) و بیماری کرون (CD) می باشد. بیماری IBD در نتیجه مجموعه ای از واکنش های میان سیستم ایمنی، میکروبیوم و فاکتورهای محیطی در میزبان های حساس به لحاظ ژنتیکی توسعه و پیشرفت می نماید. مطالعات اخیر نشان می دهند که تغییرات در میکروبیوتا روده و متابولیت ها پیوند خورده با سلامت انسان و دخیل در بسیاری از بیماری ها از جمله بیماری التهابی روده می باشد. میکروبیوتا روده جمعیتی بالغ بر ۱۰۰۰ گونه میکروارگانیسمی می باشد که در هر فرد میزبان حداقل ۱۶۰ گونه وجود دارد که به عنوان میکروارگانیسم های کومنسال نقش مهمی را در روده انسان بازی نموده و بر فرایند های فیزیولوژیکی تأثیر گذارند. مطالعات نشان می دهد ترکیب میکروبیوتا روده میان افراد سالم و بیماران IBD متفاوت است. استفاده از آنتی بیوتیک ها نیز می تواند منجر به آغاز IBD گردد که این موضوع ناشی از تغییرات در ترکیب و عملکرد میکروبیوتا روده می باشد بنابراین یک ارتباط حیاتی میان IBD و جمعیت میکروبی در روده انسان می باشد. بهبود شرایط محیطی روده می تواند کاهش دهنده IBD باشد. تعدیل میکروبیوتا روده از جمله، پروبیوتیک ها، پیوند میکروبیوتا مدفوع (FMT) و متابولیت های میکروبی روده به واسطه مهار التهابات روده ای منجر به کاهش علائم ناشی از IBD می شود. فاکتور کلیدی برای IBD از بین رفتن تنظیم پاسخ های ایمنی نسبت به ترکیبات اختصاصی میکروبیوتا روده در میزبان های حساس به لحاظ ژنتیکی می باشد و همچنین عملکرد سد روده به شدت در ارتباط با میکروبیوتا روده می باشد. افزایش نرخ ابتلا به بیماری التهابی روده در

کشورهای در حال توسعه و همچنین ناکارآمدی دارو ها و هزینه بالای درمان، اهمیت استفاده از پروبیوتیک ها را به منظور پیشگیری و درمان مورد بحث قرار داده است. در پژوهش ما با بررسی بیان ژن های *tlr-2* و *tlr-4* (ژن های درگیر در مسیر التهابی) در حضور پروبیوتیک بومی لاکتوباسیلوس روتری در رده سلولی HT-29 ملتهب (القا شده با TNF- $\alpha$ ) توسط فوسایتومتتری و همچنین بررسی سطح بیان این دو ژن توسط qPCR پرداخته شد. نتایج ما نشان داد که لاکتوباسیلوس روتری دارای خواص ضد التهابی بوده و میتواند کاندید دارویی مناسبی برای درمان و بهبود علائم بیماری های التهابی شامل بیماری التهابی روده (IBD) میباشد. نتایج ما نشان داد که لاکتوباسیلوس روتری بومی میتواند تامین کننده حفاظت از بیماری های التهابی به واسطه تعدیل پاسخ های ایمنی باشد و بنابراین میتواند به عنوان کاندید جایگزین مناسبی برای بهبود علائم و یا درمان بیماری های التهابی باشد.

## ۱۴. متابولیت های سمی میکروبیوتای روده

**محمدی پناه ف.** آزمایشگاه زیست فناوری دارویی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران [fmohammadipناه@ut.ac.ir](mailto:fmohammadipناه@ut.ac.ir)  
تقریباً ۱۰۰ تریلیون سلول میکروارگانیسمی از حدود ۳۰۰۰ گونه در بدن انسان زندگی می کنند. حدود ۹۷ درصد از این سلول ها در کولون هستند و ۲ تا ۳ درصد باکتری های خارج کولونی هستند. با ۱۰۰۰ برابر اطلاعات ژنومی در مقایسه با سلول های ما، اثرات نامطلوب نیز به اندازه اثرات مثبت وجود دارد. وجود خود سلول صرفاً (اجزای سلولی) یا فعالیت سلولی (تولید متابولیت ها) میکروبیوتا می تواند باعث آغاز یا بدتر شدن بیماری در بدن شود. مولکول های ساختار سلولی مانند لیپوپلی ساکارید، پپتیدوگلیکان یا مورانوپپتیدها و محصولات سلولی شامل متابولیت های ثانویه، آنزیم ها، مولکول های سیگنال، ریبونوکلیک اسیدهای غیر کد کننده و متابولیت های اولیه مانند اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه می تواند مسیرها یا تنظیماتی را که منجر به اختلالات جدی می شود، القا یا تعدیل کند. ارتباط میان متابولیت های باکتریایی مانند تری متیل آمین، پروتین های قندی شده، فنیل استیل گلوتامین و لیپوپلی ساکارید با بیماری های آترواسکلروتیک و قلبی عروقی نشان داده شده است. تسریع آسیب سیستم ایمنی به واسطه متابولیت های میکروبیوتا مانند دی-والروبتاین، بتا-N-متیل امینو آلانین، نیتريت و هیستامین نیز گزارش شده است. میکروبیوتای روده از طریق مکانیسم های چندانگانه از جمله جهش زایی در ژنوم انسان، تحت تأثیر قرار دادن تکثیر سلول میزبان و مرگ و تغییر فعالیت سیستم ایمنی بدن یا تأثیر بر متابولیسم میزبان میتوانند در ایجاد سرطان نقش داشته باشند. متابولیت های ناشی از میکروبیوتا مانند اسیدهای لینولئیک کونژوگه، ایندول-۳-آلدئید، تری متیل آمین-N-اکسید، فارتزول، ایندوکسیل سولفات، پلی آمین ها، تورین و هیستامین نیز بر عملکرد سیستم ایمنی تأثیر منفی دارند. با این وجود برخی گزارش های متناقض در مورد اثرات سمی متابولیت های میکروبیوتا از شرایط متغیر در بررسی ها و ارزیابی، مدل های غیرانسانی یا عملکرد دوگانه در غلظت های مختلف سرچشمه می گیرند.

## ۱۵. نقش PBs در متابولیسم mRNA چیست؟

**مسین پارسى ا.م.**، فنگ و، جی. هابارد س.، پی اش م.، ام. گران ک. دانشکده زیست شناسی، پزشکی و سلامت، دانشگاه منچستر، منچستر، انگلستان  
[amir.mossanen-parsi@manchester.ac.uk](mailto:amir.mossanen-parsi@manchester.ac.uk)  
بخش های بدون غشاء مانند بدنه های پی (PBs) و گرانول های استرسی (SGs) نقش مهمی در تنظیم بیان ژن در پاسخ به استرس های محیطی ایفا می کنند. این ها مجموعه هایی از پروتئین و RNA هستند که تحت شرایطی که ترجمه مهار می شود، به صورت تراکم هایی شکل می گیرند. در مطالعات قبلی، ما به طور سیستماتیک و کمی، ترکیب پروتئین و mRNA در PBs و SGs تشکیل شده پس از استرس تغذیه ای را تعیین کرده ایم. ما اجزای پروتئینی و RNA مشترک بسیاری را در PBs و SGs کشف کردیم که از پروفایل تعاملی پیچیده ای در طی بلوغ این تراکم های زیستی حمایت می کنند. ما این مطالعات را گسترش داده ایم تا نیازهای عملکردی PBs را در شرایط استرس تغذیه ای بررسی کنیم. ابتدا فرض شده بود که PBs محل هایی برای تجزیه mRNA سلولی هستند. اما اخیراً PBs به عنوان مکان های ذخیره سازی برای mRNA های تحت ترجمه مهار شده پیشنهاد شده اند که می توانند از PBs خارج شده و ترجمه را مجدداً آغاز کنند. این دو عملکرد متناقض نیستند و ما در حال آزمایش این فرضیه هستیم که PBs به طور هدفمند برای حذف mRNA های خاص یا به منظور نگهداری آن ها برای ذخیره سازی عمل می کنند. نتایج این مطالعه داده های جدید ما را که به بررسی سرنوشت mRNA و تشکیل PB در جهش یافته هایی که فاقد پروتئین های PB شناسایی شده در تحلیل پروتئومیکس ما هستند، ارائه خواهد کرد. آزمایش های ما اجزای کلیدی PB را که برای عملکرد PB ضروری هستند، برجسته کرده است و ما در حال حاضر نقش آن ها در متابولیسم mRNA در شرایط استرس تغذیه ای را بررسی می کنیم. این مطالعات اهمیت زیادی دارند زیرا مونتاز یا جداسازی نادرست این گرانول ها می تواند پیامدهای پاتولوژیکی در عفونت های ویروسی، درمان سرطان و تخریب عصبی داشته باشد.

## ۱۶. پیش بینی شخصی محور سرطان از طریق داده های میکروبیوم در بستر هوش مصنوعی

مسرت ا.، جعفری ف.ا.، محمودی ع. ۱ - گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ۲ - دانشکده داروسازی لستر، دانشگاه دی مونتفورت، لستر، بریتانیا [e.maserat@modares.ac.ir](mailto:e.maserat@modares.ac.ir)

پزشکی شخصی این پتانسیل را دارد که با تعدیل ترکیب میکروبی هر فرد با استفاده از روش های مناسب، سلامت فردی را حفظ کند. ترکیب میکروبیوتا برای هر شخصی منحصر به فرد است و تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی از جمله سبک زندگی قرار دارد. شواهد در حال ظهور نشان می دهد که میکروبیوتا روده در ایجاد سرطان نقش دارد. نقش میکروبیوتا و میکروبیوم در سرطان و همچنین عملکرد آنها به عنوان نشانگرهای زیستی در رویکرد پزشکی شخص محور نقش اساسی دارد. میکروبیوم انسانی دارای پتانسیل قابل توجهی برای تشخیص، پیش آگهی و درمان سرطان است و زمینه امیدوارکننده ای را برای تحقیقات فراهم می کند. با این حال، استخراج نشانگرهای زیستی از این سیستم پیچیده چالش هایی را در تجزیه و تحلیل داده ها ایجاد می کند. روش های یادگیری ماشینی، زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی است و نقش مهمی در تجزیه و تحلیل داده های میکروبیوتای روده ایفا می کند. رویکردهای یادگیری ماشینی به ابزارهای ضروری در کاوش روابط سرطان-میکروبیوم تبدیل شده اند که شامل فرآیندهایی از جمع آوری نمونه و مدل سازی تا پیش بینی نهایی را شامل می شود. در این رویکرد الگوریتم هایی مانند شبکه های عصبی و درخت های تصمیم برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده می شوند. در این مطالعه در مورد مدل های مختلف یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق مورد استفاده برای پیش بینی سرطان بر اساس داده های میکروبیوم بحث می کند. علاوه بر این، انواع پایگاه های داده، مراحل یادگیری ماشین و کاربردهای هوش مصنوعی در تجزیه و تحلیل داده های میکروبیوتا را تشریح می کند.

## ۱۷. چالش های زیست محیطی صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

تنها زیارتی م. سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، واحد بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل [mahdi.ziarati@gmail.com](mailto:mahdi.ziarati@gmail.com)

فعالیت صنایع نفت، گاز و پتروشیمی به عنوان یکی از ارکان اقتصادی کشور، همواره با چالش های جدی زیست محیطی همراه هستند. این صنایع به دلیل فعالیت های گسترده ای که در استخراج، پالایش و تولید مواد هیدروکربنی دارند، می توانند تأثیرات منفی قابل توجهی بر روی محیط زیست بگذارند. یکی از مهم ترین مشکلات زیست محیطی ناشی از این صنایع، آلودگی آب است. نشت مواد شیمیایی، پساب های صنعتی و فاضلاب های ناشی از فعالیت های پالایشگاهی و پتروشیمی ها می توانند به منابع آبهای سطحی و زیرزمینی آسیب برسانند. این آلودگی ها معمولاً شامل هیدروکربن ها، فلزات سنگین و مواد سمی هستند که سلامت اکوسیستم های آبی و موجودات زنده را تهدید می کنند. با توجه به اهمیت این صنایع در تأمین انرژی و تولید مواد اولیه، مدیریت پایدار و کاهش آلودگی ها از جمله الزامات ضروری برای حفظ سلامت محیط زیست و بهبود کیفیت زندگی انسان به شمار می رود. اتخاذ راهکارهای نوآورانه و استفاده از تکنولوژی های پاک می تواند به کاهش این آلودگی ها کمک کند و توسعه پایدار را تسهیل نماید. زیست فناوری به عنوان یک علم نوین و رو به رشد، پتانسیل بالایی در پاکسازی آلودگی های ناشی از صنایع نفت، گاز و پتروشیمی دارد. استفاده از میکروارگانیسم ها برای تجزیه و حذف آلاینده ها، روشی مؤثر و پایدار برای بهبود کیفیت منابع آبی و خاکی بویژه در مناطق صنعتی و قطب های نفت، گاز و پتروشیمی به شمار می رود. میکروارگانیسم های خاص می توانند مواد سمی و هیدروکربن ها را به ترکیبات غیرسمی تبدیل کنند و بدین ترتیب، فرآیند پالایش زیستی را تسریع نمایند.

## ۱۸. روش های میکروبی پاکسازی آلودگی های هیدروکربنی آب های زیرزمینی با استفاده از داده های متاژنوم

شوندی م.، عسگری س.، مثمري ح.، اکبری ح.، حاجی کتابی م. گروه میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران [shavandim@ripi.ir](mailto:shavandim@ripi.ir)

آب زیرزمینی یکی از منابع حیاتی آب شیرین در جهان است که به طور گسترده ای در کشاورزی، صنعت و مصارف آب شرب و خانگی مورد استفاده قرار می گیرد. منابع آب زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه خشک مانند کشور ما اهمیت دو چندان در تامین آب شیرین پیدا می کنند. با این حال، آلودگی این منبع ارزشمند به دلیل نشت نفت و فرآورده های نفتی، مواد شیمیایی، فاضلاب های صنعتی و کشاورزی، و فعالیت های معدنی به یک چالش جدی تبدیل شده است. آلودگی آب زیرزمینی می تواند تأثیرات منفی بر سلامت انسان، اکوسیستم ها و تولیدات کشاورزی داشته باشد. یکی از مؤثرترین و پایدارترین روش ها برای رفع آلودگی آب های زیرزمینی، استفاده از میکروارگانیسم ها و روش های مبتنی بر فناوری زیستی است. این میکروارگانیسم ها، مانند باکتری ها و قارچ ها، توانایی تجزیه و حذف آلاینده ها را دارند و می توانند مواد سمی و هیدروکربن ها را به ترکیبات غیرسمی



تبدیل کنند، که این فرآیند به عنوان زیست پالایی شناخته می‌شود. روش‌های زیستی رفع آلودگی آب زیرزمینی شامل تحریک زیستی یا افزایش تعداد باکتریهای بومی آبخوان، و تلقیح زیستی یا افزودن میکروارگانیسم‌های تجزیه کننده به آب زیرزمینی جهت تسریع تجزیه آلاینده‌ها است. علاوه بر این، روش استخراج بخارات موسوم به SVE و سپس پاکسازی زیستی جریان هوای آلوده با استفاده از بیوفیلتر نیز یکی از روش‌های موثر در حذف آلودگی‌های زیرزمینی است. امروزه انتخاب روش مناسب و بهره‌گیری هدفمند از پتانسیل میکروارگانیسم بر اساس آلاینده‌های خاصی که در آب زیرزمینی وجود دارند، با کمک تکنیک‌های متاژنومیکس بسیار دقیق‌تر شده است. در این مقاله خلاصه روش‌های بکار رفته جهت رفع آلودگی آب زیرزمینی در یک منطقه صنعتی با وسعت ۱۰۰ هکتار ارائه شده و سپس داده‌های حاصل از مطالعه متاژنومیکس جمعیت میکروبی آب زیرزمینی در سه چاه شامل کنترل غیر آلوده، منطقه با آلودگی بالا و ناحیه حد واسط و اثر آلودگی بر تنوع میکروبی و ژن‌های تجزیه هیدروکربن‌ها مقایسه می‌شود.

## ۱۹. نگاه متاژنومیک به کارایی آنزیم‌ها و میکروارگانیسم‌ها در بخش‌های مختلف چرخه کربن

رضایی صومعه م. گروه خاک و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی سوئد، اوپسالا، سوئد. [Maryam.rezaei.somee@slu.se](mailto:Maryam.rezaei.somee@slu.se)

مطالعات متاژنومیک درک ما از نقش میکروارگانیسم‌ها در چرخه کربن را در طیف وسیعی از محیط‌های آبی، از سیستم‌های الیگوتروفیک گرفته تا اکوسیستم‌های آلوده به نفت، متحول کرده است. روش‌های سنتی معمولاً در شناسایی کامل پتانسیل متابولیک میکروارگانیسم‌های غیرقابل کشت ناکام می‌مانند. در این مطالعه ما از روش‌های متاژنومیک برای بررسی پاسخ‌های میکروبی و کارایی آنزیمی در بخش‌های مختلف چرخه کربن به‌ویژه تجزیه هیدروکربن‌ها و تثبیت کربن استفاده کردیم. در این مطالعه خلیج فارس به عنوان یک اکوسیستم آبی ارزشمند و دارای آلودگی‌های نفتی مزم مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌های آب و رسوبات در امتداد یک گرادیان آلودگی جمع‌آوری شد. با استفاده از تکنیک‌های پیشرفته متاژنومیک، تاکسون‌های کلیدی مانند *Oceanospirillales* و *Alteromonadales* شناسایی شد که تحت تاثیر آلودگی نفتی ظاهر می‌شوند و نشان دهنده انطباق گونه‌هایی از جمعیت میکروبی و ایفای نقش آنها در فرآیندهای تجزیه زیستی است. در ادامه این مطالعه، ۲۴۰۰۰ ژنوم باکتریایی و آرکیایی از بانک‌های ژنی دریافت و تحلیل شد تا تنوع آنزیم‌های مربوط به تجزیه هیدروکربن‌های هوای مورد ارزیابی قرار گرفت. رویکرد ژن‌محور مورد استفاده در این پژوهش تنوع گسترده و انتقال افقی ژن‌های کلیدی را به‌ویژه در درون *Proteobacteria* و *Actinobacteriota* آشکار کرد و ظرفیت میکروبی را برای انطباق با سوبستراهای هیدروکربنی مختلف نشان داد. مطالعه انجام شده در سیستم‌های آب زیرزمینی عمیق در پوسته فنوسکاندیا، یکی از فقیرترین محیط‌های طبیعی از نظر مواد مغذی، نشان داد که جوامع میکروبی تحت تاثیر تعاملات متابولیکی متقابل هستند. برخلاف نظریه *streamlining*، ما مشاهده کردیم که ژنوم‌های بزرگ‌تر در این محیط‌های الیگوتروفیک بیشتر شایع بودند. در این محیط‌ها کمبود و پراکندگی محدود مواد مغذی، نیچ‌های اکولوژیکی متمایزی را ایجاد می‌کند که به تعاملات متقابل وابسته هستند. این یافته‌ها بر اهمیت تعاملات متابولیکی در شکل‌دهی به ساختار جوامع میکروبی و تکامل ژنوم تأکید می‌کند. به‌طور کلی، این تحقیقات تاثیر تحول آفرین متاژنومیک در فاش کردن پتانسیل متابولیکی میکروبیها و نقش‌های آنها در چرخه کربن در محیط‌های آبی متنوع را برجسته می‌سازد. این دانش کاربردهای بسیار مهمی در انتخاب استراتژی‌های پاکسازی زیستی دارد و درک ما از استراتژی‌های بقای میکروبی در شرایط نامساعد محیطی را افزایش می‌دهد.

## ۲۰. پایش فرآیند زیست پالایی ترکیبات آروماتیک نفتی در مدل سازی منطقه غیراشباع

شکاری ر. ۱، زرینی غ. ۲، محمدی پ. ۱، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی جانوری، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۳- گروه تحقیقات بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۴- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. [zarrini@tabrizu.ac.ir](mailto:zarrini@tabrizu.ac.ir)

بیش از هشتاد درصد آلاینده‌ها به دلیل فعالیت‌های انسانی وارد محیط‌زیست می‌شوند و تأثیرات آن‌ها فراتر از مناطق وقوع اتفاقات است. هیدروکربن‌های نفتی که در خاک نفوذ می‌کنند، آلاینده‌های اولیه هستند. برخی از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام فرار هستند و در ناحیه خاک غیر اشباع به دام می‌افتند. این منطقه که برای حمایت از موجودات زنده حیاتی است، با خطرات زیست محیطی قابل توجهی از ترکیبات سمی مواجه است که تهدیدی برای انسان و سایر موجودات زنده است. در این مطالعه، نمونه‌های خاک از مناطق آلوده به ترکیبات نفتی جمع‌آوری و غنی‌سازی شد. دو کنسرسیون میکروبی برای تجزیه ترکیبات معطر تک حلقه‌ای در منطقه خاک غیر اشباع ایجاد و استفاده شدند. برای مدل‌سازی ناحیه غیراشباع، سه مکعب مستطیلی شیشه‌ای با ارتفاع ۷۰ سانتی‌متر و عرض ۲۰ سانتی‌متر تهیه شد. سه منفذ در یک طرف هر مکعب برای

تسهیل تهیه و قرار دادن حسگرها در فواصل مختلف از یکدیگر تعبیه شد. نمونه‌های خاک برای تهیه مدل آزمایشگاهی ناحیه غیراشباع از مناطق آلوده جمع‌آوری شد. سپس خاک الک شده و همگن شد. پس از آن، خاک در مکعب‌ها توزیع شد و میزان رطوبت تا ۵۰ درصد تنظیم شد. دما، pH و سطوح رطوبت به طور منظم کنترل می‌شد. نتایج نشان داد که در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد و سطح رطوبت ۵۵-۵۰ درصد، بیش از ۹۹ درصد از ترکیبات معطر حذف شدند. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از کنسرسیوم‌های میکروبی در حذف این آلاینده‌ها بسیار موثر بوده است.

## ۲۱. کنسرسیوم‌های قارچی-باکتریایی: یک استراتژی امیدوارکننده برای حذف هیدروکربن‌های نفتی

رضایی ز، مقیمی ح. گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [mhoghimi@ut.ac.ir](mailto:mhoghimi@ut.ac.ir)

در حال حاضر، آلودگی به واسطه‌ی هیدروکربن‌های نفتی یکی از رایج‌ترین نوع آلودگی‌هاست که تهدیدی جدی برای سلامت عمومی و محیط زیست به شمار می‌رود. در میان روش‌های فیزیکی و شیمیایی مختلف، تجزیه‌ی زیستی یک روش سازگار با محیط زیست و مقرون به صرفه برای حذف آلاینده‌های هیدروکربنی است. موفقیت در تجزیه‌ی تمامی اجزای هیدروکربنی و دستیابی به کارایی بهینه، برای موفقیت در این فرآیند ضروری است. استفاده از کنسرسیوم‌های میکروبی با شبکه‌های متابولیکی غنی، یک استراتژی امیدوارکننده برای مواجهه با این چالش‌ها محسوب می‌شود. جوامع میکروبی مختلط که شامل هر دو نوع قارچ و باکتری هستند، مکانیزم‌های هم‌افزایی متنوعی را برای تجزیه‌ی آلاینده‌های پیچیده هیدروکربنی به نمایش می‌گذارند؛ از جمله گسترش باکتری‌ها توسط هیف‌های قارچی، افزایش تولید آنزیم و متابولیت‌های ثانویه، و متابولیسم هم‌زمان آلاینده‌ها. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که تجزیه‌ی زیستی آلاینده‌های خاص در صورت به کار بردن کنسرسیوم‌های قارچی-باکتریایی افزایش می‌یابد. با این حال، تعاملات متضاد، مانند رقابت میکروبی و تولید مهارکننده‌ها یا سموم، بین اعضا مشاهده می‌شود. به علاوه، بهینه‌سازی عوامل محیطی (pH، دما، رطوبت و غلظت اولیه آلاینده) برای عملکرد کنسرسیوم ضروری است. امروزه، با پیشرفت در زمینه‌ی زیست‌شناسی مصنوعی و ابزارهای ویرایش ژن، طراحی سیستم‌های کنسرسیومی مصنوعی پایدار و قوی امکان‌پذیر است. این مقاله، استفاده از جوامع میکروبی برای حذف آلاینده‌های نفتی را با تمرکز بر مسیرهای تخریب میکروبی و تعاملات آنها ارائه می‌دهد و استراتژی‌های جدید برای ساخت کنسرسیوم‌های میکروبی بهینه و چالش‌های موجود در بحث تجزیه‌ی زیستی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

## ۲۲. بیوتکنولوژی میکروبی و مهندسی فرایندهای زیستی در مدیریت پایدار پسماندهای کشاورزی: آخرین دستاوردها

صالحی جوزانی غ. ر.، کریمی ا.، شرفی ر.، کوثری م.، قنواتی ح.، اکبری س. بخش تحقیقات بیوتکنولوژی میکروبی، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی (ABRII)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، کرج، ایران [gsalehi@abrii.ac.ir](mailto:gsalehi@abrii.ac.ir)

سالانه در کشور نزدیک به ۲۰۰ میلیون تن انواع پسماندها و ضایعات کشاورزی از قبیل کاه و کلش، باگاس، سرشاخه‌های درختان و پسماندهای شهری تولید می‌شود که عدم مدیریت صحیح آنها منجر به ایجاد معضلات محیطی متعدد می‌شود. این پسماندها و ضایعات دارای قابلیت استفاده برای تولید انواعی از فرآورده‌های زیستی با ارزش افزوده بالا هستند. بیوتکنولوژی میکروبی و مهندسی فرایندهای زیستی از مهمترین راهکارهای مناسب برای ایجاد ارزش افزوده در این پسماندها می‌باشد. در این راستا، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی طی ۱۵ سال گذشته در خصوص تولید فرآورده‌های زیستی از پسماندهای مهم کشاورزی و شهری شامل باگاس و سرشاخه نیشکر، کاه و کلش برنج و پسماندهای شهری برنامه منسجمی را با همکاری بخش خصوصی اجرا نموده است که نتیجه آن دستیابی به دانش‌های فنی مختلف شامل تولید بیوکمپوست غنی شده، تولید هیومیک اسید و تولید بیوگاز و بیواتانول در سطح آزمایشگاهی، پایلوت و در برخی موارد به سطح تجاری رسیده است. در این راستا، با روش‌های کلاسیک میکروبیولوژی، ژنومیکس و متاژنومیکس، سویه‌های بومی موثر در تولید سریع بیوکمپوست غنی شده و هیومیک اسید از فرایندهای موجود جداسازی، شناسایی و ارزیابی شده، سپس به کمک این سویه‌ها، مواد افزودنی و طراحی مهندسی فرایندهای زیستی، تولید سریع بیوکمپوست غنی شده، هیومیک اسید و بیوگاز در سطح آزمایشگاهی، پایلوت، نیمه صنعتی و صنعتی بهینه سازی شده است. سه دانش فنی تولید بیوکمپوست از پسماندهای نیشکر، پسماندهای شهری و پسماندهای برنج به مرحله تجاری، تولید انبوه و ترویج به کشاورزان رسیده است. همچنین تولید هیومیک اسید و بیوگاز نیز با همکاری بخش خصوصی به مرحله پایلوت رسیده و تولید نیمه صنعتی آنها در دست اقدام می‌باشد.

## ۲۳. فرآورده‌های زیستی دام، طیور و آبزیان: از آزمایشگاه تا سلول

مرادی ه.، فرضی م.، علی‌دادی ا. استان البرز، کرج، شرکت فناوری زیستی طبیعت‌گرا (بایوران) [farzi@biorun.ir](mailto:farzi@biorun.ir), [a.alidadi@biorun.ir](mailto:a.alidadi@biorun.ir)

تولید اقتصادی و کیفی دام، طیور و آبزیان از اولویت‌های حوزه صنایع مرتبط با دامپروری و آبی‌پروری است. استفاده از افزودنی‌های مختلف از قبیل پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، سین‌بیوتیک‌ها، آنزیم‌ها، توکسین‌بایندرها، اسیدهای آمینه، اسیدی‌فایرها، ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدانت‌ها و ... بمنظور افزایش بهره‌وری، بهبود شاخص‌های عملکردی و کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، اهمیت بسیاری دارد. بازار جهانی این افزودنی‌ها حدود ۴۲ میلیارد دلار است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ به حدود ۶۰ میلیارد دلار برسد. سهم ایران باید حداقل بین ۱ تا ۳ درصد بازار جهانی باشد (۰/۶ تا ۱/۸ میلیارد دلار) که در حال حاضر بسیار کمتر از این میزان است. تا یک دهه گذشته قسمت اعظم این افزودنی‌ها از طریق واردات تأمین شده است، با ورود شرکت‌های دانش‌بنیان به این حوزه، برخی از این فرآورده‌ها بالاخص پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها و توکسین‌بایندرها در داخل کشور تولید می‌شوند، هرچند باید توجه نمود که مصرف برخی فرآورده‌ها، نیاز به ترویج و فرهنگ‌سازی برای دامداران و آبی‌پروران دارد برای مثال نیاز کشور به پروبیوتیک‌های دام، طیور و آبزیان حدود ۱۰-۷ هزار تن است که در حال حاضر، تولید داخل کمتر از ۳۰۰۰ تن است اما فناوری تولید آنزیم‌های صنعتی، ویتامین‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها و اسیدهای آمینه در کشور بطور کامل بومی‌سازی نشده و در برخی موارد به شکل وارداتی تأمین می‌شوند. در این مقاله تلاش خواهد شد تا پیشرفت‌ها و دستاوردهای کشور در زمینه تولید داخلی افزودنی‌های زیستی خوراک دام ارائه شود و چالش‌های موجود از قبیل چالش‌های فناورانه و چالش‌های مدیریتی و اقتصادی در این حوزه بحث خواهد شد.

## ۲۴. کودهای زیستی: دستاوردها و چالش‌ها در ایران

اصغر زاده ۱. *موسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران* [a\\_asgharzadeh\\_2000@yahoo.com](mailto:a_asgharzadeh_2000@yahoo.com)  
کودهای زیستی جایگزین و یا مکمل سازگار با محیط زیست برای کودهای شیمیایی، در تولید پایدار محصولات کشاورزی هستند. مصرف کودهای زیستی فرصت‌هایی را برای مهندسی ریزوسفر و چرخه عناصر و زیست‌پالایی آلودگی‌ها و سلامت خاک را فراهم می‌کنند که می‌تواند در حفظ محیط زیست و افزایش تولید بسیار موثر باشند. فرمولاسیون‌های کنسرسیومی، چند سوبه‌ای و غنی شده با ماده مغذی و افزودنی‌های خاص، این پتانسیل را دارد که بازار کودهای زیستی را متحول و راه‌حل‌های سفارشی‌سازی شده را برای طیف وسیعی از کودهای زیستی امکان‌پذیر کنند. ممکن است این نوآوری‌ها با پویایی بازار و ادغام فناوری نانو تکمیل شوند. درک بهتر از تعاملات خاک و گیاه، مهندسی زیستی ریشه و غنی‌سازی زیستی محصولات کشاورزی، چشم‌انداز کودهای زیستی را امیدوار کننده کرده است. هر چند که چالش‌های تولید این محصول چندان کم نبوده و توسعه آن مستلزم سرمایه‌گذاری، ارتقاء تکنولوژی و توسعه بازار مصرف، مشکلاتی است که راه‌حل‌های ساده‌ای برای آن متصور نیست. مصرف‌کنندگان نقش مهمی در شکل‌دادن به تقاضا و توسعه تکنولوژی دارند، تقاضای محصولات ارگانیک و زیست‌پایدار، نیازمند افزایش آگاهی در بین مصرف‌کنندگان و ثبات کیفیت کودهای زیستی است. موسسات تحقیقاتی و ترویجی باید بودجه و حمایت‌های لازم را برای توسعه تکنولوژی، افزایش ماندگاری، اثربخشی و اثرات طولانی مدت کودهای زیستی را داشته باشند تا این محصولات در رقابت با کودهای شیمیایی یارانه دار توان و پایداری خود را حفظ نمایند.

## ۲۵. قارچ‌های اندوفیت و قابلیت‌های نهفته مفید آنها: راه پیش رو برای کاربرد آنها

جوان نیکخواه م. *گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران* [jnikkhah@ut.ac.ir](mailto:jnikkhah@ut.ac.ir)  
گیاهان عالی فضای چند لایه مهیایی برای زندگی گونه‌های فراوان و متنوعی از میکروارگانیسم‌ها را فراهم می‌کنند. قارچ‌ها اعضای غالب این مجموعه گونه‌ای را تشکیل می‌دهند بطوریکه سطح اندام‌های گیاهی را به عنوان اپی‌فیت و درون اندام‌های هوایی، پوست، چوب و ریشه را به عنوان اندوفیت اشغال می‌کنند. قارچ‌ها گروهی از موجودات زنده با تنوع گونه‌ای بسیار زیاد هستند که نقش عمده‌ای در حیات دارند. در بین آنها قارچ‌های اندوفیت تاثیر ویژه‌ای در بیولوژی گیاهان دارند. قارچ‌های اندوفیت، گونه‌های متعددی از شاخه‌های متنوع قارچی هستند که بخشی یا تمام چرخه زندگی را در بافت‌های گیاهی بدون ایجاد علائم بیماری سپری می‌کنند. این قارچ‌ها با تولید متابولیت‌های مختلف نقش عمده‌ای در افزایش رشد، پایداری و مقاومت گیاهان میزبان در مقابل انواع تنش‌های زیستی و غیر زیستی دارند. همچنین حضور قارچ‌های اندوفیت در گیاه سبب تغییر و بهبود متابولیسم آن در جهت افزایش رشد و مقاومت می‌گردد. قارچ‌های اندوفیت نقش موثری در تولید متابولیت‌های فعال زیستی مانند تریپنوتیدها، استروئیدها، کینون‌ها، فنل‌ها و کومارین‌ها دارند. این قارچ‌ها منبع مهمی برای کشف داروهای جدید هستند. قارچ‌های اندوفیت نقش مخازن شیمیایی در گیاهان دارویی دارند و با تولید ترکیبات ضد سرطان، تنظیم‌کننده سیستم ایمنی بدن، آنتی‌اکسیدان، ضد انگل و ضد ویروس نقش موثری در صنایع دارویی دارند. نقش قارچ‌های اندوفیت در مهار حشرات آفت و میکروارگانیسم‌های بیمارگر گیاهی معلوم شده است

بطوریکه به عنوان منابعی برای تولید آفت کش های زیستی در کشاورزی و محیط زیست دارای اهمیت هستند. حضور مخفی قارچ های اندوفیت در بافت های گیاهی و رابطه همزیستی مفید آنها با میزبان سبب افزایش علاقه به شناخت این قارچ ها و بکارگیری آنها در صنایع کشاورزی و دارویی شده است.

## ۲۶. تریکودرما: یک میکروارگانیسم چندمنظوره مفید برای گیاهان در کشاورزی پایدار و کارآمد در صنعت

**کوثری م.** بخش بیوتکنولوژی میکروبی، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، کرج، ایران [kowsari@abrii.ac.ir](mailto:kowsari@abrii.ac.ir)  
با توجه به چالش های زیست محیطی ناشی از استفاده از کودها و سموم شیمیایی، نیاز به روش های زیست پایدار افزایش یافته است. قارچ تریکودرما به عنوان یکی از مهم ترین عوامل بیوکنترل و بیوفرتیلایزر، نقش مهمی در کاهش مصرف کودها و سموم شیمیایی و بهبود پایداری سیستم های کشاورزی ایفا می کند. همچنین تریکودرما به عنوان منبع تولید آنزیم های صنعتی، مانند سلولازها و کیتینازها، در صنایع غذایی، نساجی، کاغذسازی و تولید بیوسوخت ها کاربرد دارد. مهندسی ژنتیک و تحقیقات زیست مولکولی، به عنوان رویکردهای نوین، برای بهبود کارایی تریکودرما به ویژه در بخش صنعت، استفاده می شود. ما از تکنیک مهندسی پروتئین برای بهبود فعالیت بیوکنترلی تریکودرما استفاده نمودیم. با افزودن ناحیه ChBD به N- کیتیناز کایمری با فعالیت ویژه آنزیمی ۱/۷ برابر ایجاد شد که سبب بهبود توان بیوکنترلی شد. همچنین در راستای افزایش تولید سلولاز، مهندسی پروتوپلاست دو سویه تولیدکننده آنزیم شامل انجام شد که منجر به ایجاد جدایه های نوترکیب با بهبود قابل توجهی در تولید سلولاز شد. نتایج نشان داد که سویه های نوترکیب با افزایش ۱/۸ برابری در فعالیت سلولاز نسبت به سویه های والدین همراه بوده است. تحلیل های qPCR ژن های کلیدی در مسیر تولید سلولاز، شامل *cbh1*، *cbh2*، *bgl1* و *egl3*، نشان دهنده افزایش بیان ژن های مرتبط در سویه های نوترکیب بود. این تحقیقات می تواند مسیر را برای رسیدن به یک سیستم صنعتی و کشاورزی پایدار و سالم هموارتر سازد.

## ۲۷. کاربرد آفتکش های میکروبی در مدیریت طغیان آفات بالپولکدار جنگلی

**تبادکانی س.م.** ۱، مرزبان ر. ۲ - واحد تحقیق و توسعه، شرکت فناوری زیستی طبیعت گرا، کرج، ایران. ۲ - بخش تحقیقات کنترل بیولوژیک، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران [abadkani@biorun.ir](mailto:abadkani@biorun.ir)

در سال های اخیر، عواملی همچون تغییر اقلیم و گرمایش زمین و دست درازی های انسان در طبیعت باعث تغییرات قابل توجه در تعادل جمعیت های حشرات و دشمنان طبیعی آنها شده است. آثار زیان بار این عوامل را به خوبی می توان در اکوسیستم های جنگلی مشاهده کرد، جایی که چندین گونه از بالپولکدارانی که قبلاً آفات چندان مهمی به شمار نمی رفته و یا حداقل به صورت دوره ای طغیان می کرده اند، امروزه به آفات نسبتاً مهمی تبدیل شده اند که هر سال با طغیان خود و وارد آوردن خسارت های اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم به جنگل ها، نگرانی های اجتماعی زیادی را در ساکنان مناطق جنگلی، دغدغه مندان و دوستداران محیط زیست و مسئولان کشور ایجاد کرده اند. برخلاف سیستم های کشاورزی و گلخانه ای، استفاده از حشره کش های شیمیایی (به جز چند مورد استثنایی مانند دیفلوبنزورون و توفنوزاید) در اکوسیستم های جنگلی به دلیل تاثیرات زیست محیطی هرگز توصیه نمی شود. از طرفی روش های رایج مدیریت آفات پروانه ای مانند تله های نوری و فرومونی و روش های مکانیکی در شرایط طغیانی معمولاً پاسخگوی جمعیت انفجاری آفت نیست. در چنین شرایطی، آفتکش های میکروبی مبتنی بر قارچ ها، باکتری ها و ویروس های بیمارگر حشرات به عنوان گزینه های دوستدار محیط زیست، ابزار بسیار مناسبی برای مدیریت طغیان آفات بالپولکدار محسوب می شوند. تجاری سازی این عوامل مستلزم رعایت سه شرط عملی بودن و ارزانی تولید انبوه، اثربخشی قابل قبول روی آفت هدف در شرایط طغیان و تاثیر حداقلی بر سایر اجزای اکوسیستم و موجودات غیرهدف است. در این مطالعه مروری، وضعیت استفاده از آفتکش های میکروبی در اکوسیستم های جنگلی با پرداختن به تاریخچه و مشکلات، موانع و نگرانی های احتمالی استفاده از این عوامل در جنگل ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

## ۲۸. مخمر نان: چالش ها و رویکردهای آینده

**محمدی نسب پ.** شرکت خمیرمایه خوزستان، دزفول، ایران [pouya6024@yahoo.com](mailto:pouya6024@yahoo.com)

در این مطالعه روند توسعه تاریخی تولید مخمر ساکارومیسیس سروریزه با توجه به انواع مواد اولیه، روش های تولید و پیشرفت های آینده این صنعت مورد بررسی قرار می گیرد. تولید مخمر نیازمند سوبستراهای مانند ملاس، منابع نیتروژن، املاح معدنی و انواع ویتامین ها می باشد. سوبستراهای جایگزین و تمایل رو به افزایش جهت تولید محصولات مشتق شده از مخمر مانند پروتئین تک یاخته و انواع مخمر غنی شده مورد

بحث قرار می گیرد. به علاوه مزایای استفاده از محصولات تولید شده از مخمر جهت استفاده در خوراک دام و تقویت سیستم ایمنی آنها با استفاده از محصولاتی مانند  $\beta$ -گلوکان و مانان بررسی می شود. همچنین به چالش های تولید صنعتی مخمر که شامل جنبه های زیست محیطی، انتخاب سویه مناسب و بهینه کردن شرایط تخمیر توجه شده است. بدون شک نو آوری و پایداری تولید میتواند باعث توسعه محصولات جدید و با ارزش در صنعت تولید مخمر شود. با توجه به اهمیت این موضوع پیشنهاد می شود در توسعه آینده این صنعت توسعه پایدار با توجه به حفظ محیط زیست و تولید محصولات با ارزش تغذیه ای و ارزش افزوده بالا در اولویت قرار گیرد.

### ۲۹. بهینه سازی سویه های صنعتی با رویکرد مهندسی تکاملی و کریسپر، فرصت ها و چالش ها

**شیخی ف. ا.، آذین م. ۲** -۱ موسسه تحقیقات و آموزش نیشکر و صنایع جانبی خوزستان، اهواز، ایران ۲- گروه بیوتکنولوژی، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران، [fatemehsheikhi87@yahoo.com](mailto:fatemehsheikhi87@yahoo.com)

توسعه سویه های میکروبی فرآیندی چالش برانگیز و پیچیده است که عمدتاً به دلیل پیچیدگی های درگیر در درک مسیرهای متابولیک، تنظیم کننده های ژنی و سیستم های ارتباط بین سلولی است. مهندسی ژنتیک و بهینه سازی متابولیک برای توسعه سویه های صنعتی، که از طریق فرآیندهای تخمیر و بازیابی سلولی به دست می آیند، حیاتی هستند. زمان، هزینه و تولید مداوم موانع قابل توجهی را در هنگام به کارگیری میکروارگانیسم ها در صنایع مختلف ایجاد می کند. با این حال، این چالش ها را می توان به طور موثر با استفاده از پایگاه های داده بیولوژیکی، زیست شناسی مصنوعی و مهندسی تکاملی برای تقویت توسعه سویه های صنعتی و ارزیابی عملکرد سلول در فرآیندهای صنعتی مورد توجه قرار داد. در تحقیق حاضر، از یک رویکرد مهندسی تکاملی برای تقویت صفت پیچیده تحمل اتانول در مخمر *Saccharomyces cerevisiae* استفاده شد. قبل از تکامل تطبیقی آزمایشگاهی، جهش زایی انجام شد که منجر به بهبود تحمل اتانول در جدایه های به دست آمده شد. در طول یک آزمایش تکامل تطبیقی ۱۴۴ روزه، نرخ رشد خاص مخمر به عنوان معیاری برای انتخاب جدایه های برتر، تحت تنش اتانول و ۱-بوتانول مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی تغییرات پلی مورفیسم تک نوکلئوتیدی (SNP)، از سویه آزمایشگاهی CEN PK 113-7D استفاده شد. پس از تایید افزایش نرخ رشد ویژه و تولید اتانول، ژنوم جدایه های انتخاب شده استخراج شد. متعاقباً، کل ژنوم سویه های تکامل یافته توالی یابی شد و مقایسه ای با سویه والد انجام شد و تغییرات پلی مورفیسم تک نوکلئوتیدی در ژن های مرتبط با این صفت را آشکار کرد. بررسی اثر بهبود نرخ ویژه رشد در تنش در طی آزمون تکامل تطبیقی باعث افزایش میزان تولید اتانول در جدایه های منتخب شد. دو جدایه F128 و F121 به ترتیب با تولید ۱۱۴/۵۲ و ۱۱۴/۱۹۵ گرم بر لیتر اتانول نسبت به سویه والدی با تولید ۹۰/۵۶ گرم بر لیتر به عنوان جدایه های برتر برای بررسی در زیست واکنشگاه انتخاب شدند. نتایج در زیست واکنشگاه نشان داد که تولید اتانول این دو جدایه نسبت به سویه والدی بهبود یافته است.

### ۳۰. سویه های مخمر هیبریدی: کاربرد آن در تولید بیواتانول و صنعت نانواپی

شمع ریز م. شرکت لاملند، مونترال، کانادا [mshamriz@uwo.ca](mailto:mshamriz@uwo.ca)

سویه های مخمر ترکیبی یک پیشرفت قابل توجه در بهینه سازی تولید بیواتانول و کاربردهای نانواپی است. با ادغام صفات گونه ها یا سویه های مخمر، این سویه های مخمر ترکیبی استفاده از سوبسترا، تحمل استرس و کارایی کلی را افزایش می دهند. روشهایی مانند آمیزش طبیعی، همجوشی پروتوپلاست، مهندسی ژنتیک و اصلاح مولکولی در توسعه آنها مؤثر بوده است. به عنوان مثال، سویه های هیبریدی مهندسی شده برای تخمیر هگزوز و پنتوز، افزایش ۳۰ تا ۴۰ درصدی در تولید اتانول از زیست توده لیگنوسلولزی را نشان می دهند که یک ماده اولیه حیاتی برای اتانول زیستی نسل دوم است. علاوه بر این، این سویه ها محصولات جانبی مانند گلیسرول و اسید استیک را کاهش می دهند و کربن سوبسترا بیشتری را به اتانول هدایت می کنند و در نتیجه بازده کلی را افزایش می دهند. در صنعت نانواپی، سویه های مخمر ترکیبی برای بهبود طعم، عملکرد خمیر و محتوای غذایی طراحی شده اند. سویه های تولید کننده ترکیبات فرار خاص مانند ایزوآمیل استات، به افزایش طعم و عطر در محصولات پخته شده کمک می کنند. علاوه بر این، سویه های ترکیبی مهندسی شده برای تولید بیش از حد ویتامین هایی مانند فولات، ارزش غذایی نان را افزایش می دهند و مزایای سلامتی را برای مصرف کنندگان به ارمغان می آورند. با وجود این مزایا، چالش هایی مانند ثبات ژنتیکی و موانع نظارتی همچنان ادامه دارد. پایداری ژنتیکی سویه های ترکیبی در طول نسل های متوالی یک عامل حیاتی است، زیرا بی ثباتی می تواند عملکرد را به خطر بیندازد. با این وجود، انتظار می رود که پیشرفت ها در زیست شناسی مصنوعی و اصلاح مولکولی، نوآوری های بیشتری را به

همراه داشته باشد و امکان ایجاد سویه های مخمر چند عملکردی را فراهم کند که تولید بیواتانول و فرآیندهای عمل آوری ناوایی را بهینه می کند. این مخمرهای ترکیبی آینده امیدوارکننده ای را برای کاربردهای صنعتی پایدار و کارآمد ارائه می دهند.

### ۳۱. پالایشگاه زیستی: رویکردی نوین برای مدیریت پسماند و پساب صنایع غذایی و تکمیل زنجیره ارزش آنها

داوری ا.ا. بابایی پور و ا.ا. ۱- کارگروه زیست فناوری صنعتی و محیط زیست، ستاد زیست فناوری، معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری. ۲- پژوهشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر [vbabaeipour@mut.ac.ir](mailto:vbabaeipour@mut.ac.ir)

پالایشگاه زیستی، مجموعه ای است که با مواد اولیه زیست توده با فراوری های مختلف و یا مواد اولیه غیر زیستی (متان، دی اکسید کربن،...) با فراوری زیستی (تخمیری، آنزیمی،...) به طیف گسترده ای از محصولات و مواد اولیه صنایع تبدیل می شود. مفهوم پالایشگاه زیستی ترکیبی از سه گزاره ای (۱) فراوری، تفکیک و استفاده از مواد اولیه (تجدیدپذیر، ۲) تبدیل مواد اولیه به طیف گسترده ای از محصولات طی فرایندهای مختلف، (۳) رویکرد چرخه ای بسته؛ به این مفهوم که پسماند و پساب تولیدی تا جای ممکن، با روش های ارزش افزایی و مدیریتی، به کم آبی خطر ترین حالت برای محیط زیست و اقتصادی ترین حالت برای واحد برسد. مفاهیم ارزش افزایی، اقتصاد چرخشی، مدیریت پسماند توسعه اقتصادی، رشد تولیدات غیر نفتی، خودکفایی، اشتغالزایی، کاهش واردات، توسعه صادرات، توسعه بومی، رشد اقتصادی، زنجیره ای ارزش جلوگیری از خام فروشی،... در دل مفهوم پالایشگاه زیستی نهفته است. صنایع قند و شکر، کشتارگاهی، خمیر مایه، الکل سازی، لبنی، تبدیلی از بزرگترین مجموعه هایی هستند که محصولات جانبی و پسماندهای گسترده ای را در کشور تولید می کنند و متاسفانه در حال حاضر به نحو مناسبی مدیریت نمی شوند و علاوه بر آلودگی های گسترده زیست محیطی، ارزش افزوده محصول تولیدی پایین بوده و یا قیمت محصول تولیدی بالا و کمتر رقابتی می باشد. در این مقاله سعی می شود به جنبه های مختلف توسعه پالایشگاه زیستی بعنوان یکی از رویکردهای زودبازده در تکمیل زنجیره ارزش فرآورده های غذایی، مدیریت مطلوب پسماند و پساب آنها، کاهش وابستگی کشور به محصولات وارداتی حاصل از آنها و ... پرداخته شود.

### ۳۲. معرفی نخستین زیست پالایشگاه تولید بیواتانول سوختی در ایران

شیدانی ک. شرکت گسترش سوخت سبز زاگرس، تهران، ایران [sheydani@zagrosgreenfuel.com](mailto:sheydani@zagrosgreenfuel.com)

توسعه پایدار تنها راه بشر برای ادامه مسیر خود در دنیای مدرن است. بدون توجه به تمامی جوانب توسعه از جمله انسان، کره زمین، محیط زیست و جامعه، توسعه در بلند مدت منجر به رفاه و ارتقا کیفیت زندگی انسان نمی شود. موضوع انرژی در زندگی بشر همواره یکی از ارکان مهم توسعه، رفاه و پیشرفت بوده است. در توسعه پایدار استفاده از انرژی های نوین و تجدید پذیر جایگاه مهم و ویژه ای دارند. بیواتانول سوختی به عنوان سوختی سبز و تجدید پذیر و اکتان افزای سبز پالایشگاهی بیشترین سهم را در میان سوخت های زیستی در دنیا به خود اختصاص داده است. شرکت گسترش سوخت سبز زاگرس اولین و بزرگترین زیست پالایشگاه ایران را با ظرفیت تولید سالانه ۶۶ میلیون لیتر بیواتانول سوختی در کرمانشاه ایجاد نموده است. در اینجا با ابعاد مختلف این زیست پالایشگاه آشنا خواهیم شد.

### ۳۳. بررسی اثر درمانی یک باکتریوفاژ جدید در روند بهبود زخم های عفونی با انتروکوکوس فکالیس در موش سوری

شفیعی م. گروه باکتری شناسی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران [dr.shafiei80@gmail.com](mailto:dr.shafiei80@gmail.com)

*Enterococcus faecalis* یکی از گونه های باکتریایی است که اغلب از انواع زخم ها از جمله زخم پای دیابتی، سوختگی و محل های جراحی جدا شده است. مقاومت *E. faecalis* به آنتی بیوتیک های متعدد، درمان و کنترل آن را دشوار می کند. بنابراین، باکتریوفاژها به عنوان عوامل ضد باکتری، ممکن است یک درمان جایگزین برای عفونت های باکتریایی ارائه دهند. در این مطالعه، ما اثربخشی باکتریوفاژ جدا شده را در درمان عفونت زخم مرتبط با *E. faecalis* ارزیابی کردیم. یک فاژ لیتیک علیه *E. faecalis* جدا و شناسایی شد. اثربخشی فاژ در درمان عفونت زخم در موش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که فاژ جدا شده متعلق به خانواده *Siphoviridae* است. این فاژ به طور موثر باکتری ها را از زخم ها از بین می برد. علاوه بر این، موش های گروه فاژ درمانی در شرایط فیزیکی بهتری بودند. نتایج ما موفقیت فاژ درمانی را در درمان زخم موش های آلوده به *E. faecalis* نشان داد. این نتایج نشان دهنده امکان فاژ درمانی موضعی برای درمان ایمن عفونت زخم است.

### ۳۴. جداسازی ویروس‌های میکروبی از دریاچه ارومیه: حفظ ذخایر ژنتیکی

عارفیان، کامیاب، یادات هاشمی مطهر، محمد پور ارجمند، آموزگار، م.ع. گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [arefian@ut.ac.ir](mailto:arefian@ut.ac.ir)

میکروارگانسیم‌های خاک برای چرخه مواد مغذی و حیات اکوسیستم‌ها ضروری هستند. بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که ویروس‌ها نقش مهمی در تکامل میزبان‌های باکتریایی خود دارند. دریاچه ارومیه سومین دریاچه بزرگ آب شور ایران است که در شمال غرب کشور قرار دارد. در سال‌های اخیر به دلیل خشکسالی و از بین رفتن بسیاری از گونه‌های زیستی در این دریاچه، شناسایی و حفظ ذخایر ژنتیکی دریاچه حیاتی شده است. در این تحقیق خاک و رسوب قسمت جنوبی دریاچه جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شد. با استفاده از روش‌های وابسته به کشت، آرکی‌ها، باکتری‌ها و فاژها جدا شدند. میزبان‌های باکتریایی و آرکی‌شناسایی شدند و ویروس‌های جدا شده از پلاک با میکروسکوپ الکترونی گزاره (TEM) مشخص شدند. رقت‌های متوالی نمونه‌های خاک و رسوب بر روی محیط کشت SWN یا MGM ۲۳ درصد کشت داده شدند. کنتی‌های باکتری جدا و خالص شدند. شناسایی مولکولی میکروارگانسیم‌های باکتریایی با توالی‌یابی 16S rRNA انجام شد. برای انجام سنجش پلاک، هاله‌ی لیز فیلتر شده به میزبان تلقیح شد. پس از جداسازی پلاک، ویروس‌ها با روش لکه‌گذاری خالص شدند و آنالیز مورفولوژیکی با رنگ‌آمیزی منفی و میکروسکوپ الکترونی گزاره انجام شد. تجزیه و تحلیل مورفولوژیکی پیشنهاد می‌کند که ویروس به شبیه Myoviral و ویروس‌های پلئومورفیک است، در حالیکه دیگری مورفولوژی کرووی با یک غشای داخلی احاطه شده توسط کپسید چند وجهی نشان داد.

### ۳۵. مدیریت برخی بیماری‌های مشترک انسان و حیوان با محوریت واکسیناسیون دام و طیور

حسینی، س.م. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران [ma\\_hosseini@sbu.ac.ir](mailto:ma_hosseini@sbu.ac.ir)

بیماری‌های مشترک انسان و حیوان (Zoonotic Disease)، مانند تب مالت در نشخوارکنندگان و آنفولانزای طیور، باعث خسارات اقتصادی مهم می‌شوند، که بر سلامت دام و طیور و همچنین بر تولیدات آنها تأثیر می‌گذارد و بدنبال آن جان میلیون‌ها انسان را در خطر قرار می‌دهند. واکسیناسیون حیوانات اهلی و وحشی برای جلوگیری از انتقال برخی از عفونت‌ها و بیماری‌های بین‌گونه‌ای از حیوانات و پرندگان به انسان، بعنوان یک راهکار کلیدی مطرح می‌باشد. در این راستا تلاش‌ها برای توسعه و اجرای عملیات واکسیناسیون با استفاده از واکسن موثر، بمنظور کاهش اثرات بیماری‌های زئونوز اغلب به بخش‌های دامپزشکی و کشاورزی محدود می‌شود ولی نیازمند یک رویکرد چند وجهی "سلامت یکپارچه" می‌باشد که در آن واکسیناسیون حیوانات نقش مهمی را ایفا می‌کند. لذا فرصت‌های توسعه مشترک واکسن‌های حیوانی و انسانی، گسترش استفاده از واکسن برای لحاظ نمودن مخازن حیوانی مانند حیات وحش، و استفاده استراتژیک از واکسن‌ها برای قطع چرخه‌های پیچیده انتقال میکروب بایستی مورد توجه قرار گیرد. در برخی کشورها، برنامه‌های پیشگیری و کنترل زئونوزها با محوریت واکسیناسیون در جهت کاهش مواجهه انسانی با بیماری‌های زئونوز با موفقیت پیاده‌سازی شده است. خلاصه اینکه می‌توان با حذف پاتوژن از مخازن حیوانی یا کاهش شیوع آن، از انسان در برابر زئونوزها محافظت نمود.

### ۳۶. سناریوی جدید مقاومت آنتی‌بیوتیکی و باکتریوفاژ درمانی

ناچیموتور. دانشکده علوم زیستی و فناوری، موسسه فناوری ولور، ولور، هند [drpnramesh@gmail.com](mailto:drpnramesh@gmail.com)

عفونت‌های باکتریایی ناشی از باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک مسؤل عوارض و مرگ و میر بالا در محیط‌های بالینی هستند. بسیاری از عفونت‌هایی که در گذشته با آنتی‌بیوتیک‌ها به راحتی درمان می‌شدند، اکنون مقاوم هستند و در نتیجه بستری طولانی‌تری در بیمارستان به همراه دارند. تیم تحقیقاتی ما بر روی باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک در نمونه‌های بالینی به طور خاص انتروباکتریاسه مقاوم به کارباینم (CRE)، مکانیسم مقاومت به کولیسیتین در بین باکتری‌های گرم منفی، ظهور مقاومت تایژسایکلین در کلبسیلا از طریق مکانیسم‌های مقاومت هترو، مطالعات بر روی ظاهر سلول‌های ماندگار در سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس تحقیق می‌کند. برخی از یافته‌های مهم ما شامل اولین گزارش در مورد ظهور کارباینماز blaDIM-1 در میان سودوموناس آئرجینوزا، ظهور تولیدکننده bla-NDM در ایزوله‌های بالینی انتروباکتر هورمایچی و پروریدنسیا رنگری در هند، ظهور OXA-181 در میان باکتری‌های گرم منفی در جنوب هند است و برای اولین بار ما ظهور ژن‌های OXA-30 و NDM-1 را در ژن‌اینتگرون کلاس-۱ نواحی کاست در اشریشیا کلی گزارش کردیم. همچنین، اولین گروهی بودیم که پاتوژن فرصت طلب نادر و نوظهور اوکروباکتروم اینترمدیوم را که ژن OXA-181 را در پلاسمید آن کد می‌کند را گزارش دادیم. با توجه به افزایش

مقاومت آنتی بیوتیکی، علاقه مجددی در میان دانشمندان برای یافتن یک داروی جایگزین ایجاد شده است. باکتیوفاژها به عنوان یک جایگزین کارآمد برای درمان عفونت های باکتریایی در نظر گرفته می شوند. فاژ درمانی یکی از این جایگزین ها برای مبارزه با مشکل باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک است. استفاده از باکتیوفاژها در درمان در دهه ۱۹۴۰ پس از کشف آنتی بیوتیک ها متوقف شد، اما ایجاد مقاومت باعث تجدید این درمان قدیمی (فاژ درمانی) شده است. گروه تحقیقاتی ما روی جداسازی باکتیوفاژهای باکتری های گرم منفی و مثبت و استفاده از آنها در درمان کار می کند. برخی از یافته های قابل توجه ما در زمینه تحقیقات فاژی شامل تعیین توالی و تجزیه و تحلیل کامل ژنوم فاژهای *اشرشیا*، *کلبسیلا* و *اتروباکتر* است. برای مطالعه اثر *in vivo* میزبان و فاژها، ما مطالعات را در مدل *گالریا مولونلا* و استفاده از باکتیوفاژها برای درمان عفونت های ناشی از گونه های ویبریو در میگو و ماهی انجام دادیم. در اینجا برخی از بینش خود را در مورد باکتیوفاژها به عنوان یک درمان جایگزین برای درمان عفونت ناشی از بیماریزهای های باکتریایی گرم مثبت و گرم منفی را به اشتراک گذاشتم.

### ۳۷. فاژ درمانی در بلژیک

ژان پل پیرنای ژ. آزمایشگاه فناوری مولکولی و سلولی، بیمارستان کوئین آسترید، بروکسل، بلژیک [faezi\\_m@yahoo.com](mailto:faezi_m@yahoo.com); [mfaezi@iau.ac.ir](mailto:mfaezi@iau.ac.ir)

فاژ درمانی به طور فزاینده ای به عنوان ابزاری امیدوارکننده برای کمک به مهار بحران جهانی مقاومت ضد میکروبی مطرح هستند. با این حال، محصولات دارویی فاژ تولید شده به صورت صنعتی در بازار جهانی موجود نیستند. علاوه بر این، محصولات فاژی مبتنی بر اهداف تجاری که در حال توسعه هستند، عمدتاً گونه های باکتریایی تجاری و نشانه های بالینی را با استفاده از کوکتل های فاژی تعریف شده هدف قرار می دهند. بیمارستان ها یا مراکز فاژ درمانی با هدف کمک به همه بیماراران مبتلا به عفونت های سخت گیر، نیاز فوری به آماده سازی فاژ دارند که همه بیماریزهای باکتریایی درگیر در همه نشانه ها را هدف قرار دهد. در سال ۲۰۱۸، بلژیک یک چارچوب فاژ درمانی ملی مبتنی بر آماده سازی محصولات شخصی سازی شده فاژ طبق پروتکل (magistral) ایجاد کرد که تا به امروز راه حلی برای بیش از ۱۸۰ بیمار مبتلا به عفونت های سخت درمان ارائه کرده و می تواند مکمل محصولات تولید صنعتی آینده باشد. ۱۰۰ مورد اول متوالی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که بهبود بالینی را در ۷۷٫۲٪ و ریشه کنی میکروبی سویه مورد نظر را در ۶۱٫۳٪ از عفونت ها نشان داد. مانند بلژیک، سایر کشورها (اروپایی) می توانند چارچوبی برای آماده سازی فاژ طبق پروتکل ایجاد کنند که در کنار مسیرهای توسعه و صدور مجوز محصولات دارویی مرسوم باشد. با این حال، مهم است که تولیدکنندگان فعلی محصولات فاژ شخصی دارای الزامات عملگرایانه کیفیت و تضمین ایمنی باشند که ترجیحاً استاندارد شده و بر اساس ارزیابی های منفعت-خطر در سطح بیمار جداگانه تنظیم می شوند. در نهایت، مسائل تدارکاتی فاژ درمانی شخصی شده را می توان با ابزارهایی که به طور مصنوعی (زیست شناسی مصنوعی) محصولات فاژی شخصی سازی شده پیش بینی شده (هوش مصنوعی) تولید می کنند، آنی و در محل حل کرد.

### ۳۸. توسعه در روش های جایگزین به منظور مقابله با مقاومت های ضد میکروبی: با تمرکز بر روی آنتی بیوتیک ها

فانژی قاسمی م. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران [s\\_abolmaali@semnan.ac.ir](mailto:s_abolmaali@semnan.ac.ir)

مقاومت آنتی بیوتیکی، و در یک چشم انداز وسیع تر، مقاومت ضد میکروبی (AMR)، همچنان به تکامل و گسترش فراتر از همه مرزها ادامه می دهد. در نتیجه، درمان بیماری های عفونی چالش برانگیزتر و یا حتی غیرممکن شده اند که منجر به افزایش عوارض و مرگ و میر می شود. علیرغم شکست درمان سنتی و سنتی ضد میکروبی، در دو دهه گذشته، هیچ کلاس جدیدی از آنتی بیوتیک ها معرفی نشده است. در نتیجه، چندین استراتژی جایگزین جدید برای مبارزه با این میکروارگانیسم های عفونی مقاوم به دارو (چند) شناسایی شده اند. هدف از این بررسی، جمع آوری و در نظر گرفتن استراتژی هایی است که به عنوان جایگزین های بالقوه برای آنتی بیوتیک های سنتی استفاده یا پیشنهاد می شوند. این استراتژی ها شامل درمان ترکیبی، تکنیک هایی است که آنزیم ها یا پروتئین های مسئول مقاومت ضد میکروبی، باکتری های مقاوم، سیستم های تحویل دارو، روش های فیزیکی شیمیایی و تکنیک های غیر متعارف از جمله سیستم CRISPR-Cas را هدف قرار می دهند. این استراتژی های جایگزین ممکن است پتانسیل تغییر درمان پاتوژن های مقاوم به چند دارو را در محیط های بالینی انسانی داشته باشند.

### ۳۹. مولکولهای زیست فعال جدید با منشأ باکتریایی: چالش های تولید در مرحله آزمایشگاهی

ابوالمعالی ش.ض. گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران [motamedih@scu.ac.ir](mailto:motamedih@scu.ac.ir)



امروزه، استفاده مولکول‌های زیست‌فعال یکی از راهبردهای اساسی برای محدود کردن بیماری‌های عفونی و غیرعفونی است. علاوه بر ایجاد عفونت و بیماری در بین موجودات مختلف از گیاهان، جانوران و قارچ‌ها، بخشی از دنیای وسیع میکروبی برای محدود کردن جوامع ریزموجودات نزدیک و بقای خود، مولکول‌های زیست‌فعال متنوعی را تولید می‌کنند. استفاده از این مولکول‌ها تحت عناوین ترکیبات ضد باکتری، ضد قارچ، سموم سلولی و ضد ویروس، امروزه بخش جدایی‌ناپذیر از "درمان" است. تغییرات هم در عفونت‌زها (پدید آمدن ریزموجودات مقاوم به دارو)، و هم در میزبان‌ها (تغییرات کمی و کیفی)، سبب نیاز به مولکول‌های زیست‌فعال جدید با توانایی‌های ویژه و نو می‌شود. در اینجا مشکلات پیش روی غربالگری برای کشف مولکول‌های جدید، تولید و جداسازی و بویژه تعیین عملکرد آنها در سلول‌های میزبان، نقش ابزار و مواد آزمایشگاهی و همچنین موقعیت ابزارهای بیوانفورماتیکی در ایران بررسی شده و راه‌های غلبه بر این مشکلات از جمله ایجاد "مدل‌ها در آزمایشگاه" مورد بحث قرار می‌گیرد.

#### ۴۰. نقش میکروبیوم گیاه در افزایش خواص ضد میکروبی گیاهان دارویی

**محمدمدی ح.** گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم و مرکز تحقیقات پالایشگاه زیستی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران *M.Mohseni@umz.ac.ir*  
نقش گیاهان دارویی در کنترل عفونت‌ها از دیرباز برای بشر شناخته شده است. ظهور سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها و نیز سویه‌های تشکیل‌دهنده بیوفیلیم که درمان را با مشکل مواجه می‌کنند، لزوم توجه به گیاهان دارویی به عنوان منابع طبیعی ترکیبات ضد باکتریایی را برجسته‌تر کرده است. بازده پائین و متغیر بودن ترکیبات ضد میکروبی گیاهان دارویی موجب محدودیت استفاده آنها در سطح وسیع می‌شود. میکروبیوم همزیست گیاهان دارویی نقش مهمی در کمیت و کیفیت متابولیت‌های ثانویه گیاه که اثر ضد میکروبی دارند به عهده دارند. این میکروارگانیسم‌ها از طریق تاثیر بر بیان ژن، تعدیل مسیرهای متابولیسمی و القاء مقاومت در گیاهان تحت تنش می‌توانند موجب افزایش ترکیب زیست‌فعال دارای خاصیت ضد میکروبی در گیاه گردند و از اینرو اثربخشی گیاهان دارویی را در درمان عفونت‌ها افزایش می‌دهند. از سویی دیگر این میکروارگانیسم‌های اندوفیت ترکیبات ضد میکروبی تولید می‌کنند و به همین دلیل حضور آنها در میکروبیوم گیاهی می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای اثرات ضد میکروبی آنها را تقویت کند. یکی از دلایل تفاوت اثربخشی یک گونه گیاه دارویی در مطالعات مختلف، متفاوت بودن جمعیت میکروارگانیسم‌های همزیست آن است. از اینرو شناسایی میکروبیوم گیاهان دارویی هم از جهت جمعیت آنها در گیاه میزبان و هم به عنوان منبعی برای تولید ترکیبات ضد میکروبی طبیعی حائز اهمیت است. محصولات تولید شده در این رابطه همزیستی نویدبخش دستیابی به ترکیبات ضدباکتریایی، ضدبیوفیلیمی، مهارکننده حس حد نصاب و کنترل‌کننده سویه‌های مقاوم به چند داروست. تکنیک‌های مطالعه اکولوژی میکروبی می‌توانند تسریع کننده شناسایی این میکروارگانیسم‌های همزیست و استفاده از آنها در جهت افزایش اثربخشی گیاهان دارویی و تولید ترکیبات ضد میکروبی جدید باشند.

#### ۴۱. تکنیک iChip به عنوان روش جدید غربالگری برای جداسازی اکتینوباکترهای تولیدکننده ترکیبات ضد باکتریایی

**محسنی م.** گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران *Khoshidbadihi@gmail.com*  
با افزایش باکتری‌های مقاوم به دلیل استفاده گسترده از آنتی‌بیوتیک‌ها، یافتن منبع جدید تولیدکننده ترکیبات ضد میکروبی برای کنترل بیماری‌های عفونی بسیار مهم است. اکتینوباکترها منبع مهم متابولیت‌های ثانویه به ویژه ترکیبات فعال ضد میکروبی هستند. بنابراین یافتن روش‌های نوین برای غربالگری میکروارگانیسم‌های بومی با توانایی تولید ترکیبات جدید ضد میکروبی، از اهمیت به سزایی برخوردار است. تکنیک غربالگری iChip به عنوان روش نوین، به طرز چشمگیری راه را برای کشف میکروارگانیسم‌های محیطی جدید که به روش مرسوم قابل کشت نیستند، فراهم می‌آورد. این ابزار شامل یک صفحه پلاستیکی حاوی صدها حفره می‌باشد که هر حفره در حکم یک اتاقک انتشار است. هر میکروارگانیسم در یکی از این حفرات به دام می‌افتد. پس از نصب فیلتر غشایی در دو طرف صفحه پلاستیکی، iChip در محیط مایع رقیق شده خاک غوطه‌ور می‌شود. نمونه‌های رقیق شده خاک در iChip بارگزاری شد و به مدت دو هفته در محیط طبیعی خاک قرار گرفت. میکروکلنی‌های رشد کرده در حفرات iChip به محیط کشت اختصاصی SCA و SMS منتقل شدند. برای جداسازی اکتینوباکترهای فعال، غربالگری اولیه جدایه‌ها به روش کشت متقاطع انجام شد. پس از استخراج عصاره خام از محیط رشد جدایه‌های فعال، فعالیت ضد باکتریایی آنها به روش انتشار از دیسک بررسی شد. از بین ۸۷ اکتینوباکتر جدا شده، تعداد چهار جدایه با بیشترین فعالیت ضد باکتریایی علیه برخی باکتری‌های بیماری‌زا گرم مثبت و گرم منفی انتخاب شدند. نتایج نشان داد تمام جدایه‌ها متعلق به جنس *استرپتومایسس* و دارای فعالیت ضد باکتریایی علیه *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس*

سوتیلیس، اشریشیا کلی، سودوموناس آئروژینوزا، انتروباکتر آئروژنز و شیگلا سونه‌ای بودند. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که غربالگری نمونه‌های طبیعی به روش iChip، می‌تواند به طور بالقوه در یافتن گونه‌های جدید میکروبی و اهلی‌سازی آنها مفید باشد.

#### ۴۲. ترکیبات جامد حاوی اکساینده‌های قوی به عنوان استریلانت سرد و ضد عفونی کننده قوی چند منظوره

بدیهی خ. شرکت فروغ تدبیر دنا، تهران، ایران

تولید مواد ضد میکروبی سنتزی با قدرت بالا و دیگر خواص مناسب اهمیت زیادی در استریلیزاسیون برخی لوازم جراحی و نیز ابزارهای پزشکی دارد که با بدن بیمار تماس پیدا می‌کند و از جمله در اعمال آندوسکوپی و مانند آن وارد دستگاه گوارش بیمار می‌شود. پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن از مهمترین عوامل انتخابی برای این نوع کاربردها است. پراستیک اسید به عنوان یکی از مواد موثر آنتی میکروبیال قوی برای استریل کردن ابزار حساس به حرارت بیمارستانی در حوزه پزشکی و سطوح در تماس با مواد غذایی و حتی تمیزکاری (CIP) خطوط تولیدی کارخانه‌ها کاربردهای وسیع و موثری دارد. رکیبات جامد و پایدار تجاری که در محلول‌های آبی ماده موثر پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن رها کند، توسط شرکت‌های خارجی، طراحی و ساخته شده است. بنابر ادعای سازنده، این ترکیب حاوی یک منبع پراکسیژن قوی است که در مواجهه با سایر مواد موثر موجود در آن و در حضور آب منجر به تولید پراکسید هیدروژن و متعاقباً پراستیک اسید می‌گردد. در مطالعات ارزیابی محصول، ادعای اثرات ضد میکروبی برای کاربردهای پزشکی مورد ارزیابی قرار گرفت. ارائه مجموعه‌ای از مستندات برای اثبات خواص محصول و مدارک تضمین کیفیت ضد میکروبی برای دریافت مجوزهای لازم از اداره غذا و دارو پیگیری شد. امکان کاربرد مواد ضد میکروبی مستلزم عبور از فرایند دریافت مجوزهای لازم از اداره غذا و داروی کشور است که در این اقدام با موفقیت طی شد و به نتیجه رسید. این مقاله به انتقال تجاری می‌پردازد که در فرایند دریافت مجوزهای کاربرد یک ماده ضد میکروبی مؤثر حاصل شده است. بنابر پیش بینی‌ها و مطالعات بین المللی، همچنین بر اساس دستورالعمل‌ها و استانداردهای CDC، استفاده از ترکیبات بر پایه پراستیک اسید در بازارهای جهانی رو به گسترش است. خواصی مانند طیف اثر بخشی میکروبیوسیدال وسیع، سریع و قوی (باکتریسیدال، مایکوباکتریوسیدال، فانجیسیدال، ویروسیدال و اسپوروسیدال)، عدم ایجاد اثرات حساسیت و سمیت سلولی و محیطی بر بیمار و اپراتور در حین آماده سازی محلول و انجام پروسه ضد عفونی، اثر گذاری در غلظت پایین (۱ تا ۲ درصد)، مقرون به صرفه اقتصادی برای استفاده در سیستم بهداشت و درمان، صنایع و همچنین زیست سازگار پذیری و عدم نیاز به فرآیند خنثی سازی پیش از دفع، این ترکیب را به عنوان کاندیدی موفق و ایده آل برای جایگزینی سایر ترکیبات مورد استفاده کنونی از جمله آلدهیدها، آمونیوم‌های چهار ظرفیتی و فنول‌ها مطرح می‌نماید.

#### پوسترها

#### ۴۳. جداسازی سویه‌های متانوتروفی با استفاده از محیط‌های کشت مختلف

فرخ ز<sup>۱</sup>، محمدی پ<sup>۱،۲</sup> - گروه میکروبیولوژی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران - مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران [p.mohammadi@alzahra.ac.ir](mailto:p.mohammadi@alzahra.ac.ir)

متان، یکی از گازهای گلخانه‌ای اتمسفری است که نقش بسزایی در گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی دارد. تخمین زده می‌شود که این گاز، نسبت به دی‌اکسید کربن تاثیر چهار برابری اثر گلخانه‌ای دارد. متانوتروف‌ها دسته‌ای از باکتری‌ها هستند که می‌توانند بصورت هوازی یا بی‌هوازی روی منابع حاوی متان رشد کرده و طی فرآیند اکسیداسیون، این گاز را به دی‌اکسید کربن تبدیل کنند و به این طریق نقش مهمی در کاهش غلظت گاز گلخانه‌ای متان دارند. هدف از این مطالعه، مقایسه دو محیط کشت معدنی مختلف برای کشت و جداسازی متانوتروف‌های بومی ایران بود. در این مطالعه، از خاک پالایشگاه نفت بندرعباس برای جداسازی متانوتروف‌ها استفاده شد. دو محیط‌های پایه انتخاب شده بترتیب حاوی نمک نیترات پتاسیم و نمک کلرید آمونیوم به عنوان تنها منبع نیتروژن بود. لازم به ذکر است محیط مورد اشاره حاوی ۱/۵٪ نمک کلرید سدیم بود که با گاز متان بعنوان تنها منبع کربن غنی شده بود. نمونه خاک باروش رقیق سازی در محیط نمکی کشت داده شد. سپس از سوسپانسیون باکتریایی فوق، به محیط جامد انتقال داده شد تا کلنی‌های تک به دست آید. پس از واکشت‌های متعدد، هتروتروف‌های اقماری (Satellite heterotrophs) حذف شد. با توجه به تعداد کلنی‌های رشد یافته، محیط کشت پایه نمکی حاوی نمک کلرید آمونیوم همراه با کلرید سدیم ۱/۵٪ برای جداسازی پیشنهاد می‌گردد.

#### ۴۴. بررسی اثر ضد میکروبی عصاره های گیاه اسطوخودوس و پوست انار بر اشریشیا کلی

کاظمی ن. ۱، میری م. ا. ۲، محمدیان فضلی ش. ۲، ارفعی م. ۲، ۱- مرکز تحقیقات نانوبیوتکنولوژی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. bio.kazemi@gmail.com

افزایش سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک از باکتری ها مانند اشریشیا کلی نیاز به بررسی عوامل ضد میکروبی جایگزین را به دنبال داشته است. ترکیبات گیاهی، به ویژه آنهایی که در اسطوخودوس و پوست انار وجود دارند، به دلیل خواص ضد میکروبی مورد مطالعه قرار گرفته اند. با توجه به بررسی ها، اشریشیا کلی یکی از عوامل اصلی عفونت های بیمارستانی میکروبی است. اسطوخودوس و پوست انار نمونه هایی از این گیاهان دارویی هستند. اثرات ضد میکروبی عصاره های اتانولی و استونی این گیاهان علیه اشریشیا کلی بررسی شده است. پس از جمع آوری گیاهان، میزان حداقل غلظت مهاری (MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) عصاره استونی و اتانولی در شرایط آزمایشگاهی با استفاده از روش ماکرو دایلوژن در محیط کشت مولر هینتون براث و آگار مورد بررسی قرار گرفت. سپس اثرات ضد میکروبی عصاره ها بر روی باکتری اشریشیا کلی بررسی شد. عصاره اتانولی پوست انار در رقت ۱:۲۵، اثرات ضد میکروبی و بازدارنده رشد بر اشریشیا کلی نشان می دهد. عصاره اتانولی اسطوخودوس نیز در رقت ۱:۵۶ به عنوان یک مهارکننده قوی شناخته شد. علاوه بر این، عصاره استونی این دو گیاه در رقت های بالاتر خاصیت ضد میکروبی از خود نشان می دهند. اثرات ضد میکروبی عصاره اتانولی و استونی هر دو گیاه مورد بررسی قرار گرفت. ترتیب اثربخشی در مهار رشد اشریشیا کلی به شرح زیر است: در رتبه اول پوست انار اتانولی، رتبه دوم اسطوخودوس اتانولی، رتبه سوم پوست انار استونی و رتبه چهارم اسطوخودوس استونی. از این توالی می توان برای مهار رشد اشریشیا کلی استفاده کرد.

#### ۴۵. بررسی بالینی زنان باردار برای تشخیص واژینیت هوازی

حسینی ز. س. ۱، محمدی پ. ۱، عطاران ب. ۲، گیتی س. ۲، حنطوش زاده ص. ۲، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۳- گروه جنین و مادر، بیمارستان زنان صارم، تهران، ایران. ۴- مرکز تحقیقات سلامت باروری ولی عصر (عج)، پژوهشکده سلامت خانواده، دانشکده علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. p.mohammadi@alzahra.ac.ir

واژینیت هوازی برای اولین بار به عنوان یکی از عوامل عفونت دستگاه تناسلی در سال ۲۰۰۲ شناخته شد. شایع ترین باکتری های مرتبط با واژینیت هوازی در مطالعات قبلی *Staphylococci coagulase-* و *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* *negative* بودند. در این مطالعه در مجموع ۶۰ خانم باردار برای تشخیص واژینیت هوازی بررسی شدند. در ابتدا مشخصات بالینی افراد از جمله وجود ترشحات بارنگ زرد تا سبز، وجود خارش و سوزش و میزان pH ثبت شد و از ترشحات نمونه برداری شد. اسمیری از ترشحات برای انجام تست whiff و بررسی میکروسکوپی تهیه شد و درجه لاکتوباسیلی و تعداد لکوسیت های سمی با میکروسکوپ نوری تعیین شد. واژینیت هوازی با نمره ۴ یا بیشتر معرفی می شود. واژینیت هوازی خفیف با امتیاز ۵-۴، واژینیت هوازی متوسط با امتیاز ۷-۶ و واژینیت هوازی شدید با امتیاز ۱۰-۸ معرفی می شود. در این مطالعه ۲۵ خانم باردار مبتلا به واژینیت هوازی تشخیص داده شدند که با بررسی اسمیرها، ۱۲ بیمار واژینیت هوازی خفیف و ۱۳ بیمار واژینیت هوازی متوسط داشتند. هیچ یک از افراد، مبتلا به واژینیت هوازی شدید نبودند و بیشترین pH ترشحات واژینال افراد بررسی شده ۸ و کمترین ۵ بود. این در حالی است که pH واژن افراد سالم کمتر از ۴/۵ است. از میان افرادی که مبتلا به واژینیت هوازی بودند ۴۸ درصد ترشحات زرد، ۴۰ درصد ترشحات مخلوط سفید-زرد و تنها ۱۲ درصد دارای ترشحات سبز رنگ بودند و تست whiff تمامی بیماران منفی بود. تحقیقات بیشتری باید انجام شود تا باکتری های عامل واژینیت هوازی شناسایی شوند.

#### ۴۶. ارزیابی فواصل ژنتیکی باکتری های اسید لاکتیک (LABs) موجود در شیر مادر با استفاده از نشانگرهای مولکولی مبتنی بر

##### PCR

حسنوند ا. ۱، دوستی ب. ۱، سمیعی ک. ۲، ۱- گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. ۲- گروه ژنتیک و به نژادی گیاهی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. elihasanvand.2019@gmail.com

شیر مادر به واسطه دارا بودن طیف وسیعی از باکتری های پروبیوتیک، از ارزش زیستی بسیار بالایی برای کودک برخوردار است. با توجه به اهمیت بالای باکتری های اسید لاکتیک (LABs) و خواص پروبیوتیکی آنها، مطالعه حاضر به منظور جداسازی، شناسایی و بررسی تنوع ژنتیکی این گروه از باکتری ها در شیر مادر با استفاده از نشانگرهای مولکولی REP و BOX اجرا شد. نمونه های شیر مادر از نواحی جغرافیایی مختلف استان لرستان جمع آوری و پس از کشت باکتری های موجود در نمونه های مورد مطالعه، از روش های مورفولوژیک، آزمون های گرم، کاتالاز و آنتی بیوگرام جهت

تایید اولیه استفاده شد. فواصل ژنتیکی بین ۲۰ نمونه انتخاب شده با استفاده از نشانگرهای REP-PCR و BOX-PCR برآورد شد. براساس نتایج اولیه، ۳ ایزوله از گروه‌های هتروژن انتخاب و جهت تعیین نوع باکتری از تکثیر ژن 16S rRNA و توالی‌یابی و هم‌ردیفی آن استفاده شد. نتایج نشان داد که باکتری‌های مورد مطالعه کوکوباسیل شکل، گرم مثبت و کاتالاز منفی بودند. گروه‌بندی و رسم دندروگرام نشان داد که باکتری‌های مورد مطالعه با حداقل ۲۳ و حداکثر ۸۶ درصد چندشکلی در ۵ گروه مختلف قرار گرفته و گروه‌های تشکیل شده با فواصل جغرافیایی مطابقت نسبی داشتند. نتایج توالی‌یابی ژن 16S rRNA نیز بیانگر شناسایی ۳ گونه باکتری لاکتوباسیلوس فرمنتوم، لاکتوباسیلوس کونکتی و لاکتوباسیلوس آپودمی در نمونه‌های شیر مادر بود. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان بیان کرد که شیر مادر حاوی طیف گسترده‌ای از باکتری‌های اسید لاکتیک بوده و نشانگرهای مولکولی مبتنی بر DNA می‌توانند ابزار موثری در گروه‌بندی و شناسایی آنها باشند.

#### ۴۷. بارگذاری پروتئین نو ترکیب RON2-AMA1 در نانوذرات آلزینات-کیتوسان برای تولید واکسن خوراکی علیه بیماری

##### کوکسیدیوز مرغ

**یابائی ف.، موسوی گرگری س.ل.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شاهد، تهران [fatemeh135.babaei@gmail.com](mailto:fatemeh135.babaei@gmail.com)  
تأمین غذا و تولید پایدار پروتئین اولویت جهانی است. صنعت مرغداری که تأمین‌کننده اصلی گوشت و تخم‌مرغ است، از بیماری کوکسیدیوز که آسیب‌های اقتصادی زیادی وارد می‌کند، رنج می‌برد. این بیماری توسط انگل تک‌یاخته‌ای درون سلولی اجباری از جنس ایمریا ایجاد می‌شود که به روده مرغ آسیب می‌زند. پروتئین‌های RON2 و AMA1 با ایجاد منافذ متحرک در روده، جذب مواد مغذی را متوقف می‌کنند و مرگ و میر را افزایش می‌دهند. در این مطالعه، پروتئین کایمیریک RON2-AMA1 در باکتری *E. coli BL21(DE3)* بیان و با استفاده از ستون کروماتوگرافی NI-NTA تخلیص شد. پس از دیالیز، پروتئین هدف با پلیمرهای آلزینات و کیتوسان پوشش داده شد تا به صورت خوراکی به تجویز شود. درصد بارگذاری پروتئین در نانوذرات ۷۱٪، ۸۱٪ و ۸۲٪ بود. مقادیر پراکندگی نور دینامیکی (DLS) به ترتیب ۱۴۶، ۲۰۲ و ۹۷ نانومتر و پتانسیل زتا به ترتیب ۸،۹۷-، ۴،۲۵- و ۴،۷۹- میلی‌ولت بود. با توجه به ماهیت تهاجمی و استرس‌زای واکسن‌های تزریقی، ما روش خوراکی را انتخاب کردیم. برای محافظت از واکسن در برابر آنزیم‌های دستگاه گوارش مرغ، آن را در پلیمرهای آلزینات و کیتوسان پوشش دادیم تا پروتئین واکسن به طور ایمن به بافت هدف (روده) برسد. اندازه کوچک نانوذرات باعث اتصال بهتر به مخاط روده می‌شود. ارزیابی‌های آینده باید غلظت پروتئین، نسبت پلیمر و سرعت هم‌زنی را برای بهینه‌سازی فرمولاسیون در نظر بگیرد. همچنین، مطالعات درون‌جاندار برای ارزیابی کارایی و پاسخ ایمنی واکسن در مرغ‌ها توصیه می‌شود تا راه حلی مؤثر و عملی برای مبارزه با کوکسیدیوز ارائه شود.

#### ۴۸. مطالعه ژنوم آنزیم‌های کربنیک آنهیدراز $\alpha$ ، $\beta$ و $\gamma$ موجود در میکروبیوم گرمادوست در محیط‌های هیدروترمال ونت دریایی

**غیب زاده م.ص.**، ذواقاری امامه ر. دپارتمان زیست فناوری صنعت و محیط زیست، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران [zolfaghari@nigeb.ac.ir](mailto:zolfaghari@nigeb.ac.ir)

کربنیک آنهیدرازها (CAs) متالوآنزیم‌هایی هستند که می‌توانند با هیدراته کردن دی‌اکسید کربن به بقای ارگانیسم‌ها در دریاچه‌های گرمابی کمک کنند. در این مطالعه، ما روی کربنیک آنهیدرازهای  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$  (CA) موجود در میکروبیوم گرمادوست دریاچه‌های هیدروترمال دریایی تمرکز می‌کنیم. ژن‌های کدکننده این آنزیم‌ها می‌توانند از طریق انتقال افقی ژن، که یک ابزار مهم در تنوع زیستی طبیعی هستند، بین موجودات دریاچه گرمابی منتقل گردند. ما مطالعات داده‌کاوی و بیوانفورماتیک را روی ژن‌های کدکننده  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$ -CA از میکروبیوم گرمادوست دریاچه‌های گرمابی دریایی انجام دادیم. نتایج نشان داد که رابطه تکاملی معقولی بین  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$ -CA‌های پایدار در برابر گرما در جمعیت میکروبی دریاچه‌های گرمابی وجود دارد. این رابطه می‌تواند به دلیل انتقال افقی ژن باشد. ما شواهدی از انتقال افقی ژن کربنیک آنهیدراز  $\alpha$  و  $\beta$  بین *Cycloclasticus* sp. که همزیست *Bathymodiolus heckeriae* است و همزیست درونی *Riftia pachyptila* از طریق اینتگرون مشاهده شد. همچنین، انتقال افقی ژن کربنیک آنهیدراز  $\beta$  از همزیست درونی *Tevnia jerichonana* به همزیست درونی *Riftia pachyptila* و بالعکس، بسیار محتمل است. علاوه بر آن *Hydrogenovibrio crunogenus* SP-41، روی جزایر ژنی خود، یک ژن کربنیک آنهیدراز  $\beta$  دارد که این ژن می‌تواند به *Hydrogenovibrio* sp. MA2-6، همزیست درونی متانوتروفیک *Bathymodiolus azoricus* و همزیست درونی متانوتروفیک *Bathymodiolus puteoserpentis* منتقل شود. به عنوان یک همزیستی از *B. heckeriae*، از طریق HGT، تئوری نیاز به آنزیم‌های CA پایدار در برابر حرارت برای بقا در اکوسیستم شدید دریاچه‌های گرمابی پیشنهاد شده است و به حفظ تنوع طبیعی میکروبیوم در دریاچه‌های گرمابی

کمک می‌کند. این اکوسیستم‌های خشن، با بازیگران جدایی‌ناپذیر خود، مانند انتقال افقی ژن و درون همزیست‌ها، به طور قابل توجهی بر غنی‌سازی حیات روی زمین و چرخه کربن در اقیانوس تاثیر می‌گذارند.

#### ۴۹. شناسایی باکتری‌های گرم مثبت عامل واژینیت هوازی در خانم‌های باردار با استفاده از روش‌های کلاسیک

**حسینی ز.س.<sup>۱</sup>، محمدی پ.<sup>۱،۲</sup>، عطاران ب.<sup>۱،۲</sup>، گیتی س.<sup>۳</sup>، حنطوش زاده ص.<sup>۴</sup>** ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۳- گروه جنین و مادر، بیمارستان زنان صارم، تهران، ایران. ۴- مرکز تحقیقات سلامت باروری ولی عصر (عج)، پژوهشکده سلامت خانواده، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران [p.mohammadi@alzahra.ac.ir](mailto:p.mohammadi@alzahra.ac.ir)

واژینیت هوازی ناشی از بهم خوردن تعادل میکروفلور واژن و نیز حضور میکروارگانیسم‌های هوازی روده‌ای، با درجات مختلفی از التهاب است. ابتلا خانم‌های باردار به واژینیت هوازی خطرانی مانند زایمان زودرس، سقط جنین را افزایش می‌دهد. باکتری‌های گرم مثبت شایع در واژینیت هوازی در دوران بارداری شامل *Enterococcus*، *Streptococcus*، *Staphylococcus aureus* و *Staphylococci coagulase-negative* است. در این مطالعه ۲۵ خانم باردار مبتلا به واژینیت هوازی بررسی شد. برای این منظور سواب واژینال روی محیط‌های مختلف مانند Mannitol Salt Agar و Blood Agar کشت شد. بعد از خالص‌سازی جدایه‌ها، رنگ آمیزی گرم انجام شد و با استفاده از تست‌های بیوشیمیایی جدایه‌ها شناسایی شد. در مجموع، ۹ باکتری گرم مثبت شناسایی شد. آزمون‌های بیوشیمیایی برای ۳ کوکسی گرم مثبت شامل کاتالاز، اکسیداز، بایل، رشد در محیط حاوی نمک 6/5% و وجود همولیز در محیط بلاد آگار بود. نتایج، نشان دهنده شناسایی *Enterococcus* در یک نمونه از سواب‌های واژینال بود. نتایج آزمون‌ها برای ۶ جدایه دیگر عبارت بود از مشاهده باکتری‌های کروی خوشه‌ای گرم مثبتی بود که آزمون کاتالاز مثبت، اکسیداز منفی، مشاهده رشد در محیط MSA، و همولیز بتا در محیط بلاد آگار، آزمون منفی اوره و گوآکولاز برای ۵ جدایه و مثبت برای یک جدایه بود. نتایج آزمون حساسیت به آنتی‌بیوتیک نوویوسین برای ۶ جدایه منفی بود که همگی دلالت بر *Staphylococcus* دارد. در این مطالعه هیچ *Streptococcus* شناسایی نشد. بررسی واژینیت هوازی که موجب پیامدهای منفی بارداری می‌شود نیازمند تحقیقات بیشتر است.

#### ۵۰. بررسی رابطه ویروس پاپیلوما‌ی انسانی با سرطان مری در نمونه بیوپسی بیماران مراجعه کننده به بیمارستان حضرت ولی عصر (عج) قم طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳

**قسم زاده ا.**، دخیلی رنج جو م. گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قم، قم، ایران [qashamzadeh1399@gmail.com](mailto:qashamzadeh1399@gmail.com)

سرطان مری یک بیماری بسیار کشنده است که به طور فزاینده‌ای در سراسر جهان شیوع پیدا کرده است. مطالعات متعددی نقش ویروس‌های مختلف، به‌ویژه ویروس پاپیلوما‌ی انسانی (HPV) را در اتیولوژی این سرطان بررسی کرده‌اند. با این حال، یافته‌های این مطالعات متناقض و غیرقطعی بوده است. با توجه به نقش حیاتی که تصور می‌شود HPV در سرطان مری ایفا می‌کند، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بالقوه HPV و سرطان مری در نمونه‌های بیوپسی از بیماران تحت درمان در بیمارستان حضرت ولی عصر (عج) قم بین سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳ انجام شده است. این مطالعه مورد-شاهدی با استفاده از نمونه بیوپسی مری از ۶۰ بیمار بالای ۲۵ سال شامل ۳۰ نفر گروه مطالعه و ۳۰ نفر گروه شاهد انجام شد. نمونه‌ها طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳ در واحد پاتولوژی بیمارستان حضرت ولی عصر (عج) قم مورد پردازش و بررسی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل بافت‌شناسی پس از رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین برای شناسایی تغییرات سیتولوژیک از جمله وجود سلول‌های دژنره شده و واکوتله و همچنین تشخیص انجام شد HPV تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون‌های مجذور کای برای ارزیابی معنی‌داری آماری انجام شد. تجزیه و تحلیل ارتباط معنی‌داری بین عفونت HPV و سرطان مری نشان نداد. توزیع جنسیتی نشان داد که ۶۴٫۸ درصد از بیماران در گروه مورد و ۳۵٫۲ درصد در گروه شاهد مرد بودند. آزمون کای اسکور نشان داد که تفاوت معنی‌داری در توزیع جنسیتی بین دو گروه وجود ندارد. علاوه بر این، این مطالعه هیچ ارتباط معنی‌داری بین محل تومور و عفونت HPV پیدا نکرد. به طوری که ۵ درصد از بیماران آلوده محل تومور نامشخصی داشتند و ۱۲ مورد باقی‌مانده هیچ ارتباطی بین محل تومور و عفونت HPV نشان ندادند. یافته‌های حاصل از آنالیز بیوپسی مری ۶۰ بیمار نشان می‌دهد که هیچ ارتباط معنی‌داری بین عفونت HPV و ایجاد سرطان مری وجود ندارد. فقدان همبستگی بین محل تومور و عفونت HPV بیشتر از این نتایج پشتیبانی می‌کند، و نشان می‌دهد که HPV ممکن است نقش مهمی در سرطان زایی مری در این جمعیت بیمار نداشته باشد.

## ۵۱. بهبود میزان تولید بیوپلاستیک پلی ۳-هیدروکسی بوتیرات-کو-۳-هیدروکسی والرات استخراج شده از سویه *Bacillus cereus* N6

**صفری م.**، ایمان پرست س.، صفوی م.، زارع د.، بیده ی. پژوهشکده زیست فناوری، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران [s.imanparast@irost.ir](mailto:s.imanparast@irost.ir)  
پلی (۳-هیدروکسی بوتیرات-کو-۳-هیدروکسی والرات) (PHBV) یک پلیمر زیست تخریب پذیر، غیر سمی و زیست سازگار است که توسط میکروارگانیسم ها از جمله باکتری ها تولید می شود. این ویژگی ها PHBV را به پلیمری امیدوارکننده با پتانسیل بالا برای جایگزینی پلیمرهای غیر قابل تجزیه معمولی، و همچنین ماده ای برجسته با کاربردهای گسترده در صنایع مختلف تبدیل کرده است. این مطالعه با هدف تولید بیوپلاستیک PHBV توسط سویه *Bacillus cereus* N6 برای کاربردهای مختلف در مقیاس صنعتی انجام شد. ما اثر غلظت منبع کربن و نیتروژن، سن تلقیح و دوره انکوباسیون را بر بازده تولید PHBV بررسی کردیم. مقدار منابع کربن و نیتروژن با نسبت ۱:۶ (۱/۵، ۲، ۳، ۴ و ۵ برابر غلظت اولیه) افزایش یافتند. سن تلقیح ۱۳/۵، ۱۵، ۱۸ و ۲۰ ساعت مورد آزمایش قرار گرفت. استخراج بیوپلیمر نیز پس از ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۶، ۲۸، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ ساعت انکوباسیون انجام شد. شرایط بهبود یافته، بازده تولید پلیمر زیستی PHBV را از ۱۲۵ میلی گرم در لیتر به ۹۹۰ میلی گرم در لیتر افزایش داد. همچنین، حداکثر بهره وری و درصد تجمع پلیمر به ترتیب به ۲۸/۵ میلی گرم در ساعت و ۴۰ درصد رسید. سن تلقیح ۱۳ ساعت و سی دقیقه و دوره انکوباسیون ۳۵ ساعت در محیط تخمیر به عنوان بهترین شرایط شناسایی شدند. در نهایت، چهار برابر کردن منابع کربن و نیتروژن، با استفاده از سن تلقیح ۱۳/۵ ساعت، و انکوباسیون به مدت ۳۵ ساعت به طور قابل توجهی تولید PHBV توسط *B. cereus* N6 را افزایش داد. این یافته ها به توسعه کارآمدتر فرآیندهای تولید PHBV برای کاربردهای صنعتی کمک می کنند.

## ۵۲. تولید میکروکپسول های پروبیوتیکی باسیلوس مجاونسیس

**کریمی دستجردی ز.**، **غازی ش.** دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی، تهران [zaharakarimidastjerdi75@gmail.com](mailto:zaharakarimidastjerdi75@gmail.com)  
پروبیوتیک ها میکروب های زنده ای هستند که حضورشان در مواد غذایی، با بهبود فلورهای میکروبی دستگاه گوارشی اثر مفیدی برای میزبان خود دارد. تحقیقات نشان داده که باکتری های تولید کننده ی لاکتیک اسید، به خصوص باسیلوس ها به دلیل داشتن اندوسپور در دماهای بالا پایدار باقیمانده و خواص پروبیوتیکی خود را در دماهای بالا حفظ میکنند. هدف این پژوهش جداسازی باسیلوس مقاوم به عنوان پروبیوتیک از خاک و تولید میکروکپسول از گونه ی برتر می باشد. در این پژوهش ابتدا ۵ نمونه ی از خاک پارک جمشیدیه به صورت تصادفی برداشته شد. نمونه خاک طی روش تهیه رقت سریالی و تیمار حرارتی جهت جداسازی انحصاری جنس باسیلوس مورد آزمایش قرار گرفت. در ادامه خالص سازی کلنی های رشد یافته و رنگ آمیزی اسپور، آزمون کاتالاز، اکسیداز به منظور تایید اولیه جنس باسیلوس انجام شد و سپس آزمایش هایی همچون مقاومت اسید، نمک، تست نمک صفرا و مقاومت آنتی بیوتیکی به جهت تایید پروبیوتیک بود باسیلوس های خالص شده انجام گرفت. به منظور مشخص شدن دقیق تر جنس و گونه ی برتر با ویژگی پروبیوتیکی شناسایی مولکولی (سکانسینگ *16srRNA*) انجام گرفت. در مرحله بعد تولید میکروکپسول سویه باسیلوس با ویژگی های پروبیوتیکی با استفاده از آلژینات سدیم انجام گردید. آنالیزهای تاییدی تشکیل میکروکپسول جهت بررسی تایید تشکیل میکروکپسول و اندازه ذرات و شمارش میکروکپسول ها و پایداری آن ها انجام گردید. در این پژوهش ۳۲ سویه باسیلوس جداسازی شدند که از این ۳۲ سویه ۷ سویه ویژگی پروبیوتیکی از خود نشان داده و در نهایت سویه تحت عنوان *ZK1* به عنوان سویه شاخص با نشان تمام ویژگی های پروبیوتیکی انتخاب گردید. پس از سکانسینگ *16srRNA* سویه مورد نظر با جنس و گونه ی باسیلوس مجاونسیس (*Bacillus (MK764986 mojavensis)* با درصد تشابه ۹۹/۸ درصد تایید هویت گردید. نتایج میکروکپسولاسیون با آلژینات سدیم طی آنالیزهای ذکر شده با اندازه ی گویچه ها معادل ۱۲-۵ میکرومتر و پراکندگی یکنواخت را تایید نمود. از دست آوردهای این مطالعه میتوان اشاره نمود که اکوسیستم خاک بومی کشور و سویه های باسیلوس جدا شده از آن، منبع مناسبی جهت تولید و معرفی باکتری بومی ارزشمند و غیر بیماریزا به عنوان منبع جدید از باکتری های پروبیوتیکی میتوان معرفی شوند. در این پژوهش دریافتیم باسیلوس ها با دارا بودن اسپور پس از اثبات ویژگی های پروبیوتیکی شان به دلیل مزایایی مانند ماندگاری بالا جهت بقا در فرآورده های غذایی و دارویی و ... میتوانند مورد استفاده قرار گیرند.

## ۵۳. بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی و فراوانی ژن مقاومت به تتراسایکلین *tetC* در ایزوله های اشرشیاکلی جدا شده از بیمارستان های تبریز

**محرمزاده پ.**، قیامی راد م. گروه میکروب شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران [m.ghiamirad@gmail.com](mailto:m.ghiamirad@gmail.com)

اشرشیاکلی باکتری از خانواده انتروباکتریاسه و جز میکروبیوتای طبیعی روده در انسان و حیوانات است که می تواند باعث عفونت های فرصت طلب شود. تتراسایکلین ها گروهی از آنتی بیوتیک ها هستند که با اثر روی جز 30S ریبوزوم از سنتز پروتئین در باکتری ها جلوگیری کرده و باعث از بین رفتن آن ها می شوند. از این داروها برای درمان عفونت های ناشی از اشرشیاکلی نیز استفاده می شود. استفاده گسترده از آنتی بیوتیک ها منجر به ایجاد ارگانسیم های مقاوم در برابر آن ها شده است. این مطالعه به منظور بررسی مقاومت به تتراسایکلین ها و بررسی فراوانی ژن مقاومت به تتراسایکلین *tetC* در اشرشیاکلی های جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان های تبریز انجام شد. ۱۰۰ جدایه باکتری با تشخیص اولیه اشرشیاکلی از بیمارستان های الزهرا و سینای تبریز جمع آوری شد. نمونه ها با استفاده از روش های کشت میکروبی و آزمایش های بیوشیمیایی مورد تایید قرار گرفتند. تست حساسیت آنتی بیوتیکی جدایه ها با استفاده از روش دیسک دیفیوژن تعیین شد. حضور ژن مقاومت به تتراسایکلین *tetC* در جدایه ها با روش واکنش زنجیره ای پلیمراز مورد بررسی قرار گرفت. بیشترین مقاومت آنتی بیوتیکی جدایه های مورد بررسی نسبت به آموکسی سیلین با ۹۷ درصد و کمترین میزان مقاومت به جنتامایسین ۱۴ درصد مشاهده شد. ۷۶ و ۶۹ درصد جدایه ها به ترتیب نسبت به تتراسایکلین و داکسی سایکلین مقاوم بودند. ژن *tetC* در ۶۹ درصد از جدایه ها شناسایی شدند. افزایش مقاومت به آنتی بیوتیک ها از جمله تتراسایکلین ها زنگ خطری جدی برای سلامت و بهداشت عمومی بوده و باعث افزایش مخاطرات جانی و هزینه های بهداشتی در جوامع شده است. آنتی بیوگرام قبل از شروع درمان و انتخاب آنتی بیوتیک صحیح به منظور جلوگیری از گسترش سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک ها ضروری است.

#### ۵۴. بررسی ویژگی های امولسیفایری اگزوپولی ساکارید استخراج شده از *Limosilactobacillus* sp. UTM 3823

خیری م.، حامدی ج. بخش زیست فناوری میکروبی، گروه زیست شناسی کاربردی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
jhamedi@ut.ac.ir

امولسیفایری زیستی ترکیباتی با وزن مولکولی بالا و زیست تخریب پذیر هستند که توانایی ایجاد امولسیون با ترکیبات آب گریز را دارند. اگزوپولی ساکاریدهای باکتریایی در صنایع غذایی، آرایشی، و داروسازی کاربرد دارند. در این پژوهش، سویه ی باکتری لاکتیک اسید *Limosilactobacillus* sp. UTM 3823، حاصل از پژوهش های پیشین در محیط کشت MRS برات حاوی سوکروز (۲۰۰ g/l) کشت و در دمای ۳۷ °C و pH 5.7 به مدت ۲ روز گرماگذاری شد. پس از جداسازی بیوماس با سانتریفوژ در ۲۵۰۰g، اگزوپولی ساکارید با اتانول در ۴ °C استخراج و پس از رنگبری با تری کلرواستیک اسید (۸۰٪)، در ۵۰ °C خشک و آسیاب شد. آزمایش بررسی شاخص امولسیون سازی در غلظت های مختلف اگزوپولی ساکارید ناخالص و رنگبری شده انجام شد و غلظت مورد نیاز برای تشکیل امولسیون کامل تعیین شد. پایداری امولسیون در غلظت های مختلف NaCl، دما و pH در مقایسه با شاهد (روغن آفتابگردان) بعد از ۲۴ ساعت بررسی شد. نتایج نشان می دهد نوع امولسیون تولید شده روغن در آب بوده است. پلیمر رنگبری نشده و بی رنگ در غلظت ۱۹۰ mg/ml امولسیون کامل و پایدار تشکیل داده است. در دماهای ۴، ۲۸، ۴۰ و ۶۰ pH های ۲-۸ و در غلظت های نمک ۱۰٪ و ۳۰٪ امولسیون کامل و پایدار بوده است. ویژگی های عملکردی مناسب این اگزوپولی ساکارید در شرایط مختلف، امیدبخش استفاده از آن به عنوان امولسیفایر زیستی در صنایع غذایی و آرایشی است. اثرات برهمکنش فعالیت امولسیفایری و ویژگی های عملکردی این پلیمر با مواد فعال مورد استفاده در صنایع آرایشی و بهداشتی مطالعه خواهد شد.

#### ۵۵. تعیین ویژگی های مولکولی و تنوع ژنتیکی ژن پروتئین پوششی جدایه های ویروس کوتولگی زرد پیاز در شمال ایران

گرچی دیزآبادی س.، مرادی م.، تاجیک قنبری م.، مهرور م. ۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران. ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران z.moradi@sanru.ac.ir

ویروس کوتولگی زرد پیاز (OYDV)، از جنس *Potyvirus* و خانواده *Potyviridae*، یکی از پاتوژن های مهم و خسارت زا در سیر، پیاز و سایر گیاهان جنس *Allium* می باشد و از عوامل محدودکننده این محصولات در جهان محسوب می شود. ژن پروتئین پوششی (CP) پوتی ویروس ها یکی از نشانگرهای مولکولی اصلی برای تشخیص و طبقه بندی است. به منظور بررسی تنوع ژنتیکی OYDV در مناطق شمالی ایران، سه جدایه به نام های Sa، K و Beh از مزارع سیر مازندران جمع آوری و RNA آنها استخراج گردید. سپس بخشی از ناحیه ۳ ژنوم آنها (۱۱۱۲ جفت باز) با استفاده از آغازگرهای اختصاصی (OYDVVKBF/VKBR) با روش رونویسی معکوس-واکنش زنجیره ای پلی مرز (RT-PCR) تکثیر و توالی-یابی شد. پس از ویرایش توالی ها، ناحیه کامل ژن CP به طول ۷۷۱ نوکلئوتید به دست آمد که پروتئینی به وزن مولکولی ۲۹/۲۵-۲۹/۰۵ کیلودالتون را کد می کند و دارای ۲۵۷ آمینواسید است. سه جدایه مورد بررسی در سطح نوکلئوتیدی ۸۹/۶۶-۸۶/۰۵ درصد و در سطح آمینواسیدی ۹۶/۱۱-۹۱/۴۴ درصد تشابه داشتند. توالی های نوکلئوتیدی و آمینواسیدی سه جدایه با سایر توالی های GenBank مقایسه شدند. نتایج نشان داد که ژن

CP جدایه Beh (از بهشهر) بیشترین شباهت نوکلئوتیدی (۹۸/۳۲ درصد) و آمینواسیدی (۹۹/۶۱) را با جدایه G78 (MN059603) از چین دارد. جدایه K (از کلاردشت) بیشترین شباهت نوکلئوتیدی (۹۱/۱ درصد) با جدایه G50-2 (MN059587) و بیشترین شباهت آمینواسیدی (۹۶/۵ درصد) با G78 از چین داشت. جدایه Sa (از ساری) دارای ۸۹/۹۲ درصد تشابه نوکلئوتیدی و ۹۴/۵۵-۹۴/۹۴ درصد تشابه آمینواسیدی با جدایه های sd (AJ409311) و Huimin4 (MT358355) از چین بود. این نتایج بیانگر تنوع ژنتیکی بالای جدایه های OYDV در ایران است.

## ۵۶. بررسی تعداد و درصد هر یک از ساب تایپ های بلاستوسیتیس در افراد مبتلا به سرطان و فاز های مختلف IBD در مقایسه با افراد سالم

محمدعلی گل س.، نیبان ص.، عرب خزانی ف.، خاک پور ع. گروه انگل شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [nabian@ut.ac.ir](mailto:nabian@ut.ac.ir)  
بلاستوسیتیس تک یاخته ی انگلی در روده ی انسان و طیف وسیعی از حیوانات می باشد. بیماری زایی و امکان انتقال این تک یاخته از حیوانات به انسان مورد ابهام میباشد. افزایش تعداد افراد مبتلا به IBD و سرطان در تمامی جوامع و نیز احتمال انتقال آلودگی از حیوانات به افراد را درباره ی این میکروارگانسیم ضروری نموده است. این مطالعه با هدف بررسی میزان شیوع و تعیین ساب تایپ های مختلف تک یاخته بلاستوسیتیس در بین افراد مبتلا به IBD و سرطان دچار نقص سیستم ایمنی واجد یا فاقد نشانه های گوارشی در مقایسه با گروه سالم صورت گرفت. نمونه ی مدفوع از ۸۱ فرد مبتلا به IBD، ۶۰ فرد مبتلا به سرطان و ۱۴۰ فرد سالم در دو مرکز تخصصی گوارش و کبد اخذ گردید و پرسشنامه ای برای گروه های مورد مطالعه کامل شد. نمونه ها با استفاده از گسترش مستقیم، روش تغلیظ و کشت اختصاصی DMEM جهت تشخیص بلاستوسیتیس مورد بررسی قرار گرفتند. با روش PCR وجود تک یاخته در نمونه ها تأیید و در نهایت نمونه های مثبت، تعیین توالی ژن SSURNA شدند. میزان شیوع بلاستوسیتیس در ۲۲،۲۲ درصد (۱۸/۸۱) IBD بود و ارتباط معناداری را بین IBD و وجود انگل نشان داد و شیوع آن به طور معناداری در فاز حاد IBD نسبت به فاز مزمن بالاتر بود. میزان شیوع بلاستوسیتیس در افراد مبتلا به سرطان (۶۰/۷) و در افراد سالم (۱۴۰/۲۰) بود. تمام محصولات ناشی از تکثیر در مرحله ی PCR برای تعیین ساب تایپ بلاستوسیتیس مورد تعیین توالی قرار گرفتند که ST1، ST2، ST3 شناسایی شدند. ST1 شایع ترین ساب تایپ (۸۸،۸٪) در گروه IBD و ST3 شایع ترین ساب تایپ (۷۱،۴٪) در گروه سرطان و کنترل گزارش شدند.

## ۵۷. سطح سرمی DHEA در بیماری کوید-۱۹: کاربردها برای بررسی شدت و مدیریت بیماری

جمالی ط. <sup>۱</sup>، کبودانیان اردستانی س. <sup>۲</sup>، غضنفری ط. <sup>۱</sup> - مرکز تحقیقات تنظیم پاسخ های ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. <sup>۲</sup> - موسسه بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران، تهران، ایران. [Ardestany@ut.ac.ir](mailto:Ardestany@ut.ac.ir); [t.ghazanfari@yahoo.com](mailto:t.ghazanfari@yahoo.com)  
کوید-۱۹، یک بیماری ویروسی ناشی از SARS-CoV-2، میلیون ها نفر را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار داده است. دهیدرواپی آندروسترون سولفات (DHEAS)، یک هورمون استروئیدی که توسط غدد فوق کلیوی تولید می شود، نقش مهمی در سیستم ایمنی ایفا می کند و با پیامدهای مختلف سلامتی مرتبط است. هدف این مطالعه بررسی نقش چندوجهی DHEAS در کوید-۱۹، با تمرکز بر وضعیت بیماری و الگوهای زمانی است. این مطالعه سطوح DHEAS را با استفاده از الایزا در بیماران کووید-۱۹، از جمله بیماران بستری (در بیمارستان) و بیماران سرپایی (غیر بستری) اندازه گیری کرد و آنها را با افراد سالم مقایسه کرد. یک تجزیه و تحلیل طولی غلظت DHEAS را در بیماران کوید-۱۹ در روزهای مختلف ردیابی کرد و بیماران بستری و سرپایی را مقایسه کرد. نتایج نشان داد که بیماران مبتلا به کووید-۱۹، به ویژه بیماران بستری، سطوح پایین تری از DHEAS نسبت به گروه کنترل دارند، اما DHEAS ارتباط قوی با مرگومیر یا نیاز به مراقبت های ویژه نداشت. این مطالعه یک الگوی پویا از سطوح DHEAS را در طول بیماری، با کاهش اولیه و پس از بهبودی نشان داد. در نتیجه، DHEAS، با پویایی زمانی مشخص، به عنوان یک نشانگر زیستی برای اندازه گیری شدت کوید-۱۹ ظاهر می شود. این یافته ها بینش های ارزشمندی را در مورد جنبه های چندوجهی کوید-۱۹ و تعامل آن با شدت کوید-۱۹ ارائه می کنند و نیاز به رویکردهای مناسب برای مدیریت بیماران کوید-۱۹ را برجسته می کنند.

## ۵۸. جداسازی و بررسی خصوصیات آنتی بیوتیکی باکتری های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس حفره دهانی بر علیه پاتوژن های گرم مثبت و گرم منفی

عالیزاده امیرایی م.، گیلاوند ف. گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. [Mary.aalizadeh1996@gmail.com](mailto:Mary.aalizadeh1996@gmail.com)



بدن انسان حاوی فلور طبیعی از مجموعه گسترده‌ای از باکتری‌های همزیست بوده که نقش مهمی در فیزیولوژی و متابولیسم بدن بر عهده داشته و در فرایندهای زیستی مختلفی نظیر هضم و جذب مواد مغذی، محافظت در برابر پاتوژن‌ها، تعدیل پاسخ‌های ایمنی، تنظیم ذخیره چربی و تحریک روده نقش موثری دارند. از جمله مهمترین باکتری‌های همزیست در دستگاه گوارش از جمله حفره دهانی، باکتری‌های اسید لاکتیک از نوع لاکتوباسیلوس هستند. به منظور جداسازی و بررسی اثرات ضد میکروبی باکتریوسین تولید شده توسط باکتری‌های لاکتوباسیلوس حفره دهانی، تعداد ۱۰۰ دانش‌آموز دختر و پسر ابتدائی و متوسطه انتخاب و پس از کشت نمونه تهیه شده از حفره دهانی بر روی محیط رشد اختصاصی (MRS)، توسط تکنیک‌های مورفولوژیک، بیوشیمیائی و مولکولی و تکثیر ژن 16S rRNA و توالی‌یابی آن، باکتری‌های لاکتوباسیلوس جداسازی و شناسائی شدند. باکتریوسین هر یک از سویه‌ها پس از کشت در محیط کشت جداسازی و مورد تخلیص قرار گرفت. به منظور بررسی اثرات ضد میکروبی باکتریوسین باکتری‌های جداسازی شده، از آزمون‌های حداقل غلظت بازدارندگی و کشندگی (MIC و MBC) و آزمون انتشار چاهک استفاده گردید. باکتری‌های جداسازی شده باسیلی شکل، گرم مثبت و کاتالاز منفی بودند و الگوی آنتی‌بیوگرام مشابهی با استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های رایج و تجاری نشان دادند. آزمون‌های ضد میکروبی نشان داد که اثرات ضد میکروبی باکتریوسین باکتری‌های جداسازی شده بر روی باکتری‌های گرم منفی *اشرشیا کلی* و *سودوموناس آئروژینوزا* بیشتر از باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* بود. براساس نتایج به دست آمده می‌توان بیان کرد که لاکتوباسیلوس‌های همزیست در حفره دهانی نقش موثری در جلوگیری از عفونت‌های دستگاه گوارش بر عهده دارند.

## ۵۹. اثرات ضد باکتریایی ترکیب دارویی وانکومايسين/تری متوپریم بر بیان ژن *bla*<sub>CTX-M33</sub> در *اشریشیا کلی* تولیدکننده بتالاکتامازهای وسیع الطیف جدا شده از بیماران مبتلا به عفونت ادراری

علیزاده ف.، شادمان پور ن.، خداندی ع.ر.، حسینی ف. گروه میکروبیولوژی، واحد گچساران، دانشگاه آزاد اسلامی، گچساران، ایران  
[alireza.khodavandi@iau.ac.ir](mailto:alireza.khodavandi@iau.ac.ir)

استفاده از ترکیب دارویی یکی از راهکارهای طلایی جهت درمان عفونت‌های ناشی از باکتری‌های تولیدکننده بتالاکتامازهای وسیع الطیف (ESBLs) از قبیل *اشریشیا کلی* تولیدکننده ESBL می‌باشد. هدف اصلی از پژوهش حاضر ارزیابی اثرات ضد باکتریایی ترکیب دارویی ونکومايسين/تری متوپریم بر میزان بیان ژن‌های مقاومت بتالاکتاماز *bla*<sub>CTX-M33</sub> در *اشریشیا کلی* مقاوم جدا شده از بیماران مبتلا به عفونت ادراری مراجعه کننده به بیمارستان شهید رجایی گچساران بوده است. در ابتدا ۹۰ جدایه *اشریشیا کلی* از بیماران مبتلا به عفونت ادراری جدا و شناسایی گردید و متعاقباً با استفاده از روش تاییدی دیسک ترکیبی جدایه‌های مولد ESBLs بر اساس پروتوکل استاندارد CLSI M<sub>100</sub>-S<sub>23</sub> مورد شناسایی قرار گرفت. در خصوص داروی ترکیبی ذکر شده ابتدا حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد (MIC) دارو بصورت انفرادی و در حالت ترکیب با استفاده از روش میکرودايلوشن براث و تحت پروتوکل استاندارد CLSI M<sub>07</sub>-A<sub>10</sub> انجام و بدنبال آن شاخص غلظت مهاري کسري (FIC) تعیین شد. در نهایت میزان نسبی بیان ژن *bla*<sub>CTX-M33</sub> با استفاده از تکنیک qPCR مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها حاکی از شناسایی ۱۵ جدایه (۲۴٪) به عنوان ESBLs بود. همچنین اثرات هم افزایی مناسبی از ترکیب تری متوپریم/ونکومايسين در جدایه‌های مولد ESBLs با FIC بمیزان ۰/۲۸۱-۱/۵ شناسایی شد. در نهایت، ترکیب دو دارو بیانگر کاهش معنا دار بیان نسبی ژن *bla*<sub>CTX-M33</sub> در تمام غلظت‌های آزمایش شده بمیزان ۱/۸۵ تا ۲/۱۶ واحد بود. در واقع، در غلظت‌های مورد آزمایش این کاهش معادل ۵۹۵۳ و ۸۴۷۷ برابر بوده که باعث سرکوب شدن بیان ژن و متعاقباً متوقف شدن مقاومت دارویی شده است. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که ترکیب ونکومايسين/تری متوپریم می‌تواند برای درمان عفونت‌های ادراری بسیار کارآمدتر باشد و مقاومت دارویی بالای جدایه‌های تولیدکننده بتالاکتاماز در عفونت‌های ادراری را بشدت کاهش دهد.

## ۶۰. بررسی خاصیت ضد میکروبی عسل پیچک و مقایسه آن با عسل تغذیه ای

مشایخی ا.ح.، مزدوری ن.، قائدمحمدی س. گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، مرکز آموزش عالی استهبان، دانشگاه شیراز، استهبان، ایران  
[Nmzdoori@gmail.com](mailto:Nmzdoori@gmail.com); [samiraghaed@gmail.com](mailto:samiraghaed@gmail.com)

استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها باعث شده که بسیاری از میکروارگانیسم‌ها نسبت به آنها مقاومت کنند و مشکلات بالینی زیادی را در درمان بیماری‌های عفونی ایجاد کرده است. ویژگی‌های ذاتی عسل، آن را به یک عامل ضد میکروبی تبدیل کرده است. عسل پیچک از جمله عسل‌های دارای ارزش غذایی زیاد است. هدف از این مطالعه ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی عسل پیچک در مقایسه با عسل تغذیه ای می‌باشد. در این مطالعه از روش انتشار دیسک و ارزیابی هاله عدم رشد و روش میکرودايلوشن برای بررسی کمترین غلظت مهارکنندگی (MIC) و کمترین غلظت باکتری

کشی (MBC) استفاده شد. نتایج نشان داد که عسل تغذیه ای بر روی هیچ یک از انواع باکتریهای مورد مطالعه هاله عدم رشد تشکیل نداده بود اما عسل پیچک در برخی موارد هاله عدم رشد مشابه با آنتی بیوتیک مورد استفاده را تشکیل دهد. کمترین غلظت مهارکنندگی عسل پیچک برای *S. typhimurium* *P. aeruginosa*، *E. coli* و *S. aureus* ۹/۴ درصد و برای *S. aureus* ۱۸/۸ درصد بود در حالیکه کمترین غلظت مهارکنندگی عسل تغذیه ای برای *S. typhimurium* و *S. aureus*، *P. aeruginosa*، *E. coli* به ترتیب ۱۸/۸، ۵۶، ۵۶ و ۳۷/۵ درصد بود. کمترین غلظت باکتری کشی عسل پیچک برای باکتری های *S. typhimurium* و *P. aeruginosa*، *E. coli* و *S. aureus* ۳۷/۵ درصد و برای *S. aureus* ۳۷/۵ درصد بود در حالیکه کمترین غلظت باکتری کشی عسل تغذیه ای برای *S. typhimurium* و *S. aureus*، *P. aeruginosa*، *E. coli* به ترتیب ۳۷/۵، ۷۵، ۷۵ و ۵۶ درصد بود. نتیجه اینکه فعالیت ضدباکتریایی عسل پیچک نسبت به عسل تغذیه ای قابل توجه بود.

## ۶۱. اثر کلرزی بر حذف/انتروکوکوس های مقاوم به آنتی بیوتیک فاضلاب شهری

**ارفعی ف. ا.، محمدی پ. ا.، عطاران ب. ا.، مبارک قمصری ا. ا. ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. p.mohammadi@alzahra.ac.ir**

امروزه فاضلابها خطرات زیست محیطی زیادی را با خود به همراه آورده است. فاضلابها شرایطی را فراهم می کنند که باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک می توانند در آن رشد کرده و تکثیر شوند. علاوه بر این، ژنهای مقاومت به آنتی بیوتیک در پساب نهایی می توانند باقی بمانند و بنابراین می توانند از این طریق در محیط پخش شوند. در مطالعات متعددی وجود انتروکوکوس بیماری زا حامل ژنهای مقاومت به آنتی بیوتیک در آب و پساب گزارش شده است. هدف ما در این تحقیق، بررسی اثر کلرزی بر بهبود کیفیت فاضلاب از نظر حذف/انتروکوکوس های مقاوم به آنتی بیوتیکها بود. نمونه برداری از فاضلاب خام و پساب قبل و بعد از مرحله کلرزی از تصفیه خانه های جنوب شهر تهران در سه فصل پاییز، زمستان و بهار انجام شد. پس از تهیه رقت سریالی، واحد تشکیل دهنده کلنی (CFU) با استفاده از روش کشت پورپلیت تعیین شد. در ادامه، از محیط کشت انتخابی بایل آسکولین آزید آگار برای جداسازی جنس انتروکوکوس استفاده شد و براساس آزمایشات بیوشیمیایی شناسایی نسبی انجام شد. حساسیت آنتی بیوتیکی باکتریها در فاضلاب خام و قبل از کلرزی، با استفاده از روش انتشار دیسک بررسی شد. همه جدایه ها به وانکومايسين، سیپروفلوکساسین و آموکسی سیلین حساس بودند. بعلاوه، ۴۰ درصد جدایه ها به جنتامایسین، ۴۰ درصد به آزیترومایسین و ۲۰ درصد به تتراسایکلین مقاوم بودند. با توجه به اینکه انتروکوکوسی از فاضلاب پس از مرحله کلرزی جدا نشد، می توان نتیجه گرفت که کلرزی روشی موثر در حذف این باکتری از پساب بوده است.

## ۶۲. بررسی اثر سلولز مغناطیسی حاوی نانوذرات نقره بر کاهش رشد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس

**ستاریان ح.، معصومی جهاندیدی ر.، کریمی ف. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران. h.3731sattariyan@gmail.com**

امروزه استفاده بی رویه از آنتی بیوتیکها منجر به ایجاد سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک به ویژه در باکتری های گرم مثبت استافیلوکوکوس اورئوس شده است. این مطالعه به بررسی فعالیت ضدباکتریایی نانوذرات نقره به تنهایی و در ترکیب با آنتی بیوتیک آمپی سیلین و سفیکسیم بر کاهش رشد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس می پردازیم. در این پژوهش، از نانوذرات به روش کاهش شیمیایی سنتز شد. از Fe3O4/ Cellulose به عنوان بستر و از NaBH4 به عنوان احیاء استفاده شد. و بعد از سانتریفیوژ در رقت های سریالی ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ میکروگرم در میلی لیتر بر علیه باکتری استافیلوکوکوس اورئوس مورد بررسی قرار گرفت. خصوصیات نانوذرات با استفاده از آنالیزهای TEM و XRD بررسی شد. فعالیت ضدباکتری نانوذرات به تنهایی و در ترکیب با آمپی سیلین / سفیکسیم با استفاده از سنجش انتشار دیسک و MIC ارزیابی شد. در این تحقیق تصویربرداری TEM نشان داد نانوذرات نقره کروی شکل و میانگین اندازه ذرات بین ۳ تا ۹ نانومتر است. نتایج بررسی هاله رشد باکتری در غلظت های مختلف نشان داد که با افزایش غلظت نانوذرات میزان قطر هاله ها افزایش می یابد که نشان دهنده اثر ضدباکتریایی این ترکیب است. نهایتاً ما نتوانستیم میزان MIC را تعیین کنیم چرا که از بیشترین غلظت انتخابی نانوذرات بود. با این حال، نتایج این ترکیب نشان می دهد می توان به عنوان یک عامل ضدباکتریایی بر علیه استافیلوکوکوس اورئوس مورد استفاده قرار گیرد.

## ۶۳. شناسایی و پراکنش گونه های *Phytophthora* عامل بیماری گموز پسته در مناطق پسته کاری استان خراسان رضوی

**بنکدار ح. ا.، سبجانی پور ع. ا.، محمدی مقدم م. ا.، الداغی م. ا. ۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران. ۲- بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران. ۳-**

بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران  
asobhanipour@gmail.com

پسته با سطح زیر کشت حدود ۵۶۰ هزار هکتار باغ بارور و تولید ۲۸۷ هزار تن در سال ۱۴۰۱، یکی از مهمترین محصولات باغبانی ایران می‌باشد که از نظر صادرات نیز، رتبه اول را در میان محصولات کشاورزی به خود اختصاص داده است. استان خراسان رضوی با حدود ۱۲۰۰۰۰ هزار هکتار باغ پسته و تولید ۵۵ هزار تن پسته، رتبه دوم تولید را در بین استان‌ها دارا می‌باشد. بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه یا گموز درختان پسته یکی از بیماری‌های مهم و شایع در مناطق پسته‌کاری کشور و استان خراسان رضوی می‌باشد. لذا با توجه به اهمیت موضوع، اهداف پیش‌بینی شده در این تحقیق شامل شناسایی مناطق آلوده، شناسایی و پراکنش گونه‌های *Phytophthora*، عامل بیماری گموز پسته و تعیین گونه غالب می‌باشد. بدین منظور در فصول بهار، تابستان و پاییز سال ۹۹، تعدادی از باغات پسته واقع در مناطق فیض آباد و سبزوار مورد بازدید قرار گرفت. در طی انجام این بازدیدها، قسمتهایی از بافت آلوده طوقه و ریشه درختان بیمار و خاک اطراف آنها جمع‌آوری و به آزمایشگاه انتقال یافت. در آزمایشگاه عملیات جداسازی قارچ با استفاده از محیط کشت انتخابی PARPH و روش طعمه‌گذاری انجام شد. جدایه‌های بدست‌آمده به طریق نوک ریشه، خالص و از نظر مرفولوژی اندام‌های جنسی و غیرجنسی و حرارت‌های مهم رشد و سایر خصوصیات جهت تشخیص گونه و آزمایش بیماری‌زایی از طریق مایه‌زنی ریشه و طوقه تحت بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج آزمایشات انجام شده، گونه‌های *P. drechsleri* و *P. Citrophthora* به عنوان عوامل بیماری گموز در منطقه شناسایی گردید که ۷۲ درصد جدایه‌ها متعلق به گونه *P. citrophthora* و ۲۸ درصد متعلق به گونه *P. drechsleri* بود و بدین ترتیب گونه *P. citrophthora* به عنوان گونه غالب شناسایی گردید. با شمارش درختان بیمار در باغات هر منطقه، درصد آلودگی باغات پسته استان به بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه تعیین شد. نتایج کلی حاصل از انجام این تحقیق، در طی سالهای انجام پروژه نشان داد که میانگین درصد آلودگی باغات ۲/۱ درصد برآورد می‌گردد.

#### ۶۴. تأثیر تنوع میکروبیوم روده بر چشم انداز ایمونولوژیک در پنومونی ناشی از استرپتوکوک

ایرانی ر. گروه علوم و فناوری های زیستی، واحد یادگار امام خمینی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Reihaneh.irani8474@gmail.com

پنومونی ناشی از *Streptococcus pneumoniae* یکی از علل اصلی عوارض و مرگ و میر در سراسر جهان است، به ویژه در میان افراد مسن و دارای نقص ایمنی. میکروبیوم روده، اکوسیستم پیچیده‌ای از میکروارگانیسم‌های ساکن در دستگاه گوارش، به عنوان یک بازیگر کلیدی در تعدیل ایمنی میزبان ظاهر شده است. این مطالعه به بررسی رابطه بین تنوع میکروبیوم روده و پاسخ ایمنی به پنومونی *S. pneumoniae* با هدف شناسایی مداخلات بالقوه مبتنی بر میکروبیوم برای تقویت دفاع میزبان می‌پردازد. این مطالعه به عنوان یک تجزیه و تحلیل کوهورت آینده‌نگر طراحی شد که حجم نمونه ۲۵۰ بیمار با تشخیص پنومونی *S. pneumoniae* را در بر می‌گرفت. تفکیک جمعیتی شامل ۱۵۰ شرکت‌کننده مرد و ۱۰۰ شرکت‌کننده زن با میانگین سنی ۷۰ سال بود که بازتابی از جمعیت مستعد ابتلا به عفونت‌های پنوموکوکی بود. تنوع میکروبیوم از طریق توالی‌یابی ژن 16S rRNA جامع نمونه‌های مدفوع جمع‌آوری شده از هر شرکت‌کننده ارزیابی شد. همزمان، یک باتری از سنجش‌های ایمونولوژیک برای تعیین کمیت بیان نشانگرهای پاسخ ایمنی، از جمله، اما نه محدود به پروفایل‌های سیتوکین و تفاوت‌های لکوسیتی، در شروع عفونت و در فواصل مختلف در طول دوره بیماری، استفاده شد. نتایج حاکی از ارتباط آشکار بین تنوع میکروبیوم روده و پاسخ ایمنی به پنومونی پنوموکوکی بود. بیمارانی که تنوع بیشتری از فلور روده داشتند، پاسخ‌های ایمنی به طور قابل توجهی افزایش یافته بودند، همانطور که با افزایش تعداد لکوسیت‌ها و سطوح سیتوکین مشهود است. گروه با تنوع بالا میانگین تعداد لکوسیت ۱۲۰۰۰ سلول در میکرولیتر را نشان دادند، برخلاف ۹۰۰۰ سلول در میکرولیتر که در گروه با تنوع کم مشاهده شد. تجزیه و تحلیل سیتوکین بیشتر این یافته‌ها را تأیید کرد، با گروه با تنوع بالا بیان اینترلوکین-۶ (IL-6) به طور متوسط ۲۵۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر ۲۵۰، در مقایسه با پیکوگرم در میلی‌لیتر ۱۸۰ در همتایان با تنوع پایین. ارتباط بین تنوع میکروبیوم روده و پاسخ ایمنی به پنومونی استافیلوکوکوس پنومونیه بر نقش جدایی‌ناپذیر میکروبیوم روده در ایمنی میزبان تأکید می‌کند. این مطالعه از تغییر پارادایم در مدیریت عفونت‌های پنوموکوکی حمایت می‌کند، جایی که استراتژی‌های تعدیل میکروبیوم می‌تواند در پروتکل‌های مراقبت استاندارد برای تقویت پاسخ ایمنی ادغام شود. این رویکرد نویدبخش کاهش شدت و بهبود پیش‌آگهی پنومونی پنوموکوکی، به ویژه در جمعیت‌های آسیب‌پذیر است.

#### ۶۵. بیوسنتز نانوذرات سلنیوم با استفاده از باکتری لاکتوباسیلوس رامنوزوس و بررسی خواص ضد میکروبی آن بر باکتری‌های

بیماری‌زا

**خانگی چگنی ک،، گیلاوند ف.** گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران *khanikimiya438@gmail.com*

کاربرد نانوفناوری و نانوذرات در علوم پزشکی و بخش بهداشت و درمان گسترش بسیار زیادی داشته است. نانوذرات فلزی به روش های مختلفی مورد سنتز قرار می گیرند. سنتز زیستی نانوذرات با استفاده از ترکیبات ارگانیک از جمله باکتری ها به دلیل ایمنی بالا و هزینه کم، مورد توجه بسیاری از محققین است. با توجه به مقاومت های باکتریایی به آنتی بیوتیک های موجود و اثرات ضد میکروبی نانوذرات بر روی پاتوژن های بیماری زا، نانوذرات سلنیوم با استفاده از باکتری لاکتوباسیلوس رامنوزوس مقاوم به سلنیت به روش زیستی سنتز شدند. تحمل بالا به یون های سلنیوم و سنتز زیستی درون سلولی از مهمترین ویژگی های این باکتری می باشد. ویژگی های نانوذرات سلنیوم سنتز شده با استفاده میکروسکوپ الکترونی و پراش اشعه ایکس (XRD) مورد ارزیابی قرار گرفت و پس از تأیید سنتز نانوذرات، پتانسیل آنتی بیوتیکی آنها با استفاده از تکنیک های حداقل غلظت بازدارندگی، حداقل غلظت کشندگی (MIC و MBC) و انتشار چاهک بر روی باکتری لیستریا مونوسیتوزنر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که نانوذرات سنتز شده در طول موج ۳۳۰ نانومتر بیشترین جذب را داشته و متوسط قطر آنها ۵۰ نانومتر بود. بررسی اثرات ضد میکروبی نشان داد که بیشترین اثر ضد میکروبی نانوذرات سنتز شده در غلظت ۵۰ میکروگرم بر میلی لیتر بود. به طور کلی می توان بیان داشت که نانوذرات سلنیوم سنتز شده از خواص ضدباکتریایی قابل توجهی برخوردار بوده و علاوه بر دارا بودن خواص پروبیوتیکی می توانند در تولید ترکیبات ضد میکروبی مورد استفاده قرار گیرند.

## ۶۶. بررسی تاثیر منبع کربنی حاوی استات در رشد سلولی و تولید رنگدانه در مخمر زانتوفیلوما یسس دندروهوس

**حسینی ف.س،، یوسفی ر.** گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران *F.hosseini@alzahra.ac.ir*

آستاگزانتین یک ماده مغذی کاروتنوئیدی محلول در چربی است که از اکسیداسیون بتاکاروتن مشتق شده است. این رنگدانه، به طور طبیعی توسط ریزجلبک ها، مخمرها و باکتری های وحشی یا دستکاری ژنتیکی شده، به عنوان متابولیت ثانویه سنتز می شود. به دلیل خواص آنتی اکسیدانی و رنگی بالا، تقاضای فزاینده ای برای تولید این کاروتنوئید در صنایع آبروی، دارویی، غذایی و آرایشی بهداشتی وجود دارد. بازیدیومیست زانتوفیلوما یسس دندورهوس (*Xanthophyllomyces dendrorhous*) که قبلاً با نام *فافیا ردوزیما* (*Phaffia rhodozyma*) شناخته می شد، یک مخمر با قابلیت بالا برای تولید آستاگزانتین است و به عنوان یکی از امیدوارکننده ترین میکروارگانیسم ها برای تولید تجاری این کاروتنوئید در نظر گرفته شده است. در این پژوهش از مخمر زانتوفیلوما یسس دندورهوس برای مطالعه اثر سدیم استات بر رشد سلولی و سنتز آستاگزانتین استفاده شد. غلظت های ۱، ۲ و ۳ گرم بر لیتر سدیم استات، به محیط کشت YM حاوی گلوز، عصاره مخمر، عصاره مالت و پپتون افزوده شد. بیشترین بازده زیست توده و رنگدانه با افزودن ۳ گرم بر لیتر سدیم استات به دست آمد و ۲/۲ برابر گروه کنترل بود. نتایج بهینه سازی محیط کشت نشان می دهد که رشد سلولی و بیوسنتز کاروتنوئید در این مخمر با افزودن سدیم استات افزایش می یابد.

## ۶۷. بررسی اثر ضدباکتریایی نانوکامپوزیت مغناطیسی حاوی نانوذرات نقره بر کاهش رشد باکتری اشریشیا کلی

**ستاریان ح،، معصومی جهانمندی ر،، کریمی ف.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران *h.3731sattariyan@gmail.com*

نانوذرات به عنوان یک جایگزین جدید برای غلبه بر مقاومت چند دارویی که در سراسر جهان به دلیل استفاده نادرست از آنتی بیوتیک ها با آن مواجه می شود، پدیدار شده اند. مهم ترین پارامترهای که بر پتانسیل ضد میکروبی نانوذرات تأثیر می گذارند شامل اندازه، شکل، بار الکتریکی، غلظت و یا سایر خواص ضد ویروسی، ضد قارچ، ضد التهاب و ... این مطالعه به بررسی اثر ضدباکتریایی نانوکامپوزیت مغناطیسی حاوی نانوذرات نقره، و همچنین اثر هم افزایی آنتی بیوتیک های (آمپی سیلین و سفیکسیم) با نانوذرات نقره بر علیه باکتری اشریشیا کلی بررسی می شود. در این روش نانوذرات نقره همراه با Fe3O4/ Cellulose به روش کاهش شیمیایی سنتز شد. از نیترات نقره به عنوان پیش ساز و از NaBH4 به عنوان عوامل کاهش دهنده و تثبیت کننده استفاده شد. و در رقت های ۲۰۰ و ۴۰۰ میکروگرم در میلی لیتر بر روی باکتری اشریشیا کلی مورد بررسی قرار گرفت. خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن با آنالیزهای XRD، TEM و FTIR بررسی شد. اثر ضدباکتریایی نانوذرات به وسیله سنجش انتشار چاهک و MIC بر علیه باکتری اشریشیا کلی مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی نتایج نشان داد که ترکیب سنتزی دارای خاصیت مغناطیسی، رنگ قهوه ای و به شکل کروی است. اندازه نانوذرات نقره بین ۳ تا ۹ نانومتر اندازه گیری شد. زمانی که آنتی بیوتیک ها با نانوذرات نقره ترکیب شدند افزایش مهار قابل توجهی بر علیه باکتری اشریشیا کلی مشاهده شد. منطقه مهار ترکیب آمپی سیلین و نانوذرات نقره در محدوده  $111 \pm$  میلی متر در حالی که منطقه مهار ترکیب سفیکسیم با نانوذرات نقره در محدوده  $128 \pm$  میلی متر بیشتر بود. با این حال اثرات هم افزایی

سفیکسیم با نانوذرات نقره بر علیه باکتری اشریشیا کلی بیشتر بود. اما، نتایج تکمیل کننده اثرات ضد میکروبی نانوذرات نقره نیست چرا که نیاز به تحقیقات بسیار بر روی سایر باکتری ها و همچنین سمیت نانوذرات نقره را نیز می طلبد.

### ۶۸. مطالعه برهمکنش پپتید جدید طراحی شده با اسموپورین غشای خارجی (OmpC) سالمونلا

**مطبوع م. ۱، اسدزاده ع. ۲** - گروه بیوتکنولوژی دام، مرکز تحقیقات علوم سلولی، موسسه بیوتکنولوژی رویان، ACECR اصفهان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، موسسه آموزش عالی نور دانش، اصفهان، ایران. [az.asadzadeh@gmail.com](mailto:az.asadzadeh@gmail.com)

باکتری های گرم منفی سالمونلا متعلق به خانواده انتروباکتریاسه هستند و مسئول بار زیادی از بیماری ها در سراسر جهان می باشند. اسموپورین غشای خارجی (OmpC) یک پروتئین غشایی حیاتی در سالمونلا است که نقش پیچیده ای در بیماری زایی دارد. OmpC ظرفیت چسبندگی، تهاجم، کلونیزاسیون و تکثیر میکروارگانیسم را افزایش می دهد و همچنین این پروتئین با مقاومت آنتی بیوتیکی مرتبط است. هدف از این تحقیق بررسی پتانسیل مهاری پپتید جدید طراحی شده در برابر اسموپورین غشای خارجی سالمونلا می باشد. برای مطالعه حاضر، ساختار سه بعدی اسموپورین سالمونلا تیپی با شناسه PDB ID: 3UU2، تعداد زنجیر: ۳، وضوح: ۳,۵۹ Å به عنوان گیرنده مورد استفاده قرار گرفت. برای آماده سازی گیرنده از نرم افزار Discovery Studio استفاده شد. در مرحله بعد توسط نرم افزار HyperChem یک پپتید با طول ۹ اسید آمینه و توالی ALA1، GLY2، GLN3، LEU4، ARG5، TRP6، HIS7، GLY8 و GLY9 طراحی و سپس از نظر انرژی به عنوان لیگاند بهینه سازی شد. در نهایت شبیه سازی داکینگ انجام شد. براساس نتایج ما، لیگاند مورد مطالعه برهمکنش HBond را با ۸ باقیمانده گیرنده نشان داد که شامل ARG37، ASP105، TYR94، LEU107، PRO108، GLY111، GLN55 و ARG132 می باشد. تشکیل این پیوند های هیدروژنی با پروتئین، عملکرد طبیعی آن را در میکروارگانیسم ها مهار می کند. داکینگ اسکور کمپلکس لیگاند-گیرنده ۲۵، ۲۴ بود. این مطالعه نشان داد که این پپتید تازه طراحی شده می تواند یک مهار کننده قوی اسموپورین غشای خارجی باشد. با این حال، در شرایط آزمایشگاهی، بررسی اثر ضد میکروبی برای تایید این نتایج مورد نیاز است.

### ۶۹. بررسی شیوع عفونت های انگلی روده ای در بین دانش آموزان مدارس ابتدایی شهرستان اشنویه در سال ۱۴۰۱

**عبسی زاده ح.** آزمایشگاه تشخیص طبی فجربالین، شهرستان اشنویه [hoseinisazadeh@yahoo.com](mailto:hoseinisazadeh@yahoo.com)

عفونت های انگلی روده ای از جمله بیماری های شایع در کودکان به ویژه در مدارس می باشند. بررسی و تعیین آلودگی دانش آموزان به این عفونت ها در مقاطع مختلف در مناطق روستایی و شهری از اولویت های تحقیقاتی به منظور تشخیص و درمان در سیستم بهداشتی و درمانی می باشد. هدف از این مطالعه، تعیین میزان شیوع عفونت های انگلی روده ای و عوامل خطر ساز مربوطه در بین دانش آموزان مقطع ابتدایی شهرستان اشنویه می باشد. در این مطالعه ی توصیفی - مقطعی، ۴۸۰ نفر دانش آموز 7-13 ساله از ۶ مدرسه به روش خوشه ای و تصادفی ساده انتخاب شدند. نمونه های مدفوع تهیه شده، با روش های گسترش مرطوب و رسوبی فرمالین - اتر مورد آزمایش قرار گرفتند. از ۴۸۰ دانش آموز مورد مطالعه، ۱۱۰ نفر (۲۲/۹ درصد) آلوده به انگل های روده ای بوده اند. از نظر شیوع تک یاخته های روده ای، به ترتیب ژیا ردیا لامبلیا در ۸۸ مورد (۱۸/۳ درصد)، بلاستوسیستیس هومینیس در ۳۷ مورد (۷/۷ درصد)، آنتامبا کولی در ۳۱ مورد (۶/۴ درصد) و یدامبا بوتچلی در ۳ مورد (۰/۶ درصد) تشخیص داده شدند. از نظر شیوع کرم های روده ای، انتریبیوس ورمیکولاریس در ۴۵ مورد (۹/۳ درصد) تشخیص داده شد. این مطالعه نشان می دهد که میزان شیوع عفونت های انگلی در مدارس ابتدایی بالا بوده، بنابراین آموزش بهداشت در زمینه ی بهداشت فردی به دانش آموزان و والدین، به ویژه مادران ضرورت می یابد.

### ۷۰. جداسازی باکتری های اسید لاکتیک (LABs) از محصولات لبنی و تخمیری استان لرستان و بررسی اثرات ضد

میکروبی آنها بر پاتوزن های گرم منفی و گرم مثبت

**زیدعلی نژاد ع. ۱، گیلاوند ف. ۱، کاویانی فرد ا. ۲**. گروه زیست شناسی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، خرم آباد، ایران [alizeydali1376@gmail.com](mailto:alizeydali1376@gmail.com)

محصولات لبنی سنتی و فرآورده های تخمیری بومی، حاوی طیف وسیعی از باکتری های پروبیوتیک می باشند. لاکتوباسیلوس ها گروه متنوعی از فلور میکروبی محصولات تخمیری و لبنی بوده و استفاده از آنها در صنایع غذایی به دلیل دارا بودن خواص پروبیوتیکی بالا، رو به افزایش است. به منظور جداسازی باکتری های لاکتوباسیلوس موجود در محصولات لبنی و تخمیری، تعداد ۱۰۰ نمونه از نواحی جغرافیائی مختلف استان لرستان

جمع آوری و پس از کشت بر روی محیط رشد اختصاصی (MRS)، از آزمون‌های مختلفی از جمله آزمون گرم، آنتی‌بیوگرام، اکسیداز، کاتالاز و تخمیر برای شناسائی و گروه‌بندی اولیه باکتری‌های جداسازی شده استفاده گردید. به منظور بررسی اثرات ضد میکروبی باکتریوسین باکتری‌های جداسازی شده بر روی پاتوژن‌های گرم منفی و گرم مثبت، از آزمون‌های حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) استفاده از معرف تترازولیوم کلراید استفاده گردید و در نهایت پتانسیل ضد میکروبی با استفاده از آزمون انتشار چاهک برآورد شد. نتایج نشان داد که تقریباً همه باکتری‌های جداسازی شده گرم مثبت، کاتالاز منفی و باسیلی شکل بودند. نتایج بررسی اثرات ضد میکروبی نشان داد که کمترین اثر ضد میکروبی باکتریوسین جداسازی شده بر روی باکتری‌های گرم مثبت (استافیلوکوکوس اورئوس و استافیلوکوکوس گواکولاز) و بیشترین اثر میکروبی بر روی باکتری‌های گرم منفی (اشرشیا کلی، کلبسیلا پنومونی و سودوموناس آئروژینوزا) مشاهده شد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان بیان داشت که استفاده از باکتری‌های لاکتوباسیلوس به عنوان استارتر و مواد افزودنی در تولید محصولات لبنی و بهبود دهنده تخمیر، ضمن دارا بودن خواص پروبیوتیکی، از پتانسیل بالائی برای بهبود بیماری‌های باکتریائی دارا است.

## ۷۱. الگوی مقاومت دارویی گونه‌های کاندیدا جدا شده از بیماران مبتلا به واژینیت در گچساران

خداوندی ع.ر.، جدیابایی ن.، علیزاده ف.، عالی نژاد م. گروه میکروبیولوژی، واحد گچساران، دانشگاه آزاد اسلامی، گچساران، ایران  
mnalizadeh@yahoo.com

ولوواژینیت کاندیدیایی (VVC) یکی از شایعترین عفونتهای دستگاه تناسلی در زنان است که در اثر رشد بیش از حد کاندیدا آلبیکانس ایجاد می‌شود. در سالهای اخیر این نوع کاندیدیازیس توسط گونه‌های مقاوم غیر آلبیکانس کاندیدا نیز افزایش یافته است. هدف اصلی از این مطالعه بررسی الگوی مقاومت دارویی در گونه‌های مختلف کاندیدا جدا شده از زنان مبتلا به واژینیت فارچی مراجعه کننده به بیمارستان شهید رجایی گچساران بوده است. از ۱۵۰ بیمار مشکوک به واژینیت نمونه گیری شد و نمونه‌ها جهت شناسایی گونه‌های کاندیدا توسط روشهای تشخیصی از قبیل تولید لوله زایا، کشت در محیط کروم آگار و در نهایت PCR با استفاده از پرایمرهای یونیورسال فارچی ITS1 و ITS4 مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس با استفاده از روش‌های دیسک گذاری و میکروداپلوشن برات تحت پروتوکل استاندارد CLSI (M27M44S) الگوی مقاومت دارویی گونه‌های شناسایی شده با داروهای کتوکونازول، فلوکونازول و آمفوتریسین بی تعیین گردید. یافته‌ها حاکی از شیوع ۵۰٪ مورد واژینیت کاندیدیایی مثبت بود و گونه‌های شناسایی شده به ترتیب فراوانی شامل کاندیدا آلبیکانس (۷۰٪)، کاندیدا کروژئی (۲۸٪) و کاندیدا تروپیکالیس با فراوانی ۲٪ بوده است. در ضمن میزان شیوع عفونت کاندیدیازیس نیز ۳۳/۳۳ درصد بوده است. بارداری و دیابت به ترتیب بیشترین فراوانی ریسک فاکتورها را به میزان ۷۱٫۲٪ و ۳۹٫۸٪ داشته‌اند. همچنین میزان مقاومت نسبت به کتوکونازول و آمفوتریسین بی در گونه‌های کاندیدا آلبیکانس، کروژئی و تروپیکالیس به ترتیب ۴۰-۵۰، ۳۵-۴۳ و ۳۳-۶۶ درصد و در مورد فلوکونازول نیز ۰ تا ۲۵ درصد گزارش شد. این مطالعه نشان داد که شیوع کاندیدیازیس مقاوم به دارو با گونه‌های مختلف کاندیدا در حال فزونی است و بنابراین شناسایی الگوی مقاومت در این گونه‌ها جهت درمان مناسب ضروری به نظر می‌رسد.

## ۷۲. اثر مهارى پروتئین MurG بر لپتوسپیروز

جورابلو ا.ا.، عظیم زاده ایرانی م. دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، m\_azimzadeh@sbu.ac.ir

لپتوسپیروز یک بیماری مشترک بین انسان و دام است که از طریق آب یا خاک آلوده منتقل می‌شود و بسته به سرووار میزبان و باکتری، تظاهرات حاد یا مزمن دارد. لپتوسپیروزهای بیماری زا می‌توانند در محیط‌های مختلف زنده بمانند و از طریق پوست یا غشاهای مخاطی وارد بدن شوند. لیپولی ساکاریدها (LPS) و پپتیدوگلیکان‌ها نقش کلیدی در پاتوژنز و حساسیت آنتی‌بیوتیکی دارند، در حالی که آنزیم MurG برای سنتز دیواره سلولی حیاتی است. گیاه *Teucrium capitatum* در طول تاریخ به دلیل خواص آنتی‌بیوتیکی خود مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند و Capitatin 4 دارای اثرات آنتی‌بیوتیکی بالقوه است. هدف تحقیق یافتن ترکیبات مهار کننده MurG برای جلوگیری از سنتز دیواره باکتریایی است، با Capitatin 4 که در مطالعات انرژی اتصال با استفاده از Pyrx و Autodock امیدوار کننده است. استودیوی دیسکوری در مورد اتصال Capitatin 4 با MurG بیشتر تحقیق می‌کند. پروتئین MurG دارای انرژی اتصال ۲٫۶- کیلوژول با-UD1 (Uridine-diphosphate-n) (UD1) acetylglucosamine است که لیگاند اصلی است. برای رقابت با UD1، یک ترکیب باید انرژی منفی بیشتری داشته باشد Capitatin 4. در سایت فعال مورد بررسی قرار گرفت و انرژی اتصال 6.0- کیلوژول را نشان داد که دو برابر لیگاند اصلی است Capitatin 4. به محل فعال پروتئین MurG که شامل چندین اسید آمینه است متصل می‌شود. این مطالعه ترکیبات گیاهی را نشان می‌دهد که می‌توانند به سایت‌های فعال

آنزیمی مانند 4 Capitatin از *Teucrium Capitatum* متصل شوند و اتصال لیگاند اصلی UD1 را برای جلوگیری از سنتز دیواره باکتری مهار کنند. انرژی اتصال بالاتر 6.0 kJ - برای 4 Capitatin در مقایسه با ۲.۶ kJ - برای UD1 نشان دهنده پیوند پایدارتر است. این نشان دهنده پتانسیل ترکیبات گیاهی در درمان بیماری های مختلف با هدف قرار دادن آنزیم های خاص است.

### ۷۳. جداسازی و شناسایی یک سویه باکتری تولید کننده آنزیم لیپاز قلیایی و بررسی میزان فعالیت آنزیم تولید شده

اسدپور ف. ۱، ابراهیمی پور غ. ج. ۱، حاجی زاده ع. ۲، یعقوبی آوینی م. ۱ - گروه میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲ - مرکز تحقیقات زیست شناسی، دانشکده و پژوهشکده علوم پایه، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران - g-  
ebrahimi@sbu.ac.ir

لیپازها یک زیر رده از استرازاها هستند و نقش مهمی در هضم و پردازش لیپیدها در اکثر موجودات زنده دارند. این آنزیم ها معمولاً نقش موثری در صنایع مختلف از جمله صنایع غذایی، پردازش چرم، لوازم آرایشی، کاغذ و صنایع شوینده دارند. لیپازها همچنین در توسعه حسگرهای زیستی، تولید بیودیزل و زیست پالایی از اهمیت بالایی برخوردار هستند. در زمان های اخیر، متخصصان زیست فناوری میکروبی توجه خود را به استفاده تجاری از لیپازها با منشأ میکروبی معطوف کرده اند و سویه های میکروبی متعددی برای تولید آنزیم غریبالگری و شناسایی شده اند. به طور مثال از *Pseudomonas helmanticensis* HS6 و سایر جنس های باکتریایی و قارچی برای تولید لیپاز جهت کاربرد در صنعت مواد شوینده و بهینه سازی چربی زدایی چرم گوسفند استفاده شده است. در مطالعه حاضر با هدف جداسازی باکتری تولید کننده آنزیم لیپاز مقاوم به دترجنت، نمونه های آب با pH قلیایی و دماهای مختلف از چشمه آب گرم قینرچه در استان اردبیل جمع آوری گشته و در محیط پایه نمکی حاوی روغن زیتون به عنوان منبع کربن کشت داده شدند. پس از ۷۲ ساعت انکوباسیون در دماهای ۶۰ - ۲۵ درجه سانتی گراد، با تهیه سریال رقت و کشت سطحی بر روی پلیت های حاوی محیط تری بوتیرین آگار و بررسی های بیوشیمیایی، سویه های تولید کننده لیپاز جداسازی شدند. به منظور سنجش میزان فعالیت آنزیمی سویه های جدا شده، از سوبسترای pNPP استفاده شد و سویه برتر انتخاب گردید. پس از آنالیزهای پلی فازیک، سویه ی منتخب از جنس *Serratia* شناسایی شد. این سویه فعالیت آنزیمی به میزان ۲۵۰۰ U/L را نشان داد که در بین جدایه های دیگر بیشترین میزان فعالیت را داشت و این میزان را می توان پس از اعمال بهینه سازی بر روی فاکتورهایی مانند pH، دما، منابع مختلف نیتروژن و درصد آن، منابع مختلف کربن روغنی و درصد آن، دور شیکر و میزان تلقیح به میزان قابل توجهی افزایش داد. در مجموع، نتایج این تحقیق نشان می دهد که گونه های سرشای مقیم در چشمه های آب گرم، منبعی مهم از لیپازهای قلیایی بوده و کاندیدی مناسب برای استفاده در کاربردهای صنعتی می باشند.

### ۷۴. تشکیل بیوفیلم و چسبندگی سلولی *Acinetobacter baumannii* ATCC 19606 و یک جدایه بالینی آن بر رده

سلولی HeLa در حضور و غیاب آنتی بادی ضد Oma87 و سیتوتوکسیته ی حاد آنتی ژن

پنجی ز. ۱، رسولی ا. ۱، ۲ - گروه زیست شناسی دانشگاه شاهد، تهران، ایران. ۲ - مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مولکولی و گروه زیست شناسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران - rasooli@shahed.ac.ir

*Acinetobacter baumannii* که در چند دهه ی اخیر به عنوان یک پاتوژن بیمارستانی فرصت طلب شناخته شده است، مهم ترین تهدید کننده ی سلامت بیماران بستری در بیمارستان ها به شمار می رود. وجود عوامل مختلف و چند جانبه که در بیماری زا یی *A. baumannii* شرکت می کند باعث شده تا درمان و مقابله با آن با مشکل مواجه شود. به طوری که سازمان بهداشت جهانی *A. baumannii* را در ردیف خطرناک ترین پاتوژن ها معرفی کرده است. از جمله مهم ترین عوامل حدت در *A. baumannii* می توان به پورین های موجود در غشای خارجی آن اشاره کرد. Oma87 یا BamA یکی از مهم ترین اجزای کمپلکس Bam می باشد که وجود این کمپلکس برای وارد کردن پروتئین های مختلف به غشای *A. baumannii* ضروری می باشد و در واقع یک عامل کلیدی برای حیات باکتری های گرم منفی برشمرده می شود. همین امر باعث شده تا Oma87 یک گزینه ی موفق برای مقابله با *A. baumannii* معرفی شود. پروتئین Oma87 با استفاده از وکتور بیانی و باکتری *E. coli* به عنوان میزبان، بیان شد و پس از تخلیص به موش های BALB/c در سه نوبت تزریق شد و هربار پس از تزریق خونگیری انجام شد و تیتراژ آنتی بادی مورد ارزیابی قرار گرفت. با تزریق پروتئین به موش ها سمیت حاد پروتئین نیز بررسی شد. هم چنین تست بیوفیلم در حضور و غیاب آنتی بادی ضد Oma87 انجام گرفت. سلول های HeLa الوده شده با دو سویه ی استاندارد و بالینی *A. baumannii* تحت تیمار با سرم ضد Oma87 قرار گرفتند و تست های سمیت سلولی، چسبندگی و اینترنالیزیشن انجام شد. هم چنین نقش میکروفلامنت های اکتینی سلول HeLa در میزان ورود *A. baumannii* به سلول نیز از طریق اخلاص در روند سنتز اسکلت سلولی با استفاده از سیتوکالازین مورد ارزیابی قرار گرفت. آنتی بادی

ضد Oma87 قادر است تولید بیوفیلیم توسط دو سویه استاندارد و بالینی را تا حد قابل قبولی کاهش دهد. هم چنین نتایج حاصل از تست های سلولی بر این امر دلالت داشت که Oma87 از طریق تحریک اتوفازای می تواند باعث اپوپتوز ناقص شود که همین امر باعث می شود به صورت بالقوه تکثیر باکتری درون سلول میزبان افزایش یابد. یافته های این پژوهش نشان می دهد که پروتئین Oma87 می تواند به عنوان یک گزینه درمانی جدید مورد ارزیابی قرار گیرد. موارد بررسی شده در این پژوهش و تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از آن، کمک ارزشمندی به منظور درک بهتر نحوه بیماری زایی *A. baumannii* و حدت باکتری می باشد و راه را برای استراتژی های درمانی برای مقابله با *A. baumannii* هموار تر خواهد کرد.

#### ۷۵. تثبیت آلل مقاومت ژن *pfert* مرتبط با مقاومت کلروکین در نمونه های پلاسمودیوم فالسیپاروم مناطق جنوب شرق ایران

**جعفری م.<sup>۱</sup>، نعمتی ف.<sup>۱</sup>، پیراحمدی س.<sup>۲</sup>** ۱- گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران ۲- بخش تحقیقات مالاریا و ناقلین، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران [s.pirahmadi2020@googlemail.com](mailto:s.pirahmadi2020@googlemail.com)

مالاریا یک چالش مهم بهداشت عمومی در جهان است که گونه پلاسمودیوم فالسیپاروم مرگبارترین گونه مالاریا است. مقاومت فالسیپاروم در برابر کلروکین یک چالش مهم برای کنترل مالاریا است. در ایران، از سال ۲۰۰۷ کلروکین به دلیل ظهور آلل جهش یافته *pfert* در موقعیت K76T از خط اول درمان علیه پلاسمودیوم فالسیپاروم حذف شد. در این مطالعه، بررسی مولکولی حضور آلل مقاومت دارویی کلروکین (موقعیت K76T در ژن *pfert*) در ایزوله های پلاسمودیوم فالسیپاروم جمع آوری شده از جنوب شرقی ایران انجام شد. در مجموع ۵۰ نمونه خون از بیماران مبتلا به پلاسمودیوم فالسیپاروم جمع آوری شد. DNA ژنومی از هر نمونه استخراج شد و به عنوان الگو برای انجام واکنش Nested-PCR جهت تکثیر ژن *pfert* استفاده شد. سپس محصولات PCR تحت تجزیه و تحلیل براساس واکنش (RFLP) با استفاده از آنزیم محدود کننده *ApoI* قرار گرفتند. نتیجه تجزیه و تحلیل PCR-RFLP شیوع بالای آلل جهش یافته در موقعیت ۷۶ *pfert* (فراوانی آلل موتانت ۰.۹۴٪) را نشان داد که نشان دهنده تثبیت آلل جهش یافته *pfert* در ایزوله های پلاسمودیوم فالسیپارو ایرانی است. تثبیت آلل جهش یافته ژن *pfert* در موقعیت K76T با وجود عدم وجود فشار کلروکین ممکن است نشان دهد که کلروکین نمی تواند در مناطق بومی ایران استفاده مجدد شود. توصیه می شود که نظارت بیشتر و مطالعات مولکولی جامع بر روی تعداد نمونه بیشتر انجام شود تا در مورد مارکرهای مولکولی مرتبط با مقاومت به داروهای ضد مالاریایی اطلاعات بیشتری جمع آوری شود.

#### ۷۶. پتانسیل شتاب دهنده استئوآلقای متابولیت های ثانویه میکسوباکتریایی

**پرهیزکاری ح.<sup>۱</sup>، محمدی پناه ف.<sup>۱</sup>، حجت م.<sup>۲</sup>** ۱- گروه بیوتکنولوژی میکروبی، دانشکده زیست شناسی و مرکز عالی فیلوژنی موجودات زنده، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران ۲- مرکز تحقیقات دندانپزشکی، پژوهشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران (TUMS)، تهران ایران [fmohammadipanah@ut.ac.ir](mailto:fmohammadipanah@ut.ac.ir); [mhodjat@tums.ac.ir](mailto:mhodjat@tums.ac.ir)

اگرچه امید به زندگی انسان در دهه های اخیر افزایش یافته است، اختلالات اسکلتی همچنان یکی از عوامل ناتوان کننده اصلی است که میلیون ها سالمند را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار می دهد. میکسوباکتری ها یکی از تولیدکنندگان عمده متابولیت های ثانویه فعال بیولوژیکی با ساختارهای متمایز هستند که آنها را به عنوان منبعی در بیوداروها ایده آل می کند. اثرات متابولیت های میکسوباکتری بر تمایز سلول های بنیادی مغز استخوان به استئوبلاست در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار گرفت. برای جمع آوری متابولیت های ثانویه، سویه ها به محیط تخمیر H ۲/۱ منتقل شدند و متابولیت های ثانویه با استخراج مایع-مایع به دست آمدند. به عنوان بخشی از این مطالعه، از روش MTT برای ارزیابی اثر قرار گرفتن در معرض متابولیت میکسوباکتری بر زنده ماندن سلول های بنیادی مغز استخوان استفاده شد. اندازه گیری کمی رسوب کلسیم و سطح فعالیت آنزیم آلکالین فسفاتاز (AKP) و به دنبال آن بیان مارکرهای استئوبلاستیک و گره های کلسیم برای ارزیابی فعالیت القای استخوانی متابولیت ها انجام شد. نتایج نشان داد که عصاره های میکسوباکتریال در غلظت های ۰/۰۴۸ و ۰/۰۹۶ میکروگرم بر میلی لیتر، تمایز سلول های بنیادی مغز استخوان را با افزایش فعالیت AKP، همراه با افزایش رسوب کلسیم و بیان Osteopontin (OPN) و Osteocalcin (OCN) القا می کنند. داده ها نشان می دهد که متابولیت های میکسوباکتریال ممکن است پتانسیل درمانی در ترمیم با ترویج استخوان زایی داشته باشند. در نتیجه القای تمایز بالای عصاره های میکسوباکتریال در حداقل غلظت ها، آنها پتانسیل بررسی بیشتر در مطالعات حیوانی پس از خالص سازی ترکیب فعال را دارند.



## ۷۷. فعالیت ضد میکروبی دم اسب صحرائی بر روی استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا

**کاظمی ن. ۱، نعلبندان ز. ۲، ارفعی م. ۲** - ۱- مرکز تحقیقات نانوبیوتکنولوژی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. [bio.kazemi@gmail.com](mailto:bio.kazemi@gmail.com)

استافیلوکوکوس اورئوس از نظر پزشکی مهم‌ترین گونه محسوب می‌شود. استافیلوکوکوس اورئوس یکی از عفونت‌های شایع بیمارستانی به ویژه عفونت زخم است. همچنین سودوموناس آئروژینوزا که پاتوژن بالقوه بوده و باعث بیماری شدید شود. *Equisetum arvensis* یا دم اسب، یک گیاه چند ساله علفی که بومی در مناطق معتدل نیمکره شمالی است. ابتدا گیاه را در سایه خشک و سپس آسیاب کردیم. سپس حلال‌های استون و اتانول به آنها اضافه و با روش ماسراسیون استخراج شد. در ادامه عصاره‌ها به مدت ۲۴ ساعت در یخچال نگهداری شدند. پس از آن عصاره‌ها تصفیه شده و در پلیت ریخته شده و خشک شدند. سپس در پلیت ۲۴ خانه مقدار ۱۰۰۰ میکرولیتر برات مولر هیتتون به هر چاهک پلیت با ۵۰۰ میکرولیتر محلول استوک حاوی دی متیل سولفوکسید اضافه شد. علاوه بر این، ۵۰۰ میکرولیتر سوسپانسیون باکتریایی به هر چاهک اضافه شد و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور نگهداری شد. در نهایت MIC و MBC بررسی شدند. بر اساس مطالعات آزمایشگاهی، داده‌های مربوط به فعالیت ضد میکروبی عصاره‌های اتانولی و استونی گیاه *Equisetum arvensis* بر روی استافیلوکوکوس اورئوس به میزان ۱۵/۶ میلی‌گرم در میلی‌لیتر و ۳/۹ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تبدیل شد. همچنین عصاره اتانولی و استونی گیاه مذکور روی سودوموناس آئروژینوزا به میزان ۳۱/۲ میلی‌گرم در میلی‌لیتر و ۱۵/۶ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تبدیل شد. با توجه به نتایج، عصاره استونی گیاه *Equisetum arvensis* بر روی استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا مؤثرتر بود و ثانیاً عصاره اتانولی گیاه مذکور روی استافیلوکوکوس اورئوس مؤثر است.

## ۷۸. مدل سازی ساختاری پروتئاز قلیایی مقاوم در برابر مواد شوینده در باکتری *Aeromonas caviae*

**سرافزازی ی.، عظیم زاده ایرانی م.، یعقوبی اوین م.، ابراهیمی پور غ. ح.** دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. [m\\_azimzadeh@sbu.ac.ir](mailto:m_azimzadeh@sbu.ac.ir), [G\\_Ebrahimi@sbu.ac.ir](mailto:G_Ebrahimi@sbu.ac.ir)

پروتئازهای قلیایی برون سلولی مقاوم به دترجنت، مانند سوبتیلیسین یا متالوپروتئازها که در باکتری‌ها یافت می‌شوند، به طور گسترده در صنایع مختلف از جمله شوینده‌ها بکار برده می‌شوند. به دلیل تولید مقرون به صرفه و ظرفیت بالایشان در از بین بردن لکه‌های پروتئینی مانند خون، جزء ضروری تجارت پودرهای لباسشویی شده‌اند. در اینجا برای اولین بار از مدل سازی مولکولی برای به دست آوردن ساختار سه بعدی این آنزیم استفاده شد. توالی آنزیم از *NCBI (ACCESSION: BBT67059)* به دست آمد. ساختار سه بعدی با استفاده از *Alpha Fold2* مدل‌سازی شد. از *Chimera* برای تجزیه و تحلیل ساختاری استفاده شد. ساختار حاصل با ۳۴۰ اسید آمینه شامل ۱۲  $\beta$ -sheets و ۱۲  $\alpha$ -helices می‌شود. ساختار کلی آنزیم به جز اسیدهای آمینه‌های C ترمینال (۱-۲۳) که به درستی تا نشده بودند، اطمینان بالایی (*IDDT*) نشان می‌دهد. ساختار آنزیم از دو زیر دامنه تشکیل شده است: شبه ایمونوگلوبولین و دامنه کاتالیتیک. رزیدوهای هیستیدین (۲۹۳ و ۲۹۷) که به عنوان لیگاند زینک در جایگاه فعال در سایر پروتئازها عمل می‌کنند نیز در اینجا وجود دارند. سومین لیگاند زینک یک اسپارتات در موتیف حفاظت شده *G303T304xD306xxT309G310* است. از آنجایی که رزیدوهای مهم جایگاه فعال و حوزه‌های اصلی، در آنزیم مورد نظر ما حفظ شده و اطمینان بالایی در اکثر مجموعه‌های ساختاری اش نشان می‌دهد، می‌توان از آن برای افزایش و بهبود عملکرد صنعتی استفاده کرد. این مدل می‌تواند یک هدف برای طراحی منطقی و مهندسی آنزیم باشد.

## ۷۹. اولین گزارش از آلودگی گیاه دارویی *Alcea koelzii* به قارچ‌های اریزیفالز

**سپهوند ک.** مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران. [karamsepahvand@gmail.com](mailto:karamsepahvand@gmail.com)

امروزه گیاهان دارویی و داروهای سنتی و گیاهی توجه محققان را در سراسر جهان به خود جلب کرده است. یکی از گروه‌های مهم گیاهان دارویی گونه‌های ختمی از جنس *Alcea L.* و تیره *Malvaceae* هستند. این جنس که قبلاً به‌طور سنتی جزو جنس *Althaea L.* بوده بعد جدا شده است و اکنون یکی از پیچیده‌ترین و چالش‌برانگیز جنس‌های فلور گیاهی در خاورمیانه محسوب می‌شود. این جنس ۳۹ گونه در ایران دارد و در ارتفاعات کوهستانی، مزارع، باغات و حاشیه جاده‌ها دیده می‌شوند و گل‌های آن‌ها مصرف داروئی دارند. بعضی از گونه‌های اصلاح‌شده آن به‌صورت زینتی کاشته می‌شوند. حدود ۲۲ گونه از آن انحصاری ایران است که گونه *Alcea koelzii L. Riedl* نیز جزء این گروه است. دیگر گونه‌های آن علاوه بر ایران در ترکمنستان، افغانستان، آسیای مرکزی، آناتولی، عراق، ماورای قفقاز، فلسطین و سوریه نیز می‌رویند. طبق سیستم بارکد داده‌های زنده

(BOLD)، این جنس بومی آسیا و اروپا بوده است. به طوری که مردم آسیا و اروپا از زمان های بسیار قدیم از گونه های مختلف این جنس گیاهی استفاده می کرده اند. به منظور بررسی قارچ های اریزیفالز (*Erysiphales*) آلوده کننده گونه *A. koelzii* L. Riedl نمونه هایی از این گیاه آلوده از مناطقی از استان لرستان جمع آوری شد. نمونه های جمع آوری شده به آزمایشگاه منتقل و در نهایت شناسایی شدند. همچنین ثبت علائم ماکروسکوپی و نیز توصیف شکل اندام های قارچ عامل بیماری با مشاهده در زیر میکروسکوپ انجام شد و در نهایت شناسایی قارچ عامل بیماری با استفاده از کلید شناسایی قارچ های اریزیفالز (*Erysiphales*) و مقالات جدید صورت گرفت و گونه *Leveillula contractirostris* Heluta & Symonian شناسایی شد. تا حالا از ایران روی گونه *A. Haussknechtii* Boiss. قارچ *Erysiphe malvacearum* Fr. از منطقه کردستان توسط رابنهوست (۱۹۷۱) و روی گونه *A. kurdica* (Schltdl.) Alef. گونه فارچی *A. taurica* (Lev.) G. Arnaud با همانم *L. malvacearum* Golov. F. althaeae Jarz از کرج و کرمانشاه توسط هیراتا (۱۹۶۶)، محمدی دوستدار (۱۹۶۷) و ارشاد (۱۹۹۵) گزارش شده اما از بررسی منابع هیچ گونه گزارشی از وجود قارچ های اریزیفالز روی گونه گیاهی بررسی شده در این تحقیق در دنیا مشاهده نشد؛ بنابراین گزارش قارچ مذکور روی گونه *A. koelzii* L. Riedl گزارشی جدید است.

#### ۸۰. معرفی گیاه دارویی *Gundelia tournefortii* L. به عنوان یک گونه حساس به بیماری قارچی سفیدک سطحی

سپهوند ک. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران  
karamsepahvand@gmail.com

گیاه کنگر بانام علمی *Gundelia tournefortii* L. از تیره *Asteraceae* است. این تیره گیاهی بزرگ ترین تیره گیاهان گل دارمی باشد که دارای حدود ۹۰۰ جنس و بیش از ۱۳۰۰۰ گونه است. از جنس *Gundelia* L. در ایران همین یک گونه گیاه علفی چندساله وجود دارد که دارای خواص خوراکی و دارویی است که علاوه بر ایران در عراق، ترکمنستان، افغانستان، قبرس، سوریه، مصر، ترکیه، اردن، جمهوری آذربایجان، ارمنستان نیز می روید و از گیاهان خوراکی محسوب می شود. این گیاه دارویی بومی برخی از مناطق معتدل، کوهستانی و نیمه بیابانی است و به راحتی در برخی مناطق ایران از جمله مناطقی از زاگرس یافت می شود. به منظور بررسی قارچ های اریزیفالز (*Erysiphales*) آلوده کننده این گیاه نمونه هایی از گیاهان آلوده از استان لرستان از ارتفاع ۲۰۱۶ متری جمع آوری شد. نمونه های جمع آوری شده به آزمایشگاه منتقل شدند و از آن ها نمونه های هرباریومی تهیه شد و با استفاده از مشخصات ریخت شناسی با کلیدهای شناسایی فلورا ایرانیکا (Rechinger 1963–2010) و فلور ایران (Assadi 1989)، شناسایی شدند. سپس از روی این گیاهان از هر کدام از اندام های کاسموتسیوم (*Chasmothecia*)، آسک (*Ascus*)، آسکوسپور (*Ascospore*) و کنیدیوم (*Conidia*) قارچ عامل بیماری را به تعداد ۵۰ عدد با میکروسکوپ کالیبره شده بررسی شد و تمام مشخصات ریخت شناسی آن ها یادداشت برداری شد و در نهایت این قارچ ها بر اساس مشخصات ریخت شناسی و نوع میزبان گیاهی با کلید شناسایی این گروه از قارچها (Braun and Cook 2012) و مقالات منتشر شده گونه *Leveillula taurica* (Lev.) G. Arnaud شناسایی شدند. تا حالا از زاگرس روی گونه *G. tournefortii* L. قارچ *Erysiphe Lamprocarpa* (Wallr) Duby با همانم های *Golovinomyces sordidus* (L. Junell) V. P. Heluta در استان لرستان روی این میزبان گزارشی جدید است.

#### ۸۱. بررسی اثر ضد میکروبی عصاره های استونی و اتانولی سیاهدانه بر روی اشریشیا کلی

کازمی ن. ۱، اطهاری س.م. ۲، پیری ف. ۲، ارفعی م. ۲. ۱- مرکز تحقیقات نانو بیوتکنولوژی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران  
bio.kazemi@gmail.com

آنتی بیوتیک ها علاوه بر ایجاد مقاومت دارویی توانایی تغییر فلور طبیعی بدن را دارند. با توجه به پیشینه گیاهان دارویی و استفاده از عصاره ی آنها برای درمان بیماری ها، دانشمندان را وادار به استفاده از گیاهان کرد. در این پژوهش، اثر ضد میکروبی عصاره های اتانولی و استونی سیاهدانه بر باکتری *Escherichia coli* بررسی گردید. پس از جمع آوری سیاه دانه از روش ماسراسیون عصاره ها تهیه شد. بوسیله پلیت ۲۴ خانه، سوسپانسیون میکروبی نیم مک فارلند، استوک با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر میلی لیتر و همچنین از محیط کشت مولر هینتون آگار/ برات، حساسیت باکتری مورد آزمون برای تعیین حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) و حداقل غلظت مهار کنندگی (MIC) به روش ماکرودیلوشن و رقت سریالی بررسی شد. بر اساس رقت های تهیه شده به روش رقت سریالی، MIC عصاره اتانولی و استونی سیاهدانه بر *E. coli* به ترتیب ۳۱/۲ و ۶۲/۵ میلی گرم بر میلی لیتر و همچنین MBC عصاره اتانولی و استونی سیاهدانه بر *E. coli* به ترتیب ۶۲/۵ و ۱۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر سنجیده

شد. عصاره اتانولی سیاهدانه از خواص ضد میکروبی بالاتری برخوردار بوده و در غلظت های پایینی اثر ضد میکروبی از خود نشان میدهد، همچنین داده های این مطالعه نشان می دهد عصاره استونی سیاهدانه در غلظت های بالایی اثر ضد میکروبی دارد.

## ۸۲. بررسی اثر ضد میکروبی عصاره های استونی و اتانولی موسیر بر روی اشریشیا کلی

**کاظمی ن. ۱، اطهاری س.م. ۲، پیری ف. ۲، ارفعی م. ۲** - ۱ مرکز تحقیقات نانو بیوتکنولوژی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. ۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. [bio.kazemi@gmail.com](mailto:bio.kazemi@gmail.com)

ترکیبات مشتق شده از گیاهان به دلیل داشتن خاصیت ضد میکروبی، از منظر پزشکی حائز اهمیت بوده و با توجه به مقاومت میکروارگانیسم ها به برخی آنتی بیوتیک ها، محققین در پی استفاده از مواد ضد میکروبی جایگزین هستند که در این میان گیاهان دارویی خوش درخشیدند. در این پژوهش اثر ضد میکروبی عصاره های اتانولی و استونی گیاه موسیر بر باکتری *Escherichia coli* بررسی گردید. پس از تهیه عصاره های اتانولی و استونی گیاه موسیر به روش ماسراسیون، برای تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی (MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) این عصاره بر روی باکتری *E. coli*، از روش ماکرودیولوشن و تهیه رقت به روش سریالی بهره بردیم. بدین منظور از پلیت های ۲۴ خانه، سوسپانسیون میکروبی نیم مک فارلند، محلول استوک ۰/۵ میلی گرم بر میلی لیتر و محیط کشت مولر هینتون آگار/ برات استفاده شد. حداقل غلظت بازدارندگی رشد عصاره اتانولی و استونی موسیر بر باکتری *E. coli* به ترتیب، ۱۵/۶ و ۳۱/۲ میلی گرم بر میلی لیتر و نیز حداقل غلظت کشندگی عصاره اتانولی و استونی موسیر بر باکتری *E. coli* به ترتیب، ۳۱/۲ و ۶۲/۵ میلی گرم بر میلی لیتر اندازه گیری شد. عصاره اتانولی گیاه موسیر از خواص ضد میکروبی بالاتری برخوردار بوده، همچنین داده های این مطالعه نشان می دهد عصاره استونی گیاه موسیر در غلظت های بالایی اثر ضد میکروبی دارد.

## ۸۳. تعیین ویژگی های بیوسورفکتانت تولید شده توسط سویه مخمری *Candida*

**خرشادی س.، مقیمی ح.، آموزگار م.ع.** گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [h.moghimi@ut.ac.ir](mailto:h.moghimi@ut.ac.ir)

بیوسورفکتانت ها ترکیبات آملی پاتیک هستند که می تواند به دو دسته مختلف بیوسورفکتانت با وزن مولکولی کم و بالا طبقه بندی شود. اخیراً توجه بیشتری به تولید بیوسورفکتانت نسبت به سورفکتانت های شیمیایی، عمدتاً به علت سهولت تجزیه زیستی آن ها شده است. در این پژوهش سویه ی مخمری ابتدا با تست های رایج شناسایی بیوسورفکتانت اعم از کنار زدن لکه نفتی، شاخص امولسیون کنندگی، پلیت CTAB، بررسی تجزیه هیدروکربن مورد بررسی قرار گرفت. این گونه با استفاده از ژن ITS مورد بررسی قرار گرفت و با آنالیز توالی مشخص شد که متعلق به گونه *Candida haemulonii* است. با بررسی نتایج پلیت CTAB مشخص شد که این بیوسورفکتانت غیر گلیکولپیدی و غیر آنیونی است. این سویه در تست گسترش لکه ی نفتی هاله ای به قطر ۱۱ سانتی متر نشان داد و کشش سطحی را تا ۴۱،۳ mN/M کاهش داد. همچنین میزان آبگریزی سطح این سلول ۳۳ درصد تخمین زده شد. بر اساس داده های تجزیه نفت خام، این سویه توانایی حذف نفت خام و استفاده ی آن به عنوان منبع کربن را دارد. توانایی امولسیون کنندگی این سویه برای تولوئن و روغن زیتون به ترتیب ۴۸ و ۵۰ درصد بود. همچنین توانایی آن در انحلال نفت خام در آب شور و شیرین بسیار بالاتر از محلول ۱،۲ درصد سورفکتانت های رایج بود. مطالعات مربوط به شوری، دما و pH نشان داد که پایداری این بیوسورفکتانت در شرایط اکستریم کاهش می یابد. بر اساس نتایج بدست آمده بیوسورفکتانت تولید شده قابلیت بالایی در استفاده در صنایع مختلف از جمله کشاورزی و پتروشیمی دارد.

## ۸۴. غیرفعال سازی فتوداینامیکی *Acinetobacter baumannii* در فرم پلانکتونی به وسیله حساسگر نوری و نانوذرات نقره

**فدیشه ئی ر.، فکری راد ز.، موسوی گرگری س.ل.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. [z.fekri@shahed.ac.ir](mailto:z.fekri@shahed.ac.ir)

*Acinetobacter baumannii* از جمله پاتوژن های فرصت طلب مهم و عامل عفونت در بخش مراقبت های ویژه بیمارستان است. امروزه سویه های *A. baumannii* مقاوم به آنتی بیوتیک به طور قابل توجهی افزایش یافته اند و به همین جهت توسعه راه های درمانی جدید و موثر برای مبارزه با عفونت های ناشی از این باکتری مورد نیاز است. غیرفعال سازی فتوداینامیکی شامل استفاده از یک رنگ غیرسمی (حساسگر نوری) به همراه نور مرئی با طول موج خاص در حضور اکسیژن است که سبب تولید گونه های فعال اکسیژن، اکسیداسیون نوری مولکول های زیستی و مرگ سلولی می شوند. استفاده از نانوذرات به حلالیت و نفوذپذیری حساسگر نوری در سلول های میکروبی کمک می کنند. به منظور غیرفعال سازی فتوداینامیک فرم پلاکتونیک از سویه *A. baumannii* ATCC19606 و *A. baumannii* AB58ST استفاده شد. حداقل غلظت مهار کننده

رشد و حداقل غلظت کشندگی باکتری، برای نانوذرات نقره تعیین شد. باکتری با غلظت  $1 \times 10^8$  CFU/ml تهیه شد و سپس در پلیت ۹۶ خانه با ترکیب نانوذرات نقره و اریتروزین B (۲۰ دقیقه) تیمار شد و در معرض نور لیزر (530 nm) قرار گرفت. تعداد باکتری پس از تیمار از طریق رقت سازی و شمارش تعداد کلونی اندازه گیری شد. در هر دو سویه باکتری استفاده از رنگ اریتروزین B به تنهایی سبب کاهش حدود ۱ لگاریتم در تعداد باکتری شد. اضافه کردن ترکیب نانوذرات نقره به حساسگر نوری سبب کاهش حدود ۷ لگاریتم در تعداد هر دو سویه باکتریایی شد. نتایج نشان می دهد که استفاده از نانوذرات نقره اثر کشندگی غیرفعال سازی فتوداینامیکی را افزایش می دهد.

#### ۸۵. جداسازی و شناسایی باکتری های تجزیه کننده فنل از ماهی سرخوچمن در خلیج فارس

حسن شاهیان م.، بامروت ا. گروه زیست شناسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران [asmabamorovat@sci.uk.ac.ir](mailto:asmabamorovat@sci.uk.ac.ir)

آلودگی به ورود مواد مضر به محیط زیست اشاره دارد که به عنوان آلاینده شناخته می شوند. آلودگی دریایی یک مسئله مهم زیست محیطی است که بر سلامت اکوسیستم های دریایی و رفاه جمعیت انسان تأثیر می گذارد. در تمام آلاینده های آب، فنل یکی از شایع ترین آلاینده ها است، همچنین، فنل و مشتقات آن می توانند طعم و بوی آب را تغییر داده و آن را برای آبزیان، حیوانات و انسان ها بسیار سمی کنند. فنل یک هیدروکربن های آروماتیک پلی سیکلیک (PAHs) است که گزارش شده است که غلظت فنل ۵-۲۵ میلی گرم در لیتر می تواند برای ماهی ها سمی یا کشنده باشد. تجزیه زیستی شامل معرفی میکروارگانیسم ها برای افزایش تخریب آلاینده ها مانند (PAHs) است. در این طرح بعد از نمونه برداری از خلیج فارس و کشت بر روی محیط بوشنل آگار، باکتری های تجزیه کننده فنل از روده ماهی سرخوچمن جداسازی شدند، سپس تست هایی برای غربالگری بهترین سویه انجام شد که شامل تست رنگ DCPIP، تست تجزیه، تست E24 و سنجش حذف فنل بود. با بدست آوردن نتایج تست ها و انتخاب بهترین سویه ی تجزیه کننده فنل، با استفاده از نرم افزار Expert Design و طراحی تست هایی برای بهینه سازی بهترین سویه، سویه s1 با بالاترین میزان تجزیه کنندگی، انتخاب شد و با شناسایی مولکولی این سویه تحت عنوان *Pseudomonas stutzeri*-strain 1-4-2 شناخته شد. پس از به دست آوردن باکتری های موثر تجزیه فنل از محیط آلوده و مطالعه ویژگی های تخریب آنها، انتظار می رود که این سویه ها نقش مهمی در کاهش آلودگی محیط زیست داشته باشند.

#### ۸۶. بررسی کمیت باکتری های تجزیه کننده نفتالین در دو ماهی شانک و میش ماهی در خلیج فارس

حسن شاهیان م.، محمددرختی ح. گروه زیست شناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران [hadismohamadderakhti@sci.uk.ac.ir](mailto:hadismohamadderakhti@sci.uk.ac.ir)

آلودگی چالش های زیست محیطی قابل توجهی در سطح جهان ایجاد می کند. منابع خشکی و تخلیه به دریا از عوامل اصلی آلودگی دریا هستند. خلیج فارس با چالش های آلودگی قابل توجهی مانند نشت نفت، حوادث کشتیرانی و فرآیندهای استخراج نفت مواجه است. هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای (PAHs) گروهی از ترکیبات آلی هستند که ساده ترین نماینده آنها نفتالین است که یک آلاینده سمی هوا است. مصرف بیش از حد این ترکیب می تواند منجر به آلودگی محیط زیست و اثرات مضر برای زندگی دریایی به ویژه ماهی شود. باکتری های تجزیه کننده نفتالین موجوداتی هستند که قدرت تجزیه نفتالین و تخریب نفتالین را با ایجاد یک فرآیند بیولوژیکی دارند. برای بررسی مقدار باکتری از شمارش CFU و MPN استفاده شد. برای شمارش CFU از فرمول و برای شمارش MPN از نرم افزار MPN Calculate استفاده شد. در نهایت پس از بررسی مشخص شد که ماهی شانک نسبت به میش ماهی دارای تعداد باکتری های تجزیه شونده و هتروتروف بیشتری است. همچنین طبق شناسایی مولکولی باکتری *Pseudomonas SP. S2-1* شناسایی شد. این تحقیق به شناسایی ایزوله های باکتریایی مناسب برای فرآیندهای پاکسازی آبی در مکان های آلوده به هیدروکربن کمک می کند و بر اهمیت این سویه های جدید در تلاش های زیست پالایی محیطی تأکید می کند. انتظار می رود که سویه های کاهش دهنده نفتالین نقش مهمی در کاهش آلودگی محیط زیست داشته باشند.

#### ۸۷. سنتز فیلم نانوکامپوزیت کیتوزان نقره بر پایه اسید استیک و اسید اسکوربیک و مقایسه اثر ضد میکروبی آنها

رجبلو ز.، مبارک قمصری ا.، کسری کرمانشاهی ر. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران [rkasra@yahoo.com](mailto:rkasra@yahoo.com)

مقاومت آنتی بیوتیکی یک مشکل جدی جهانی است و نیاز به توسعه مواد ضد میکروبی جدید ضروری است. درمان های مبتنی بر نانومواد ابزارهای امیدوارکننده ای برای مبارزه با عفونت های سخت باکتریایی هستند که دارای ظرفیت فرار از مکانیسم های موجود مرتبط با مقاومت دارویی اکتسابی هستند. علاوه بر این، اندازه منحصر به فرد و خواص فیزیکی آنها به آنها توانایی هدف قرار دادن بیوفیلم ها و غلبه بر عفونت های مقاوم را می دهد. در این تحقیق سنتز نانوذرات نقره (Ag-NPs) با استفاده از کیتوزان به عنوان عامل تثبیت کننده و اسید آلی به عنوان عامل کاهنده انجام

شد. پس از تهیه محلول کیتوزان در اسیداستیک و اسید آسکوربیک، نیترات نقره به تدریج به محلول های کیتوزان اضافه شد. تغییر رنگ به قهوه ای نشان دهنده تشکیل Ag-NPs است. فیلم های نانوکامپوزیتی کیتوزان-نقره ((CS-Ag NC)) به دایره هایی با قطر ۵ میلی متر بریده شدند و عملکرد ضد باکتریایی آن ها با استفاده از تست انتشار دیسک تعیین شد. تعدادی از ایزوله های مقاوم به آنتی بیوتیک کلسیلا پنومونیا، سودوموناس آروژینوزا، اشربیشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس و همچنین تعدادی باکتری استاندارد برای آزمایش های ضد میکروبی انتخاب شدند. بیشترین فعالیت ضد باکتریایی با فیلم CS-Ag NC با پایه اسید استیک با میانگین قطر ناحیه بازدارندگی ۲۱,۲ و ۳۰,۲۵ میلی متر به ترتیب در برابر ایزوله های بالینی و استاندارد به دست آمد. میانگین قطر ناحیه بازدارنده فیلم CS-Ag NC با پایه اسکوربیک اسید در برابر جدایه های بالینی و استاندارد به ترتیب ۱۱/۱۸ و ۱۴/۶۸ میلی متر بود. میدانیم فعالیت ضد میکروبی به اندازه نانوذرات بستگی دارد. هر چه قطر ذرات کوچکتر باشد، نسبت سطح به حجم بیشتر شده و در نتیجه اکسیداسیون سطحی و متعاقب آن رهاسازی یونها افزایش یافته که در نهایت منجر به افزایش اثر باکتری کشی میشود. در اینجا ما یک روش سنتز بهبود یافته را ارائه دادیم که استفاده از اسید استیک به عنوان یک عامل کاهنده باعث پراکندگی مناسب نانوذرات نقره بسیار کوچک سنتز شده، در پلیمر کیتوزان و در نتیجه افزایش سطح تماس نانوذرات نقره با سلولهای میکروبی میگردد.

## ۸۸. شیوع کیست هیداتید در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه تبریز: یک مطالعه جامع

حاجی پور ن. گروه بهداشت مواد غذایی و آبریان دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، استان آذربایجان شرقی [n.hajipour@tabrizu.ac.ir](mailto:n.hajipour@tabrizu.ac.ir)  
هیداتیدوز، که توسط مراحل لاروی اکینوкокوس گرانولوزوس ایجاد می شود، یک بیماری انگلی زئونوتیک است که به طور قابل توجهی بر دامها تأثیر می گذارد و باعث خسارات اقتصادی به دلیل کاهش بهره روری و محکومیت ارگان های آلوده می شود. این مطالعه به منظور تعیین شیوع کیست های هیداتید در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه تبریز در طول یک دوره پنج ماهه با تمرکز بر تفاوت های مرتبط با جنسیت و سن در نرخ عفونت انجام شده است. در مجموع ۱۳۵۴ گاو (۶۰۹ نر و ۷۴۵ ماده) در کشتارگاه تبریز بین اکتبر ۲۰۲۳ تا فوریه ۲۰۲۴ مورد بررسی قرار گرفتند. گاوها به دو گروه سنی تقسیم شدند: ۷۶۴ گاو بین ۲ تا ۴ سال و ۵۹۰ گاو بین بیش از ۴ تا ۶ سال. معاینات پس از مرگ برای شناسایی حضور کیست های هیداتید در کبد و ریه های حیوانات انجام شد. از میان ۱۳۵۴ گاو مورد بررسی، ۸۳ گاو (۶/۱٪) آلوده به کیست های هیداتید تشخیص داده شدند. شیوع عفونت در گاوهای ماده (۸/۳٪) در مقایسه با گاوهای نر (۳/۴٪) بالاتر بود. تحلیل آماری نشان داد که هیچ رابطه معناداری بین نرخ عفونت و گروه های سنی مختلف وجود ندارد ( $p=0.441$ ). با این حال، گاوهای بین ۲ تا ۴ سال دارای نرخ عفونت کمی بالاتر (۶/۳٪) در مقایسه با گاوهای بین بیش از ۴ تا ۶ سال (۵/۹٪) بودند. این مطالعه به شیوع کیست های هیداتید در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه تبریز اشاره دارد، با نرخ عفونت بالاتر در گاوهای ماده. با وجود نبود تفاوت های معنادار سنی، یافته ها نیاز به مداخلات هدفمند و اقدامات کنترلی برای کاهش تأثیر هیداتیدوز در جمعیت دامها را برجسته می کند. تحقیقات بیشتر برای بررسی عوامل زیربنایی که به الگوهای عفونت مشاهده شده کمک می کنند، توصیه می شود.

## ۸۹. شیوع کیست های ماکروسکوپی سارکوسیتیس در گاوهای ذبح شده در کشتارگاه تبریز

حاجی پور ن. گروه بهداشت مواد غذایی و آبریان دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران [n.hajipour@tabrizu.ac.ir](mailto:n.hajipour@tabrizu.ac.ir)  
سارکوسیتیس یک تک یاخته انگلی است که طیف وسیعی از حیوانات از جمله گاو را آلوده می کند و منجر به تشکیل کیست در بافت های مختلف می شود. وجود کیست های سارکوسیتیس ماکروسکوپی می تواند منجر به خسارات اقتصادی ناشی از محکومیت گوشت آسیب دیده و کاهش ارزش لاشه شود. این مطالعه با هدف ارزیابی شیوع کیست های سارکوسیتیس ماکروسکوپی در اندام های مختلف گاو و تعیین اینکه آیا ارتباط معنی داری بین میزان عفونت و جنسیت یا سن گاو وجود دارد یا خیر. در مجموع ۱۳۷۱ گاو پس از کشتار در کشتارگاه مورد بازرسی قرار گرفتند و اندام های آنها (دیافراگم، قلب، ماهیچه ها) به طور کامل از نظر وجود کیست سارکوسیتیس ماکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه شامل گاوهایی در سنین مختلف و هر دو جنس بود. تجزیه و تحلیل آماری برای ارزیابی هر گونه همبستگی بالقوه بین میزان عفونت و جنس و سن گاو انجام شد. بازرسی نشان داد که ۲۵ نمونه عضلانی (۱/۸ درصد) با کیست سارکوسیتیس ماکروسکوپی آلوده بودند. ارتباط معنی داری بین میزان آلودگی و جنسیت یا سن گاو وجود نداشت که نشان می دهد این عوامل بر شیوع عفونت در جمعیت مورد بررسی تأثیری نداشتند. این مطالعه وجود کیست های ماکروسکوپی سارکوسیتیس را در عضلات گاوهای ذبح شده در یک کشتارگاه محلی نشان می دهد، بدون اینکه تفاوت قابل توجهی بر اساس جنسیت یا سن مشاهده شود. این یافته ها نشان می دهد که اقدامات کنترلی باید به جای هدف قرار دادن گروه های

خاص بر اساس جنسیت یا سن، بر روی شیوه های مدیریتی گسترده تر تمرکز کند. نظارت مستمر و بهبود بهداشت مزرعه برای کاهش شیوع عفونت سارکوسیستیس در جمعیت گاو توصیه می شود.

#### ۹۰. مقایسه خواص آنتی اکسیدانی دو باکتری اسید لاکتیک کشت شده در شیر بدون چربی

**صفائی ف. ۱**، **زندى م. ۲**، **میردامادی س. ۱** - ۱ پژوهشکده بیوتکنولوژی، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. ۲- پژوهشکده کشاورزی، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران *mirdamadi@irost.ir*

در سال های اخیر، توجه به باکتری های اسید لاکتیک به دلیل فواید متعدد آن ها برای سلامتی افزایش یافته است. این میکروارگانیسم های سودمند دارای خواص ارزشمندی از جمله قابلیت آنتی اکسیدانی هستند که می تواند در کند کردن روند پیری، کاهش التهاب، جلوگیری از آسیب DNA و مهار تشکیل سلول های سرطانی مؤثر باشد. هدف این تحقیق شناسایی پروبیوتیک ها و باکتری های اسید لاکتیک با خواص آنتی اکسیدانی قوی و توانایی مقابله با گونه های فعال اکسیژن (ROS) که در نتیجه مانع آسیب DNA، رشد سلول های سرطانی و فرآیند پیری را کاهش می دهد. این مطالعه به بررسی و مقایسه خواص آنتی اکسیدانی دو سویه باکتری اسید لاکتیک، به ویژه «لاکتوباسیلوس پلانتاروم» و «لاکتوباسیلوس هلوتیکوس» می پردازد تا راهکارهای جدیدی برای پیشگیری از بیماری و بهبود سلامت کشف کند. در این تحقیق، سویه های لاکتوباسیلوس پلانتاروم و لاکتوباسیلوس هلوتیکوس در محیط کشت MRS (De Man-Rogosa-Sharpe) رشد داده شدند و سپس به شیر بدون چربی ۸ درصد منتقل و به مدت ۲۴ ساعت در شرایط بی هوایی در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. سپس باکتری ها به واسطه سانتریفیوژ جداسازی شدند و مایع رویی و عصاره بدون سلول برای ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی جمع آوری گردید. نتایج نشان داد که مایع رویی (CFS) دو سویه *L. helveticus* و *L. plantarum* نسبت به نمونه های عصاره بدون سلول (CFE) حاصل از این دو باکتری، به طور چشمگیری قابلیت آنتی اکسیدانی بالاتری داشتند ( $P\text{-value} < 0.05$ ). فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره بدون سلول لاکتوباسیلوس هلوتیکوس (۵۷،۱۵٪) و لاکتوباسیلوس پلانتاروم (۵۵،۵۸٪) به مراتب بیشتر از مایع رویی مربوطه (به ترتیب ۲۵،۱۱٪ و ۲۱،۸۲٪) بود. به ویژه، مایعات رویی بدون سلول (CFS) اثر آنتی اکسیدانی به مراتب بیشتری نسبت به عصاره های بدون سلول (CFE) نشان دادند. در نتیجه، این پژوهش نشان دهنده قابلیت های آنتی اکسیدانی تقویت شده دو سویه پروبیوتیک در کشت شیر بدون چربی ۸ درصد است. یافته ها حاکی از آن است که این سویه ها می توانند در مهار تکثیر سلول های سرطانی، کاهش روند پیری و کاهش پاسخ های التهابی مؤثر باشند.

#### ۹۱. کلون سازی، بیان و تخلیص پروتئین کایمیریک متشکل از نواحی آنتی ژنیک پروتئین های UreB, Flid و Omp18 و ارزیابی پتانسیل آن در تشخیص سرولوژیک عفونت هلیکوباکتر پیلوری

**سید حمزه ح. ۱**، **فرج نیا ص. ۲**، **کارگر م. ۱**، **کفیل زاده ف. ۱**، **برادران ب. ۲** - ۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، جهرم، ایران. ۲- مرکز تحقیقات کاربردی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. ۳- مرکز تحقیقات ایمنولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران *S.Farajnia@gmail.com*

هلیکوباکتر پیلوری به عنوان عامل عفونت های مزمن گوارشی شناخته شده است. تست سرولوژیکی یک روش تشخیصی این عفونت در دسترس می باشد هدف از این مطالعه طراحی، کلون سازی و بیان پروتئین نو ترکیب حاصل از دو ژن *UreB* و *Omp18* از سویه بومی ایرانی می باشد که می تواند در طراحی کیت سرولوژیکی جهت تشخیص این عفونت به کار رود. پس از استخراج DNA از هلیکوباکتر پیلوری، ژن های *ureB* و *omp18* توسط پرایمرهای طراحی شده با واکنش PCR تکثیر شده و بعد از برش آنزیمی در وکتور بیانی pET-22b کلون گردید. بیان پروتئین نو ترکیب حاصل با کمک IPTG القا گردید و با روش افینیتی کروماتوگرافی تخلیص شد. خاصیت آنتی ژنی پروتئین نو ترکیب تخلیص شده با روش وسترن بلاتینگ. تایید گردید. در این مطالعه، دو قطعه ی ژنی *ureB* و *omp18* به ترتیب با سایزهای ۵۹۷ و ۴۷۹ جفت باز توسط PCR تکثیر یافته و به شکل یک قطعه ی هیبرید در وکتور pET-22b کلون گردید. بیان پروتئین نو ترکیب حاصل در باکتری *E. coli BL21(DE3)* به شکل یک قطعه ی حدود ۶۰ کیلو دالتونی در SDS-PAGE ظاهر گردیده و توسط ستون Ni-NTA تخلیص شد. نتایج وسترن بلات آنتی ژن کایمیریک تخلیص شده با سرم بیماران مبتلا به هلیکوباکتر پیلوری نشان دهنده ویژگی آنتی ژنی پروتئین نو ترکیب حاصل بود. در مطالعه ی حاضر برای اولین بار پروتئین نو ترکیب *Omp18-UreB* از سویه ی بومی هلیکوباکتر پیلوری تولید گردید که می تواند کاندیدای مناسبی جهت طراحی کیت تشخیصی هلیکوباکتر پیلوری در منطقه باشد.

#### ۹۲. بهبود تولید اتانول زیستی و مقاومت ساکاروما یسس سرویزیه تحت برخی تنش ها به منظور کاهش مصرف آب

حاجی هاشمی ش.، شفیع ر. گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
*r.shafiei@sci.ui.ac.ir*

بیواتانول به عنوان سوخت زیستی پرمصرف شناخته شده است و بهبود فرایند تولید بیواتانول به دلایل اقتصادی و زیست محیطی یک زمینه تحقیقاتی اولویت دار در مقیاس بین المللی است. تولید بیواتانول یک صنعت پرمصرف آب است و از مهمترین چالش ها و دغدغه های واحدهای تولیدی اتانول مسئله کاهش مصرف آب است. یکی از استراتژی های کاهش مصرف آب، بهره گیری از آب دریای خلیج فارس به عنوان یک منبع آزاد و فراوان به جای آب شیرین در بیوراکتورها است. با این حال سویه های مخمری باید مقاوم به آب شور بوده و قادر به تولید اتانول در آب دریا باشند. بنابراین در این پروژه مخمر *Saccharomyces cerevisiae* با توانایی تحمل استرس ها و تولید اتانول بالا جداسازی و شناسایی شد و بهترین جدایه جهت بهبود تولید اتانول و تحمل به استرس ها مورد بررسی قرار گرفت. در محیط با ۰/۷ مولار نمک، بیشترین ظرفیت تولید اتانول مخمر در دمای ۳۷ درجه سلسیوس و بریکس ۱۸ (۱۹۰ گرم بر لیتر) با تلقیح  $1 \times 10^8$  سلول در هر میلی لیتر، ۰/۷٪ با بهره وری ۰/۸۴ گرم بر لیتر بر ساعت به دست آمد. جهت بهبود تحمل مخمر به شوری، ۱۵ مرتبه کشت متوالی در نمک ۰/۷ مولار جهت تکامل تطبیقی جدایه مخمری صورت گرفت و رشد جدایه سازگار شده طی ۲۴ ساعت تقریباً ده برابر جدایه سازگار نشده مشاهده شد. بنابراین براساس نتایج به دست آمده، جدایه مخمری یک تولیدکننده بالقوه اتانول است و به دلیل پتانسیل تخمیر تحت تنش های غلظت بالای قند، دمای بالا و شوری، می تواند برای تولید بیواتانول صنعتی و کاهش مصرف آب طی تولید بیواتانول بیشتر مورد ارزیابی، بهبود و بهینه سازی قرار گیرد.

### ۹۳. پیش بینی لیگاند های دارای برهمکنش با CpxA به منظور کاهش مقاومت دارویی

قربانی ا.، پوراحمد جکتاجی ر. گروه ژنتیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران *raziieh\_jaktaji@sku.ac.ir*

سیستم تنظیمی دو جزئی CpxAR از باکتری ها در برابر استرس محافظت می کند. در پاسخ به استرس غشایی، CpxA با فسفریله کردن CpxR بیان ژن های دخیل در ترمیم غشا را افزایش و بیان ژن های کدکننده عوامل بیماری زا را کاهش می دهد. علاوه بر این، سیستم Cpx در مقاومت چند دارویی (MDR) پاتوژن های مختلف انسانی نقش دارد. بنابراین، هدف گیری دارویی سیستم CpxAR با مهار یا کاهش فعالیت کینازی/فسفاتاز CpxA می تواند به عنوان یک استراتژی ضد میکروبی عمل کند. ابزار تحت وب LPIcom برای تجزیه و تحلیل میل اتصال دامنه پری پلاسمی پروتئین CpxA/شرشیاکلی و ۱۰ لیگاند مورد نظر استفاده شد. مطالعات بیوانفورماتیک آنالیز همسانی در سطح توالی اسید آمینه و ساختار سه بعدی پروتئین CpxA با پروتئین های انسانی برای تعیین اثرات احتمالی لیگاندها در بدن انسان انجام شد. پایگاه داده Enrichr برای آنالیز غنی سازی استفاده شد. با توجه به نتایج آنالیز برهمکنش لیگاند-پروتئین، Myricetin بیشترین میل ترکیبی را نشان داد و کاندیدای مناسبی برای بررسی داکینگ است. مطالعات همسانی شباهت کم با ۵ پروتئین انسانی (RAD52، CRAT، GLYCTK، MEIOB و PAPSS1) را نشان داد. نتایج آنالیز غنی سازی این پروتئین های انسانی با مسیرهای فرایند متابولیک سلولی و ترمیم DNA مرتبط است. شباهت کم پروتئین CpxA با پروتئین های انسانی، پروتئین CpxA را به یک هدف دارویی امیدوارکننده تبدیل می کند. شناسایی لیگاندهایی که باعث مهار یا کاهش فعالیت کینازی/فسفاتاز جزء CpxA این سیستم می شوند، می تواند در شناسایی ترکیبات طبیعی با خواص آنتی بیوتیکی جهت کاهش شدت بیماری زایی و مقاومت دارویی موثر باشد.

### ۹۴. بررسی و جداسازی باکتری های گوارشی و مدفوع آگامای قفقازی با روش مولکولی در شهرستان طالقان، استان البرز

حیدری س.م.، پاشایی راد ش.، یعقوبی آوینی م.، کمالی ک. ۱- گروه علوم جانوری و آبیان، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۳- موسسه تحقیقات دوزیستان و خزندگان ایران، تهران، ایران *yaghoobi.mohammad@gmail.com*

خزندگان مهره داران خون سردی هستند که بدنشان از فلس یا صفحات شاخی پوشیده شده که این امر باعث جدایی آن ها از سایر مهره دارن شده است. آن ها فاقد مرحله لاروی آبی بوده و غالباً تخم گذارند. مارمولک ها متعلق به زیرگروه سوریا بوده و بعد از شاخه پرندهگان، در ایران، افغانستان و آسیای مرکزی، مارمولک ها بیشترین جمعیت مهره داران را تشکیل می دهند. خزندگان اغلب حامل پاتوژن های باکتریایی هستند که می توانند باعث بیماری های خطرناک در انسان یا حیوانات مهم اقتصادی شوند. *Paraluadakia caucasica* در میان سایر خزندگان، معمولاً در نزدیکی انسان، در مناطق روستایی و شهری زندگی می کند. بنابراین، تعیین امکان انتقال پاتوژن های مختلف توسط این مارمولک بسیار مهم است. میکروارگانیسم ها علی الخصوص باکتری ها در جذب مواد غذایی و پاسخ ایمنی در میزبان کمک موثری می کنند و می توانند بر رفتار، رشد، تولیدمثل

و سلامت میزبان تاثیر بسیار بر جای گذارند. مطالعات بسیاری در این مورد توسط جانسون دلانی (۱۹۹۶) بر روی فلور گوارشی ایگوآنای سبز، سیدی و همکاران (۲۰۱۹) بر روی فلور *Laudakia nupta* و بانکر (۲۰۲۲) بر روی میکروبیوم کلواک *Sceloporus virgatus* انجام گرفته است. شهرستان طالقان در شمال غرب استان البرز بوده دارای ارتفاعات و کوهستان‌های مرتفع و رودخانه‌ای می‌باشد که این شهر را دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم کرده است، همچنین شرق و غرب این منطقه دارای اختلاف ارتفاع، دما و جنس خاک قابل توجه می‌باشد. نتایج بدست آمده از بررسی باکتری‌های هوازی دستگاه گوارش و مدفوع آگامای قفقازی، با روش کشت، جداسازی، خالص‌سازی و بررسی فیلوژنتیکی (به وسیله پرایمرهای یونیورسال 27F و 1429R)؛ ۵ باکتری در دستگاه گوارش و ۳ باکتری در مدفوع، شناسایی شد که ۲ باکتری به صورت مشترک در آن‌ها وجود داشت. باکتری‌های شناسایی شده عبارتند از *Bacillus cereus*, *Brevibacterium frigoritolerans*, *Lactococcus garvieae* (subsp. *bovis*), *Kocuria carniphila*, *Lysinibacillus capsica* (Gene) NCBI OR079309، شماره دسترسی OR079438، OR079444، OR079486، OR079741، OR079894، OR079913 در پایگاه داده‌های (Bank) ثبت گردید. پیشنهاد می‌شود خواص بیوتکنولوژیک این باکتری‌های در مطالعات آینده بررسی شوند.

## ۹۵. بهینه سازی فرآیند شکست حرارتی سلولی و ارزیابی محتوای پروتئینی تولید شده به عنوان خوراک دام

عدلی م، مولایی راد ا، خلیل زاده ر. دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. [Adlimaede@gmail.com](mailto:Adlimaede@gmail.com)

با افزایش جمعیت جهان، نیازها برای منابع غذایی مختلف از جمله پروتئین روبه رشد است و با کاهش ذخایر پروتئینی و افزایش رشد جمعیت، تامین پروتئین مورد نیاز یک چالش محسوب می‌شود. پروتئین تک یاخته (SCP) به عنوان جایگزینی مناسب برای پروتئین‌های حیوانی و گیاهی در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است و تولید انبوه و صنعتی SCP با استفاده از تخمیر میکروب راه حل مقابله با این کمبود خواهد بود. SCP از منابع مختلفی از جمله باکتری، مخمر و جلبک تهیه می‌شود که بیشترین مقدار پروتئین در باکتری‌ها ارزیابی شده است، از میان طیف گسترده‌ای از باکتری‌های مورد استفاده در تولید SCP، متیلوکوکوس کپسولاتوس (*M. capsulatus*) بیشترین مقدار پروتئین (حدود ۷۰ درصد) را در دیواره سلولی و سیتوپلاسم دارد، برای اینکه این پروتئین راحت‌تر در دسترس آنزیم‌های دستگاه گوارش دام قرار بگیرد، لازم است باید دیواره سلولی آن شکسته شود و محتوای درون آزاد شود. از لحاظ اقتصادی بهینه‌ترین روش ممکن برای شکستن دیواره سلولی ترمولیز است. از آنجا که این باکتری ترموفیل است باید در دماهای بالا فرآیند ترمولیز روی آن انجام شود، در طی فرآیند ترمولیزی که روی باکتری انجام شد، مشاهده شد که در محدوده‌ی دمای ۱۲۰-۱۴۵ درجه سانتی‌گراد در ۲۰ دقیقه اول بیشترین مقدار پروتئین مشاهده گردید ولی در دماهای پایین تر (۸۰-۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) بعد از حدود ۴-۶ ساعت بیشترین شکست سلولی مشاهده شد ولی بعد از ۲۰ دقیقه شاهد کاهش مقدار پروتئین در این دماها بودیم که احتمالاً به علت افزایش دما پروتئین دناتوره شد و غلظت آن کاهش یافت.

## ۹۶. اثرات تخریب نوری بر خاصیت ضد باکتریایی محلول ترکیبی اکسی تتراسایکلین و اریتروزین-B

دیاری ع، کرمان ر، پاکزاد ر. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان. [alidayyari1@gmail.com](mailto:alidayyari1@gmail.com)

اکسی تتراسایکلین (OTC) یک عامل ضد میکروبی با طیف وسیع است که به طور گسترده در پزشکی و دامپزشکی استفاده می‌شود. به دلیل حلالیت خوب در آب، بخش عمده‌ای از این ماده پس از متابولیسم در بدن به شکل تغییر نیافته در محیط آزاد و به شکل پایدار انباشته می‌شود. رنگ های خوراکی اریتروزین (ERY) در مقیاس وسیعی در صنایع غذایی برای رنگ آمیزی مواد غذایی و همچنین در داروسازی استفاده می‌شود. اگر اریتروزین بیش از حد مجاز و برای مدت طولانی‌تر مصرف شود، برای موجودات زنده مضر است و مشخص شده که به ساختار DNA آسیب می‌رساند. اکسی تتراسایکلین و اریتروزین باقیمانده در محیط می‌تواند از طریق آب آشامیدنی، محصولات دام و طیور وارد زنجیره غذایی شود و منجر به ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی مربوطه در انسان گردد. در این مطالعه از چهار سویه گرم مثبت و هشت سویه گرم منفی استفاده شد. اکسی تتراسایکلین و اریتروزین در یک سیستم اکسیداتیو تقویت شده نوری شامل یون آهن (II) و پرسولفات تخریب شدند. فعالیت ضد باکتریایی محلول‌های شاهد و آلوده و تخریب شده نوری در شرایط آزمایشگاهی و به روش دیسک کاغذی بررسی شد. فعالیت ضد باکتریایی در ۳ گونه از گونه های مورد بررسی (باسیلوس سوبتیلیس، استافیلوکوکوس اورئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس) مشاهده شد و در بقیه مشاهده نشد. قویترین فعالیت ضد باکتریایی بر علیه استافیلوکوکوس اپیدرمیس مشاهده شد. در محلول تجزیه شده نوری هیچ فعالیت ضد باکتری قابل توجهی بر علیه سویه‌های آزمایش شده دیده نشد.



## ۹۷. جداسازی میکروارگانیسم‌ها با امکان حذف زیستی آمونیاک با روش نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون هم‌زمان

بارانی ن.، مخدومی ع.، صفری ا. ۱- دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲- دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران a.makhdomi@um.ac.ir

آمونیاک، آلاینده‌ای مهم در زیست بوم‌های آبی مانند سیستم‌های آبی‌پروری است. در این محیط‌ها آمونیاک عمدتاً از ضایعات دفع شده توسط ماهی به دست می‌آید. افزایش غلظت آن منجر به تنش‌های رشدی و مرگ آبزیان می‌شود. حذف زیستی آمونیاک روشی سازگار با محیط‌زیست است. روش‌های رایج حذف زیستی آمونیاک بر نیتریفیکاسیون اتوتروفی (تبدیل آمونیم به نترات) و دنیتریفیکاسیون هتروتروفی (تبدیل نترات به نیتروژن) استوار است. با وجود بازده پایین و نیاز به اکسیژن زیاد در فرایند نیتریفیکاسیون اتوتروفی و ضرورت حذف اکسیژن در فرایند دنیتریفیکاسیون هتروتروفی به‌کارگیری این روش‌ها را محدود ساخته است. نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون هم‌زمان (Simultaneous Nitrification and Denitrification) یک فرایند هتروتروفی و هوازی تبدیل آمونیاک به نیتروژن است که محدودیت روش‌های قبلی را ندارد. در این مطالعه نمونه آب به‌دست‌آمده از حوضچه‌های پرورش ماهی به‌منظور جداسازی سویه‌های SND به محیط مایع حاوی  $\text{KNO}_3$ ،  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ،  $\text{CH}_3\text{COONa}$  یا  $\text{NaNO}_2$  تلقیح و به مدت 7 روز در شیکر انکوباتور با دور 150 rpm در دمای 30 نگهداری شد. با تلقیح نمونه‌ها بر روی محیط جامد فوق و کشت‌های متوالی سویه خالص H1 به‌دست آمد. توانایی نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون هم‌زمان سویه H1 با روش‌های رنگ سنجی ایندوفنول بلو، معرف N-(1-Naphthyl)Ethylene Diamine و میزان جذب در طول موج 220 nm برای حذف آمونیاک، نیتريت و نترات ارزیابی گردید. سویه H1 قادر به حذف 77.54، 92 و 95.39 درصد آمونیاک، نیتريت و نترات در طی 7 روز بود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد سویه‌های SND گزینه‌های جدید و کارایی برای حذف آلاینده‌های آمونیاکی از محیط‌های آبی هستند.

## ۹۸. بررسی تصفیه شیرابه پیش‌تیمار شده زباله به کمک ریز جلبک‌های *Dunaliella salina* و *Chlorella vulgaris*

دهقان ف.، همایونی مقدم ف.، میردامادیان س. ح. ۱- پژوهشگاه رویان اصفهان، خوراسگان، اصفهان، ایران. ۲- دانشگاه آزاد فلاورجان، فلاورجان، ایران f.dehqan40@gmail.com

شیرابه مایعی بدبو، با رنگ قهوه‌ای و دارای ترکیب پیچیده که حدود ۲۰۰ نوع ماده خطرناک دارد؛ آلودگی جدی در خاک و سفره‌های آبی و انسان ایجاد می‌کند و ضروری است قبل از رهاسازی در طبیعت بی‌خطر شود. تاکنون روش‌های تصفیه شیمیایی و زیستی متفاوتی استفاده شده است، اما به‌تنهایی کارآمد نبوده‌اند. در این پژوهش با ترکیب چند روش شیمیایی و زیستی، میزان تصفیه شیرابه بررسی شده است. برای پیش‌تصفیه به‌روش «لخته‌سازی/سوسپانسیون» با هدف مقایسه اثر فلوکولانت‌ها در جداسازی آلودگی؛ آهن کلرید، آلومینیوم سولفات و پلی‌آلومینیوم کلرید بررسی شدند. شیرابه‌های حاصل، به‌روش «جذبی» تحت تیمار با غلظت‌های متفاوتی از کربن فعال قرار گرفتند. به‌منظور تصفیه نهایی به‌روش «تصفیه زیستی»، دو ریز جلبک *Dunaliella salina* و *Chlorella vulgaris* درون شیرابه‌های پیش‌تیمار شده مراحل قبلی کشت داده شدند. از بین سه فلوکولانت، آلومینیوم سولفات با غلظت ۳ گرم در لیتر، در pH ۵ و یک مرحله تیمار با کربن فعال با غلظت ۲۰ گرم در لیتر؛ توانست بهترین نتیجه را به دست آورد. میزان کاهش COD ۹۲ درصد، کاهش BOD ۹۷ درصد و کاهش کدورت ۹۹ درصد بود. دو ریز جلبک که قادر به رشد در شیرابه اولیه نبودند، توانستند در شیرابه پیش‌تیمار شده با رقت یک‌دوم رشد کنند. شیرابه جداسازی شده از توده ریز جلبک، دارای pH، EC، COD و BOD در محدوده استاندارد رهاسازی در طبیعت بود. کاهش شاخص آلودگی اصلی COD از ۱۳۲۰۰ به ۱۰۰۸ میلی‌گرم بر لیتر نشان می‌دهد که استفاده ترکیبی از روش‌های شیمیایی و زیستی می‌تواند اثر تکمیلی بر روی نتایج داشته باشد و مایع سمی شیرابه را به پسابی بی‌خطر تبدیل کند.

## ۹۹. تاثیر مخلوط پروبیوتیک‌های بومی ایران بر اختلالات حافظه و بیان پروتئین تائو و عوامل آنتی‌اکسیدانی در موش‌های

نر آلزایمر ناشی از تزریق بتا آمیلوئید داخل هیپوکامپ

شادمهر ز.، نوایان م.، پاکپور ب. ۱- گروه زیست شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران b\_pakpour@yahoo.com

آلزایمر (AD) یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی است که افراد مسن را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار می‌دهد و با کوچک شدن هیپوکامپ مغز همراه است. شواهدی وجود دارد که ترکیب و عملکرد باکتری‌های روده می‌تواند بر جنبه‌های خاصی از عملکرد مغز تاثیر بگذارد. پروبیوتیک‌ها مکمل‌های غذایی ساخته شده از میکروارگانیسم‌های زنده هستند که هدف آنها بهبود تعادل باکتری‌ها در روده و اثرات مفیدی بر سیستم ایمنی بدن دارند. این مطالعه به بررسی اثرات مخلوط *L.Coagulans*، *L.Rotheri*، *L.Rhamnosus*، *L.Paracasei*، *L.acidophilus* بر اختلالات حافظه و بیان پروتئین تائو و عوامل آنتی‌اکسیدانی در موش‌های نر آلزایمر ناشی از تزریق بتا آمیلوئید داخل هیپوکامپ

*Bifidobacterium longum* بر سنتز پروتئین تائو و فاکتورهای آنتی اکسیدانی (SOD و MDA) در موش های نر آلیزایمیری ناشی از تزریق بتا آمیلوئید داخل هیپوکامپ می پردازد. ۱۵ موش به سه گروه درمان، آلیزایم و کنترل تقسیم شدند. دو گروه تحت عمل جراحی دقیق قرار گرفتند و محلول بتا آمیلوئید برای القای بیماری آلیزایم در ناحیه CA1 مغز تزریق شد. در مدت ۲۱ روز به یک گروه فقط آب مقطر و به گروه دیگر پروبیوتیک از شرکت تکزن داده شد. سپس، همه گروه ها تحت آزمایش های رفتاری شاتل باکس و EPM قرار گرفتند. از تکنیک های وسترن بلات و الیزا برای ارزیابی مولکولی سطح پروتئین تائو و شاخص های آنتی اکسیدانی استفاده شد. طبق داده های بدست آمده و با جمع بندی نتایج آزمایش های رفتاری و مولکولی، پیش تیمار با پروبیوتیک های بومی ایرانی در دوز معین، سطح یادگیری و SOD را افزایش می دهد و همزمان بیان پروتئین تائو و فاکتور MDA را در گروه درمان نسبت به گروه آلیزایم کاهش می دهد. از اینرو میتوان از ترکیب پروبیوتیک ها و محصولات آنتی اکسیدانی دیگر برای درمان بهتر آلیزایم استفاده کرد.

## ۱۰۰. بررسی نقش پسماند های تخمیری قارچ دکمه ای و باکتری های پروبیوتیک در افزایش وزن جوجه های محلی گلپایگانی

**حیاتی کادیجانی س.، مراقبی ف.، تیموری م. ۱-۲** گروه علوم و فناوری های زیستی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- بخش جنگل موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران [moraghebi@yahoo.com](mailto:moraghebi@yahoo.com)

مواد پری بیوتیک و باکتری های پروبیوتیک اغلب با تغییر تعادل میکروبی روده باعث افزایش سلامت و رشد حیوانات، پرندگان یا انسان ها می شود. مکمل های پروبیوتیک تأثیر قابل توجهی بر عملکرد لاشه، افزایش وزن زنده، پاسخ ایمنی و قطعات برجسته گوشت بریده شده طیور دارد. تغییرات اقلیمی و افزایش جمعیت انسان ها خطر کاهش مواد غذایی را افزایش داده. استفاده از پسماند محصولات باغی و زراعی مانند پسماند قارچ خوراکی دکمه ای (*Agaricus bisporus*) یک راه حل مفید برای جبران کمبود مواد غذایی در صنعت مرغداری است. در این تحقیق پسماند و دور ریز مزرعه قارچ فریبا در شهرستان شهریار به عنوان نمونه انتخاب شد. بخشی از دوریز قارچ خوراکی جمع آوری گردید. ضایعات بعد از جدا سازی خرد شد. با استفاده از استوباکترهای بومی طی فرایند تخمیر به سرکه تولید شد. از تفاله های سرکه جهت تغذیه جوجه های نژاد گلپایگانی استفاده شد. ۶ تیمار شامل تیمار هایی با درصد های مختلف تفاله و تفاله بهمراه باکتری های پروبیوتیک (لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس دلبروکی زیبرگونه بولگاریکوس، استرپتوکوکوس ترموفیلوس) و مخمر (جنس کلایورمایسس) مورد بررسی قرار گرفت. باکتری های پروبیوتیک از نمونه های استفاده شده شرکت صنایع شیر ایران - نگاه - برای تولید دوغ کفیر تهیه شد. نتایج نشان داد در تیمار شاهد وزن جوجه ها به ۳۶۲ گرم رسید. در حالیکه در تیمار پسماند تخمیری ۵٪ و باکتری های پروبیوتیک وزن جوجه ها به ۳۹۷/۵ گرم و در تیمار پسماند تخمیری ۵٪ بدون باکتری های پروبیوتیک وزن جوجه ها ۴۰۲ گرم افزایش یافت. این تغییر وزن از نظر آماری معنی دار می باشد. در بررسی مشخص شد غذای تخمیری سبب افزایش جمعیت باکتری های پروبیوتیک روده نسبت به شاهد به میزان ده برابر شد. استفاده از پسماند تخمیری قارچ دکمه ای سبب افزایش بهره وری و کاهش هزینه تولید گردید.

## ۱۰۱. مطالعه ی اثربخشی گندزدایی محلول های شیمیایی منتخب در کنترل عفونت بیمارستانی ناشی از استافیلوکوکوس اورئوس

**قاسمی ترکان ا.، تنهایی مرند و. ۱** گروه علوم پایه، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران [dr.vahid.tanhaei@gmail.com](mailto:dr.vahid.tanhaei@gmail.com)

بشر از دیرباز با خطر عفونت ناشی از فعالیت میکروارگانیسم ها آشنا بوده و همواره در پی مبارزه و نابودسازی آنها بوده است. استفاده از مواد شیمیایی مختلف همواره به عنوان یکی از مهمترین ابزارها و استراتژی های مقابله با عوامل عفونی محسوب می شود. اهمیت کاربرد مواد شیمیایی ضد عفونی کننده و گندزدا در کنترل عفونت ها، پس از پاندمی کووید ۱۹ و شیوع عفونت های ثانویه در بیماران بیش از پیش درک شد. در این تحقیق توصیفی-مقطعی اثربخشی سه ماده گندزدای دی اکسید کلر ۲/۵ درصد، پراکسید هیدروژن ۵ درصد و هیپوکلریت سدیم در نابودسازی استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان امام رضا (ع) تبریز بر روی سطوح استیل مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفت. براین اساس ابتدا سطوح مورد نظر با مساحت ۱۰۰ سانتی متر مربع (۱۰۱۰) تهیه و توسط اتوکلاو و آون استریل شد. سپس سوسپانسیون میکروبی تهیه و سطح استیل با آن آلوده گردید و کفایت گندزدایی هر سه محلول در بازه های زمانی منتخب مطالعه گردید. بر اساس نتایج آزمایشگاهی، دی اکسید کلر ۲/۵ درصد در بازه های زمانی ۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه بیشترین خاصیت باکتریوسیدال را در مقایسه با آب اکسیژنه و هیپوکلریت سدیم از خود نشان داد و موجب نابودی کامل همه باکتری ها گردید. همچنین، هیپوکلریت سدیم و پراکسید هیدروژن بطور مشترک

در ۵ دقیقه اول قادر به حذف/استافیلوکوکوس اورئوس نبوده لیکن، پراکسید هیدروژن قادر است پس از ۱۰ دقیقه به طور اطمینان بخشی موجب نابودی کامل باکتری گردد.

## ۱.۰۲. افزایش زنده مانده لاکتوباسیلوس رامنوسوس محصور شده با کیتوزان و هیالورونیک اسید با استفاده از تکنیک لایه به لایه

**طاهری ز.، دادمهر م.، شریف مقدم م.م.ر. ۱- گروه زیست شناسی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲- گروه زیست شناسی دانشگاه پیام نور مشهد، مشهد، ایران**  
mehdidadmehr@yahoo.com

لاکتوباسیلوس ها به دلیل اثرات ارتقا سلامتی که دارند به طور گسترده به عنوان پروبیوتیک در محصولات غذایی، مکمل های غذایی و مواد مغذی استفاده می شوند. باکتری های پروبیوتیک در صورتی قادرند اثرات مفید خود را بر سلامت انسان بگذارند که با حداقل غلظت  $10^6$  CFU/mL به روده بزرگ مصرف کننده برسند. یکی از اصلی ترین دغدغه ها، ماندگاری این باکتری ها طی زمان نگه داری محصولات پروبیوتیک و همچنین بقا آن ها در شرایط گوارشی و مواجهه با اسید معده و آنزیم های هیدرولازی روده باریک می باشد. در این پژوهش لاکتوباسیلوس رامنوسوس با استفاده از تکنیک لایه به لایه (LbL) با کیتوزان و هیالورونیک اسید به عنوان مواد دیواره کپسوله شد. پس از هضم در مایع گوارشی شبیه سازی شده (SGF) به مدت ۱۲۰ دقیقه، باکتری های لاکتوباسیلوس رامنوسوس کپسوله شده مرگ کمتری را نسبت به باکتری های بدون کپسول نشان داد که به ترتیب  $2/63$  و  $7/07$  log cfu/ml کاهش داشتند. لاکتوباسیلوس رامنوسوس کپسوله شده با کیتوزان و هیالورونیک اسید در آزمایش حرارتی به ویژه ۶۵ درجه سانتی گراد نیز نرخ بقای بالاتری نسبت به باکتری های آزاد نشان داد. در نتیجه کپسوله سازی لایه به لایه سوبه لاکتوباسیلوس رامنوسوس با کیتوزان و هیالورونیک اسید پتانسیل بالایی برای محافظت از این باکتری در برابر شرایط شبیه سازی شده گوارشی و پایداری حرارتی دارد. پیشنهاد می شود بقای باکتری های کپسوله شده در محصولات و مواد غذایی نیز مورد بررسی قرار گیرد.

## ۱.۰۳. جست و جوی عوامل محافظت کننده عصبی با فعالیت ضد فیبریلاسیون از اکتینوباکتری های دریایی

**بیگ محمدی م.، محمدی پناه ف.، خالدی ه. ۱- گروه زیست فناوری میکروبی، دانشکده زیست شناسی و مرکز عالی فیلوژنی موجودات زنده، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- پژوهشگاه ملی اقیانوس شناسی و علوم جوی، تهران، ایران**  
fmohammadipناه@ut.ac.ir

هدف قرار دادن فاکتورهایی که در ایجاد نوع غیر ارثی در مراحل اولیه نقش دارند می تواند یک استراتژی مناسب برای به تاخیر انداختن تحلیل عصبی باشد. با توجه به طیف گسترده فعالیت های زیستی اکتینوباکتری ها، این گروه از باکتری ها برای بررسی تولید ترکیبات مهار کننده فیبریلاسیون پروتئین لیزوزیم انسانی (HL) انتخاب شدند. در این تحقیق متابولیت های ثانویه شش سوبه *Streptomyces* sp. جداسازی شده از خلیج فارس و دریای عمان از نظر توانایی در مهار فیبریلاسیون HL مورد بررسی قرار گرفتند. در غلظت های مورد مطالعه، متابولیت های باکتریایی کمتر از ۴۰٪ اثر سمیت بر روی سلول های فیروپلاست موش L929 نشان دادند. عصاره های متابولیکی *Streptomyces* sp. UTMC 2525 و UTMC 2533 ساختارهای بتا را در HL فیبریل ۱۰٪ در روش ThT و ۳۰٪ در روش قرمز کنگو کاهش دادند. همچنین این متابولیت ها آب گریزی سطح در HL را بیش از ۵٪ با سنجش ANS و کدورت را نیز بیش از ۷۰٪ کاهش دادند. در غربال ثانویه با سنجش DLS، متابولیت های این دو سوبه ذرات HL فیبریل شده را ۸۵٪ کاهش دادند. نتایج این تحقیق می تواند منجر به شناسایی منابع میکروبی جدید با قابلیت تعدیل فعالیت اهداف مولکولی بیماری های تحلیل عصبی شود. با خالص سازی و شناسایی ماده ی موثره در غلظت مناسب، این امکان وجود دارد که ترکیب بدست آمده از این سوبه ها به عنوان داروهای بیولوژیکی جدید که فیبریلاسیون پروتئین را مهار می کند به عنوان یک درمان پیشگیرانه برای تشخیص زود هنگام یا افراد دارای زمینه ی ژنتیکی آلزایمر مورد استفاده قرار می گیرد.

## ۱.۰۴. ارزیابی ارزش تغذیه ای پروتئین میکروبی با استفاده از باکتری متیلوفیلوس متیلوتروفوس

**محمودی س.، محمدیان موسی آبادی ج.، خلیل زاده ر. پژوهشکده زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر**  
mohama\_j@mut.ac.ir

پروتئین میکروبی می تواند بخشی از پروتئین مورد نیاز در جیره دام و طیور آبزیان را تامین کند، این پروتئین با استفاده از میکروارگانیسم ها و منابع کربنی مختلف از جمله متانول و متان تولید می شود. در این پژوهش باکتری متیلوفیلوس متیلوتروفوس در فلاسک و فرمنتور با استفاده از متانول به عنوان منبع کربن کشت داده شد که سرعت رشد ویژه باکتری در فلاسک برابر  $0.312 \text{ h}^{-1}$  و در فرمنتور  $0.47 \text{ h}^{-1}$  بود. پس از کشت، توده زیستی در چگالی نوری برابر  $3/8$  با استفاده از سانتی فیوژ با سرعت ۷۰۰۰ دور در دقیقه جداسازی شد و تست های کیفی و کمی پروتئین میکروبی

روی آن انجام گرفت. پروفایل آمینواسیدی، پروفایل اسیدچرب، میزان نیتروژن و پروتئین خام به ترتیب با استفاده از کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا، کروماتوگرافی گازی و با روش کج‌لدال تعیین شدند. نتایج حاصل نشان می‌دهد مقدار پروتئین خام برابر ۷۳/۵ درصد بود. میزان خاکستر ۸/۲۹ درصد و مجموع آمینواسیدهای ضروری به غیر ضروری (شامل: لیزین، هیستیدین، آرژینین، والین، لوسین، ایزولوسین، فنیل آلانین، متیونین و ترئونین) برای محصول تولید شده ۳۷/۳ درصد بدست آمد. مقدار دو اسید آمینه غیر ضروری سیستئین و تیروزین بالاتر از استاندارد FAO و به ترتیب برابر ۲/۳۸ و ۳/۲۱ درصد بود. نسبت پالمیتیک اسید به چربی کل محصول ۲۴/۶ درصد (وزنی/وزنی) است و نسبت لینولئیک اسید و لینولینیک اسید به عنوان اسیدهای چرب غیر اشباع، به ترتیب ۹/۲ و ۲/۳ درصد (وزنی/وزنی) به چربی کل محصول بود. نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان داد که محصول تولیدی با محتوای پروتئینی ۷۳/۵ درصد، کاندیدی مناسب برای خوراک دام به نظر می‌رسد.

#### ۱۰۵. ارزیابی منابع کربن و نیتروژن ارزان قیمت برای تولید سلولز باکتریایی توسط *Komagataeibacter* sp. MR1

**پاک عقیده ح.**، نصر ش.، مددی ن. ۱ - گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲ - گروه میکروارگانیسم های بیماریزا، دانشکده علوم پایه و فناوری های نوین زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۳ - بانک میکروارگانیسم ها، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، تهران، ایران nayyereh\_alimadadi@yahoo.com

سلولز باکتریایی از پرکاربردترین بیوپلیمرها به شمار می‌رود. این پلی ساکارید به یک نانومواد ضروری در بسیاری از فرآیندهای صنعتی تبدیل شده است زیرا زیست سازگار، زیست تخریب پذیر و تجدید پذیر است. تولید مقرون به صرفه از اهداف اصلی تحقیقات مرتبط با سلولز باکتریایی می باشد و هزینه محیط کشت بخش عمده ای از کل هزینه تولید را به خود اختصاص می دهد. هدف این پژوهش بررسی منابع کربن و نیتروژن ارزان قیمت برای تولید سلولز باکتریایی توسط *Komagataeibacter* sp. MR1 بود. تولید سلولز در محیط کشت Hestrin-Schram همراه با ۱٪ (v/v) اتانول و جایگزینی گلوکز با منابع کربن ارزان شامل گلوکز، سوکروز و گلیسرول با درجه خلوص صنعتی، ملاس چغندر و ملاس هیدرولیز شده با اسید و همچنین جایگزینی عصاره مخمر و پپتون به عنوان منبع نیتروژن با شیرابه خیسانده ذرت (CSL) یا عصاره مخمر در شرایط ساکن در دمای °C ۳۰ به مدت ۷ روز گرماگذاری انجام شد. لایه سلولزی با محلول ۱N NaOH در دمای °C ۸۵ به مدت ۳۰ دقیقه تیمار شد و پس از شستشو و خنثی شدن، در دمای °C ۶۰ خشک شد. از میان منابع کربن، بیشترین تولید سلولز با استفاده از ملاس چغندر قند با میانگین ۵/۶ گرم در لیتر و کمترین تولید سلولز با استفاده از سوکروز با میانگین ۰/۶ گرم در لیتر به دست آمد. عصاره مخمر با میانگین تولید سلولز ۳/۲ گرم در لیتر منبع نیتروژن مناسب تری نسبت به CSL بود. مطالعات بهینه سازی بر اساس نتایج به دست آمده می تواند منجر به تولید مقرون به صرفه تر سلولز توسط این سویه شود.

#### ۱۰۶. جداسازی و شناسایی مولکولی سودوموناس مقاوم به حرارت تولید کننده آامیلاز قلیایی از پسماندهای کارخانجات

##### برنجکوبی شمال کشور

**میرباقری فیروزآباد م.س.**، چمنی ر.، الکوزه ای ف. گروه زیست شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران m.mirbagheri@yazd.ac.ir

آمیلاز یکی از مهمترین آنزیم ها در صنعت است که کاربردهای متعددی از جمله در صنایع نساجی، غذایی و نانوبی، کاغذسازی، خوراک دام و طیور، شوینده ها و تولید شربت فروکتوز دارد. به طوریکه حدود ۲۵٪ از بازار آنزیم جهان را دارا می باشد و آنزیم اصلی در هیدرولیز مولکولهای نشاسته است. این مطالعه نمونه های پسماند به صورت تصادفی از صنایع مختلف برنجکوبی و آرد و نان جمع آوری و پس از تهیه رقت، نمونه ها بر روی محیط کشت نشاسته آگار غربالگری و سپس از نظر تولید آمیلاز با استفاده از روش دی نیترو سالیسیلیک اسید (DNS) مورد بررسی قرار گرفتند. پس از بررسی نهایی باکتری های دارای فعالیت آمیلازی با استفاده از روش های بیوشیمیایی و سپس با روش ملکولی با تکثیر ژن 16s rDNA شناسایی شدند. نتایج نشان دادند از بین ۵۵ سویه جدا شده اکثرا متعلق به جنس سودوموناس و یک سویه دارای خصوصیات منحصر به فرد و توانایی رشد در دمای بالای ۵۰ درجه سانتیگراد و pH های قلیایی ۸ را داشته و دارای فعالیت تولید آنزیمی ۰.۲۱ میکرومول بر دقیقه می باشد. نمونه جدا شده از صنایع برنج کوبی با ۹۹/۸۷ درصد تشابه بیشترین شباهت را به ژن *Stutzerimonas stutzeri* strain 16s rDNA *PSHBI* را داشت. این باکتری پتانسیل بالایی برای استفاده در فرآیندهای صنعتی دارند. بنابراین در ادامه با بهینه سازی شرایط تولید آمیلاز توسط این سویه و یا کلون کردن ژن این آنزیم در سایر سویه ها، میتوان آنها را برای تحقیقات بیشتر جهت تولید صنعتی این آنزیم را پیشنهاد داد.

#### ۱۰۷. بررسی الگوی ژنتیکی و نقش پمپ های افلاکس در مقاومت آنتی بیوتیکی ایزوله های کلینیکی کلبسیلا پنومونیه

عباسی ا. گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد فلاورجان، اصفهان، ایران azarabasi117@gmail.com

باکتری کلبسیلا پنومونیه از مهمترین پاتوژن عامل عفونت در سطح جامعه عفونت های بیمارستانی می باشد. امروزه افزایش شیوع مقاومت های چندگانه دارویی در سویه های باکتریایی، از تهدیدات مهم در جهان به شمار می آید. هدف از این مطالعه تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی جدایه های بالینی کلبسیلا پنومونیه، و تعیین میزان فراوانی ژنهای *aceA1* و *acrE1* در آنها بود. طی یک دوره ۶ ماهه، از میان ۳۲۱ نمونه کلینیکی، از بیماران مراجعه کننده، به بیمارستان های شهر ایلام جمع آوری شد. تشخیص باکتری ها بوسیله روش های بیوشیمیایی انجام شد. برای تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی از روش کربی بائر استفاده شد، و میزان فراوانی ژن های *acrE1* و *acrA1* به روش واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) تعیین گردید. بطور کلی از میان ۳۲۱ نمونه بالینی، تعداد ۵۶ جدایه کلبسیلا پنومونیه شناسایی گردید. نتایج آنتی بیوگرام نشان داد که بیشترین میزان مقاومت نسبت به سیپروفلوکساسین ۵۸٪ و کمترین میزان مقاومت نسبت به ایمی پنم ۱۹/۳٪ بود. نتایج PCR نشان داد که (۴۷٪) و (۳۹/۲٪) ایزوله ها به ترتیب حاوی ژن های *acrE1* و *acrA1* بودند. میزان فراوانی ژنهای *acrE1* و *aceA1* پمپ افلاکس (هر دو کروموزومی و پلاسمیدی) در ایلام بالا بود که نشان دهنده یک مخزن بالقوه برای انتشار این ژنهاست. بیان بالای این پمپ به کاهش حساسیت به کینولون ها در جدایه های بالینی کلبسیلا پنومونیه کمک می کند.

#### ۱۰۸. بررسی تاثیر متابولیت های باسیلوس سوبتیلیس بر عملکرد میتوکندری مدل ساکاروما یسس سرویزیه

افضلی فرن. س.، مومنی مقدم م. دانشکده علوم پایه، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران negarafzalifarr78@gmail.com

میتوکندری ها نقش مهمی در بقای سلول دارند. تجمع میتوکندری های ناکارآمد در پیری سلول و بسیاری از بیماری های انسانی مانند سرطان و انواع اختلالات عصبی مشاهده می شود. یکی از مهم ترین مکانیسم های کنترل کیفیت میتوکندری، میتوفاژی است که میتوکندری های اضافی و آسیب دیده را حذف می کند و عملکرد مناسب آن برای هموستاز سلول ضروری است. در چند دهه اخیر مطالعات متعددی در مورد ارتباط پیری و میتوفاژی انجام شده است و نتایج نشان می دهد که میتوفاژی با افزایش سن، کاهش می یابد. در این تحقیق، تاثیر محلول رویی کشت *Bacillus subtilis* در دو فاز رشدی لگاریتمی و ثابت بر فعالیت میتوفاژی *Saccharomyces cerevisiae* بررسی شد، برای این منظور باکتری بصورت جداگانه در محیط نوترینت برات رشد داده شد و سپس محیط رویی آن با فیلتر ۰/۲۲ میکرومتری صاف شد و این محیط به عنوان محلول رویی کشت در اختیار مدل سلولی یعنی *S. cerevisiae* قرار گرفت و سپس فعالیت میتوکندری توسط تست MTT و با تعداد سلول یکسان مورد بررسی قرار گرفت، با توجه به داده های بدست آمده، هر دو فاز باعث افزایش فعالیت میتوکندریایی شدند اما شدت این فعالیت در حضور محلول رویی کشت فاز ثابت بیشتر بود. در حالی که تحقیقات در دهه های گذشته منجر به کشف عوامل کلیدی دخیل در میتوفاژی شده است، اما مسیر هنوز به طور کامل شناخته شده نیست، بررسی ژن ها و مولکول های تنظیم کننده میتوفاژی در مخمر و شناسایی متابولیت های موجود در محلول رویی کشت می تواند این مکانیسم را بهتر توضیح دهد.

#### ۱۰۹. کنسرسیون میکروبی آب زیرزمینی برای حذف فنل در مدل بسته و جریان مداوم

یاوری باقی م.، آموزگار م.ع. گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران yavaribafghi@ut.ac.ir

آلودگی آب های زیرزمینی با آلاینده های مختلف مانند فنل ها یک نگرانی حیاتی زیست محیطی است و سلامت جامعه بشری را تهدید می کند. این مطالعه توانایی کنسرسیون میکروبی را از طریق محفظه های بیوراکتور کوچک (SBC) در حذف فنل از آب های زیرزمینی در مدل بسته و جریان پیوسته ارزیابی می کند. برای آزمایشات بسته، بطری های شیشه ای استریل ۱۰۰ میلی لیتری به منظور ارزیابی عملکرد SBC در تصفیه زیستی فنل استفاده شد. اثر پارامترهای مختلف بر pH، DO، غلظت فنل، و جمعیت میکروبی بومی وابسته به کشت در طی ۶۰ روز بررسی شد. چهار راکتور پلکسی گلاس با جریان بالا با آب زیرزمینی آلوده به فنل که از ستون ها عبور می کردند بسته بندی شدند. پاکسازی شیمیایی، زیست پالایی طبیعی و کارایی تلقیح زیستی به مدت ۶ ماه مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی تاثیر هر فرآیند بر تنوع زیستی میکروبی ستون ها، توالی یابی نسل جدید (NGS) از ژن 16S rRNA انجام شد. نتایج آزمایشات بسته نشان داد که بیشترین درصد تجزیه زیستی (۱۰۰ درصد) در طی آنکوباسیون SBC ها در ۲۵ روز پس از شروع آزمایش به دست آمد. استفاده همزمان از تلقیح و تحریک زیستی باعث حذف فنل در ۴۲ روز اول شد. در ستون تحریک زیستی، ۱۰۰ درصد حذف فنل پس از ۲۲ هفته از آزمایش مشاهده شد. اکسیژن محلول (DO) در پساب ستون شیمیایی (I) به طور قابل توجهی پس از اولین تزریق افزایش یافت و در روز ۲۱ به اوج خود رسید و به ۱۴/۱۴ میلی گرم در لیتر رسید. تنوع میکروبی در

ستون تلقیح زیستی به سمت راسته های تخریب کننده فنل مانند *Rhodobacterales* و *Xanthomonadales* تغییر کرد. استفاده نوآورانه از SBCs در آب شواهدی برای کاربرد موفقیت آمیز این روش در فرآیندهای تصفیه آب های زیرزمینی فراهم می کند.

### ۱۱۰. بررسی پتانسیل پروبیوتیکی باکتری های اسیدلاکتیک جدا شده از محصولات لبنی سنتی و آنالیز ژنومی آنها در شمال ایران، گیلان

خوش خلق پهلویانی م.ر.<sup>۱</sup>، امامی ا.آ.<sup>۲</sup>، رضاییان ع.ع.<sup>۳</sup>، محمودی س.م.م.<sup>۴</sup>، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. ۲- روه میکروبیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی، مرکز تحقیقات سوختگی و ترمیم زخم، بیمارستان سوانح سوختگی و ترمیمی امیر المومنین شیراز، ایران. ۳- گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران. ۴- گروه میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران [rezaeianfon45@gmail.com](mailto:rezaeianfon45@gmail.com)

اهمیت باکتری های اسید لاکتیک در تعادل میکروبیوتا، عملکرد سیستم ایمنی، پیش گیری از بروز یا پیشرفت بیماری ها شامل سرطان اثبات شده است. هدف این مطالعه جداسازی، شناسایی و انتخاب بهترین سویه لاکتوباسیلوس با فعالیت پروبیوتیک از محصولات لبنی بومی استان گیلان بوده است. تعداد ۳۰ جدایه از محصولات لبنی بومی مناطق روستایی استان گیلان با روش های میکروبیولوژی و بیوشیمیایی بررسی گردید. خصوصیات پروبیوتیک آنها و سپس فعالیت آنتاگونیستی عصاره خام سویه ها در مقابل پنج باکتری بیماری زا به روش انتشار در چاهک و آنالیز ژنومی آنها برای بررسی 16srRNA به روش PCR تعیین گردید. چهار جدایه توانستند رشد ایزوله های بالینی *استافیلوکوکوس اورئوس*، *شیگلا فلکسنری*، *سودوموناس آئروژینوزا* و *ایکلای پاتوژن ادراری* را مهار کنند ولی اثرات مهاری معنی داری در رشد *باسیلوس سرئوس* نداشتند. درآنتی بیوگرام سویه ها به وانکومایسین و جنتامایسین مقاوم و به آمپی سیلین حساس بودند. تنها دو جدایه از سویه ها در PCR توانستند باند واضحی نشان دادند. گونه ثبت شده *دلبروکیی زیرگونه بولگاریکوس* بود. عصاره ها در مقایسه، فعالیت ضد میکروبی بهتری در شرایط خنثی نشده و بدون تیمار با کاتالاز نشان دادند. با توجه به نتایج این تحقیق و خصوصیات پروبیوتیک های جدا شده می توان از این سویه ها به دنبال بررسی بیشتر جهت پیشگیری و درمان عده ای از موارد بالینی استفاده نمود.

### ۱۱۱. تجزیه و تحلیل متاژنومیک مقایسه ای جوامع پروکاریوتی آب های زیرزمینی آلوده به فنل

یآوری بافقی م.<sup>۱</sup>، رضایی صومعه م.<sup>۲</sup>، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده کان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- مرکز اکولوژی و تکامل در سیستم های مدل میکروبی (EEMiS)، دانشگاه لیناوس، کالمار، سوئد [yavaribafghi@ut.ac.ir](mailto:yavaribafghi@ut.ac.ir)

آلودگی آب های زیرزمینی یکی از نگرانی های مهم زیست محیطی است. ورود فنل به اکوسیستم های آب زیرزمینی الیگوتروف متابولیسم جامعه میکروبی بومی را تغییر می دهد. هدف اصلی این مطالعه بررسی قابلیت های متابولیکی بالقوه میکروب های آب زیرزمینی در تجزیه هیدروکربن ها بود. برای آنالیزهای متاژنومی مقایسه ای، نمونه برداری از یک چاه آب زیرزمینی واقع در تهران، قبل و بعد از ۶ ماه آلودگی به فنل انجام شد. تمام توالی های ترسیم شده از هر مجموعه داده به طور جداگانه با استفاده از MEGAHIT اسمبل شدند. نرم افزار MetaBat2 با استفاده از فاصله احتمالی هریک از قطعات ژنومی از نظر فراوانی تترانوکلئوتیدی و نیز عمق خوانش با یکدیگر، هریک از قطعات ژنومی دقیق متاژنوم را bin کرد. ژن های احتمالی با Prodigal پیش بینی شدند و با استفاده از Prokka در حالت متاژنومیک حاشیه نویسی شدند. در مجموع ۴۷ عدد MAG از دو نمونه متاژنوم توالی یابی شده بازایی شد که از میان آنها ۴۶ عدد به سلسله باکتری ها و یکی به سلسله آرکی ها تعلق داشتند. مونو/دی اکسیژنازهایی که باعث تخریب آلکان، سیکلودودکان، بی فنیل، فنل، تولوئن و نفتالین/فنانترن می شوند در MAG ۴۳ بازایی شده از نمونه های آب زیرزمینی شناسایی شدند. علاوه بر این، آنزیم های کلیدی مسئول شروع تخریب آلکان، اتیل بنزن، فنل و تولوئن منحصراً در شرایط بی هوازی در چهار MAG بازسازی شده شناسایی شدند. MAG های وابسته به *Rhodofera* و *Acidovorax* پتانسیل ژنومی برای تخریب طیف متنوعی از هیدروکربن ها از جمله فنل، آلکان، بی فنیل، تولوئن، اتیل بنزن و زایلین را در هر دو شرایط هوازی و بی هوازی داشتند. تجزیه و تحلیل گسترده متاژنوم آب های زیرزمینی نشان داد که میکروب های تجزیه کننده آلاینده به جمعیت غالب در منطقه آلودگی تبدیل شدند. تجزیه و تحلیل با وضوح بالاتر جامعه میکروبی این اکوسیستم در مطالعات آینده می تواند سازگاری های اکولوژیکی حیاتی را با آلاینده های مختلف نشان دهد.

### ۱۱۲. مطالعه بیوانفورماتیکی پیوسین نوع S از سودوموناس آئروجینوزا و بیان دگر ساخت آن در اشریشیاکلی

صلحی ی.<sup>۱</sup>، درویش علیپور آستانه ش.<sup>۱</sup>، ابوالمعالی ش.ض.<sup>۲</sup>، ۱- گروه زیست فناوری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران [Darvishalipour@semnan.ac.ir](mailto:Darvishalipour@semnan.ac.ir)

پیوسین‌ها ترکیبات ضد میکروبی هستند که توسط جدایه‌های مختلف سودوموناس آئروجینوزا تولید می‌شوند. در پژوهش حاضر، مطالعه *In silico* و بیان دگر ساخت پیوسین نوع S از سودوموناس آئروجینوزا انجام گرفت. در ابتدا توالی ژن پیوسین نوع S بررسی، و سپس ویژگی‌های بیوشیمیایی پروتئین، ساختارهای دوم و سوم آن به کمک ابزارهای بیوانفورماتیک مورد ارزیابی قرار گرفت. به دلیل سمیت بالقوه پیوسین‌های نوع S در سلول‌های تولیدکننده و برای افزایش میزان بیان آن، پیوسین و پروتئین ایمنی مرتبط با آن به طور همزمان در اشریشیاکلی BL21(DE3) بیان شد. با استفاده از جفت آغازگرهای اختصاصی، ژن پیوسین نوع S به همراه بخش ایمنی مربوطه به وسیله‌ی PCR از ژنوم باکتری جدا شد. پس از هضم آنزیمی آن به وسیله‌ی آنزیم‌های *EcoRI* و *XhoI*، در ناقل pET28a همسانه‌سازی گردید. پروتئین دگر ساخت توسط القاگر IPTG در سلول اشریشیاکلی BL21DE3 بیان و با استفاده از SDS-PAGE ۱۲٪ وزن مولکولی آن تعیین گردید. تخلیص پروتئین با کمک کروماتوگرافی میل ترکیبی Ni-NTA انجام گرفت. پیوسین نوع S دارای ۱۸۵۷ نوکلئوتید و ۶۱۸ اسید آمینه، وزن مولکولی ۶۵ کیلودالتون است. درصد بالای ماریپیچ ۱۱ در ساختار نشان دهنده پایداری پروتئین در برابر حرارت است که با مقادیر بالای شاخص آلفاتیک مطابقت دارد. مدل سه‌بعدی پیش-بینی شده توسط AlphaFold2، به عنوان بهترین ساختار انتخاب شد. شباهت توالی DNA پیوسین جدا شده در اینجا به پیوسین نوع S با استفاده از توالی‌یابی تایید و بررسی ژل SDS-PAGE، بیان پروتئین با وزن ۶۵ کیلودالتون را نشان داد. ارزیابی عملکرد پروتئین نوترکیب مورد مطالعه در حال انجام است.

### ۱۱۳. ارزیابی ژنهای کارباپنماز در سویه‌های سیتروباکتر جدا شده از نمونه‌های کلینیکی در بیمارستان امام رضا کرمانشاه

ایران

احساس ع.خ.، رستم زاد ا. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران [a.rostamzad@ilam.ac.ir](mailto:a.rostamzad@ilam.ac.ir)

افزایش فزاینده باکتری‌های مقاوم به کارباپنم یک چالش آشکار در پزشکی مدرن میباشد. هدف از این مطالعه تعیین ژنهای مولد کارباپنماز در سویه‌های سیتروباکتر جدا شده از نمونه‌های بالینی از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان امام رضا کرمانشاه بود. در مجموع تعداد ۴۳۰ نمونه بالینی از بیماران جمع‌آوری شد و همه نمونه‌ها بوسیله تست‌های بیوشیمیایی شناسایی شدند. تمامی سویه‌های سیتروباکتر انتخاب شدند برای آنتی بیوگرام به روش کربی-باوئر و تعیین ژنهای KPC، IMP، و VIM، بوسیله واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) انجام شد. در میان ۴۳۰ نمونه بالینی، جمعا ۵۰ سویه سیتروباکتر شناسایی شد. نتایج آنتی بیوگرام نشان داد که بیشترین میزان مقاومت مربوط به سفوتاکسیم (۶۹٪) و کمترین میزان مقاومت نسبت به آمیکاسین (۲۹٪) بود. وجود ژن blaKPC در ۲ جدایه (۴٪)، و حضور ژن blaVIM، در ۲ جدایه (۴٪) تعیین شد، اما ژن blaVIM در هیچ جدایه‌ای یافت نشد. نتایج ما نشان داد که میزان شیوع ژنهای کارباپنماز در جدایه‌های *Citrobacter koseri*، *Citrobacter freundii* و *Citrobacter braakii* در کرمانشاه پایین بود اما دیگر ژنهای مقاومت به کارباپنم‌ها در این ناحیه نیاز به تحقیقات بیشتر دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که کارباپنم‌ها هنوز آنتی بیوتیک‌های موثر بر علیه سویه‌های سیتروباکتر می‌باشند.

### ۱۱۴. استفاده از قدرت باکتری‌ها: رویکردی جدید برای حذف گوگرد از نفت خام

جوادی س.م. گروه پژوهشی میکروبیولوژی نفت سازمان جهاد دانشگاهی شهید بهشتی [Ghazalehjavadi.z@gmail.com](mailto:Ghazalehjavadi.z@gmail.com)

نفت خام یک منبع طبیعی حیاتی است که جامعه مدرن ما را به حرکت در می‌آورد، اما با یک راز کثیف همراه است - مقادیر زیادی گوگرد. احتراق گوگرد در سوخت‌های فسیلی منجر به تولید و انتشار اکسیدهای گوگرد (Sox) می‌شود که می‌تواند منجر به باران اسیدی و خطرات جدی برای سلامتی انسان شود. به منظور مبارزه با این خطرات زیست محیطی و بهداشتی، حذف گوگرد از سوخت‌های فسیلی بسیار مهم است. یکی از راه حل‌های امیدوارکننده در این زمینه گوگرد زدایی زیستی است، فرآیندی که در آن از باکتری‌های تخصصی برای تجزیه ترکیبات گوگرد در نفت خام استفاده می‌شود. در این مطالعه، عملکرد باکتری‌های جدا شده از مناطق آلوده به نفت که عبارت بودند از K-RE1، PMO2، PMO7، K-2-4، 2-b، توانایی آنها در حذف گوگرد بررسی شد. نتایج امیدوارکننده بود، باکتری به نام RE1 که پتانسیل قابل توجهی در کاهش دی بنزوتیوفن (DBT) مدلی از ترکیبات گوگرد حلقوی موجود در سوخت‌های فسیلی نشان داد. تنها در عرض ۸۰ ساعت RE1 توانست ۹۹ درصد از غلظت DBT را در محیط کشت پایه سالین کاهش دهد. این باکتری DBT را به عنوان منبع گوگرد با گلیسرول به عنوان منبع کربن مصرف می‌کند و کارایی آن را در گوگرد زدایی برجسته می‌کند. علاوه بر این، این مطالعه تأثیر غلظت‌های مختلف DBT و منابع کربن را بر رشد و فعالیت گوگرد زدایی باکتری‌ها مورد بررسی قرار داد. بهترین رشد در غلظت ۳۸ ppm DBT و در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد مشاهده شد که شرایط بهینه برای گوگرد زدایی را نشان می‌دهد. استفاده از باکتری‌های گوگرد زدایی در فرآیندهای صنعتی، جایگزینی مقرون‌به‌صرفه‌تر و کارآمدتر از روش‌های

سنتی است. با استفاده از مهندسی ژنتیک و بهینه سازی شرایط کشت، می توان عملکرد این باکتری ها را بیشتر افزایش داد. علاوه بر این، شناسایی و استفاده از باکتری های بومی در مناطق آلوده به نفت می تواند کارایی فرآیند گوگرد زدایی بیولوژیکی را افزایش دهد. در نتیجه، پتانسیل گوگرد زدایی بیولوژیکی به عنوان راه حلی برای حذف گوگرد از نفت خام، یک راه امیدوار کننده است که ارزش کاوش را دارد. با استفاده از قدرت باکتری ها، می توانیم خطرات زیست محیطی و بهداشتی مرتبط با انتشار گوگرد را کاهش دهیم و راه را برای پاکیزه تر و سالم تر هموار کنیم.

### ۱۱۵. ارزیابی بیوانفورماتیکی پروتئین اگزوتوکسین A سودوموناس آئروژینوزا و بیان دگر ساخت آن در اشریشیا کلی

بنائیون ح. ۱، درویش علیپور آستانه ش. ۱، ابوالمعالی ش. ض. ۲، ۱- گروه زیست فناوری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. [Darvishalipour@semnan.ac.ir](mailto:Darvishalipour@semnan.ac.ir)

اگزوتوکسین A یکی از فاکتورهای بیماری زای سودوموناس آئروژینوزا می باشد که دارای فعالیت آنزیمی ADP ریبوزیل ترانسفراز بوده و با غیرفعال کردن فاکتور ۲ افزایش طول پروتئین در سلول های یوکاریوتی (eEF2)، سنتز پروتئین را مهار و منجر به القای مرگ سلول هدف می شود. از این رو اگزوتوکسین A به عنوان نامزد در درمان سرطان شناخته می شود. هدف از این مطالعه، تولید دگر ساخت اگزوتوکسین A با استفاده از ناقل بیانی pET-28a می باشد. در این پژوهش، ابتدا توالی ژن و پروتئین اگزوتوکسین A، میزان سمیت، ایمنی زایی و اپی توپ های مرتبط با سلول های لنفوسیت B و T، توسط ابزارهای بیوانفورماتیک مطالعه شدند. در نهایت برای تولید پروتئین دگر ساخت، در یک واکنش زنجیره ای پلیمرز، با استفاده از آغازگرهای اختصاصی ژن اگزوتوکسین A از باکتری سودوموناس آئروژینوزا (ATCC27853) جداسازی و در ناقل بیانی pET-28a همسانه سازی گردید. با کمک هضم آنزیمی و توالی یابی سازه حاصل، *pHB6*، حضور ژن اگزوتوکسین A به طول ۱۹۰۰ جفت باز به اثبات رسید. *pHB6* در سلول اشریشیا کلی (BL21) با استفاده از القاء گر IPTG بیان شد. پروتئین دگر ساخت بوسیله ستون کروماتوگرافی تمایلی نیکل-آگارز تخلیص و به کمک SDS-PAGE ۱۲٪، وزن مولکولی پروتئین بدست آمد. پروتئین ایمنی زای اگزوتوکسین A با وزن مولکولی ۶۹ کیلو دالتون، متشکل از سه دومین اتصال، انتقال به سلول هدف و کاتالیتیکی است که با میانگین کل هیدروپاتیک منفی، یک مولکول قطبی می باشد. وجود ۲۸،۲۱٪ ماریپیچ ۱۱ در ساختار ثانویه به عبور پروتئین از عرض غشا و پایداری آن کمک می کند. بهینه سازی شدت بیان اگزوتوکسین A در زمان و غلظت های متفاوت القاگر IPTG نشان داد که بیشترین بیان در غلظت ۱ میلی مولار به مدت ۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس صورت می گیرد. مطالعه بر روی عملکرد پروتئین دگر ساخت در حال انجام است.

### ۱۱۶. مکمل های پروبیوتیک حاوی آنزیم فیتاز برای حیوانات

محمدی بندری ن. ۱، نیکوکار ا. ۲، ابوطالب م. ۳، ۱- مرکز تحقیقات سوختگی و پزشکی بازساختی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. ۲- مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی پزشکی، آزمایشگاه میکروبیولوژی و ایمونولوژی بیماری های عفونی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. ۳- پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران - واحد شمال، واحد فناوری ژن فارمد رایکا (شرکت)، رشت، استان گیلان، ایران. [mohammad\\_abooteleb@yahoo.com](mailto:mohammad_abooteleb@yahoo.com)

خوراک دام و آبزیان به طور قابل توجهی بر روی غلات، غذای ماهی و پروتئین های گیاهی تکیه زیادی می کند. با این حال، حیوانات از این مواد به طور کامل استفاده نمی کنند و به دلیل تقاضای رو به افزایش، منابع ناپایدار و قیمت های بالا، نیازمند منابع پروتئین جایگزین می باشیم. مشکل مواد گیاهی این است که حاوی اسید فیتیک یا فیتات بوده که باعث می شود فسفر کم تر در دسترس حیوانات تک معده ای قرار گیرد. فیتازهای باکتریایی می توانند به طور مؤثر فسفر را از فیتات در سیستم گوارشی آزاد کنند و این باعث می شود که آن ها اقتصادی شوند و یک جایگزین پتانسیلی برای منابع سنتی فسفر باشند. پروبیوتیک ها باکتری های مفیدی هستند که مدت ها در تولید مواد غذایی و محصولات مرتبط با سلامت مورد استفاده بوده اند. پروبیوتیک های مهندسی زیستی شده برای بیان و انتقال مولکول های طبیعی یا باز ترکیب شده به سطح مخاطی روده های گوارشی استفاده می شوند و این باعث بهبود بهره وری تغذیه و سلامتی مواد خوراکی می شود. بنابراین، هدف این مطالعه حل مشکل با استفاده از مکمل پروبیوتیکی بیولوژیکی حاوی باکتری های لاکتیکی است که آنزیم های فیتاز تولید می کنند به عنوان یک ماده افزودنی برای دام، مرغ، و ماهی می باشد. در این مطالعه از باکتری لاکتوباسیلوس لاکتیس برای تولید پروتئین PHY مورد نیاز تغذیه حیوانات استفاده گردید. بدین منظور در ابتدا طراحی پرایمر برای جداسازی ژن *phy* صورت پذیرفت و ژن فیتاز از طریق کلونی PCR از سویه *B. subtilis* wB600 دارای پلاسمید *pMNA1* حاوی ژن *phy* جداسازی و توسط *T.Vector* در *E. coli* کلون گردید. پس از این مرحله برای به دست آوردن *L. lactis* حاوی ژن *phy*، ناقل بیانی *PUC19* با آنزیم های محدود کننده *Sall* و *BamHI* هضم و ژن *phy* در *L. lactis* کلون شد. در ادامه بیان ژن هدف و تایید وجود پروتئین PHY توسط SDS-PAGE ارزیابی گشت. در نهایت محصول نهایی به صورت دانه ای برداشت و به عنوان خوراک دام، طیور و



ماهی استفاده گردید. مکمل های پروبیوتیکی مهندسی شده بیولوژیکی با آنزیم های فیتاز پتانسیل بهبود ارزش غذایی و پایداری تولید دام را دارند. تحقیق و توسعه بیشتر در این زمینه می تواند منجر به روش های کارآمدتر و پایداری تولید دام شود و مزایایی را برای تولید کنندگان و مصرف کنندگان محصولات حیوانی فراهم کند.

### ۱۱۷. مطالعه ساختاری و همسانه سازی پروتئین Hcp از سیستم ترشخی نوع ۶ سودوموناس آئروژینوزا

منصوری س.ه.<sup>۱</sup>، درویش علیپور ش.ا.<sup>۱</sup>، ابوالمعالی ش.ض.<sup>۲</sup> - گروه بیوتکنولوژی پروری علوم و فناوری نوین دانشگاه سمنان. ۲- گروه زیست شناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه سمنان [Darvishalipour@semnan.ac.ir](mailto:Darvishalipour@semnan.ac.ir)

سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به چند دارو، یکی از علل شایع عفونتهای بیمارستانی است. پروتئین Hcp بخشی از سیستم ترشخی نوع ۶ نقش مهمی در بیماریزایی دارد. هدف از این تحقیق، مطالعه بیوانفورماتیک پروتئین Hcp، برای طراحی و تولید واکسن علیه سودوموناس آئروژینوزا می باشد. در این پژوهش، با استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیک توالی پروتئین Hcp، خواص فیزیکی- شیمیایی، ساختار دوم و سوم، میزان ایمنی زایی و آنتی ژنی پروتئین بررسی شد. در مرحله بعد، ژن Hcp با آغازگرهای اختصاصی تکثیر، در pET28a همسانه سازی، و در نهایت از هضم آنزیمی برای بررسی صحت همسانه سازی استفاده شد. بیان پروتئین Hcp با نیم میلی مولار IPTG القا و سپس با کروماتوگرافی تمایلی ستون نیکل خالص شد. این پروتئین دارای وزن مولکولی Kd ۲۵/۱۹۰،  $pI = 5/41$  و شاخص قطبیت ۰/۴۹- است. ساختار دوم پروتئین شامل، ۵۱/۱۶ درصد پیچ های تصادفی، ۲۳/۸۴ درصد مارپیچ، ۲/۳۳ درصد صفحات بتا است. در ادامه سرور Vaxijen با حد آستانه ۰/۴، برای مدل های باکتریایی، ویژگی آنتی ژنی را برابر با ۰/۵۶۳۰ پیشگویی کرد. بیانگر اینکه این پروتئین احتمالاً یک آنتی ژن می باشد. در پروفایل SDS-PAGE ۱۵ درصد پروتئین Hcp با اندازه ۲۳ کیلودالتون تشخیص داده شد. نتایج بررسی های اولیه نشان می دهد که پروتئین Hcp می تواند نامزد مناسبی برای واکسن باشد.

### ۱۱۸. جداسازی و شناسایی باکتری های مولد آنزیم هیالورونیداز و بهینه سازی تولید توسط روش آماری تاگوچی

بهشتی مآل ک.، صفری غریب وند ع. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، واحد فلاورجان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران [parastos.gh22@yahoo.com](mailto:parastos.gh22@yahoo.com)

هیالورونیداز نوعی آنزیم گلوکوزیداز می باشد و عامل شکسته شدن مولکول های اسید هیالورونیک است. یکی از منابع تولید این آنزیم باکتری ها هستند که در این تحقیق از منابع مختلفی از جمله نمونه های آب، خاک و هوا نمونه برداری شد. در مجموع ۲۶ سویه تولید کننده آنزیم جدا سازی شدند. به منظور غربالگری سویه های تولید کننده این آنزیم از محیط کشت BHI آگار استفاده شد. پس از اتوکلاو شدن به آن محلول سدیم فسفات به همراه هیالورونیک اسید و سرم آلبومین گاوی اضافه شد و در پلیت ها توزیع گردید. پس از بررسی های کمی، به بررسی کیفی آنزیم تولیدی توسط روش کربازول پرداخته شد. در روش کربازول که بر پایه میزان جذب نوری می باشد از دو محلول استفاده می شود که محلول شماره یک حاوی اسید سولفوریک و سدیم تتراهیدروبروات بود و محلول شماره دو حاوی اتانول و کربازول بود. پس از طی مراحل بررسی های کیفی ۲ سویه که بیشترین میزان تولید آنزیم را داشتند انتخاب شدند و در نهایت توسط آزمون آماری چند فاکتوره تاگوچی منابع نیتروژن و منابع کربن مختلف و همزمان شرایط مختلفی مثل میزان pH دما بررسی گردید و برهمکنش کلیه ی شرایط گفته شده توسط نرم افزار بررسی و آزمایشاتی را نرم افزار به ما داد سپس با انجام آزمایشات و دریافت پاسخ آنها و انتقال به محیط نرم افزار، نرم افزار به ما نمودار هایی ارائه داد که با بررسی این نمودار ها به بیشترین میزان تولید آنزیم رسیدیم.

### ۱۱۹. تولید اقتصادی آنزیم پکتیناز از تفاله سیب توسط *Bacillus wiedmannii*

مژده جویباری ا.، غازی ش. دانشکده علوم نوین، دانشگاه آزاد واحد علوم پزشکی، تهران، ایران [shokoofeh.ghazi@gmail.com](mailto:shokoofeh.ghazi@gmail.com)

آنزیم های پکتینولیتیک یکی از گروه های مهم آنزیم های مورد استفاده در صنعت فرآوری و شفاف سازی آبمیوه ها هستند. از کاربرد های پکتینازها میتوان صنعت نساجی، صمغ زدایی محصولات الیافی، تولید کاغذ، تخمیر قهوه و چای، استخراج روغن و تصفیه فاضلاب اشاره کرد. هدف از این پژوهش جداسازی گونه های بومی باسیلوس از خاک مزرعه سیب و بررسی توانایی تولید آنزیم پکتیناز در آن ها است. در این تحقیق، ۵ نمونه خاک از مزرعه سیب شهرستان دماوند جمع آوری شد و جداسازی به روش پورپلیت و تیمار حرارتی صورت گرفت. به منظور انجام روش غربالگری اولیه بر روی محیط کشت اختصاصی پکتین آگار به صورت کشت نقطه ای کشت داده شد. پس از مشاهده هاله آنزیمی، روش

چاهک گذاری انجام شد. رنگ آمیزی گرم و دیگر تست های بیوشیمیایی انجام شد. سپس با استفاده از نمونه منتخب، روش سنجش کمی آنزیم دی نیتروسالیسیلیک اسید و بهینه سازی انجام شد. در این تحقیق، از میان ۶۱ گونه باسیلوس، ۶ گونه در مرحله غربالگری اولیه، ۳ گونه در مرحله ثانویه بیشترین قطر هاله را داشتند. گونه باسیلوس با قطر هاله ۲۰ میلی متر به عنوان بهترین تولید کننده آنزیم انتخاب شد. در بهینه سازی، منبع کربن ارزان قیمت تفاله سیب با میزان تولید آنزیم ۸۶/۴ واحد در میلی لیتر و منبع نیتروژن پیتون با میزان تولید آنزیم ۹۴/۵ واحد در میلی لیتر دارای بالاترین میزان تولید آنزیم بوده اند. جدایه مجهول با ۱۰۰ درصد تشابه مربوط به باسیلوس ویدمانی است. از پتانسیل سویه های باکتری جداسازی شده بومی کشورمان در جهت تولید آنزیم های صنعتی مانند پکتیناز، با استفاده از ترکیبات ارزان قیمت مانند تفاله سیب میتوان به میزان مناسبی از تولید آنزیم پکتیناز دست یافت و این مطالعه میتواند دستاوردی در جهت جایگزینی آن با سوبستراهای گران قیمت در صنعت باشد.

## ۱۲۰. بهینه سازی تولید آنزیم های پلی فنل اکسیداز و پراکسیداز توسط سویه های بومی باسیلوس جداساز شده از چای

### تخمیری

فانزی قاسمی م. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران faezi\_m@yahoo.com

چای (*Camellia sinensis*) گونه ای از درختچه های همیشه سبز یا درختان کوچک از خانواده گیاهان گلدار Theaceae است. یکی از مراحل اصلی در تولید چای سیاه، فرآیند تخمیر است که در آن باکتری ها می توانند نقش داشته باشند. این مطالعه با هدف استفاده از روش تغییر یک فاکتور در یک زمان (OFAT) و طراحی آزمایش ها به روش تاگوچی برای بهینه سازی تولید پلی فنل اکسیداز (PPO) و پراکسیداز (POD) توسط باسیلوس گونه انجام شد. نتایج نشان داد که ساکارز و گلوکز بیشترین تأثیر را بر تولید آنزیم های پلی فنل اکسیداز و پراکسیداز توسط سویه های باسیلوس جدا شده از چای کاملاً تخمیر شده از خود نشان دادند. این سویه ها به ترتیب *B. licheniformis* و *Bacillus* sp. (TB3) بودند. علاوه بر این، نتایج نشان داد که بهترین منابع نیتروژن برای تولید PPO توسط *B. licheniformis* (TB14)؛ *B. licheniformis* (TB14) به ترتیب نیترات سدیم و کربنات آمونیوم بودند. بر اساس نتایج به دست آمده، اجزای محیط برای تولید PPO توسط *Bacillus* sp. (TB3) در pH 7 به شرح زیر بود: ۰/۵ درصد ساکارز، ۱ درصد پیتون، ۰/۸ درصد عصاره مخمر، ۰/۲٪ کازئین هیدرولیز شده، ۰/۰۲٪ پتاسیم دی هیدروژن فسفات، ۰/۰۵٪ از منیزیم سولفات، ۰/۱٪ و هپتاهیدرات. نیترات سدیم. علاوه بر این، محیط کشت بهینه برای تولید POD توسط *B. licheniformis* (TB14) در pH 7 به شرح زیر بود: ۰/۳٪ گلوکز، ۰/۱٪ پیتون، ۰/۸٪ عصاره مخمر، ۰/۲٪ کازئین هیدرولیز شده، ۰/۰۲٪ درصد پتاسیم دی هیدروژن فسفات و ۰/۰۵٪ درصد هپتاهیدرات سولفات منیزیم. افزایش تولید آنزیم PPO و POD به ترتیب حدود ۸ و ۶ برابر بیشتر از محیط کشت پایه بود.

## ۱۲۱. بررسی اثر سینرژیک عصاره هیدروالکلی گیاهان دارویی خانواده های Fabaceae و Zingiberaceae بر رشد باکتری

### *Serratia marcescens*

احمدی پوته گز س.ا.، کهن باغخیراتی ع.، دولت آبادی س. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران e.kohan@hsu.ac.ir کاربرد گیاهان دارویی در صنایع مختلف غذایی، آرایشی-بهداشتی، دارو، درمان و... شناخته شده است. از خواص گیاهان دارویی اثرات ضد باکتریایی است که بسیار مورد مطالعه قرار گرفته است اما اثرات سینرژیک گیاهان دارویی یک خانواده کمتر توجه بوده است. در این مطالعه به بررسی و مقایسه اثر سینرژیک عصاره ی گیاهان شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*) و خارشتر (*Alhagi maurorum*) از خانواده ی Fabaceae و زنجبیل (*Zingiber officinale*) و زردچوبه (*Curcuma longa*) از خانواده ی Zingiberaceae بر مهار رشد باکتری *Serratia marcescens* پرداخته شده است. عصاره ها به روش هیدروالکی تهیه و به روش انتشار دیسک و تست آنتی بیوگرام، هاله ی عدم رشد باکتری در محیط کشت حداقل با سه تکرار بررسی شد. نتایج نشان داد که گیاهان خانواده ی Fabaceae با ایجاد هاله عدم رشد به قطر ۱۱،۳۳ میلیمتر اثر سینرژیک مهارتی قویتری در مقایسه با هاله ی ایجاد شده توسط گیاهان خانواده ی Zingiberaceae با قطر ۸،۳۳ میلیمتر دارند. جالب این که هاله ی عدم رشد گیاهان به تنهایی کوچکتر بود که بیانگر هم افزایی اثر مهارتی گونه های هم خانواده است. به نظر می رسد گیاهان خانواده ی Fabaceae به دلیل وجود ترکیباتی نظیر *Quercetin*، *Rutin*، *Rosmarinic acid*، و... اثر مهارتی قوی تری بر رشد باکتری *Serratia marcescens* دارند. سرآشیا بعنوان باکتری گرم منفی با مقاومت بالا در گروه عوامل عفونت زای بیمارستانی قرار دارد از این رو نتایج این مطالعه می تواند در شناخت و تولید مواد پایه گیاهی که در حذف این باکتری از محیط هایی با حساسیت بالا کاربرد دارند موثر باشد.

## ۱۲۲. اثر آنتی باکتریال شیلاجیت بر باکتری های جدا شده از عفونت زخم پوستی

**ابراهیمی وسطی کلایی س. ۱، محمودی میرشکار م. ۲، ذبیحی آزادبنی ا. ۱** - بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران. [s.brahimi@areeo.ac.ir](mailto:s.brahimi@areeo.ac.ir)

عفونی شدن زخم یکی از معضلات شایع در سوختگی، زخم دیابتی و تروما می باشد. در موارد بسیاری باکتری های جدا شده از زخم به آنتی بیوتیک ها مقاوم و روند درمان را با مشکلات جدی روبرو می کنند. محققان به دنبال یافتن مواد طبیعی جهت درمان عفونت های زخم، به ویژه بر علیه باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک ها هستند. شیلاجیت (Shilajit) در طب سنتی از دیرباز در درمان بیماری های گوناگون از جمله بهبود زخم استفاده می شده است. در تحقیق حاضر برای اولین بار اثر درمانی این ماده بر سویه های باکتری جدا شده از زخم سوختگی بررسی شد. در این تحقیق ۵۶ مورد کشت مثبت از بیماران مبتلا به زخم عفونی، بستری در بیمارستان سوانح سوختگی زارع ساری بررسی گردید. اطلاعات مربوط به نوع باکتری و آنتی بیوگرام بیماران از مرکز یاد شده دریافت گردید. از باکتری های مورد نظر سوسپانسیون معادل لوله ی ۰/۵ مک فارلند تهیه و به روش استاندارد کربی-بائر روی پلیت های مولر هیتتون آگار به قطر ۱۰ سانتی متر کشت داده شد. پودر شیلاجیت با دی متیل سولفو کساید (DMSO) حل شده و رقت های ۱:۱، ۱:۲، ۱:۴، ۱:۸، ۱:۱۶، ۱:۳۲ تهیه شد. روی هر پلیت ۶ دیسک از غلظت های مختلف شیلاجیت و یک دیسک به عنوان شاهد قرار گرفت. پلیت ها به مدت ۱۸-۲۴ ساعت در ۳۷ درجه ی سانتیگراد انکوبه شده سپس قطر هاله عدم رشد با خط کش میلی متری اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که ماده مومیایی خاصیت آنتی باکتریال داشته و باعث بازدارندگی رشد باکتری به صورت وابسته به دوز روی محیط کشت شده و غلظت خالص شیلاجیت دارای بالاترین قطر هاله عدم رشد بوده و با کمتر شدن غلظت ماده مومیایی قطر هاله عدم رشد کمتر می شود. نتایج نشان داد شیلاجیت بر هر دو گروه باکتری گرم مثبت (استاف کوآگولاز) و گرم منفی (سیتروباکتر، پروتئوس و هافینا) اثر بازدارندگی رشد داشته و این اثر بر روی باکتری گرم منفی بیشتر بود. با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می رسد بتوان از این ماده به عنوان یک آنتی بیوتیک طبیعی استفاده نمود. البته برای رسیدن به این هدف مطالعات تکمیلی لازم است.

## ۱۲۳. بررسی شدت اثر تنش های محیط بر روی رشد، پروفایل پروتئینی و ویژگی های بیوشیمیایی سودوموناس آئروژینوزا

ATCC 27853

**تیشه یار ا. ۱، فائزی قاسمی م. ۱، امیر مظفری ن. ۲** - ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. [faezi\\_m@yahoo.com](mailto:faezi_m@yahoo.com)

سودوموناس آئروژینوزا عامل اصلی عفونت های بیمارستانی و مقاوم به اکثر آنتی بیوتیک ها است. این مطالعه باهدف بررسی تأثیر شرایط مختلف تنش بر رشد، مشخصات پروتئینی و ویژگی های بیوشیمیایی این باکتری انجام شد. سلول های *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853 در فاز لگاریتمی در معرض تنش های متفاوت مانند غلظت سوکروز، اتانول، اسید، فشار اسمزی و  $\text{CoCl}_2$  قرار گرفتند. پس از هر شرایط تنش، رشد و بقای سلول های باکتری تعیین شد. مشاهدات میکروسکوپی تغییرات مورفولوژی را در شرایط مختلف تنش نشان داد. *P. aeruginosa* تا ۳ pH، ۵۵% (V/V) اتانول و  $\text{CoCl}_2$  را تا ۷% (W/V) تحمل کرد ولی فراتر از این مقادیر، باکتری توانایی خود را برای زنده ماندن از دست داد. حداکثر تحمل به سوکروز حدود ۳۵ درصد (W/V) بود. نتایج نشان داد که شرایط تنش های مختلف نمی تواند بر ویژگی های اصلی بیوشیمیایی تأثیر بگذارد. تصویر میکروسکوپ الکترونی روبشی سلول های *P. aeruginosa* که در معرض شرایط تنش مختلف قرار گرفتند، تغییرات گسترده ای را در مورفولوژی سلول ها نشان داد. علاوه بر این، پس از تیمار با تنش های مختلف، تغییرات قابل توجهی در الگوی کلی پروتئین *P. aeruginosa* براساس تجزیه و تحلیل SDS-PAGE مشاهده شد. می توان نتیجه گرفت که تنش های شدید محیطی تأثیرات زیادی بر الگوی رشد، ویژگی های فنوتیپی و الگوی پروتئین این باکتری دارد. اگر تنش ها به یک باره ایجاد شوند، باعث مرگ می شوند، اما اگر به آرامی تحت تأثیر قرار گیرند و برای مدت طولانی تر، اکثر باکتری ها قادر خواهند بود قسمت های آسیب دیده را ترمیم کنند و رشد دوباره از سر گرفته شود.

## ۱۲۴. فرمولاسیون و ارزیابی کارایی کیت شناسایی کننده باکتری های عامل خوردگی میکروبی در صنعت نفت

**مهراور ن.، طبسی ع.** پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی ایران، گروه بیوتکنولوژی صنعتی، کرج، ایران. [Mehravar86@yahoo.com](mailto:Mehravar86@yahoo.com)

خوردگی میکروبی یکی از زیان آورترین مکانیسم هایی است که لوله های فولادی را از بین می برد. تخمین زده شده است میکروارگانیزم ها مسئول بیش از ۲۰٪ مشکلات سیستم خطوط لوله می باشند. باکتری های هتروتروف، تولید کننده اسید، احیا کننده سولفات و احیا کننده آهن چهار گروه متداول میکروارگانیزم های عامل خوردگی میکروبی هستند. باکتری های احیاء کننده سولفات برای تکمیل واکنش های تنفسی به جای اکسیژن از

سولفات به عنوان گیرنده الکترون و باکتری‌های تولید کننده اسید طی فرآیند طبیعی متابولیسم خود تولید انواع اسیدها را می‌نمایند. گونه‌های احیاکننده آهن از جمله سودوموناس‌ها با احیا یون فریک به یون فروس باعث حذف اثر محافظتی یون فریک در سطح داخلی لوله‌ها شده و لوله‌ها در معرض خوردگی قرار می‌گیرند. هتروتروف‌ها گروه بزرگی از باکتری‌ها که به نوعی بیانگر جمعیت کل میکروارگانیسم‌های موجود در محیط می‌باشند. هدف از پژوهش حاضر جستجوی این چهار گروه میکروارگانیسم عامل خوردگی با استفاده از روش‌های مبتنی بر کشت می‌باشد. محیط‌های کشت طراحی شده در این پژوهش شامل محیط کشت بهینه شده فنل رد برای جستجوی باکتری‌های تولید کننده اسید، محیط نمکی شامل ترکیبات  $\text{NaCH}_2\text{COOH}$ ،  $\text{FeC}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{Yeast extract}$  جهت جستجوی باکتری‌های احیا کننده آهن، محیط نمکی شامل  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ،  $\text{Lactate}$ ،  $\text{Yeast extract}$ ،  $\text{Ascorbic acid}$ ،  $\text{Fe}(\text{SO}_4)_2(\text{NH}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{Sodium acetate}$  جهت جستجوی باکتری‌های احیا کننده سولفات و  $\text{Nutrient agar}$  جهت شمارش باکتری‌های هتروتروف محیط می‌باشند. از آب دریا برای تهیه تمامی محیط‌ها استفاده شد و یک کنسرسیون میکروبی تهیه شده از مناطق آلوده به خوردگی جهت بررسی کارایی کیت‌های طراحی شده بکار گرفته شد. کیت‌های طراحی شده می‌توانند تعداد کمتر از ۱۰ تا ۱۰<sup>۶</sup> باکتری را در هر میلی لیتر از نمونه تشخیص دهند و روشی سریع جهت استفاده کاربر در مناطقی هستند که دسترسی به آزمایشگاه جهت انتقال نمونه دشوار است. با شناسایی بار میکروبی مناطق آلوده می‌توان میزان مناسب تزریق کلر و بیوساید به خطوط را تعیین نمود و از خسارات احتمالی جلوگیری نمود.

## ۱۲۵. بررسی اثرات ضد میکروبی باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس رامنوسوس کشته شده با حرارت

مهجاری امیری م. گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران [biotechmm2016@gmail.com](mailto:biotechmm2016@gmail.com)

باکتری‌های پروبیوتیک دارای اثرات مفیدی از جمله: سلامت روده، تقویت سیستم ایمنی، خواص آنتی‌اکسیدانی و بهبود شرایط متابولیسم هستند. خواص این میکروارگانیسم‌ها در صورتی که به صورت زنده مصرف شوند به اثبات رسیده است؛ اما زنده ماندن باکتری‌ها حین فرمولاسیون محصولات پروبیوتیک و عبور از تنش‌های گوارشی مانند اسیدیته معده و ترکیبات ضد میکروبی روده، با چالش روبرو است. از طرف دیگر، بقایای مرده این میکروارگانیسم‌ها نیز دارای اثراتی بر سلامت هستند. در نتیجه؛ در این مطالعه از باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس رامنوسوس که تحت فرآیند حرارتی تندالیزاسیون، کشته شده است، استفاده شد. در ابتدا سویه پروبیوتیک لاکتوباسیلوس رامنوسوس در محیط کشت MRS broth در دمای ۳۷°C کشت داده شد و پس از ۴۸ ساعت انکوباسیون، تحت حرارت ۹۰°C به مدت ۳۰ دقیقه تندالیزه شد. سپس در شرایط ۶۰۰۰rpm به مدت ۲۵ دقیقه، سانتریفیوژ شده و رسوب باکتری جداسازی شد. رقت‌های ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ از آن در مواجهه با میکروارگانیسم‌های انتروپاتوژن از جمله سالمونلا تایفی، اشریشیا کلی و شیگلا دیسانتریه توسط روش دیسک دیفیوژن مورد ارزیابی ضد میکروبی قرار گرفت. نتایج نشان داد رقت ۵٪ از پروبیوتیک تندالیزه شده دارای اثرات قوی ضد میکروبی بر روی شیگلا دیسانتریه و سالمونلا تایفی است. همچنین این رقت دارای اثر مهاری متوسط بر اشریشیا کلی بوده است. با توجه به رضایت بخش بودن نتایج، پیشنهاد می‌شود این اثرات ضد میکروبی در شرایط درون تن نیز مورد ارزیابی قرار گیرند.

## ۱۲۶. بیان و تخلیص پروتئین نوترکیب ToIC از باکتری شیگلا فلکسنری و بررسی ایمنی زایی آن در موش آزمایشگاهی

ویسی ر.، فتحی ج.، نظریان ش.، هادی ن. ۱- گروه باکتری و ویروس شناسی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه امام حسین (ع)، تهران، ایران [Raziehveisi94@gmail.com](mailto:Raziehveisi94@gmail.com)

باکتری شیگلا عامل نوعی اسهال خونی است که شیگلوز نامیده می‌شود. شیگلوز سالانه باعث ۱۶۰۰۰۰ مورد مرگ و میر در سطح جهان و عمدتاً کودکان زیر ۵ سال است. تاکنون هیچ واکسن مجازی علیه آن در دسترس نیست. واکسن شناسی معکوس یک استراتژی جدید است که ژنوم یا پروتئوم ارگانیسم را برای یافتن یک نامزد جدید واکسن امیدوارکننده ارزیابی می‌کند. در این مطالعه، با استفاده از واکسن شناسی معکوس و تست‌های آزمایشگاهی، ایمنی‌زایی یک آنتی‌ژن نوترکیب برای پیش بینی یک کاندید جدید ایمنی‌زا به عنوان واکسن علیه باکتری شیگلا ارزیابی شد. در مرحله اول، پروتئوم *Shigella flexneri* از UniProtKB تهیه و سپس با استفاده از ارزیابی بیوانفورماتیکی، پروتئین ToIC به عنوان کاندید مناسب انتخاب و تایید شد. در مرحله بعد، توالی ژن ToIC به درون پلاسمید ادغام شد و جهت بیان پروتئین ToIC به سویه بیانی انتقال یافت. سپس پروتئین تخلیص شده به دو فرم پروتئین تخلیص شده به تنهایی و به همراه ادجوانت به صورت زیرجلدی به موش‌ها تزریق شد. بعد از ایمن کردن حیوانات آزمایشگاهی و خونگیری، افزایش معنی داری در تیتراژ آنتی‌بادی مشاهده شد. چالش موش‌ها با دو دوز مختلف از سوش

استاندارد شیکلا فلکسنری انجام شد. ددر مرحله آخر، میزان مرگ و میر موش ها طی ۱۵ روز ردیابی شد که نتایج معنی داری از درصد زنده مانده موش های ایمن شده پس از تزریق شیکلا فلکسنری به دست آمد. از این رو پروتئین ToIC می تواند به عنوان یک پروتئین ایمنی زا به تنهایی و یا به صورت پیپتید کایمر به عنوان کاندید واکسن علیه عفونت شیکلوز مطرح باشد.

## ۱۲۷. بررسی اثرات مهاری ترکیبات گیاهی کاندید بر روی گیرنده های کروم سنسینگ LasR و RhIR در سودوموناس آئروجینوزا

پولادزاده م. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فن آوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران، ایران [mohammad.pouladzadeh@yahoo.com](mailto:mohammad.pouladzadeh@yahoo.com)  
سودوموناس آئروجینوزا، یک باکتری گرم منفی فرصت طلب است که از عوامل اصلی عفونت های بیمارستانی به شمار می رود. یکی از ویژگی های بارز سودوموناس آئروجینوزا، توانایی تشکیل بیوفیلم است که نقش مهمی در محافظت از باکتری در برابر شرایط نامساعد محیطی ایفا می کند. سیستم کروم سنسینگ این باکتری نقش کلیدی در تشکیل بیوفیلم دارد و گیرنده های LasR و RhIR اجزای اصلی این سیستم هستند. این مطالعه به بررسی اثر ترکیبات گیاهی منتخب بر روی گیرنده های LasR و RhIR در محیط سیلیکو می پردازد تا ترکیبات موثری در مهار این سیستم شناسایی و معرفی شود. ساختارهای دو گیرنده کروم سنسینگ از پایگاه PDB با فرمت PDB دریافت شد. ترکیبات گیاهی فنل دار منتخب نیز از پایگاه داده PUB CHEM با فرمت SDF دریافت شد. با استفاده از نرم افزارهای MOLEGGRO و MOLEGGRO VIRTUAL DOCKER 6 و MOLECULAR 2.5، برهم کنش میان ترکیبات گیاهی منتخب و دو گیرنده بررسی شد. نتایج نشان داد که ترکیبات گیاهی *Naringin* و *Hesperidin* با انرژی های اتصال به ترتیب ۱۷۴٫۹۶- و ۱۶۷٫۷۶- با گیرنده RhIR و انرژی های اتصال ۲۱۹٫۴۴- و ۲۰۲٫۵۳- با گیرنده LasR دارای برهم کنش می باشند. این ترکیبات گیاهی به عنوان مهارکننده های موثر گیرنده های LasR و RhIR عمل می کنند و می توانند راهکارهای جدیدی برای کنترل بیماری زایی سودوموناس آئروجینوزا ارائه دهند. مطالعه نشان داد که ترکیبات گیاهی مانند *Naringin* و *Hesperidin* پتانسیل بالایی برای مهار سیستم کروم سنسینگ سودوموناس آئروجینوزا دارند. استفاده از این ترکیبات می تواند به عنوان راهکاری مکمل در درمان عفونت های باکتریایی مقاوم به آنتی بیوتیک ها مطرح شود. مطالعات بیشتر در محیط های آزمایشگاهی و درون بدن برای تایید اثرات این ترکیبات ضروری است.

## ۱۲۸. بررسی مقاومت ضد باکتریایی اشریشیاکلی مدفوعی جدا شده از طیور گوشتی استان گیلان

پورحسین ز، اسدپور ل، حبیب الهی ه، شفیقی س. ط. گروه زیست شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران [pourhossein\\_z@yahoo.com](mailto:pourhossein_z@yahoo.com)  
میکروفلور حیوانات تولیدکننده غذا، توانایی فوق العاده ای برای پناه دادن و انتقال ژن های مقاومت به آنتی بیوتیک را دارند و با انتشار مقاومت به انسان از طریق زنجیره غذایی خطر بالقوه ای را ایجاد می کند. مطالعه حاضر به منظور شیوع و تنوع ژنتیکی مقاومت آنتی بیوتیکی در جدایه های اشریشیاکلی جدا شده از طیور گوشتی استان گیلان انجام شد. در این تحقیق ۸۴ سواب کلواک از طیور گوشتی راس ۲۰-۴۵ روزه به ظاهر سالم بدون مصرف آنتی بیوتیک جمع آوری گردید. ارزیابی حساسیت ضد باکتریایی با استفاده از دیسک دیفیوژن و MIC برای ۲۰ آنتی بیوتیک و PCR برای بررسی ژن های مقاومت ضد میکروبی مربوطه انجام شد. از بین ۸۴ جدایه اشریشیاکلی مدفوعی کینولون ها (سیپروفلوکسایین ۲۲/۶۲٪، فلوموکوئین ۹۰/۴۷٪، انروفلوکساسین ۶۷/۸۶٪ و دانوفلوکسایین ۵۵/۹۵٪) و تتراسایکلین ها (کلر تتراسایکلین ۸۵/۷۱٪ و داکسی سایکلین ۵۹/۵۲٪) بیشترین مقاومت را نشان دادند. مطابق با روش فنوتیپی، ژن های *qnrB* و *qnrS* *tetB* *tetA* به ترتیب ۶۶/۶۶٪، ۵۷/۱۴٪، ۵۷/۱۵٪ و ۴۸/۸۱٪ که تتراسایکلین ها و مقاومت به کینولون ها را کد می کنند، غالب ترین ژن ها بودند. ژن های کد کننده *VIM*، *JMP*، *GIM* و *SPM* بتالاکتاماز در هیچ یک از جدایه ها شناسایی نشد. نتایج حاصل از این تحقیق خطر افزایش مقاومت به آنتی بیوتیک در طیور گوشتی به ظاهر سالم استان گیلان را نشان می دهد. وجود ژن های متنوع مقاوم به آنتی بیوتیک خطر بالقوه ای برای انتقال عوامل بیماری زای از طریق زنجیره غذایی به انسان می گردد.

## ۱۲۹. مقاومت آنتی بیوتیکی در پساب داروسازی

سبزعلی س. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان، ایران [sabzali.s@lu.ac.ir](mailto:sabzali.s@lu.ac.ir)

مقاومت آنتی بیوتیکی مشکل شناخته شده دنیای امروز است که عوامل مختلفی در پیدایش و شیوع آن نقش دارند. میکروارگانیسم ها ژن های مقاومت دارویی را از طریق جهش، انتقال مستقیم ژن، انتقال پلاسمید و غیره بدست می آورند. حضور عوامل دارویی مانند آنتی بیوتیک ها و مواد موثره دارویی (API) در محیط زیست میکروارگانیسم ها نقش مهمی در بروز و گسترش مقاومت آنتی بیوتیکی دارند که کمتر مورد توجه و بررسی قرار گرفته اند. فاضلاب شرکت های داروسازی، پساب مرعداری ها و دامپروری های صنعتی، پساب بیمارستان ها و حتی پساب خانگی حاوی باقیمانده های آنتی بیوتیکی است که گاهاً به دلیل خالیت بالا به مقدار زیاد و در دوزهای مشابه خون بیماران آنتی بیوتیک در این پسابها مشاهده می شود که در طولانی مدت به گسترش مقاومت آنتی بیوتیکی در میان باکتری ها میانجامد. در این مطالعه پساب کارخانه داروسازی برای بررسی حضور باکتری ها با استفاده از محیط کشت های افتراقی مورد بررسی قرار گرفت و باکتری های مختلفی از جمله *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* از پساب جداسازی و شناسایی شد و در ادامه مقاومت آنتی بیوتیکی این سویه ها با استفاده از روش کربی-بوئر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این مطالعه نشان دهنده حضور میکروارگانیسم های مقاوم به آنتی بیوتیکی مانند *E. coli* و *P. aeruginosa* از پساب کارخانه داروسازی بود. با توجه به حضور میکروارگانیسم های مقاوم به درمان در پساب این شرکت ها و ضرورت به حداقل رساندن آلودگی های زیست محیطی باید قوانین دفع پساب از طرف سازمان های ذی ربط اصلاح و به بخش های مربوطه اعلام شده و در دستور کار قرار بگیرد.

### ۱۳۰. سرواپیدمیولوژی ویروس اپشتین بار در بیماران مبتلا به مالتیل اسکلروزیس استان مازندران

مهدی زاده ر، رودبارییدفیلیم ف. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. [roudbari@umz.ac.ir](mailto:roudbari@umz.ac.ir)

مولتیپل اسکلروزیس (MS) یک بیماری التهابی مزمن و دمیینه کننده سیستم عصبی مرکزی است. ژنتیک و محیط از عوامل ایجاد کننده MS شناخته شده اند. ویروس ها را می توان به عنوان یکی از عوامل محیطی در نظر گرفت. نقش بسیاری از عوامل ویروسی در اتیولوژی MS مطرح شده است. ویروس اپشتین بار (EBV) به عنوان یک عامل احتمالی مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از این مطالعه تعیین شیوع آنتی بادی IgM و IgG علیه آنتی ژن کپسید EBV در سرم بیماران مبتلا به MS و مقایسه آن در افراد سالم بوده است. به منظور انجام این پژوهش، نمونه های خون از ۶۰ بیمار مبتلا به MS و ۶۰ فرد سالم جمع آوری شد. نمونه های خون سانتریفیوژ و سرم آنها جدا گردید. همه نمونه ها با استفاده از آزمایش الایزا (ELISA) برای آنتی بادی های مذکور ضد EBV آزمایش شدند. در این مطالعه، ۱۰۰٪ نمونه های بیماران مبتلا به MS و ۸۳٪ نمونه های کنترل از نظر آنتی بادی IgG علیه آنتی ژن کپسید EBV مثبت بوده اند. همچنین ۱۱٪ نمونه های بیماران مبتلا به MS از نظر IgM مثبت در حالی که تمام نمونه های کنترل از نظر IgM منفی بوده اند. طبق نتایج بدست آمده و تجزیه و تحلیل آماری؛ تیترا بالای IgM علیه آنتی ژن کپسید EBV در گروه بیمار نسبت به گروه کنترل از ارتباط ویروس EBV با بیماری MS حمایت میکند. نقش این ویروس احتمالاً به عنوان آغازگر فرآیند بیماری MS یا به عنوان عامل مؤثر در توسعه اولیه آن و نه به عنوان فعال کننده بیماری نهفته و موجود در نظر گرفته می شود.

### ۱۳۱. ساخت سازه نو ترکیب گلیکوپروتئین E2 ویروس HCV

سبزی علی س. ۱، شاهزمانی ک. ۲. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان، ایران. ۲- مرکز تحقیقات هپاتیت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران. [sabzali.s@lu.ac.ir](mailto:sabzali.s@lu.ac.ir)

ویروس هپاتیت C شیوع و گسترش جهانی داشته و یکی از علل اصلی ابتلا به سیروز کبدی و از مهمترین دلایل مرگ و میر در سرتاسر جهان است. در حال حاضر واکسن مناسبی برای پیشگیری از ابتلا به این ویروس وجود ندارد. گلیکوپروتئین E2 یکی از این پروتئین ها است که عامل اصلی در اتصال و ورود به سلول میزبان است. هدف اصلی این مطالعه ساخت سازه بیانی از ژن E2 ویروس هپاتیت C در میزبان باکتریایی بود. به منظور انجام این مطالعه ژن گلیکوپروتئین E2 از سروتپ a1 از بیماران جداسازی و شناسایی شد. با استفاده از RT-PCR ژن جداسازی شد و در ادامه با استفاده از Nested-PCR تکثیر شد. سازه بیانی ژن در وکتور pET21a ساخته شد و به درون باکتری های مستعد *E. coli* DH5- $\alpha$  انتقال داده و کلنی های حاوی وکتور مدنظر را براساس مقاومت به آمپی سیلین و با استفاده از روش Colony PCR انتخاب شد. به منظور آنالیز نهایی و تایید کلونینگ ژن E2 قطعات کلون شده تعیین توالی شد و نتایج تعیین توالی، در پایگاه NCBI بلست شد. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان دهنده صحت مراحل انجام آزمایش و کلون شدن دومین حفاظت شده ژن E2 در وکتور pET21a و بیان این ژن در باکتری *E. coli* DH5 $\alpha$  بود. با توجه به نقش گلیکوپروتئین E2 در اتصال و ورود به سلول و همچنین توان تحریک سیستم ایمنی همورال و سلولی توسط

آن، E2 کاندید مناسبی برای مطالعه برای تهیه واکسن است. سازه نو ترکیب این مطالعه برای بررسی بیشتر و بررسی ساختار پروتئین و ایمنی زایی باید در مراحل بعدی مورد مطالعه قرار بگیرد.

### ۱۳۲. غربالگری باکتری‌های تجزیه کننده نفت خام از روده ماهی *Lethrinus crocineus* و *Brachirus orientalis* در خلیج فارس

**جعفری ی.، حسن شاهیان م.** گروه زیست شناسی، دانشگاه شهید باهنر ایران، کرمان، ایران [hasanshahi@gmail.com](mailto:hasanshahi@gmail.com)  
میکروبیوم روده تاثیر اساسی بر سلامت ماهی دارد و تحت تاثیر چندین آلاینده آلی و معدنی پایدار و مضر است. یکی از عوامل مخرب اکوسیستم خلیج فارس نفت خام است. بهترین روش جهت پاکسازی این اکوسیستم روش تجزیه زیستی است. در این روش از میکروارگانیسم‌ها برای حذف موثر آلودگی‌های هیدروکربنی استفاده می‌شود. در این تحقیق نمونه ماهی *Lethrinus crocineus* و *Brachirus orientalis* از منطقه خارک و لارک جمع‌آوری شد. یک سانتیمتر مربع از قسمت داخلی روده ماهی با استفاده از چاقوی استریل جدا شد و در ۱۰۰ میلی لیتر بافر فسفات نمکی (PBS) حل شد و یک محلول امولسیون بدست آمد که یک میلی لیتر از این محلول درون لوله‌های آزمایش حاوی ۹ میلی لیتر بافر فسفات انتقال داده شد. شمارش باکتری‌های تجزیه کننده و هتروتروف با روش MPN و CFU انجام شد. باکتری‌های تجزیه کننده نفت خام، غربالگری شدند. در نهایت با روش مولکولی شناسایی شدند که شان داد متعلق به جنس *Acinetobacter radioresistens* می‌باشد. نتایج حاصل از شمارش باکتری‌های هتروتروف و تجزیه کننده نشان داد که بیشترین تعداد باکتری‌های تجزیه کننده و هتروتروف مربوط به ماهی *B. orientalis* می‌باشد. سویه BJ-4 دارای بیشترین فعالیت امولسیون کنندگی، رشد (OD) و درصد تجزیه بود که به عنوان سویه برتر انتخاب شد. نتایج حاصل از بهینه سازی نشان داد که بهترین شرایط بهینه برای تجزیه، محیط بوشنل هاس براث، نفت ۱/۵٪، منبع عصاره مخمر ۱٪، گلوکز ۲٪، منبع کربن و کشت منفرد است.

### ۱۳۳. تولید سلولز با استفاده از یک سویه‌ی باکتریایی جدید جدا شده از هلو

**نورآئین سی.، نصر ش.، علی مددی ن. ۱-، گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه میکروارگانیسم‌های بیماریزا، دانشکده علوم پایه و فناوری‌های نوین زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۳- بانک میکروارگانیسم‌ها، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، تهران، ایران** [nayyereh\\_alimadadi@yahoo.com](mailto:nayyereh_alimadadi@yahoo.com)

سلولز باکتریایی بیوپلیمری تجدیدپذیر است که امروزه کاربردهای گسترده در حوزه‌های مختلف از جمله در صنایع پزشکی، غذایی و الکترونیک دارد. هدف این پژوهش شناسایی یک سویه‌ی باکتریایی جدا شده از هلو و بررسی توانایی تولید سلولز توسط آن بود. این سویه در محیط کشت Hestrin-Schram (HS) در شرایط ساکن در دمای ۳۰ °C به مدت ۷ روز کشت داده شد و لایه ژلاتینی تولید شده با تیمار قلیایی- حرارتی خالص سازی شد. ساختار شیمیایی پلیمر توسط طیف سنجی FTIR بررسی شد. تولید سلولز در محیط کشت‌هایی بر پایه HS همراه با منابع کربن و نیتروژن مختلف ارزیابی شد. شناسایی مولکولی این سویه با استفاده از تکثیر و آنالیز توالی ژن 16S rRNA انجام شد. طیف FTIR به دست آمده تولید سلولز باکتریایی را تأیید کرد. این سویه قادر به تولید سلولز با استفاده از گلوکز، فروکتوز، مانیتول، گلیسرول و ساکارز به عنوان منابع کربن و با استفاده از پیتون، تریپتون، عصاره گوشت، عصاره مخمر و شیرابه خیسانده ذرت به عنوان منابع نیتروژن بود. در میان آن‌ها ساکارز با میانگین ۱/۰ گرم در لیتر و شیرابه خیسانده ذرت با میانگین ۲/۷ گرم در لیتر منجر به بیشترین میزان تولید سلولز شدند. تولید سلولز توسط این سویه با استفاده از زایلوز، لاکتوز و مالتوز و همچنین نمک‌های آمونیوم و نیترات مشاهده نشد. توالی ژن 16S rRNA این سویه ۱۰۰٪ شباهت به توالی ژن سویه‌های شاخص *Komagataeibacter swingsii* و *K. europaeus* نشان داد. مطالعات بیشتر بر روی شرایط کشت و خصوصیات سلولز تولید شده توسط این سویه می‌تواند به ارزیابی پتانسیل صنعتی آن کمک کند.

### ۱۳۴. اثر ضدباکتریایی عصاره آبی و الکلی ریشه زرشک بر لیستریا مونوسیتوژنز، ویبریو هاروی و یرسینیا روکری

**یزدان نجات سی.، بیگ محمدی م.** دانشگاه آزاد ورامین، تهران، ایران [28saharm18yazdani@gmail.com](mailto:28saharm18yazdani@gmail.com)  
عصاره‌های گیاهی به عنوان منابع طبیعی با خواص ضدباکتریایی شناخته می‌شوند. ریشه زرشک (*Berberis vulgaris*) یکی از گیاهان دارویی با تاریخچه طولانی در طب سنتی است. این تحقیق به بررسی اثرات ضدباکتریایی عصاره‌های آبی و الکلی ریشه زرشک بر روی باکتری‌های *Vibrio* *Yersinia ruckeri harveyi* و *Listeria monocytogenes* می‌پردازد. عصاره‌های آبی و الکلی از ریشه زرشک تهیه و پتانسیل ضدباکتریایی آن‌ها با روش‌های انتشار دیسک و حداقل غلظت مهارکننده (MIC) ارزیابی شدند. نتایج نشان دادند که هر دو عصاره دارای خاصیت ضدباکتریایی

قابل توجهی هستند، به طوری که عصاره الکلی اثربخشی بیشتری در مهار رشد باکتری‌ها نشان داد. همچنین، عصاره‌های ریشه زرشک تأثیر مثبتی بر تمایز و فعالیت ایمنی مونوسیت‌ها داشتند. این مطالعه نشان می‌دهد که عصاره‌های ریشه زرشک به عنوان یک منبع طبیعی با پتانسیل برای توسعه داروهای ضدباکتریایی و بهبود پاسخ ایمنی می‌توانند مفید باشند. پیشنهاد می‌شود تا پژوهش‌های بیشتری برای ارزیابی مکانیسم‌های مؤثر این اثرات و همچنین مطالعات بالینی برای تأیید نتایج انجام شود.

### ۱۳۵. بهبود رشد مخمر پیکیا پاستوریس با استفاده از تکامل تطبیقی آزمایشگاهی

**کشاوری ن.ا.، فاطمی ف.ا.، برشان تشنیزی م.ا.** ۱- مرکز تحقیقات پروتئین دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- گروه مهندسی فرایند های زیستی، دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشکدهان علوم و فناوریهای میان رشته ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [f\\_fatemi@sbu.ac.ir](mailto:f_fatemi@sbu.ac.ir)

فرآیندهای زیستی در صنعت معمولاً با شرایط محیطی متغیر، از جمله گرمایش غیرقابل کنترل، روبه‌رو هستند که می‌تواند منجر به کاهش تولید محصول شود، در نتیجه هزینه‌های گزافی را در پیش دارد. روش تکامل تطبیقی آزمایشگاهی امکان سازگاری میکروارگانیسم‌ها را با تغییرات محیطی آزمایشگاهی فراهم می‌کند و بر این اساس تولید و عملکرد حتی تحت استرس نیز ثابت باقی می‌ماند. در این پژوهش، مخمر پیکیا پاستوریس (X33) به عنوان یک مدل آزمایشگاهی برای بررسی و تأیید این فرآیند و همچنین درک بهتر مسیرهای سازگاری مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، برای افزایش تحمل حرارتی در سویه‌های پیکیا پاستوریس، از تکامل آزمایشگاهی تطبیقی (ALE) در یک دوره زمانی ۱۰۵ روزه استفاده شد. این فرآیند شامل افزایش تدریجی دما به میزان ۱ درجه سانتیگراد هر ۱۵ روز، با شروع از ۲۸ درجه سانتیگراد در انکوباتور با دمای ثابت بود. کلون‌های انتخاب شده برای تحمل حرارت و تحمل به نمک آنالیز شدند. در پایان فاز لگاریتمی در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد، سویه‌های سازگار شده حداقل ۲۰ درصد افزایش زیست توده را نشان دادند که برای ۱۰۰ نسل دیگر فراتر از ۳۰۰ نسل اولیه پایدار ماند. علاوه بر این، سویه‌های انتخاب شده نسبت به سویه کنترل، تحمل رشد بیشتری در غلظت ۱۰ درصد کلرید سدیم نشان دادند.

### ۱۳۶. اثر فواصل آبیاری بر آلودگی درختان پسته به پوسیدگی فیتوفتورایی طوقه و ریشه در استان سمنان

**طباطبائیانی س.م.ا.، محمدی مقدم م.ا.، محمدی ا.ح.ا.** ۱- بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران. ۲- وهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران. [Mehrad6788@gmail.com](mailto:Mehrad6788@gmail.com)

پسته یکی از ارزش‌ترین محصولات باغبانی ایران بوده که نقش مهمی در صادرات غیرنفتی دارد. بیماری پوسیدگی فیتوفتورایی طوقه و ریشه (انگومک) درختان پسته یکی از بیماری‌های مهم و شایع در مناطق پسته‌کاری کشور و به‌خصوص استان سمنان می‌باشد. این بیماری هر ساله موجب از بین رفتن درختان بارور و غیربارور می‌شود. مدیریت زراعی و آبیاری تأثیر زیادی بر میزان ظهور و شدت این بیماری در باغ‌های پسته دارند. در تحقیق حاضر درصد آلودگی درختان پسته به بیماری انگومک در سیستم آبیاری غرقابی (با فواصل زمانی ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روزه) در مدت زمان ۴ سال در شهرستان دامغان ارزیابی گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ باغ پسته دارای بافت خاک لومی-رسی و ۳ باغ دارای بافت رسی اجرا گردید. آبیاری سطحی در باغ‌ها به صورت نواری و دو طرف سایه انداز درخت و حجم آب مصرفی حدود ۶۵۰۰ مترمکعب در هر هکتار در طول سال بود. جداسازی عوامل بیماری‌زا با استفاده از محیط کشت نیمه انتخابی CMA+PARP انجام شد. نتایج نشان داد که در باغ‌های با بافت لومی رسی درصد درختان آلوده در دوره‌های آبیاری ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روزه به ترتیب ۳،۷، ۲،۳۳ و ۱،۸۳ درصد بود که با یکدیگر اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد نشان دادند. در باغ‌های با بافت رسی به ترتیب ۴،۸۷، ۴،۰۷ و ۳،۱۷ درصد درختان در فواصل آبیاری ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روزه آلوده به بیماری انگومک شدند که دارای اختلاف معنی دار با یکدیگر بودند. همچنین درصد آلودگی درختان در باغ‌های با بافت رسی به طور معنی‌داری بیشتر از باغ‌های با بافت لومی-رسی بود. در مجموع نتایج تحقیق حاضر نشان داد که افزایش فاصله آبیاری به‌خصوص در باغ‌های با بافت رسی می‌تواند درصد آلودگی درختان به بیماری انگومک را به طور معنی‌داری کاهش دهد.

### ۱۳۷. ارزیابی تکامل و کیفیت توالی کربنیک انیدراز زتا در میکروبیوم های محیطی

**شلیله ف.ا.، غیب زاده م.ص.ا.، لوید ج.ا.، فیتز س.ا.، شهبانی ح.ا.، ذواقاری امامه ر.ا.** ۱- دپارتمان انرژی و بیوتکنولوژی محیط زیست پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری. ۲- دپارتمان ژنتیک، موسسه ژنتیک گیاهی، دانشگاه استلنبوش، آفریقای جنوبی. ۳- دپارتمان علوم زمین، دانشگاه استلنبوش، آفریقای جنوبی. [zolfaghari@nigeb.ac.ir](mailto:zolfaghari@nigeb.ac.ir)



آنزیم کربنیک انهدراز (CA) برای سلول های زنده ضروری است. این مطالعه با استفاده از روش های بیوانفورماتیکی، فرآیندهای تکاملی و کیفیت توالی های CA را ارزیابی می کند و حضور CA- $\beta$  در هر دو میکروارگانیسم های یوکاریوتی و پروکاریوتی را نشان می دهد. تا پیش از این، CA- $\beta$  تنها در موجودات یوکاریوتی مانند میکروجلبک ها شناسایی شده بود، اما نتایج این مطالعه نشان می دهد که توالی های CA- $\beta$  همچنین در برخی انواع پروکاریوتی (باکتری ها) مانند *Nitrosomonas ureae* نیز وجود دارد. این حضور دوگانه و موتیف های جدید آمینو اسیدی نشان دهنده اعضای جدید احتمالی زیرخانواده CA- $\beta$  است که به کمبود روی در اکوسیستم های آبی تطبیق یافته اند. نتایج این مطالعه نشان داد که توالی های CA- $\beta$  در هر دو میکروارگانیسم های یوکاریوتی مانند میکروجلبک ها و انواع پروکاریوتی (باکتری ها) شناسایی کرد که نشان دهنده توزیع گسترده آنها در محیط های مختلف است. همزیستی  $\beta$ -CA و  $\beta$ -CA در برخی میکروارگانیسم ها مشاهده شد که نشان دهنده رابطه تکاملی احتمالی به ویژه در محیط های آبی با کمبود روی است. موتیف های جدید یافته شده در توالی های آمینواسیدی نیز زیرخانواده های احتمالی خانواده CA- $\beta$  هستند. تحلیل تکاملی، بینش های مهمی در مورد تنوع و تطبیق CA- $\beta$  ها ارائه داد. شباهت بین  $\beta$ -CA و  $\beta$ -CA ها به پیوند تکاملی اشاره دارد که با توجه به توانایی CA- $\beta$  از کادمیوم یا روی به عنوان کوفاکتور، توسط فشارهای محیطی مانند دسترسی محدود به روی هدایت می شود CA- $\beta$  ها. در مکانیسم های غلظت CO<sub>2</sub> و فتوسنتز، به ویژه در فیتوپلانکتون ها نقش حیاتی دارند و اهمیت اکولوژیکی آنها را برجسته می کند. این مطالعه تحلیل تکاملی جامع و ارزیابی کیفیت توالی های CA- $\beta$  از میکروبیوم های محیطی را ارائه می دهد. حضور گسترده و موتیف های جدید CA- $\beta$  ها، اهمیت تکاملی و تنوع عملکردی آنها را تأکید می کند.

### ۱۳۸. بررسی پروفاژ تاپینگ جدایه های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین جدا شده از بیمارستان های شهر ایلام

یاری ز، نعمتی م.، پورا احمد ف. گروه میکروب شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران [m.nemati@ilam.ac.ir](mailto:m.nemati@ilam.ac.ir)

مقاومت این باکتری به آنتی بیوتیک ها خصوصاً متی سیلین می تواند منشا مشکلات زیادی در بیماران گردد. مقاومت به متی سیلین در جدایه های استافیلوکوکوس اورئوس می تواند به علت وجود ژن *mecA* باشد. این ژن و ژن های کدکننده و تنظیم کننده مقاومت به عوامل ضد باکتریایی بر روی کاست ژنی *SCCmec* قرار دارند. این مطالعه با هدف بررسی پروفاژ تاپینگ های جدایه های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین جدا شده از بیمارستان های شهر ایلام صورت گرفت. در این مطالعه تعداد ۱۰۰ نمونه از بیمارستان های ایلام به صورت تصادفی از سطوح مختلف تهیه و جهت بررسی با حفظ شرایط استاندارد به آزمایشگاه انتقال داده شد. بررسی های فنوتیپی و ژنوتیپی برای تشخیص باکتری استافیلوکوکوس اورئوس صورت گرفت. حساسیت جدایه ها نسبت به ۶ آنتی بیوتیک به روش انتشار دیسک در آگار مورد ارزیابی قرار گرفت. بالاترین درجه مقاومت به آنتی بیوتیک پنی سیلین به میزان ۱۰۰٪ و به ترتیب مقاومت شامل اگزاسیلین (۹۵/۸۳٪)، سفوتاکسیم (۶۶/۶۶٪)، آموکسی سیلین (۱۲/۵٪)، ایمپی پنم (۴/۱۶٪) و آنتی بیوتیک نتیل مایسین هیچ گونه مقاومتی را نشان نداد. در بررسی های ژنوتیپی که با استفاده از آزمایشات PCR صورت گرفت ۵۴٪ نمونه ها حاوی ژن *femA* و ۴۶٪ ژن *femA* را نداشته و همچنین همه جدایه ها ژن مقاومت به متی سیلین (*mecA*) را داشتند. جهت بررسی وجود پروفاژ های مختلف در بین جدایه های مقاوم به متی سیلین از آزمون PCR با پرایمر های اختصاصی ۳ دسته پروفاژ (SGFa, SGB, SGFb) استفاده شد که SGFa و SGFb به عنوان پروفاژ غالب به میزان ۱۰۰ درصد و SGB به میزان ۸۳/۳۳ درصد در میان جدایه ها شناسایی گردید.

### ۱۳۹. بررسی قابلیت تجزیه میکروپلاستیک پلی اتیلن ترفتالات توسط سویه قارچی

حاجی عبدالحسینی ن.، مقیمی ح.، آموزگار م.ع. ۱- بخش زیست فناوری میکروبی، گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [hmoghimi@ut.ac.ir](mailto:hmoghimi@ut.ac.ir)

آلودگی پلاستیک یک مسئله بزرگ زیست محیطی است که در برنامه های بین المللی مورد توجه قرار گرفته است. تقریباً ۶۳۰۰ میلیون تن زباله پلاستیکی، از جمله پلی اتیلن ترفتالات (PET) تولید شده است. از این میزان، تنها حدود ۹٪ بازیافت شده، ۱۲٪ سوزانده شده و ۷۹٪ دیگر در محیط باقی مانده است. این پژوهش به بررسی پتانسیل یک گونه قارچی برای تجزیه پلی اتیلن ترفتالات می پردازد. روش های مختلف نشان می دهند که این گونه می تواند تقریباً ۲۵٪ از PET را با غلظت ۱۰g/l در محیط مایع پایه بدون کربن (LCFBM) در طی ۳۰ روز تجزیه کند. نتایج FTIR نشان داد گروه های عاملی کربونیل (۱۶۰۰-۱۸۰۰ cm<sup>-1</sup>) و گروه های عاملی مختلف مانند C-N و C-O (۱۵۰۰-۱۰۰۰ cm<sup>-1</sup>) در طیف های به دست آمده از ذرات پلی اتیلن ترفتالات با سویه قارچی در مقایسه با کنترل تغییرات قابل توجهی یافته اند که نشان از هیدرولیز پلی اتیلن ترفتالات می باشد. علاوه بر این، نتایج SEM، ایجاد حفرات ناشی از فعالیت سویه بر روی میکروپلاستیک را تأیید کرد. همچنین باتوجه به تجزیه و تحلیل

EDS افزایش اکسیژن و کاهش کربن نشان دهنده تغییرات شیمیایی و تخریب بالقوه این مواد مضر است. نهایتاً نتایج TGA حاکی از آن است که میکروپلاستیک‌های تیمار شده با سوبه مورد نظر در دمای پایین تری نسبت به شاهد تجزیه می‌شوند که نشان می‌دهد تیمار سوبه سبب پایداری کمتر ساختار پلیمر می‌شود. در نهایت یافته‌ها نشان داد که سوبه قارچی مورد بررسی توانایی تجزیه پلی‌اتیلن ترفتالات، به‌عنوان تنها منبع کربن، را دارد. برای تحقیقات بیشتر، این سوبه برای شناسایی مولکولی به مراکز مربوطه ارسال شده است. پیشنهاد می‌شود عملکرد سایر سوبه‌های قارچی و باکتریایی بررسی و شرایط کشت بهینه‌سازی شود.

#### ۱۴۰. بررسی آلودگی میکروبی سطح و عمق آب استخرهای سرپوشیده شهرستان ایلام

نعمتی م.، سیفی ط. گروه میکروب شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران [m.nemati@ilm.ac.ir](mailto:m.nemati@ilm.ac.ir)

در این مطالعه توصیفی به صورت سر شماری دو استخر سرپوشیده ای شهر ایلام در طول بهار و پاییز از نظر آلودگی باکتریایی مورد بررسی قرار گرفتند. برای تعیین آلودگی باکتریایی از روش نمونه گیری با موکت استریل و روش فیلتراسیون استفاده شد. چندین نمونه از سطوح مختلف هر استخر (دوش، کف، حمام، سکو، رختکن) برای جدا سازی قارچ و باکتری در روزهای تعطیل که بیشترین مراجعه کننده را داشته اند مورد آزمایش قرار گرفت. نمونه ها به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده پیرا دامپزشکی دانشگاه ایلام انتقال داده شد. بعد از خالص سازی نمونه ها تست های اختصاصی و افتراقی بیوشیمیایی مختلف برای شناسایی فنوتیپی قارچ ها و باکتری های جدا شده استفاده شد. در تحقیق انجام گرفته نوع باکتری های گرم منفی و گرم مثبت موجود در استخرها مورد بررسی قرار گرفت که به دلیل اهمیت بهداشت استخر و بیماری های مهمی که باکتری های گرم منفی و مثبت ایجاد می کند این مسئله حائز اهمیت می باشد. باکتری های گرم منفی شناسایی شده در استخرهای شهر ایلام که کلی فرم ها و مورگانلا بودند که میزان درصدی آنها (مورگانلا ۱۵٪، انتروباکتر کلوآسه ۲۰٪، سیتروباکتر فروندی ۱۵٪، کلبسیلا ۲۵٪ و اشرشیاکلی ۲۵٪) می باشد. در این مطالعه ارتباط بین جمعیت باکتری ها و کدورت آب مستقیم بود. جمعیت باکتری های گرم مثبت شناسایی شده در این تحقیق (استرپتوکوکوس ۲۱/۴۳، استافیلوکوکوس اپیدرمیس ۵۷/۱۴، استافیلوکوکوس اورئوس ۲۱/۴۳) بوده است. در مرحله بعد این طرح مقرر شد نمونه ها جهت تایید نهایی با انجام آزمایشات مولکولی و تعیین توالی اسیدهای نوکلئوتید مورد بررسی قرار گیرند.

#### ۱۴۱. مهار رشد بیوفیلم باکتریایی با استفاده از اسانس بابونه

سبزعلی س. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان، ایران [sabzali.s@lu.ac.ir](mailto:sabzali.s@lu.ac.ir)

مقاومت آنتی‌بیوتیکی یکی از معضلات و مشکلات پیش روی جوامع است. استفاده از گیاهان برای درمان مورد توجه قرار گرفته است. یکی از این گیاهان بابونه است که به صورت چای در سرتاسر دنیا مصرف می‌شود. در این مطالعه اسانس گیاه بابونه آلمانی *Matricaria chamomilla* جمع آوری شده از اطراف خرم‌آباد با استفاده از کلونجر و عصاره هیدروآلکلی به روش ماسراسیون تهیه شد. خواص ضدباکتریایی این گیاه بر روی میکروارگانیسم‌های جداسازی شده از زخم‌های دیابتی شامل *اشرشیاکلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *کلبسیلا* نمونه‌برداری شد. برای این منظور MIC و MBC اسانس و عصاره با استفاده از روش کربی-بوئر با استفاده از پلیت ۹۶ خانه بدست آمد. باکتری‌هایی که توانایی تشکیل بیوفیلم داشتند شناسایی و در محیط TSI با ۲٪ گلوکز کشت داده شده و اسانس و عصاره در غلظت‌های مهاری بدست آمده در مرحله قبل به چاهک اضافه و در مدت زمان ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان دهنده تاثیر مهاری اسانس بابونه در غلظت‌های بسیار پایین باعث مهار رشد این باکتری‌ها شده بود. همچنین اسانس بابونه باعث مهار تشکیل بیوفیلم توسط این باکتری‌ها شده بود. همچنین عصاره در غلظت ۲۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر باعث مهار رشد باکتری‌ها و در غلظت ۴۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر باعث مهار رشد بیوفیلم شد. با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد اسانس و عصاره بابونه می‌تواند گزینه مناسبی برای انجام مطالعات بیشتر به منظور تهیه پماد و یا کرم برای درمان عفونت ناشی از زخم‌های دیابتی باشد.

#### ۱۴۲. شناسایی و جداسازی سالمونلا و شیگلا از ماهی کپور

عزیز پوری<sup>۱</sup>، طباطبایی ف.<sup>۱</sup>، حسینی س.ز.<sup>۲</sup>، غفاری ف.<sup>۱</sup>، صفری ص.<sup>۱</sup> ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران [sedi.safarii@gmail.com](mailto:sedi.safarii@gmail.com)

غذاهای دریایی، اگرچه می توانند باعث بیماری های باکتریایی منتقله از غذا شوند اما منابع پروتئینی ضروری هستند. پاتوژن هایی مانند *سالمونلا* و *شیگلا* می توانند با اسهال حاد، که تهدیدی جدی برای سلامت عمومی است مرتبط باشند. سازمان های شیلات نقش حیاتی در تنظیم بهداشت و مدیریت زنجیره تأمین مواد غذایی دریایی دارند. هدف از مطالعه حاضر مقایسه ایمنی و کیفیت ماهی صید شده توسط ماهیگیران محلی و بازار ماهی شیلات است. مجموعاً ۳۰ نمونه تصادفی از ماهی کپور خام، ۱۵ نمونه از دست ماهیگیران محلی و ۱۵ نمونه از بازار ماهی شیلات جمع آوری شدند. ابتدا ارزیابی های عمومی شامل سلامت بافت، بو و رنگ انجام شد. دقیقاً ۱۰ گرم از هر نمونه با استفاده از مخلوط کن در ۹۰ میلی لیتر نرمال سالین همگن شد. آن ها از غلظت اولیه ( $10^{-1}$ ) تا ( $10^{-6}$ ) به صورت متوالی رقیق شدند و روی محیط های مک کانکی آگار و بلاد آگار تلقیح شدند. در نهایت، شناسایی بیوشیمیایی ایزوله ها با استفاده از تخمیر لاکتوز و تست های IMViC انجام شد. این مطالعه با هدف جداسازی و شناسایی باکتری های *سالمونلا* و *شیگلا* انجام شد. در میان تمام کلنی های جدا شده، *سالمونلا* و *شیگلا* در ماهی های بازار شیلات وجود نداشت، در حالی که ۲ مورد *سالمونلا* و ۱ مورد *شیگلا* در نمونه هایی که از بازار ماهیگیران محلی گرفته شده بود، یافت شد. در این مطالعه نتیجه گرفتیم که کمبود یخ و حمل و نقل نامناسب می تواند برخی از دلایل تلفات ماهی در بازار محلی پس از صید باشد. سازمان های شیلات باید با ارائه دانش فنی و تخصصی از انتقال آلودگی به زنجیره غذایی انسان پیشگیری کنند.

### ۱.۴۳. جداسازی و شناسایی باکتری تجزیه کننده نیکوتین از پسماندهای تنباکو

توکلی ۱. دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید، فارس، ایران. [a\\_tavakoli2003@yahoo.com](mailto:a_tavakoli2003@yahoo.com)

پسماندهای تنباکو به عنوان نوعی از ضایعات کشاورزی پس از فراوری برگ های تنباکو ایجاد می شود. این محصول حاوی ترکیبات شیمیایی متعددی نظیر نیکوتین است که اثرات مخربی بر محیط زیست دارد. از اینرو مطالعه تجزیه زیستی نیکوتین حائز اهمیت است. هدف از این تحقیق جداسازی و شناسایی یک باکتری بومی تجزیه کننده نیکوتین از پسماندهای تنباکو است. ضایعات تنباکو از شرکت دخانیات سلطانیه زنجان جمع آوری شد. نمونه ها با سالین فیزیولوژیک رقیق شده و سپس به یک محیط پایه حاوی املاح معدنی (BSM) غنی شده با نیکوتین اضافه شده و در دمای ۳۰ درجه سلسیوس گرمخانه گذاری شدند. باکتری جدا شده *Brevibacillus laterosporus* از طریق شکل ظاهری میکروب و آزمایشات بیوشیمیایی شناسایی شد. این باکتری قادر است از نیکوتین به عنوان تنها منبع کربن و نیتروژن خود استفاده کند. ضایعات تنباکو به عنوان یک ترکیب آلی در کف انبار فری استال برای گاوها استفاده می شود. باکتری *B. laterosporus* دارای خواص پروبیوتیک، حشره کش، ضد باکتری، ضد تومور و دارای توان تجزیه بیولوژیکی است.

### ۱.۴۴. طراحی و توسعه ایمونوسنسور جهت تشخیص کاندیدا آلبیکنس با استفاده از تراشه میکروفلوئیدیک

مرادخواه ش. ۱، لاری پور م. ۲، الله وردی ع. ۲، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران. ۲- گروه بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. [m.larypoor@iau.tnb.ac.ir](mailto:m.larypoor@iau.tnb.ac.ir)

کاندیدا آلبیکنس یکی از علل اصلی مرگومیر بیماران بستری در بیمارستان ها می باشد. هدف از انجام این تحقیق، ارائه یک روش سریع و کارآمد جهت تشخیص به موقع بیماران مبتلا به کاندیدیازیس است. در این مطالعه، ۲۰۰ نمونه از افراد سالم و بیمار جمع آوری شد و گونه های کاندیدا با تکنیک های مورفولوژیک و شیمیایی شناسایی شدند. داده ها با استفاده از آزمون آماری Chi-square مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. تراشه میکروفلوئیدیک مورد نظر به روش فتولیتوگرافی ساخته شد. این تراشه از PDMS ساخته شده است. سطح PDMS با استفاده از لینکر GPTMS برای تثبیت آنتی بادی اولیه، اصلاح شد. سپس به ترتیب آنتی بادی پلی کلونال اولیه و مخمر کاندیدا آلبیکنس داخل چیپ میکروفلوئیدیک تثبیت شدند. کاندیدا آلبیکنس توسط آنتی بادی پلی کلونال ثانویه کونژوگه با FITC که ساختار ساندویچی ایجاد می کند آشکارسازی شد. با توجه به نتایج حاصل از نمونه برداری و تشخیص، کاندیدا آلبیکنس ۵۸ درصد سویه های جداسازی شده را به خود اختصاص داده است. نتایج این مطالعه نشان می دهد که عفونت قارچی در افراد با زمینه های مستعد کننده، به ویژه در افراد مبتلا به ایدز، دیابت، سرطان و مشکلات گوارشی، شیوع قابل توجهی دارد. در ادامه، روش های آزمایشگاهی معمول با روش تشخیصی چیپ مقایسه شد. و به طور کلی با طراحی و ساخت یک بیوسنسور دقیق، کاندیدا آلبیکنس را در مدت زمان ۲ ساعت با حداقل غلظت تشخیص در ۱۰ CFU/mL تشخیص داده شد.

### ۱۴۵. غربالگری، خالص سازی و شناسایی مولکولی باکتری های بومی ایران مولد آنزیم نارینجیناز

غفوری ف. <sup>۱</sup>، مبینی دهکردی م. <sup>۱</sup>، فرهادیان ص. <sup>۲</sup> - گروه ژنتیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، ایران. ۲ - گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، ایران. *mmobinid@gmail.com*

آنزیم‌ها به دلیل کاربرد منحصر به فرد خود در صنایع به عنوان کاتالیزورهای زیستی ارزشمند شناخته شده اند. آنزیم نارینجیناز در صنایع مختلف، دارویی و غذایی کاربرد گسترده‌ای دارد. هدف اصلی این پژوهش، جداسازی، خالص سازی و شناسایی مولکولی سویه‌های باکتریایی بومی ایران تولیدکننده آنزیم نارینجیناز است. در این پژوهش، نمونه‌های مختلف خاک و مرکبات مطابق با اصول میکروبیولوژی از مناطق مختلف ایران جمع‌آوری گردید. سپس، باکتری‌های بومی مورد جداسازی قرار گرفتند و پس از خالص سازی، سنجش کیفی و کمی فعالیت آنزیم برای همگی آنها انجام پذیرفت. در نهایت، سویه‌های با پتانسیل بالا برای تولید آنزیم، بر اساس ویژگی‌های ریخت شناسی و بیوشیمیایی و همچنین فرآیند ریپوتایپینگ بر اساس تکثیر نواحی 16S rDNA تعیین ماهیت شدند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که سویه‌های بومی باکتری باسیلوس پتانسیل بالایی برای تولید آنزیم نارینجیناز دارند و امکان تولید آنزیم با فرآیند تخمیر میکروبی وجود دارد. حداکثر میزان تولید آنزیم در سویه شاخص برابر ۸۰ واحد در میلی لیتر محاسبه گردید. با توجه به اهمیت این آنزیم در صنایع مختلف، نتایج این پژوهش می‌تواند گامی مهم در جهت توسعه فناوری‌های زیستی در ایران و تولید محصولات غذایی با ارزش افزوده بالاتر و متنوع تر باشد.

### ۱۴۶. بررسی میزان شیوع آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در اسب‌های شهرستان ارومیه، ایران

حیدریگی ف. <sup>۱</sup>، رسولی س. <sup>۲</sup> - گروه دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. ۲ - گروه پاتوبیولوژی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. *sohrab\_rasouli86@yahoo.com*

کریپتوسپوریدیوم‌ها انگل‌های اپی کمپلکس هستند که امروزه به عنوان علل اصلی بیماری‌های روده‌ای در انسان‌ها و حیوانات شناخته می‌شوند و در سطح جهانی گسترش یافته‌اند. در حیوانات دارای نقص ایمنی، کریپتوسپوریدیوم به عنوان یک میکروارگانیسم پاتوژن باعث اسهال آبکی، جذب ضعیف و کاهش وزن می‌شود. هدف این مطالعه تعیین فراوانی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در اسب‌های شهرستان ارومیه، ایران است. در این مطالعه، ۶۱۲ نمونه مدفوع از ۴۱۷ راس نریان و ۱۹۵ راس مادبان جمع‌آوری شد. ما یک اسمیر مدفوع تهیه کردیم. پس از خشک شدن، اسلایدها با استفاده از روش رنگ‌آمیزی ذیل-نلسون اصلاح شده رنگ‌آمیزی شدند. نتایج نشان داد که میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در اسب‌های مورد مطالعه ۱۴٫۳۷٪ (۸۸ مورد مثبت) بود. بر اساس نتایج، در میان جمعیت‌های اسب‌های باشگاهی و محلی، میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در گروه‌های سنی مختلف متفاوت است. اگرچه نتایج آماری ارتباط معنی داری در بین سن اسب‌ها و ابتلا به کریپتوسپوریدیوم نشان نمی‌دهد، آمار نشان می‌دهد که ابتلا در گروه سنی زیر ۲ سال بالا است ( $P>0.05$ ). در تحقیقات مختلف، میزان آلودگی به این انگل بسیار متفاوت بوده و از صفر تا ۶۰٪ گزارش شده است. بر اساس نتایج این مطالعه، به نظر می‌رسد میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در اسب‌های مورد بررسی با آنچه در سایر مطالعات منتشر شده گزارش شده است، مشابه است.

### ۱۴۷. ارزیابی کمی تولید ایندول اسید استیک توسط اکتینومیست‌های جدا شده از خاک ریزوسفری استان البرز

عسگری ر. <sup>۱</sup>، مشتاقی نیکو م. <sup>۲</sup>، علی مددی ن. <sup>۱</sup> - گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲ - بانک میکروارگانیسم‌ها، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، تهران، ایران. *nayyereh\_alimadadi@yahoo.com*

فیتوهورمون‌ها تنظیم‌کننده‌های ضروری فعالیت‌های فیزیولوژیکی در گیاهان هستند. ایندول - ۳ - استیک اسید (IAA) یکی از هورمون‌های گیاهی است که می‌تواند توسط میکروارگانیسم‌ها سنتز شود. باکتری‌های مولد IAA می‌توانند ابزار بالقوه‌ای برای افزایش جذب مواد مغذی و کاهش استفاده از کود شیمیایی باشند. هدف از این مطالعه غربالگری اکتینومیست‌های مولد IAA جدا شده از خاک ریزوسفری بود. سی سویه اکتینومیست قبلاً از خاک ریزوسفری استان البرز جدا شده و در ارزیابی کیفی تولید IAA تأیید شدند. سویه‌ها در یک محیط مایع بدون نیتروژن حاوی تریپتوفان به عنوان تنها منبع نیتروژن و کربن کشت داده شدند. پس از گرماگذاری به مدت ۷ روز، کشت سانتریفیوژ شد و مایع رویی با معرف سالکوفسکی تیمار شد. سپس نمونه‌ها برای تکمیل واکنش در تاریکی و در دمای اتاق گرماگذاری شدند. میزان جذب نمونه‌ها در طول موج ۵۳۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد و مقدار تولید IAA بر اساس معادله به دست آمده از منحنی استاندارد محاسبه شد. داده‌ها با آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون توکی با سطح اطمینان ۹۵٪ تحلیل شدند. میزان تولید IAA توسط سویه‌ها در محدوده ۹۸/۵ تا ۴۰/۱ میلی گرم در لیتر و از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی‌دار بود. سه سویه بالاترین قابلیت سنتز IAA را نشان دادند. نتایج نشان داد که پتانسیل بالایی برای تولید

IAA در میان اکتینومیست های جدا شده وجود دارد که می تواند برای توسعه محصولات کارآمد که میکروبیولوژی صنعتی را با نیازهای کشاورزی همسو می کند، مورد بررسی قرار گیرند.

#### ۱۴۸. بهینه سازی شکست سلولی و استخراج رنگدانه های پروتئینی از ریز جلبک *Porphyridium purpureum*

ذاکر ا.، عامری م. ۲- ۱- گروه آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. ۲- گروه بیوتکنولوژی صنعتی میکروارگانیسم ها، پژوهشکده بیوتکنولوژی صنعتی، سازمان جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد، ایران *m.ameri@jdm.ac.ir*

پورفیریدیوم ریز جلبک قرمز تک سلولی است که با قابلیت رشد در آب های شور پتانسیل بالایی در تامین ترکیبات فعال زیستی ارزشمند مانند فیکوبیلی پروتئین ها، با قابلیت کاربرد گسترده در صنایع غذایی، بهداشتی و پزشکی را دارد. در این پژوهش، بهترین روش استخراج فیکوبیلی پروتئین ها شامل رنگدانه های فیکواریترین، فیکوسیانین و آلفو فیکوسیانین با استفاده از حلال های استخراج متفاوت شامل محلول NaCl (۰/۱، ۰/۵ و ۱ درصد)، بافر فسفات (۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی مولار (pH = ۶/۵))، آب مقطر، گلیسرول ۱۰٪ و همچنین روش های فیزیکی انجماد-انجمادزدایی در  $20^{\circ}\text{C}$  - و نیتروژن مایع (تا ۷ بار)، سونیکاسیون (۱، ۷ و ۱۰ دقیقه) و تغییر نسبت حجم حلال به جلبک مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج، NaCl ۱٪ و گلیسرول ۱۰٪ کارایی بهتری در استحصال رنگدانه های پروتئینی داشتند. بیشترین مقدار فیکواریترین (۰/۲۲۶ میلی گرم در میلی لیتر) با NaCl ۱٪ به روش انجماد-انجمادزدایی در  $20^{\circ}\text{C}$  - و فیکوسیانین (۰/۵۰۱ میلی گرم در میلی لیتر) و آلفو فیکوسیانین (۰/۱۸۹ میلی گرم در میلی لیتر) با گلیسرول ۱۰٪ استخراج شد. بالاترین خلوص فیکواریترین (۲/۷۸۶)، فیکوسیانین (۰/۳۲۶) و آلفو فیکوسیانین (۰/۱۸۵) نیز با استفاده از NaCl ۱٪ به دست آمد که به ترتیب در انجماد-انجمادزدایی در  $20^{\circ}\text{C}$  -، سه بار انجماد-انجمادزدایی در نیتروژن مایع و دو بار انجماد-انجمادزدایی در نیتروژن مایع ثبت شد. همچنین با افزایش غلظت سلولی نسبت به حجم حلال (۱۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در میلی لیتر)، غلظت فیکوبیلی پروتئین ها افزایش یافت. در تمام روش ها، رنگدانه صورتی فیکواریترین بیشترین مقدار و خلوص فیکوبیلی پروتئین ها را داشت. با توجه به اهمیت تجاری فیکواریترین، یافته های این پژوهش امکان استخراج این متابولیت با کیفیت بالا را در مقیاس ۳۰۰ لیتر فراهم آورد.

#### ۱۴۹. بررسی حضور باکتری فوزوباکتریوم نوکلناتوم در بیویسی نمونه های بالینی بافت سرطان کولورکتال و بافت سالم مجاور

درویش نارنج بن ن.، ملاصالحی ح.ر. گروه میکروبیولوژی و زیست فناوری میکروبی، دانشکده علوم و فناوری های زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران *h\_mollasalehi@sbu.ac.ir*

بیماری سرطان کولورکتال یک بدخیمی رایج در سطح جهان و مانعی مهم در افزایش امید به زندگی می باشد. در روند شکل گیری و پیشروی این عارضه علاوه بر جهش های سوماتیک خاص در ژن های مختلف، عوامل مهم دیگری اعم از تغییرات میکروبیوم دستگاه گوارش نیز می توانند اثرگذار باشد که در این میان می توان به اهمیت باکتری فوزوباکتریوم نوکلناتوم اشاره کرد. در این مطالعه ابتدا تعدادی نمونه بافت مبتلا به سرطان کولورکتال به همراه بافت سالم مجاور آنها تهیه گردید و محتوای DNA آنها استخراج گردید. به منظور شناسایی مولکولی باکتری فوزوباکتریوم نوکلناتوم در نمونه ها، یک جفت پرایمر الیگونوکلئوتیدی پر کاربرد بر اساس سایر مطالعات سنتز گردید. پس از بررسی و بهینه سازی شرایط اتصال پرایمرها به ناحیه هدف، با استفاده از روش PCR، چرخه های دمایی اعمال و محصول تکثیر ژن بر روی ژل آگارز رویت گردید. در دو نوع نمونه بررسی شده تفاوت آشکاری از نظر وجود قطعه تکثیر شده هدف با طول ۱۱۲ جفت باز مشاهده نشد. در نتیجه، هم در بافت سرطانی و هم در بافت سالم مجاور حضور باکتری و باند امپلیکون تایید شد و قطعات تکثیر شده الگوی نسبتاً مشابهی در هر دو نوع نمونه داشتند. این موضوع می تواند بیانگر آن باشد که تفاوتی در حضور این باکتری در بافت سرطانی و بافت سالم مجاور آن وجود ندارد و پیشنهاد می شود تا بررسی مشابهی با روش های کمی و شامل جامعه افراد سالم و تعداد نمونه بیشتر انجام شده تا از تفاوت حضور این باکتری اطمینان حاصل گردد.

#### ۱۵۰. ارزیابی فعالیت ضد میکروبی باکتری های پروبیوتیک بومی بر علیه برخی پاتوژن های آبزیان

مشتاقی نیکو م.، پور محی الدینی م.، عسگری م.، سرحدی ن.، رضانی م. بانک میکروارگانیسم ها، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، جهاد دانشگاهی، تهران، ایران *ramezanimohaddaseh1@gmail.com; m\_ramezani@acecr.ac.ir*

پروبیوتیک ها میکروارگانیسم های زنده ای هستند که وقتی به مقدار کافی مصرف شوند، برای میزبان مفید هستند. این ارگانیسم ها معمولاً طیف وسیعی از مواد ضد میکروبی تولید می کنند که پاتوژن های میکروبی را مهار و کنترل می کند. مطالعه پیش رو به منظور بررسی فعالیت ضد میکروبی باکتری های پروبیوتیک بومی جدا شده از ماهیان خلیج فارس انجام شد. در مجموع ۸۳ ایزوله گرم مثبت از روده و رکتوم میگو، خرچنگ،

ماهی کفشک، ماهی زبون، ماهی زمین کن، و ماهی شوم صید شده از خلیج فارس جداسازی شد. این سویه‌ها در ابتدا با روش‌های فنوتیپی گروه بندی شده و بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۹۴۵۹ از نظر ویژگی‌های پروبیوتیکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. از بین همه جدایه‌های مورد بررسی، تنها ۳۳ ایزوله تمام معیارها را پاس کردند و به عنوان کاندیدهای پروبیوتیک معرفی شدند که شناسایی آنها با استفاده از تعیین توالی ژن 16S rRNA صورت گرفت. فعالیت ضد میکروبی سویه‌های منتخب علیه پاتوژن‌های آبزیان شامل IBRC-M *Lactococcus garvieae* (IBRC-M 11508)، *Yersinia ruckeri* (IBRC-M 11507) و *Streptococcus iniae* (IBRC-M 11513) بر اساس روش استاندارد چاهک پلیت روی محیط کشت مولر هینتون آگار انجام شد. در ابتدا سوسپانسیون عاری از باکتری (CFS) پروبیوتیک‌ها با استفاده از سانتریفیوژ مایع فرمنتاسیون و بعد از آن از طریق فیلتراسیون با فیلترهای سلولزی به دست آمد. در مرحله بعد سوسپانسیون عاری از باکتری با دستگاه خشک کن تحت خلاء خشک شد و مراحل بعدی کار روی این نمونه‌ها صورت گرفت. در نهایت دو سویه پروبیوتیک با نام‌های D.Ash I و LP7(18)، کارایی قابل توجهی را در برابر پاتوژن‌ها از خود نشان دادند که به ترتیب به عنوان *Levilactobacillus brevis* و *Pediococcus acidilactici* شناسایی شدند. مطالعات برای ارزیابی اثرات سویه‌های منتخب در بهبود علائم بیماری در مزرعه پرورش ماهی ادامه دارد.

### ۱۵۱. بررسی اثر غلظت‌های مختلف عناصر و ویتامین B بر تجمع کروم در جلبک *Spirulina platensis*

**مقدم زادگان س. ۱، زارعی دارکی ب. ۱، علامه ع. ا. ۲، بی غم سوسنانی س. ۳** - گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران. ۲- گروه بیوشیمی پزشکی، رشته بیوشیمی پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران. ۳- شرکت بهین جلبک فراوران البرز، پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، ایران. [zareidarki@modares.ac.ir](mailto:zareidarki@modares.ac.ir)

هدف از پژوهش حاضر بررسی تعادل تجمع زیستی یون‌های کروم (III) با رشد جلبک سبز-آبی *Spirulina sp.* در سیستم‌های تک جزئی و چند جزئی است. در فرآیند انباشت زیستی برای بررسی کاربرد بالقوه آن در تولید مکمل‌های خوراک معدنی بیولوژیکی است. بدین منظور *Spirulina platensis* از کلکسیون جلبک گروه زیست شناسی دریا، دانشگاه تربیت مدرس تهیه شد. تیمار برای کشت شامل ۴ تیمار انتخاب شد. در دمای  $28 \pm 2$  درجه سانتیگراد با دوره تناوب روشنایی/تاریکی ۹/۱۵ ساعت در یک دوره کشت به مدت ۱۴ روز انجام شد. مقدار عناصر و ویتامین در تیمارها به شرح زیر انجام شد. تیمار ۱ شاهد، در تیمار ۲ اکسید کروم، در تیمار ۳ (۴ و ۳) اکسید کروم به ۲ مقدار به همراه  $Fe_2O_3$  و پیریدوکسین به محیط کشت اضافه شد. در خاتمه کشت، با روش طیف سنج جذبی استاندارد انجام شد. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۳۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد به ترتیب  $0.06\%$  و  $11/8$  و  $14/2$  و  $87/4$  (mg/kg) می باشد. در تست‌های تجمع زیستی در سیستم‌های تک جزئی، راندمان جذب  $24/3\%$  و راندمان جذب چند جزئی  $57/9\%$  است. طبق نتایج به دست آمده  $p > 0.05$  توزیع داده‌ها نرمال است و میانگین تجمع زیستی عنصر کروم در تیمارها دارای اختلاف معنا دار است، نتیجه آزمون واریانس برابر با  $f(4,10)=17345.23=p=0.00$  است. عناصر می‌توانند بدون ایجاد اختلال در رشد سیانوباکتری‌ها در اسپیرولینا انباشتگی زیستی داشته و جالب اینکه در صورت استفاده از عناصر به همراه ویتامین B، درصد جذب به مقدار قابل توجهی نسبت به شاهد افزایش می‌یابد.

### ۱۵۲. تاثیر سازگار کردن تدریجی استوباکتر سنگالنسیس (LMG 23690<sup>T</sup>) در منابع کربنی مختلف بر تحمل شرایط استرس

#### زا در طی تخمیر اسید استیک

**بهدادر ش.، شفیعی ر.** گروه زیست شناسی سلولی، مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری‌های زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. [r.shafiei@sci.ui.ac.ir](mailto:r.shafiei@sci.ui.ac.ir)

استوباکتر سنگالنسیس عموماً در تولید محصولات محلولاتی مانند اسید استیک و سرکه در دمای بالا استفاده می‌شود. شرایط تخمیر اسید استیک به دلیل وجود مجموعه‌ای از تنش‌ها نظیر pH پایین، غلظت زیاد اسیدهای آلی، وجود اتانول و نوسان دما بسیار پیچیده و اغلب نامساعد است. این شرایط تنش‌زا معمولاً منجر به کاهش زنده‌مانی میکروارگانیسم‌ها و نیز افت بازده تولید محصول می‌شوند؛ به همین دلیل در مطالعه حاضر تاثیر سازگار کردن تدریجی باکتری استوباکتر سنگالنسیس مقاوم به شرایط استرس‌زا بررسی شد. برای این منظور، ابتدا استوباکتر سنگالنسیس به صورت متوالی در حضور سه منبع کربن مختلف شامل استیک اسید، گلیسرول و اتانول و دماهای مختلف کشت داده شد. سپس تغییرات در زنده‌مانی سویه مورد نظر از طریق شمارش کلنی و همچنین بررسی ظرفیت تنفس سلولی با استفاده از روش فلوسایتومتری ارزیابی شد. میزان تغییرات در بازده تولید محصول نیز از طریق اندازه‌گیری غلظت اسید استیک تولید شده سنجش شد. همچنین با استفاده از روش کروماتوگرافی گازی میزان تغییرات در محتوای اسید چرب سلول با کتریایی اندازه‌گیری شد. نتایج این مطالعه نشان داد که استوباکتر سنگالنسیس قادر به رشد در محیط کشت حاوی

استیک اسید، گلیسرول و اتانول به عنوان منبع کربن می باشد. با این حال تراکم سلول های رشد یافته در حضور گلیسرول ( $OD_{600}=2/8$ ) به عنوان منبع کربن بیش از دو برابر تراکم سلول ها نسبت به محیط کشت حاوی اتانول است. بنابراین بر اساس میزان تراکم سلول ها، گلیسرول به عنوان منبع کربن مطلوب نسبت به دو منبع دیگر انتخاب شد. بررسی زندمانی سلول ها با استفاده از فلوسیتومتری نشان داد که ۳۷ درصد از سلول های رشد یافته در حضور گلیسرول قادر به تحمل تنش های توام اتانول، اسید استیک و pH پایین هستند. علاوه بر این، میزان زندمانی سلول های *استوباکتر سنگالنسیس* رشد یافته در دمای ۱۵ درجه سلسیوس حدود ۳۷ درصد و زندمانی سلول های رشد یافته در دمای ۳۰ درجه سلسیوس کمتر از یک درصد بود که این مساله نشان دهنده تاثیر چشمگیر دمای پایین بر سازگاری موثر سلول ها نسبت به تنش های توام در زمان شروع تخمیر اسید استیک است. بررسی میزان تولید بیومس و تغییرات غلظت استیک نشان داد که سویه سازگار شده در حضور گلیسرول در دمای ۱۵ درجه سلسیوس بیشترین میزان بیومس و استیک اسید را تولید می کند. در همین راستا تغییرات قابل توجهی در نسبت اسیدهای چرب اشباع به اسیدهای چرب غیراشباع در باکتری سازگار شده به شرایط محیطی مانند دمای بالا و pH پایین مشاهده شد که یک پاسخ عمومی در میان باکتری ها برای سازگار شدن با شرایط اسیدی است. می توان نتیجه گرفت که با استفاده از روش سازگار کردن تدریجی تحت تنش های زیرکننده، می توان ضمن بهبود پارامتری های تخمیر، تحمل سلول های *استوباکتر سنگالنسیس* را نسبت به تنش های محیطی افزایش داد.

### ۱۵۳. بهینه سازی تولید میکروبی سلولز

روسفید ع، حسینی ابری ا.س. گروه زیست شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
af.hosseini@sci.ui.ac.ir

سلولز به عنوان یکی از فراوان ترین پلیمرهای زیستی سیاره زمین، به دلیل کاربردهای متعدد آن در صنایع مختلف دارویی، غذایی و غیره همواره مورد توجه طیف وسیعی از پژوهشگران بوده است. سلولز باکتریایی به عنوان منبع جدید و جایگزین سلولز دریافتی از گیاهان، به دلیل نداشتن ترکیباتی چون لیگنوسلوز و همی سلولز موجود در گیاهان، در سالیان اخیر توجهات زیادی را به خود معطوف کرده است. خلوص بالا، شاخص بلورینگی بالا و عدم نیاز به تیمارهای شیمیایی و فیزیکی زیان آور برای محیط زیست پس از دریافت بر خلاف منابع رایج گیاهی، همه بخشی از ویژگی های منحصر به فرد سلولز باکتریایی هستند. سلولز باکتریایی را می توان از طیف متعددی از باکتری ها دریافت کرد. در این مطالعه از سویه *کومگاتائی باکتر زالیپینوس* به منظور تولید سلولز استفاده گردیده است. با توجه به راندمان و بازده به نسبت پایین متابولیت های تولید شده میکروبی، در این مطالعه سعی گردید بهترین منبع کربن و pH جهت افزایش بازده تولید مورد بررسی قرار گیرد. دمای گرما گذاری در این آزمایش ۳۰ درجه سانتی گراد و مدت زمان گرما گذاری ۹ روز به صورت استاتیک در نظر گرفته شد. در این آزمایش از محیط پایه هسته‌ترین-شرام برای پیش کشت و با منابع کربنی و pH متفاوت برای محیط اصلی تولید استفاده گردید. در بین منابع کربنی متفاوت، سه منبع کربن گلوکوز، مانیتول و گلیسرول با توجه به مقالات چاپ شده در این زمینه انتخاب گردیدند که در این بین بیشترین بازده مربوط به گلیسرول (۱۴٪) و کمترین بازده برای گلوکوز (۷٪) با توجه به وزن سلولز حاصل ثبت گردید. همچنین در میان طیف pH ۲ تا ۸، pH=8 به عنوان بهینه ترین pH جهت افزایش تولید انتخاب گردید.

### ۱۵۴. کلونینگ مولکولی، بیان و خالص سازی ژن اندولیزین KP27 فاژ کلبسیلا در ناقل pET28a

زارع ز، ایمانی م، آقازاده ص. گروه بیوشیمی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران com.zeynabzare1820@gmail

اندولیزین ها، آنزیم های قدرتمندی از باکتریوفاژها هستند که دیواره ی سلولی باکتری ها را تخریب می کنند و به عنوان عوامل ضد میکروبی مؤثر به دلیل اختصاصیت بالای خود شناخته می شوند. آن ها به طور انتخابی پاتوژن ها را هدف قرار می دهند بدون اینکه میکروفلورای مفید را تحت تأثیر قرار دهند و در برابر باکتری های گرم مثبت و گرم منفی مؤثر هستند. اندولیزین KP27، یک پروتئین مقاوم به حرارت از باکتریوفاژ KP27، پتانسیل بالایی در مقابله با کلبسیلا پنومونیه مقاوم به چندین دارو نشان می دهد. این مطالعه بر روی کلونینگ، بیان، و خالص سازی اندولیزین KP27 تمرکز دارد. در این مطالعه از ژن KP27، پرایمرهای اختصاصی، مواد PCR (Taq پلی مراز، dNTPها، MgCl2، بافر) و یک وکتور پلاسمیدی pET28a استفاده شد. آنزیم های محدودکننده (*XhoI* و *NcoI*)، T4 DNA ligase، و سلول های مستعد (*E. coli* (DH5a)) به کار گرفته شدند و پلیت های LB آگار حاوی کانامایسین برای انتخاب کلنی استفاده شدند. پرایمرهایی با مکان های مربوط به آنزیم محدودکننده طراحی شده و ژن KP27 توسط PCR تکثیر شد. برای کلونینگ، پس از تأیید محصول PCR توسط ژل الکتروفورز، محصول را خالص سازی کرده و سپس به همراه وکتور مربوطه، توسط آنزیم محدود کننده هضم شد. در مرحله بعد، ژن با آنزیم T4 DNA ligase درون وکتور متصل شده و به سلول های

*E. coli* DH5a منتقل شد. پس از آن، کلنی‌ها با PCR غربالگری شده، سپس پلاسمید مینی‌پرپ شده و در نهایت توسط توالی‌یابی تأیید شدند. برای بیان پروتئین، ابتدا پلاسمید به سلول‌های *E. coli* BL21(DE3) منتقل شد و سپس بیان پروتئین با ۰٫۱ میلی‌مولار IPTG در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۸ ساعت القا شد. پس از آن، سلول‌ها برداشت، لیز، و توسط SDS-PAGE 15% آنالیز شدند تا بیان آن مورد بررسی قرار بگیرد. در نهایت، لیزات روی ستون Ni<sup>2+</sup>-NTA بارگذاری شده و KP27 خالص شده با غلظت ۱٫۵ میلی‌گرم/میلی‌لیتر به دست آمد. اندولیزین KP27 با موفقیت کلون، بیان، و خالص‌سازی شد و به عنوان جایگزینی مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌های سنتی و مناسب برای مطالعات بیشتر معرفی شد.

### ۱۰۵. بررسی اولیه بر روی فعالیت ضدباکتریایی نمونه‌های عسل طبیعی از ایران

**حسینی نژاد، ا.، علی مددی ن.** گروه زیست‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران [nayyereh\\_alimadadi@yahoo.com](mailto:nayyereh_alimadadi@yahoo.com)  
مقاومت روزافزون پاتوژن‌های میکروبی به آنتی‌بیوتیک‌ها و اثرات جانبی ناشی از استفاده از آن‌ها، تمایل به استفاده از ترکیبات ضد میکروبی طبیعی را افزایش داده است. عسل دارای فعالیت ضد میکروبی با طیف اثر گسترده است و فعالیت آن وابسته به عواملی مانند منشأ گیاهی، شرایط آب و هوایی و محیطی می‌باشد. با توجه به تنوع آب‌هوائی و پوشش گیاهی در ایران، این مطالعه با هدف مقایسه فعالیت ضدباکتریایی نمونه‌های عسل از مناطق مختلف ایران انجام شد. شانزده نمونه عسل از استان‌های خوزستان، همدان، کرمانشاه، خراسان، فارس و لرستان جمع‌آوری شد. تعدادی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی عسل شامل محتوای رطوبت، pH، هدایت الکتریکی و میزان خاکستر تعیین شد و نتایج حاصل کیفیت قابل قبول و اصالت عسل‌ها را تأیید کرد. اثر ضد میکروبی نمونه‌های خالص عسل به روش انتشار از چاهک در آگار در برابر چهار باکتری مرجع شامل *Escherichia coli*، *Staphylococcus aureus*، *Bacillus cereus* و *Pseudomonas aeruginosa* بررسی شد. در مجموع ۸ نمونه شامل عسل‌های کنار، چندگیاه، شیرین‌بیان، مرکبات، گون، بلوط، زبان‌گنجشک و گون - فرفیون دارای اثر ضد میکروبی بیشتری نسبت به سایر نمونه‌ها بودند. بر اساس میانگین قطر هاله مهار رشد، در بیشتر موارد *S. aureus* و *E. coli* در مقایسه با *P. aeruginosa* و *B. cereus* در برابر نمونه‌های عسل حساس‌تر بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که برخی از انواع عسل می‌توانند پتانسیل کاربرد به عنوان عوامل ضد میکروبی در حوزه‌های پزشکی و غذایی داشته باشند. با این وجود، مطالعات بیشتر برای درک مکانیسم اثر و جنبه‌های دارویی این عسل‌ها مورد نیاز است.

### ۱۰۶. ارزیابی تاثیر تردهای غیر ضروری بر جمعیت میکروبی هوا در بیمارستان‌ها

**توکلی ا.** دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید، فارس، ایران [a\\_tavakoli2003@yahoo.com](mailto:a_tavakoli2003@yahoo.com)  
گسترش عفونت‌های بیمارستانی ناشی از حضور بیو آئروسول‌ها در مراکز درمانی یک معضل جدی برای سلامت مراجعان و پرسنل است که همراه با خسارت‌های اقتصادی قابل توجهی می‌باشد. در پژوهش حاضر جمعیت میکروب‌ها در هوای کریدورهای اصلی دو بیمارستان در دوران پیش از کرونا، همزمان با پاندمی کرونا و پس از شمارش شد. ارتباط بخش‌های بیمارستان از طریق کریدورها است؛ از این رو بیشترین محل تردد افراد متفرقه و کارکنان می‌باشد. نمونه‌برداری از هوای محیط بیمارستان با روش نمونه‌برداری مستقیم و با استفاده از پمپ نمونه‌بردار با دبی استاندارد (1/min) در ارتفاع تنفسی و در نوبت‌های صبح و عصر انجام شد. از محیط کشت‌های آزمایشگاهی (نوترینت آگار و سابارود دکستروز آگار) برای شمارش جمعیت باکتری‌ها و قارچ‌ها استفاده شد. در شرایط عادی (پیش از کرونا) جمعیت باکتری‌ها و قارچ‌ها به ترتیب ۵۹۱ و ۱۱۸ CFU/m<sup>3</sup> بود. همزمان با همه‌گیری و قرنطینه در مراکز درمانی، جمعیت باکتری‌ها به میزان ۵۰ درصد و قارچ‌ها در حدود ۶۰ درصد کاهش یافت. عادی شدن شرایط در دوره پس از کرونا سبب افزایش چشمگیر در جمعیت میکروبی شد. مقایسه جمعیت میکروبی در دو بازه قبل و نیز ساعات ملاقات مشخص کرد که حدود ۴ برابر افزایش جمعیت باکتری‌ها در ساعات ملاقات مشاهده شد؛ در حالی که در جمعیت قارچ‌ها تغییر معنی‌داری مشاهده نشد. این مطالعه نشان داد حضور افراد متفرقه از قبیل همراهان بیمار، عیادت‌کنندگان و مراجعان سرپایی تاثیر چشمگیری بر جمعیت میکروبی در مراکز درمانی دارد.

### ۱۰۷. اثر تزریق مزمن نانوذرات اکسید روی سنتز شده به روش سبز از برگ اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) بر

برخی از باکتری‌های فلور روده‌ای جدا شده از مدفوع موش کوچک آزمایشگاهی

**محمودی ف.**، کریمی ا.، ترابی م.، رضا توفیقی س.ا.، کسمتی م. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران [fahim.mho@gmail.com](mailto:fahim.mho@gmail.com)



هدف ما بررسی تاثیر دریافت طولانی مدت نانوذرات اکسید روی بر میکروبیوم قابل کشت موش نژاد NMRI می‌باشد. نانوذرات اکسید روی به روش سبز توسط برگ گیاه اُکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) سنتز شده و سپس با غلظت ۱ میلی‌گرم/کیلوگرم به شش موش به صورت درون صفاقی به مدت ۲۱ روز تزریق شد. نمونه مدفوع موش‌ها در روزهای صفر، ۱، ۷، ۱۴ و ۲۱ بعد از تزریقات جمع‌آوری گردید. ۱۰۰ میلی‌گرم از هر نمونه مدفوع در ۱ سی‌سی سرم فیزیولوژی استریل حل شد. سپس تعدا باکتری‌های قابل کشت به روش شمارش کلنی شمارش شد. پنج باکتری مختلف (سه باکتری گرم مثبت و دو باکتری گرم منفی) در روزهای مختلف پس از رنگ‌آمیزی شناسایی و شمارش شدند. ۲۴ ساعت بعد از اولین تزریق نانوذرات، تعداد همه باکتری‌های شناسایی شده به طور قابل توجهی کاهش یافت. کشت میکروبیوم مدفوع نشان دهنده حذف یک باکتری گرم مثبت و مشاهده نوع دیگری از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی در روز ۱۴ پس از تزریق نانوذرات شد. از بین ۵ کلنی شناسایی شده مختلف، دو باکتری میله‌ای گرم منفی متعلق به خانواده/تروباکتریاسه بود، در حالیکه یک باکتری کوسی گرم مثبت از خانواده/استرپتوکوکاسه بود. دو نوع از باکتری‌های گرم مثبت دیگر، میله‌ای شکل و اسپوردار بودند و در خانواده باسیلاسه قرار گرفتند. استفاده طولانی مدت از نانوذرات اکسید روی بر میکروبیوتای روده تاثیرگذار است. بنابراین نیز به بررسی تغییرات در میکروبیوم روده و اثرات آن بر سلامت افراد وجود دارد.

## ۱۵۸. بررسی مقایسه‌ای اثرات ضد میکروبی نانوکامپوزیت مغناطیسی نقره/کیتوسان و نقره/کیتوسان/ سفنازیدیم علیه باکتری اشرشیاکلی

انفرادی گ، معصومی جهان‌دیزی ر. ایران، مراغه، دانشگاه مراغه، گروه زیست‌شناسی [Masoomi\\_r@yahoo.com](mailto:Masoomi_r@yahoo.com)

امروزه حضور آنتی‌بیوتیک‌های گوناگون در زندگی بشری غیر قابل انکار است. استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها باعث بروز مقاومت دارویی در عوامل عفونی شده است و آثار مثبت مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها را با مشکلات جدی روبرو کرده است. یکی از روش‌های مناسب برای مقابله با این مشکل افزایش فعالیت ضد میکروبی آنتی‌بیوتیک‌ها به وسیله ترکیب آنها با نانوذرات فلزی است. در این تحقیق از نانوذرات نقره برای بررسی فعالیت و عملکرد ضد باکتریایی مورد نظر استفاده شده است. سویه استاندارد اشرشیاکلی بر روی محیط استاندارد کشت و الگوی حساسیت دارویی آنها در مقابل ترکیبات نانوکامپوزیت مغناطیسی نقره با استفاده از روش استاندارد انتشار دیسک در آگار تعیین شد. سپس نسبت‌های مختلف ترکیبات نانوکامپوزیت مغناطیسی نقره با توجه به MIC آنها تعیین و فعالیت ضد میکروبی نیز بررسی شد. ترکیبات نانوکامپوزیت مغناطیسی نقره بر علیه باکتری اشرشیاکلی اثرات خوبی نشان داده و در اطراف نانوذره مورد استفاده سنتزی با تشکیل هاله همراه بود. در تست MIC و MBC در مقدار بالای نانوذره در چاهک عدم وجود باکتری با شفافیت محیط به وضوح قابل تشخیص بود و با کشت ۵ میکرولیتر از محلول مورد نظر در پلیت با عدم وجود باکتری خاصیت ضدباکتریایی مشخص شد. نانوکامپوزیت مغناطیسی نقره سنتزی به روش هم‌رسوبی دارای عملکرد ضد باکتریایی خوبی در برابر سویه استاندارد اشرشیاکلی می‌باشد. نانوذرات می‌توانند در تاثیر آنتی‌بیوتیک‌ها بر باکتریها سهم بسزایی داشته باشند. پیشنهاد می‌شود که این تحقیق برای سویه‌های مختلف از باکتری‌ها صورت گیرد.

## ۱۵۹. رویکردهای نوآورانه برای مبارزه با مقاومت چند دارویی: اثربخشی عسل های ایرانی در مهار کلبسیلا پنومونیه

دانشگر م. ۱، رکابی زاده ر. ۱، صنیعی پ. ۱، محرابیان ا. ۲ - گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ۲- گروه علوم گیاهی و بیوتکنولوژی، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران [P\\_saniee@sbu.ac.ir](mailto:P_saniee@sbu.ac.ir)

مقاومت چند دارویی یک مشکل بهداشتی جهانی است. با افزایش اخیر مقاومت دارویی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده در حال حاضر، محققان باید به دنبال درمان‌های جایگزین باشند. کلبسیلا پنومونیه یکی از عوامل اصلی عفونت بیمارستانی در سراسر جهان است و مدیریت مقاومت ضد میکروبی در این باکتری چالش بزرگی برای پزشکان است. عسل به عنوان یکی از مهمترین ترکیبات طبیعی جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها محسوب می‌شود. این ماده دارای پتانسیل درمانی و فعالیت ضد میکروبی است که کاربردهای تغذیه‌ای و درمانی دارد. هدف از این مطالعه بررسی اثرات ضد باکتریایی و بازدارندگی عسل‌های تک گل ایران شامل سمر، سماق، بهارنارنج، گون‌گز، آویشن، نامدار و کنار بر روی کلبسیلا پنومونیه مقاوم به چند دارو می‌باشد.

در این مطالعه از سویه‌های مقاوم به چند دارو کلبسیلا پنومونیه که از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان امام رضا (ع) جدا شده بود استفاده شد. روش دیسک دیفیوژن مقاومت این باکتری‌ها را در برابر هشت آنتی‌بیوتیک رایج نشان داد. غربالگری اولیه عسل‌های ایران به روش انتشار چاهک انجام شد. در مرحله بعد، غلظت‌های مختلف (۱۰۰ تا ۵۰ درصد) از نمونه‌های موثر عسل تهیه و بر روی ایزوله‌های باکتریایی آزمایش شد.

حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی باکتری (MBC) عسل ها با استفاده از روش میکرودیولوشن تعیین شد. از بین عسل های مورد آزمایش، عسل های سمر، کنار و نمدار بیشترین اثر بازدارندگی را روی کلبسیلا پنومونیه داشتند. MIC و MBC این سه نمونه عسل تغییراتی را نشان داد و بین ۷۰ تا ۷۵ درصد  $v/v$  تعیین شد. این مطالعه نشان می دهد که عسل های بومی ایران، به ویژه سمر، نمدار و کنار، اثرات باکتری کشی و بازدارندگی قابل توجهی در برابر کلبسیلا پنومونیه مقاوم به چند دارو از خود نشان می دهند. یافته ها نشان می دهد که این عسل ها می توانند به عنوان عوامل درمانی طبیعی امیدوارکننده در مبارزه با عفونت های مقاوم به آنتی بیوتیک عمل کنند و استانداردهای بیشتری دارویی و آزمایش های بالینی را برای تایید کارایی آنها در کاربردهای پزشکی تضمین کنند.

#### ۱۶۰. بررسی تولید یوبیکوینون Q<sub>10</sub> در باکتری *Tabrizicola aquatica*

**حسن خانی<sup>۱</sup>، آموزگار م.ع. ۲** - ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [amoozegar@ut.ac.ir](mailto:amoozegar@ut.ac.ir)

کوآنزیم Q<sub>10</sub> جزئی از زنجیره ی تنفسی است که در تولید ATP نقش دارد و از آنجایی که کاربردهای زیادی در زمینه های پزشکی، دارویی و بهداشتی دارد تقاضای زیادی برای تولید آن در دنیا وجود دارد. باکتری هالوتولرانت *Tabrizicola aquatic* قادر است شوری محیط را تا (w/v) 3٪ تحمل کند و دارای کوآنزیم Q<sub>10</sub> می باشد. در این پژوهش سویه *T. aquatica* از لحاظ میزان تولید کوآنزیم Q<sub>10</sub> مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، باکتری مورد نظر در فلاسک حاوی محیط کشت Marine broth (pH 7.4 / NaCl 3%) تلقیح شد و به مدت ۴۸ ساعت با هوادهی مناسب در دمای ۴۰°C گرماگذاری شد. سپس دو روش لیز سلولی (با محلول Cell lytic B) و حلال (کلروفرم و متانول) به کار گرفته شد و استخراج کیوتن انجام شد. در ادامه میزان تولید کوآنزیم Q<sub>10</sub> توسط HPLC اندازه گیری و نتایج برای دو روش به کار رفته، مقایسه شد. یافته ها نشان داد سویه *T. aquatica* در روش لیز سلولی قادر به تولید ۱۰/۳۳ mg/l کوآنزیم Q<sub>10</sub> می باشد که در مقایسه با روش حلال با میزان ۵/۵۳ mg/l مقدار بیشتری از Q<sub>10</sub> تولید شده است. در نتیجه روش لیز سلولی به وسیله محلول Cell lytic B کارایی نسبتاً بهتری در استخراج کوآنزیم Q<sub>10</sub> از سویه مورد نظر دارد که می توان از آن در مقیاس بزرگتر در تولید کوآنزیم Q<sub>10</sub> استفاده کرد. نتایج نشان داد، این باکتری پتانسیل خوبی در تولید Q<sub>10</sub> دارد و به منظور تولید بیشتر میتوان روی بهینه سازی روی باکتری مورد نظر تمرکز کرد.

#### ۱۶۱. خواص ضد میکروبی گیاه چای سبز روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا

**کاظمی ن. ۱، ارفعی م. ۲، نعلبندان ز. ۲، میری م. ۱، محمدیان فضل ش. ۲** - ۱- مرکز تحقیقات نانوبیوتکنولوژی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران [bio.kazemi@gmail.com](mailto:bio.kazemi@gmail.com)

*استافیلوکوکوس اورئوس* ها اغلب باعث عفونت های پوستی می شوند، اما می توانند باعث ذات الریه، عفونت در بچه های قلب و عفونت های استخوانی نیز شوند. گیاه چای سبز یک گیاه است که گل بزرگی دارد که برگهای همیشه سبز دارد و بومی چین است. *سودوموناس* گروهی از باکتری ها است که معمولاً در محیط، مانند خاک و آب یافت می شود. *سودوموناس آئروژینوزا* می تواند باعث عفونت در خون، ریه، دستگاه ادراری یا سایر قسمت های بدن پس از جراحی شود. در این تحقیق چای سبز تهیه شد آن را خشک کرده و سپس آسیاب گردید. سپس حلال های استون و اتانول را به آنها اضافه کرده و به روش خیساندن استخراج کردیم. سپس به مدت ۲۴ تا ۷۲ ساعت در یخچال نگهداری کردیم. در ادامه در پلیت ریخته و در دمای ۲۵ درجه خشک می کنیم. پس از آن طبق روش ماکرودیولوشن در یک پلیت ۲۴ خانه، ۱۰۰۰ میکرو لیتر از محیط مولر هینتون برات و ۵۰۰ میکرو لیتر از استوک گیاه که حاوی دی متیل سولفوکسید و عصاره گیاهی است اضافه می کنیم. سپس به هر چاهک ۵۰۰ میکرو لیتر باکتری اضافه کردیم. پس از ۲۴ ساعت حداقل غلظت مهاری (MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) را بررسی کردیم. با توجه به آزمایش، دریافتیم که عصاره اتانولی روی *سودوموناس آئروژینوزا* ۳۱/۲ میلی گرم بر میلی لیتر و روی *استافیلوکوکوس اورئوس* ۷/۸ میلی گرم بر میلی لیتر بود. عصاره استونی ۷/۸ میلی گرم بر میلی لیتر بر *سودوموناس آئروژینوزا* و ۷/۸ میلی گرم بر میلی لیتر بر *استافیلوکوکوس اورئوس* بود. نتایج نشان می دهد که عصاره استونی موثرتر از عصاره اتانولی بوده است. همچنین عصاره اتانولی بر روی *استافیلوکوکوس اورئوس* بسیار موثر بوده.

## ۱.۶۲. بررسی ویژگی های پروبیوتیکی در جدایه های میکروبیوم روده *Oniscidea*

**خطیبی ف.ا<sup>۱</sup>، ابوالعالی ش.ض.ا<sup>۲</sup>، گلستانی نسب م.ا<sup>۲</sup>، درویش علیپور آستانه ش.ا<sup>۱</sup>** - گروه زیست فناوری، دانشکده علوم و فناوری نوین، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. [s\\_abolmaali@semnan.ac.ir](mailto:s_abolmaali@semnan.ac.ir)

پروبیوتیک ها، میکروارگانیسم های زنده ای با اثرات مفید بر سلامت انسان، مولکول های زیستی با خاصیت ضد میکروبی نیز تولید میکنند. در این پژوهش هفت خرخاکی (*Oniscidea*) از مهدی شهر جمع آوری و بلافاصله به آزمایشگاه زیست شناسی منتقل، روده ها جداسازی و در سرم فیزیولوژی همگن شدند. پس از تهیه سری رقت های ۱:۳ تا ۱:۳۰۰۰، ۱۰۰ میکرولیتر از رقت های ۱:۹۶ و ۱:۳۰۰ در محیط نوترینت آگار تلقیح و در ۳۷ درجه سلسیوس ۱۸ ساعت گرماگذاری شدند. در مجموع ۲۰ جدایه خالص بدست آمد. ریخت شناسی کلنی ها، مشخصات میکروسکوپی جدایه ها، همچنین خصوصیات بیوشیمیایی آنها در دارا بودن آنزیم کاتالاز، اکسیداز و حرکت بررسی گردید. از ۲۰ جدایه با شناسه DDBCC، ۱۲ جدایه گرم منفی و ۸ جدایه گرم مثبت بودند. از بین ۱۳ جدایه، ۵ جدایه متحرک بودند. هم چنین از بین ۶ جدایه، ۴ جدایه کاتالاز ضعیف و ۲ جدایه کاتالاز مثبت بودند. در آزمون اکسیداز ۳ جدایه اکسیداز مثبت و ۳ جدایه اکسیداز منفی بودند. برای تعیین ویژگی های پروبیوتیک جدایه ها، وجود آنزیم همولیزین، ژلاتیناز، مقاومت به شرایط اسیدی و نمک صفراوی بررسی شد. در بلا دآگار حاوی ۵ درصد خون انسان، ۸ جدایه همولیز گاما، ۲ جدایه همولیز بتا و یک جدایه همولیز اا روی هموگلوبین خون انجام دادند. هر ۸ جدایه با همولیز گاما فاقد ژلاتیناز بودند. برای دو جدایه با نتایج همولیز گاما و ژلاتیناز منفی، بررسی مقاومت به شرایط اسیدی و ۰/۳ و ۰/۶ درصد نمک صفراوی انجام شد. نتایج نشان دهنده مقاومت هر دو جدایه نسبت به شرایط اسیدی و نمک صفراوی بود. خاصیت ضد میکروبی جدایه ها با آزمون انتشار در آگار و شناسایی ماهیت بیوشیمیایی و پایداری ترکیب تولیدی جدایه ها در دست بررسی است.

## ۱.۶۳. غربالگری میکروارگانیسم های جدا شده از عسل برای تولید بیوسورفکتانت و ترکیبات ضد میکروبی

**حسینی نژاد ا.ا<sup>۱</sup>، علی مددی ن.ا<sup>۱</sup>، رضانی م.ا<sup>۲</sup>** - گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- بانک میکروارگانیسم ها، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، تهران، ایران. [nayyereh\\_alimadadi@yahoo.com](mailto:nayyereh_alimadadi@yahoo.com)

ظهور مقاومت میکروبی در برابر آنتی بیوتیک ها و مواد نگهدارنده، تقاضای روزافزونی را برای مواد ضد میکروبی طبیعی جدید ایجاد کرده است. برخی از متابولیت های میکروبی مانند بیوسورفکتانت ها گزینه های امیدوارکننده ای برای توسعه نسل بعدی عوامل ضد میکروبی و ضد بیوفیلمی به شمار می آیند. هدف این پژوهش غربالگری جدایه های میکروبی از عسل های ایرانی برای تولید بیوسورفکتانت و ترکیبات ضد میکروبی بود. ابتدا ۳۸۷ جدایه در محیط کشت تریپتیک سوی براث به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد کشت داده شد. غربالگری با استفاده از مایع رویی کشت بدون سلول توسط آزمون کیفی فروپاشی قطره برای تولید بیوسورفکتانت و با آزمون انتشار از چاهک در آگار برای فعالیت ضد میکروبی در برابر سویه های مرجع انجام شد. سپس تولید بیوسورفکتانت در جدایه هایی که به طور همزمان فعالیت سورفکتانت و ضد میکروبی را نشان دادند، با روش نیمه کمی گسترش نفت ارزیابی شد و سویه ای منتخب با استفاده از تکثیر و آنالیز توالی ژن 16S rRNA شناسایی شد. در مجموع، ۳۵٪ جدایه ها قادر به تولید بیوسورفکتانت و ۱۳٪ جدایه ها قادر به تولید ترکیبات ضد میکروبی بودند. توالی ژن 16S rRNA سویه ای منتخب ۹۹،۸۶٪ شباهت به توالی ژن سویه ای شاخص *Bacillus sonorensis* نشان داد. مطالعات بیشتر بر روی ویژگی های متابولیت های تولید شده توسط این سویه می تواند به ارزیابی کاربردهای بالقوه آن کمک کند. نتایج این پژوهش نشان داد که انواع مختلف عسل می توانند منبع خوبی برای میکروارگانیسم هایی باشد که بیوسورفکتانت و متابولیت های ضد میکروبی تولید می کنند.

## ۱.۶۴. غربالگری و خالص سازی سویه قارچ های بومی ایران تولید کننده آنزیم نارینجیناز

**ارجمند دوست س.ا<sup>۱</sup>، مبینی دهکردی م.ا<sup>۱</sup>، فرهادیان ص.ا<sup>۲</sup>** - گروه ژنتیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. [mmobinid@gmail.com](mailto:mmobinid@gmail.com)

آنزیم نارینجیناز در فرآوری آب میوه ها مانند آب پرتقال و گریپ فورت تاثیر بسزایی دارد و به منظور بهبود شستشوی پالپ، افزایش بازده، تلخی زدایی و شفاف سازی آب میوه، مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین می تواند در بهبود تجاری سازی آب میوه ها نقش بسزایی داشته باشد. هیدرولیز گام به گام نارینجیناز توسط نارینجیناز صورت می گیرد. آنزیم نارینجیناز نوعی آنزیم هیدرولیتیک است که شامل فعالیت اا رامنوزیداز و بتا گلوکوزیداز می باشد. طی مطالعاتی که انجام شد قارچ ها، بهترین میکروارگانیسم های تولید کننده آنزیم نارینجیناز می باشند. طی این مطالعه تعداد ۴۰ سویه کپک و مخمر بومی از مناطق مختلف ایران جداسازی شد و بعد از مراحل کشت و خالص سازی مورد سنجش کمی و کیفی تولید آنزیم قرار

گرفتند و تغییرات در سویه های تولید کننده آنزیم نارینجیناز مشاهده و بررسی شد. در نهایت پس از انجام مراحل ریبوتایپینگ و توالی یابی در مورد قارچ های شاخص مولد، مشخص شد مخمر *Meyerozyma guilliermondii* سویه MA04 به مقدار ۶۰ میکروگرم در هر میلی لیتر سوبسترا، نارینجین تولید می کند همچنین کپک *Aspergillus luchuensis* سویه MA04 به مقدار ۶۲ میکروگرم آنزیم در شرایط تخمیر غوطه ور تولید می کند.

### ۱۶۵. آیا سمیت گوگرد انکپسوله بر رشد مخمر ساکارومایسس سرویزیه می تواند با گوگرد عنصری رقابت کند؟

**یزدیان حسین پور ف. ۱، رضایی سرشت ا. ۱، کهن باغخیراتی ع. ۲، نعمت شاهی ن. ۲** ۱- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران *e.kohan@hsu.ac.ir*

گوگرد عنصری عمدتاً به صورت اکتاسولفور وجود دارد. S8 حلالیت کمی در آب ( $\sim 19 \text{ nM}$ ) دارد و حالت های اکسیداسیون قابل دسترسی بیولوژیکی از ۲- تا ۶+ دارد. گوگرد عنصری به طور گسترده ای به عنوان قارچ کش برای درمان بیماری های گیاهی استفاده می شود و با ورود به میسلیم قارچ مستقیماً زنجیره انتقال الکترون را برای تنفس از طریق اصلاح تیول های پروتئینی مهم مهار می کند. در مطالعه حاضر تأثیر غلظت های مختلف گوگرد انکپسوله بر رشد ساکارومایسس سرویزیه به روش کشت جامد و اندازه گیری هاله ممانعت رشد با حداقل سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. مقادیر مختلفی از گوگرد با 2HP $\beta$ CD در محلول آبی کمپلکس شد تا غلظت های 0 M، 0.00001 M، 0.00003 M، 0.00007 M از گوگرد محلول به دست آید. نتایج نشان داد که اثر سمی گوگرد انکپسوله بیشتر از گوگرد عنصری است به طوری که در غلظت های پایین تر هاله عدم رشدی قابل مقایسه با غلظت های بالاتر گوگرد عنصری ایجاد می کند. علاوه بر این، اثر سمیت گوگرد انکپسوله وابسته به غلظت است و افزایش غلظت منجر به افزایش اندازه قطر هاله ممانعت رشد می شود. به نظر می رسد ذرات گوگرد با اندازه بسیار کوچک در محدوده آنگستروم ( $\sim 149 \text{ \AA}$ ) کمپلکس شده اند که باعث انحلال بیشتر در محیط آبی، اثربخشی بیشتر و افزایش سرعت تخریب در مخمر شده است.

### ۱۶۶. مقایسه محیط های مختلف برای ذخیره سازی جدایه های متانوتروفی

**فرخ ز. ۱، محمدی پ. ۱، ۲** ۱- گروه میکروبیولوژی دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران *p.mohammadi@alzahra.ac.ir*

دانش ما در مورد نگهداری بلند مدت میکروارگانیسم های محیطی محدود است و با وجود اهمیت آن برای تنوع زیستی میکروبی و بکارگیری در نوآوری های بیوتکنولوژیکی، نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه است. نگهداری بلند مدت ارگانیسم هایی مانند باکتری های متانوتروف مشکل است و محققین توانسته اند برخی از متانوتروف ها را برای دوره های کوتاه مدت در شرایط انجماد نگهداری کنند. هدف از این مطالعه، ارزیابی و مقایسه محیط های مختلف برای نگهداری متانوتروف های جدا شده از خاک بندرعباس می باشد. از دو محیط معدنی حاوی نمک های نترات پتاسیم و کلرید آمونیوم به همراه ۲۰٪ گلیسرول بصورت مایع و جامد، و نیز دو محیط کشت تریپتیک سوی برات حاوی ۲۰٪ گلیسرول و تریپتیک سوی برات حاوی ۲۰٪ گلیسرول و ساکاروز استفاده شد. سوسپانسیون باکتریایی در دو دمای ۱۶- و ۲۰- درجه سانتی گراد قرار داده شد. همچنین از محیط های معدنی بدون گلیسرول نیز برای نگهداری سوسپانسیون باکتریایی در دمای یخچال و دمای محیط استفاده شد. پس از سه ماه نگهداری سوسپانسیون باکتریایی در دمای ۱۶- و ۲۰- درجه سانتی گراد، بجز دو جدایه ی متانوتروفی، تمامی جدایه های متانوتروفی در محیط های تریپتیک سوی برات قابلیت کشت داشتند. جدایه ها، ماندگاری بهتری در محیط تریپتیک سوی برات حاوی ۲۰٪ گلیسرول و ساکاروز و در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد از خود نشان دادند. باتوجه به نوع میکروارگانیسم، برای نگهداری میکروارگانیسم ها در میان مدت و دراز مدت، روش ها و محیط های کشت مختلف باید ارزیابی شود.

### ۱۶۷. مقایسه اثربخشی باکتریسیدال محلول های شیمیایی منتخب بر عفونت استافیلوکوکی در محیط های بیمارستانی

**قاسمی ترکان ا.، تنهایی مرند و. و. گروه علوم پایه، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران** *dr.vahid.tanhaei@gmail.com*

با افزایش پدیده مقاومت دارویی باکتری ها در دهه های اخیر، استراتژی انتخاب نوع ماده شیمیایی گندزدا یا ضد عفونی کننده برای مقابله، کنترل و مهار عفونت های باکتریایی همواره چالشی بحث برانگیز و مهم برای انسان بوده و هست. بی شک انتخاب نوع ماده گندزدا نقش موثری در کنترل عفونت های بیمارستانی به خصوص عفونت ناشی از فعالیت استافیلوکوکوس اورئوس دارد. در پژوهش حاضر که از نوع توصیفی-مقطعی

می باشد، اثر میکروبیوسیدال محلول های شیمیایی کلرین دی اکساید، آب اکسیژنه و آب ژاول بر روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه ها به طور تصدفی از بخش های مختلف بیمارستان شامل بخش های مردان، زنان، ICU، استیشن آزمایشگاه، سطوح میز ایستگاه پرستاری تهیه شد. انتخاب بخش ها براساس بافت تخصصی بیمارستان و اهمیت آن از نظر نوع بیماران بستری شده انتخاب گردید. نمونه برداری با یک سوآپ استریل که از قبل آغشته به سرم فیزیولوژی شده بود انجام شد. برای این منظور ابتدا از دستگیره های فلزی تخت های بستری بیماران، میز کار ایستگاه پرستاری، سطوح شیشه ای قسمت پذیرش و سطوح فلزی صندلی کارکنان ایستگاه پرستاری نمونه برداری گردید. در کل، از ۵ سطح غیرزنده و از هر سطح ۳ نمونه و در مجموع در هر ماه ۱۵ نمونه تهیه شد. فرآیند نمونه برداری با هدف پی بردن به تغییرات عفونت های بیمارستانی از شهریور ماه تا آذرماه ۱۴۰۲ به مدت ۴ ماه انجام و در کل ۶۰ نمونه تهیه گردید. براین اساس ابتدا سطوح مورد نظر با مساحت ۱۰۰ سانتی مترمربع (۱۰۱۰) تهیه و توسط اتوکلاو و آون استریل شد. سپس سوسپانسیون میکروبی تهیه و سطوح شیشه ای و استیل با آن آلوده گردید و کفایت گندزدایی هر سه محلول در بازه های زمانی ۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه مطالعه گردید. آنالیز نتایج داده های آزمایشگاهی نشان داد اثربخشی میکروب کشی محلول گندزدای کلرین دی اکساید در مقایسه با آب اکسیژنه و آب ژاول در هر سه بازه زمانی ۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه بیشتر است. لذا می توان نتیجه گرفت که، استفاده از محلول گندزدای کلرین دی اکساید از اطمینان بیشتری برای گندزدایی محیط های بیمارستانی برخوردار است.

### ۱.۶۸. مهار مسیره های رقابتی برای افزایش تولید بوتانتیول در اشریشیا کلی از طریق شبیه سازی شبکه متابولیک

تمجیدی ه، محمدی ر. پژوهشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران [tamjidy.haniyeh@gmail.com](mailto:tamjidy.haniyeh@gmail.com)

تامین انرژی پاک، تجدیدپذیر و فراوان یکی از دغدغه های اصلی تمدن بشر امروزی است. سوخت های فسیلی محدود و گران هستند و آسیب های ناشی از استفاده از آنها باعث شده تا مردم به سوخت های زیستی که بخشی از انرژی های تجدیدپذیر هستند روی بیاورند. یکی از این مواد ارزشمند ۱،۲،۴-بوتانتیول است که یک ماده شیمیایی غیرطبیعی با ارزش بالا است و خواص آن مشابه گلیسرول است. و به عنوان پیش ساز در ساخت ۱،۲،۴-بوتاندیول تری نترات به عنوان یک محصول در صنایع نظامی، پلیمرها و داروها کاربردهای اساسی دارد. در این مطالعه، بازسازی شبکه متابولیک در مقیاس ژنوم اشریشیا کلی (iML1515) برای تولید بوتانتیول از منبع کربن ارزان، زایلوز، مدل سازی شد. برای این منظور از روش «بازسازی و تحلیل مبتنی بر محدودیت» با استفاده از جعبه ابزار COBRA، افزونه پیاده سازی شده در نرم افزار متلب استفاده کردیم. مسیر تولید بوتانتیول از زایلوز بهینه شد و مسیره های رقابتی که زایلوز مصرف می کردند مسدود شدند. نتیجه تجزیه و تحلیل FBA نشان داد که شبکه بازسازی شده برای تولید بوتانتیول دارای شار است. و خروجی آن در شبکه متابولیک اشریشیا کلی امکان پذیر بود. در نهایت با اعمال محدودیت های اضافی و انجام برخی تحلیل های رونویسی، واکنش های لازم و غیرضروری برای بهبود تولید بوتانتیول مشخص شد. با توجه به اینکه حذف کامل ژن های رقابتی با افزایش زمان لازم برای تکثیر، میزان تولید زیست توده را کاهش داد. بنابراین با کاهش بیان ژن های رقابتی و عدم حذف، میزان تولید بوتانتیول به 20mMol/gDW/hr رسید که نسبت به زمان حذف کامل ژن ها افزایش قابل توجهی است.

### ۱.۶۹. بررسی توانایی یک ترکیب با خاصیت ضدباکتریایی تولید شده از یک باسیلوس جدانشده از دشت کویر

هدایت ه، ابوالمعالی ش.ض.، درویش علیپورآستانه ش. ۱. گروه زیست فناوری، دانشکده زیست فناوری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. گروه زیست شناسی، دانشکده زیست، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران [S\\_abolmaali@semnan.ac.ir](mailto:S_abolmaali@semnan.ac.ir)

در عصر حاضر، شناسایی متابولیت های ثانویه برای غلبه بر مقاومت آنتی بیوتیکی مورد توجه است. هدف از این پژوهش، تولید ترکیبات زیستی با خاصیت ضدباکتریایی از یک جدایه باکتریایی از دشت کویر سمنان است. جدایه از نظر ریخت شناسی، ویژگی های بیوشیمیایی، هیدرولیز نشاسته و دارابودن آنزیم ژلاتیناز بررسی گردید. همچنین فعالیت ضدباکتریایی مایع روپی کشت به روش انتشار در آگار در محیط مایع لوربارتنی بر علیه باکتری های شاخص باسیلوس سوبتیلیس، اشریشیا کلاسی، استافیلوکوکوس اورئوس، سالمونلاتیفی موریوم و سودوموناس آئروژنزا مورد ارزیابی قرار گرفت. فعالیت همولیتیک، میزان پایداری مایع روپی کشت در دماهای ۳۷، ۱۰۰، ۸۰، ۴۰ و ۲۰- درجه سلسیوس، بازه pH بین ۴ تا ۱۰ و در حضور سدیم دودسیل سولفات ۵ میلی مولار، مطالعه شد. این جدایه، یک باکتری گرم مثبت اسپوردار و تغلیظ مایع روپی کشت فقط بر علیه باسیلوس سوبتیلیس، هاله عدم رشد نشان داد. براساس نتایج آزمون های بیوشیمیایی، جدایه کاتالاز مثبت و اندول منفی بوده و توانایی هیدرولیز نشاسته را نیز دارد. در شناسایی مولکولی بیش از ۹۸ درصد شباهت با *Bacillus szezeyi* را نشان داد. بیشترین فعالیت مایع روپی کشت تغلیظ شده، در

دمای ۴ و ۳۷ درجه سلسیوس معادل ۱۴۸/۱۹ AU/ml و در سایر دماها ۱۰۱/۰۲۶ AU/ml بوده است، و پایداری آن در محدوده pH فعالیتی معادل ۱۴۸/۱۹ AU/ml دارد. مایع رویی کشت توانایی همولیز بتا در محیط بلاذگار حاوی ۵ درصد خون انسانی داشته و در حضور سدیم دودسیل سولفات فعالیت آن برابر ۱۰۱/۰۲۶ AU/ml است. با در نظر گرفتن نتایج حاصل و با تکیه بر قدرت همولیتیک آن، این ترکیب نوعی لیپوپتید است که می تواند در صنایع غذایی، دارویی، و کشاورزی استفاده شود.

### ۱۷۰. بررسی خواص فیزیکی و بیولوژیکی فاضلاب خام و تصفیه شده در تصفیه خانه های فاضلاب

ارفعی ف.، چولایی ه.، عبدزاده ر.، محمدی پ.، عطاران پ.، مبارک قمصری ا.، اسماعیلی رستاقی ا.، ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۳- بخش انگل شناسی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران [p.mohammadi@alzahra.ac.ir](mailto:p.mohammadi@alzahra.ac.ir)

با توجه به وابستگی روزافزون انسان به فاضلاب تصفیه شده برای مصارف کشاورزی و صنعتی، ارزیابی جامع خواص فیزیکی و بیولوژیکی آن برای کاهش خطرات زیست محیطی و بهداشتی ضروری است. علاوه بر این، ارزیابی این ویژگی ها در تصفیه خانه های فاضلاب یک شاخص مهم برای ارزیابی کارایی تصفیه است. این تحقیق با هدف اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و بیوشیمیایی و ارزیابی آلودگی میکروبی نمونه های فاضلاب جمع آوری شده از ورودی و خروجی تصفیه خانه های فاضلاب جنوب تهران و فیروز بهرام طی آذرماه ۱۴۰۲ و خرداد ۱۴۰۳ انجام شد. پارامترهای مورد تجزیه و تحلیل شامل دما، pH، اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی (BOD)، اکسیژن مورد نیاز شیمیایی (COD)، فسفر کل (TP)، نیتروژن کل (TN)، آمونیاک، نیترات و نیتريت، کل جامدات معلق (TSS) و محتمل ترین تعداد کلیفرم های مقاوم به گرما (MPN) بودند. نتایج نشان داد که در برخی از پارامترها تغییرات معنی داری وجود دارد. در حالی که برخی از پارامترها مانند pH، فسفر و COD تغییرات نسبتاً جزئی را نشان دادند، برخی دیگر از پارامترها از جمله MPN کلیفرم ها با دامنه تغییرات کمتر از ۱/۸ تا ۷۹ در ۱۰۰ میلی لیتر و نیترات با دامنه تغییرات ۷ تا ۱۵ میلی گرم بر لیتر در فاضلاب خروجی و آمونیاک با دامنه تغییرات ۳۷/۷ تا ۹۰ میلی گرم بر لیتر در فاضلاب ورودی، تغییرات قابل توجهی را نشان دادند. این یافته ها، بر اهمیت نظارت دقیق به منظور اطمینان از ایمنی فاضلاب تصفیه شده برای مصارف ذکر شده تاکید دارد و توجه به اقدامات مناسب برای حفاظت از سلامت عمومی و محیط زیست را برجسته می کند.

### ۱۷۱. جداسازی فاژها از میکروبیوم Tenebrionidae علیه سالمونلا تیفی موریوم

خیرخواهان ا.، درویش علی پور آستانه ش.، ابوالمعالی ش. ض.، گلستانی نسب م.، ۱- گروه بیوتکنولوژی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران [Darvishalipour@semnan.ac.ir](mailto:Darvishalipour@semnan.ac.ir)

سالمونلا از باکتری های بیماریزایی است که افزایش مقاومت آنتی بیوتیک در این باکتری سبب نگرانی شده است؛ بنابراین توسعه راهکارهای درمانی جایگزین نظیر فاژتراپی ضرورت دارد. هدف از این مطالعه جداسازی فاژ لیتیک علیه سالمونلا تیفی موریوم از دستگاه گوارش حشره شبزی کوبری (Tenebrionidae) است. پس از تخلیص فاژها به روش آگار دو لایه، غنی سازی و تغلیظ انجام گرفت. در ادامه با شمارش تعداد پلاک ها، شمارگان فاژ و سرعت جذب آن ها محاسبه شد. در ارزیابی "ضریب آلوده سازی" بهینه، فاژ و باکتری میزبان در بازه زمانی ۱۲ ساعت گرماگذاری و در فواصل زمانی معین، کدورت سوسپانسیون در طول موج ۶۰۰ نانومتر خوانش انجام گرفت. سپس پایداری فاژها نسبت به طول موج UV، شرایط دمایی و pH متفاوت بررسی، همچنین اختصاصی بودن و طیف میزبانی فاژها در برابر باکتری های دیگر سنجش شد. این فاژ سرعت جذب بیش از ۵ دقیقه دارد. سنجش پایداری نسبت به گرما و pH نشان داد که این فاژ نسبت به طیف وسیعی از دما از ۷۰°C- تا ۵۵°C و pH ۵ تا ۱۱ مقاوم است. فاژ مذکور قادر به تحمل طول موج UV نیست و در ضریب آلوده سازی برابر یک، جمعیت باکتری بطور بهینه کنترل می شود. اثر کشندگی فاژ بر روی هفت باکتری شاخص نشان داد که فقط در کشت کلیسیلا پنومونیه پلاک مشاهده میشود. بنابراین فاژ می تواند نامزد مناسبی برای کنترل سالمونلا تیفی موریوم باشد. پیش بینی می شود که فاژ جدا شده، یک جاموفاژ باشد زیرا تنها در محیط کشت های حاوی آگار خبلی اندک (۰،۳ درصد) توانایی تشکیل پلاک را دارد.

### ۱۷۲. استفاده از آگزوپلی ساکارید باکتری دریایی و بررسی توانایی آن در حذف فلزات سنگین در سامانه های آبی: روش محیط

زیستی

کوسنجیان ف.، مشرقی م.، کفشدار گوهرشادی ا.، ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران [mashrghi@um.ac.ir](mailto:mashrghi@um.ac.ir)

استفاده از جاذب‌های زیستی به عنوان یک استراتژی سازگار با محیط زیست برای مقابله با چالش تجمع فلزات سنگین در سیستم‌های آبی بطور چشمگیری مورد توجه است. این مطالعه به بررسی کارایی اگزوپلی ساکارید (EPS) مشتق شده از سویه باکتری دریایی *Vibrio alginolyticus* ATCC17749 به عنوان یک جاذب زیستی برای حذف فلزات سنگین می پردازد. در این پژوهش، کارایی جذب کادمیوم (Cd) و نیکل (Ni) توسط EPS، اثر عامل pH در سطوح مختلف (۳.۵، ۵.۵، ۶.۵) و غلظت جاذب زیستی (۶۵-۳۰۰ میلی گرم در لیتر) بر حداکثر زمان جذب ارزیابی شد. تجزیه و تحلیل میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی (FESEM) یک اثر مخرب بر EPS پس از جذب کادمیوم را نشان داد که به مکانیسم پیوند نسبت داده می‌شود. طیف‌سنجی جذب اتمی، غلظت کاتیون‌ها را پس از جذب اندازه‌گیری کرد و بیش از ۸۰ درصد بازده حذف را برای کادمیوم و ۵۰ درصد را برای نیکل نشان داد. مکانیسم جذب می‌تواند شامل برهمکنش گروه‌های عاملی روی سطح جاذب زیستی باشد که تشکیل ترکیب فلزات سنگین-EPS داده و رسوب فلز را تسهیل می‌کند. این یافته‌ها پتانسیل استفاده از EPS گونه‌های ویبریو را به عنوان یک جاذب زیستی مؤثر برای حذف فلزات سنگین برجسته می‌کند و یک رویکرد پایدار برای تصفیه زیستی آب ارائه می‌دهد.

### ۱۷۳. بررسی اثر میزان کاهش جمعیت *Streptococcus mutans* دهانی توسط اولین خمیردندان گیاهی ایرانی حاوی عصاره

#### چوب مسواک، عسل و برخی اسانسهای گیاهی در مقایسه با یک خمیردندان شیمیایی

منصور ی. ۱، زنگنه ص. ۲، ارژنگی پ. ۲، متولیا س. ۱، ۱- واحد تحقیق و توسعه ارمغان بهداشت امین فراز، همدان، ایران. ۲- پارک علم و فناوری، همدان، ایران. ۳- دانشکده دندانپزشکی قم، قم، ایران [zanghsadegh1@gmail.com](mailto:zanghsadegh1@gmail.com)

استرپتوکوک موتانس یکی از بزرگترین عوامل ایجاد پلاک دندان است. برخی از عوامل کاهش پلاک دندان عصاره گیاه چوب مسواک (*Salvadora persica*) و عسل است. در این تحقیق تاثیر دو نوع خمیردندان ایرانی یکی کاملاً گیاهی و دیگری کاملاً شیمیایی بررسی شد. این پژوهش بر روی ۷۰ بیمار دانشکده دندانپزشکی قم در دو گروه ۳۵ نفری انجام شد. نمونه گیری در ۴ مرحله انجام شد. مرحله ۱ قبل از استفاده، مرحله ۲ دو هفته پس از مصرف روزانه، مرحله ۳ سه ماه و مرحله ۴ شش ماه پس از شروع آزمایش بر روی بزاق افراد با سواب استریل شده انجام شد. تمامی نمونه های بزاق بر روی آگار خون کشت داده شدند و سپس در آگار اصلاح شده تخصصی سالیواربوس-باسیتراسین ۱۰٪ آگار *Streptococcus mutans* به روش میکروبی تعیین شد. تعداد کلنی ها طی چهار مرحله بررسی شد. در مرحله اول تعداد میکروبی هر دو گروه یکسان بود، مرحله دوم ۴۵ درصد کاهش نسبت به حالت اولیه در هر دو گروه، در مرحله سوم کاهش ۶۲ درصدی کلنی ها توسط خمیر دندان های گیاهی و ۴۸ درصد کاهش با خمیر دندان های شیمیایی نسبت به حالت اولیه مشاهده شد. در مرحله آخر میزان کاهش باکتری با خمیر دندان گیاهی ۷۱ درصد و با خمیر دندان شیمیایی پس از ۶ ماه همچنان ۴۸ درصد بود. با توجه به نتایج، وجود گیاه چوب مسواک، عسل و همچنین اسانس های گیاهی حاوی کارواکرول، سینامالدئید، اکالیپتول و منتول در نمونه خمیردندان گیاهی، آن را نسبت به خمیردندان شیمیایی موثرتر کرده است.

### ۱۷۴. بررسی روش اولتراسونیک برای تخریب دیواره سلولی مخمر

میرباقری س. پ.، درویشی ف. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران [f.darvishi@alzahra.ac.ir](mailto:f.darvishi@alzahra.ac.ir)

عصاره مخمر شامل اجزای محلول درون سلول‌های مخمر است که با حذف دیواره سلولی، استخراج و تغلیظ محتوی سلولی محلول در آب به دست می‌آید. برای به دست آوردن عصاره مخمر روش‌های مختلف تخریب دیواره سلولی از جمله روش آنزیمی، اتولیز، پلاسمولیز و تخریب مکانیکی به کار می‌روند. یکی از روش‌های مورد استفاده در تخریب مکانیکی استفاده از روش اولتراسونیک است. هنگام استفاده اولتراسونیک باید توان دستگاه، زمان، سیکل کاری و دما در نظر گرفته شود. بدین منظور می‌توان از شاخص Z برای سنجش مقدار تخریب سلول استفاده کرد. شاخص Z عددی بین ۰ و ۱ دارد که ۰ نشان دهنده عدم تخریب و ۱ بیشترین مقدار تخریب است که عموماً مقدار ۱ باعث آسیب به مولکول‌های سلول می‌شود. برای اندازه‌گیری Z به دو عدد  $\sigma_i$  و  $\sigma_{max}$  نیاز است که با دستگاه اندازه‌گیری هدایت الکتریکی (EC) متر قابل سنجش است. در این مطالعه، زیست توده مخمر ساکارومایسس سرویزیه تحت تیمار دستگاه اولتراسونیک با قدرت ۴۰۰ وات قرار گرفت. نتایج نشان داد بین مقدار زیست توده و منحنی ارتباطی وجود دارد. در تحقیق حاضر شاخص Z به میزان ۰.۸ بدست آمد که نشانگر شکستن کامل دیواره سلولی مخمر است.

### ۱۷۵. بررسی اثر آنتی اکسیدانی عصاره ی آبی - الکی گیاه عناب با آزمون ایمز

عباس نیا و.س.، چاچی ف.، ریگی م. گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران [Abbasnia.vahideh@yahoo.com](mailto:Abbasnia.vahideh@yahoo.com)

سرطان از عوامل اصلی مرگ و میر در جهان بوده و مواد جهش زا عامل مرگ میلیون ها بیمار سرطانی هستند با توجه به عوارض جانبی داروهای شیمیایی در درمان سرطان، این مطالعه، با هدف ارزیابی اثر ضد جهشی عصاره ی آبی - الکی برگ گیاه عناب در برابر ماده جهش زای آزید سدیم، تحت آزمون ایمز در غیاب و حضور میکروزوم های کبدی موش (S9) انجام گرفت. در این مطالعه ی تجربی پس از تهیه عصاره ی آبی - الکی برگ عناب، اثر ضد جهشی عصاره با آزمون ایمز بررسی گردید، که در آن سه گروه کنترل منفی (فقط حاوی محیط کشت بدون دریافت ماده ی جهش زا و عصاره) کنترل مثبت (دریافت ماده جهش زا بدون عصاره ی مورد پژوهش) و گروه آزمایشی (حاوی ماده ی جهش زا و یک میکرولیتر عصاره ی گیاه) ارزیابی شد. در هر سه گروه سوش جهش یافته ی باکتری سالمونلا تیفی موریوم بر روی محیط حداقل دارای ماده جهش زا کشت شد پس از ۴۸ ساعت تعداد کلنی های برگشتی در هر پلیت شمارش شدند. تنها باکتریهایی که جهش برگشتی داشتند تشکیل کلنی دادند. اختلاف بین متوسط تعداد کلنی های برگشتی در هر پلیت در ارتباط با ماده جهش زا، توسط نرم افزار SPSS و با آزمون تحلیل واریانس یک طرفه تجزیه و تحلیل گردید. ماده ی ضد جهش (عصاره آبی - الکی برگ عناب) تعداد کلنی های برگشتی را کاهش داد. عصاره ی آبی الکی گیاه عناب ۵۵ درصد اثر ضد جهشی نشان داد. این اثر بازدارندگی طبق فرمول ایمز محاسبه شد در این پژوهش اثرات ضد جهشی عصاره ی آبی - الکی برگ عناب نمایان گردید که می تواند به دلیل حضور ترکیبات آنتی اکسیدانی نظیر فلاونوئید و ویتامین های C و A باشد.

### ۱۷۶. بررسی تاثیر پروبیوتیک های بومی ایران بر عملکرد شناختی و سلامت عصبی در مدل موش های نر مبتلا به آلزایمر

لک م.، پاکپور ب. گروه زیست شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران [b\\_pakpour@yahoo.com](mailto:b_pakpour@yahoo.com)

بیماری آلزایمر یکی از اختلالات عصبی مزمن است که به تجمع پلاک های آمیلوئید بتا و ایجاد رشته های تائوفیبریل در بخش های مختلف مغز، از جمله ناحیه CA1 هیپوکمپ، منجر می شود. پژوهش های اخیر نشان داده اند که پروبیوتیک ها می توانند در بهبود عملکرد مغزی و کاهش آسیب های نورودژنراتیو نقش مهمی ایفا کنند. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر پروبیوتیک های بومی ایران بر ایجاد آلزایمر در مدل موش های صحرایی نر انجام شد. در این تحقیق، ۱۵ سر موش صحرایی نر به سه گروه تقسیم شدند: یک گروه سالم به عنوان کنترل، یک گروه آلزایمری که تحت جراحی قرار گرفت، و یک گروه آلزایمری که پروبیوتیک دریافت کرد. درمان با پروبیوتیک ها به مدت ۲۱ روز و به صورت گاوژ روزانه انجام شد. آلزایمر از طریق تزریق آمیلوئید بتا به ناحیه CA1 هیپوکمپ القا گردید. پس از درمان، آزمون رفتاری شاتل باکس برای ارزیابی اثرات پروبیوتیک بر عملکرد شناختی موش ها انجام شد. سپس، نمونه های هیپوکمپ استخراج و با روش های رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین و کریزیل و یولت بررسی شدند. نتایج نشان داد که پروبیوتیک های بومی ایران تأثیر مثبتی بر سلامت سلول های عصبی دارند و عملکرد شناختی موش ها در گروه دریافت کننده پروبیوتیک بهبود یافته است. همچنین، تعداد سلول های عصبی سالم در ناحیه CA1 هیپوکمپ در موش های درمان شده بیشتر از گروه آلزایمری بدون درمان بود. استفاده از پروبیوتیک ها موجب تغییرات قابل توجهی در بافت CA1 هیپوکمپ و بهبود عملکرد شناختی شد.

### ۱۷۷. جداسازی و شناسایی عوامل قارچی مولد سرخشکیدگی درختان پسته در استان خراسان جنوبی

باباپور ا.، سبحانی پور ع. ۱، محمدی مقدم م. ۲، الداغی م. ۳، ۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران. ۲- بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران. ۳- بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران [asobhanipour@gmail.com](mailto:asobhanipour@gmail.com)

پسته یکی از محصولات باغی مهم و با ارزش اقتصادی بالا در کشور به شمار می رود. کشاورزی ایران در جهان با پسته شناخته شده و این محصول، جزء مهم ترین کالاهای صادرات غیرنفتی کشور است. ایران با حدود ۵۶۰ هزار هکتار سطح زیر کشت پسته، از بزرگترین تولیدکنندگان این محصول در جهان به شمار می رود. سرخشکیدگی یکی از مهمترین بیماری های درختان پسته در ایران می باشد که در برخی از سال ها خسارت زیادی را به درختان پسته وارد می نماید. تاکنون عوامل بیماریزای متعددی از درختان پسته مبتلا به سرخشکیدگی جداسازی و شناسایی شده که از آن جمله می توان به قارچ های *Phaeoacremonium*، *Paecilomyces formosus*، *Nattrassia* sp.، *Cytospora* sp.، *Paecilomyces variotii*، *Botryosphaeria dothidea*، *Verticillium dahliae*، *cinereum* اشاره نمود. در این تحقیق سعی گردید تا با نمونه برداری از مناطق عمده



پسته‌کاری استان خراسان جنوبی، عوامل قارچی مولد سرخشکیدگی جداسازی شده و شناسایی گردد. آزمایش در مدت یک سال اجرا شده و نمونه سرشاخه‌های مبتلا به خشکیدگی پس از انتقال به آزمایشگاه و ضد عفونی سطحی، روی محیط کشت‌هایی مانند MEA و PDA کشت داده شد. پس از رشد جدایه‌ها و خالص نمودن آنها با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر، تشخیص تا حد گونه انجام شد. در طی انجام این تحقیق جدایه‌های قارچی *Paecilomyces spp.*, *Diplodia spp.*, *Stemphylium spp.* *V. dahliae* از درختان پسته با نشانه‌های سرخشکیدگی جدا شدند. برای اثبات بیماریزایی جدایه‌های قارچی از سرشاخه‌های بریده پسته رقم اکبری و نهال‌های چهار ماهه پسته رقم سرخس استفاده گردید. بررسی‌ها نشان داد که جدایه‌های مختلف سه قارچ *P. variotii* و *Stemphylium spp.* *V. dahliae* عامل ایجاد خشکیدگی سرشاخه‌های درختان پسته در استان خراسان جنوبی می‌باشند.

### ۱۷۸. بررسی الگوی مقاومت دارویی سودوموناس آئروژینوزا جداسازی شده از برخی نمونه‌های محیطی بیمارستانی

**محمدی م. ۱، حسینی دوست س. ر. ۱، اسماعیلی د. ۲** - ۱- گروه میکروب شناسی، واحد علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، تهران، ایران [m.moahammadi.biology@gmail.com](mailto:m.moahammadi.biology@gmail.com)

باکتری سودوموناس آئروژینوزا از مهمترین پاتوژن‌های فرصت طلب بوده که موجب بروز عفونت‌های بیمارستانی در مراکز درمانی و بهداشتی می‌شود. با توجه به طیف وسیع از مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی مشکلات جدی را در مسیر درمان این عفونت‌ها پدید می‌آورد. در این پژوهش، الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های محیطی (بیمارستانی) سودوموناس آئروژینوزا و حضور ژن *AmpC aac(6)* و *IMP* در جدایه‌ها بررسی گردید. برای انجام این مطالعه توصیفی- تحلیلی، تعداد ۱۳۱ نمونه محیطی طی بازه شش ماهه از بهمن ماه ۱۴۰۱ تا تیر ماه ۱۴۰۲ از بیمارستانهای شهر تهران جمع‌آوری شدند. نمونه‌های آب بیمارستان‌های مورد مطالعه در راستای تحقیق مطالعه شده‌اند و شاخص‌های فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های آب با روش استاندارد تعیین گردید. سپس با استفاده از سویه‌ی استاندارد باکتریولوژی نمونه‌ها کشت و رنگ‌آمیزی، باکتری‌های گرم منفی برای ادامه آزمایش به منظور تایید سودوموناس آئروژینوزا انتخاب و در نهایت با استفاده از روش استاندارد کربی-بایر، الگوی مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها مشخص و حضور ژن‌ها *AmpC*، *IMP* و *aac(6)* به روش *Multiplex PCR* ردیابی شدند. پس از کشت نمونه‌ها، ۱۴ نمونه آلودگی به سودوموناس آئروژینوزا تایید گردید. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی نشان می‌دهد که (۷۱،۸۵٪) از جدایه‌ها نسبت به همه‌ی آنتی‌بیوتیک‌های مورد آزمایش مقاومت نشان دادند. حدود ۱۴،۲۹٪ آنها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها مورد مطالعه (شامل پپیراسیلین + تازولیاکتام و پپیراسیلین) حساسیت نشان دادند. همچنین در جدایه‌ها ژن‌های *aac(6)* (۴۲،۸۶٪) و *AmpC* (۲۸،۵۷٪) و *IMP* (۹۲،۸۶٪) ردیابی گردید. بنابراین طبق نتایج حاصل از این بررسی، آلودگی نمونه‌های محیطی بیمارستانی به سودوموناس آئروژینوزا، با این طیف مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌تواند علل مهمی برای عفونت‌های بیمارستانی با منشاء سودوموناس آئروژینوزا قلمداد گردد.

### ۱۷۹. بررسی میزان فاکتورهای آنتی‌اکسیدانی در موش‌های صحرایی مدل آنزیمی تیمار شده با پروبیوتیک‌های بومی ایران

**هاشمی م. ۱، پاپور ب. ۲، نوابیان م. ۱** - ۱- گروه زیست شناسی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- گروه زیست‌شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران [Majid\\_navaian@yahoo.com](mailto:Majid_navaian@yahoo.com)

بیماری آلزایمر یک اختلال عصبی است که با از دست دادن حافظه و اختلال عملکرد شناختی مشخص می‌شود. از ویژگی‌های پاتوبیولوژیکی این بیماری می‌توان به تجمع پلاک‌های بتا آمیلوئید اشاره کرد. هدف از این مطالعه بررسی میزان بیان فاکتورهای آنتی‌اکسیدانی در موش‌های آزمایشگاهی مدل آلزایمر تحت درمان با پروبیوتیک‌های بومی ایران می‌باشد. در این مطالعه تجربی، ۲۸ سر موش صحرایی ویستار به چهار گروه کنترل مثبت، گروه‌های آلزایمر و آلزایمر دریافت‌کننده پروبیوتیک تقسیم شدند. مدل آلزایمر به روش استریوتاکسیک و تزریق بتا آمیلوئید ایجاد شد. آزمون رفتاری با استفاده از آزمون جعبه شاتل ارزیابی شد. فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و مالون دی‌آلدئید (MDA) به ترتیب با تست وسترن بلات و الایزا ریدر ارزیابی شد. نتایج نشان داد که ترکیب پروبیوتیک‌ها در مقایسه با سایر ترکیبات اثر بهبود قابل توجهی بر حافظه موش‌های صحرایی مدل آلزایمر دارد. از سوی دیگر، سطوح سوپراکسید دیسموتاز و مالون دی‌آلدئید به ترتیب بیشترین افزایش را با مصرف ترکیب پروبیوتیک نشان دادند. مطالعه حاضر نشان داد که مصرف یک ترکیب گیاهی مانند پروبیوتیک می‌تواند تفاوت معنی‌داری بین موش‌های صحرایی مبتلا به آلزایمر و گروه شاهد از نظر افزایش آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی ایجاد کند. به همین ترتیب، حافظه رفتاری را در مدل موش آلزایمر بهبود می‌بخشد.

## ۱۸۰. بررسی آلودگی باسیلوس سرئوس در نمونه های آرد برنج توزیع شده در سطح استان البرز

مهراورن، ز. زاد صالح م. پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی ایران، گروه بیوتکنولوژی صنعتی، کرج، ایران [Mehrvavar86@yahoo.com](mailto:Mehrvavar86@yahoo.com)

باسیلوس سرئوس یک پاتوژن باکتریایی غذایی گرم مثبت، بی هوازی اختیاری و تشکیل دهنده اسپور است که دو نوع مسمومیت رایج استفراغی و اسهالی ایجاد می کند. بیماری های نوع اسهالی توسط انترتوکسین های همولیزین HBL، غیر همولیتیک NHE و سیتوتوکسین K ایجاد می شوند. اسپور این باکتری در خاک شایع می باشد و می تواند وارد محصولات کشاورزی شود. این مطالعه با هدف جستجو باسیلوس سرئوس در نمونه های آرد برنج استان البرز انجام شد. ۲۵ نمونه آرد برنج از نظر وجود باسیلوس سرئوس مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۲۴ مورد ارزیابی قرار گرفت. یک دهم میلی لیتر از رقت های اولیه و ثانویه هر نمونه در پلیت های حاوی محیط کشت MYP آگار کشت سطحی داده شد و پلیت ها در دمای ۳۰ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری شدند. سپس کلنی های مشکوک انتخابی به منظور آزمون تاییدی بر روی محیط آگار خون دار کشت خطی داده شدند و در ۳۰ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری انجام گردید و در نهایت واکنش همولیز بتا بر روی هر پلیت بررسی شد. از میان ۲۵ نمونه آرد برنج، ۱۰ نمونه دارای بیش از ۱۰۰ CFU/g کلنی باسیلوس سرئوس بودند که حد مجاز این باکتری در استاندارد ذکر شده می باشد. از آنجایی که اسپورهای باسیلوس سرئوس توانایی چسبیدن به سطوح فولادی ضد زنگ تجهیزات صنعتی را دارند و با توجه به آلودگی ۴۰ درصدی مشاهده شده در نمونه های آزمون شده، استفاده از هیپوکلریت سدیم و اسیدهای ضعیف بر روی سطوح خط تولید توصیه می شود. همچنین پیشنهاد می گردد دمای نگهداری مواد اولیه تولید این محصول کمتر از ۴ درجه سلسیوس و فعالیت آبی آن ها کمتر از ۰٫۹۳ منظور شود.

## ۱۸۱. شناسایی و معرفی باکتری اندوفیت *Pseudomonas kilonensis* KSHA11 به عنوان یک سویه موثر در مهار زیستی

### بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی

رمضانی ن.، عالی منش م. ر.، شعبانی ا.، صیدی نژاد ا. ۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایران. ۲- گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران [m.alimanesh@ilam.ac.ir](mailto:m.alimanesh@ilam.ac.ir)

بدلیل مخاطرات مسموم شیمیایی، یافتن روش های ایمن برای کنترل بیماری های گیاهی از جمله استفاده از باکتری های اندوفیت که به طور مستقیم یا غیرمستقیم رشد گیاهان را بهبود می بخشد و عوامل بیماریزای گیاهی را محدود یا سرکوب می نمایند، ضروری می باشد. بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی با عامل *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*) یکی از بیماری های مهم گوجه فرنگی در دنیا بوده که سبب خسارت در برخی مناطق گوجه کاری ایران می شود. در این پژوهش، پس از استخراج چندین باکتری اندوفیت از گیاهان خانواده سولاناسه در استان ایلام، در مرحله اول تاثیر سویه های مختلف در مهار بیماری شانکر باکتریایی و همچنین تاثیر آن ها بر جوانه زنی و رشد بذور گوجه فرنگی در شرایط آزمایشگاه بررسی شد. در مرحله دوم قابلیت این سویه ها در بهبود شاخص های رشدی گیاهچه گوجه فرنگی و همچنین کاهش شدت بیماری شانکر باکتریایی در شرایط گلخانه مورد سنجش قرار گرفت. در آزمایشگاه و در روش اختلاط پاتوژن با محیط کشت مشخص شد که سویه KSHA11 (جدا شده از گیاه فیسالیس) با میانگین قطر هاله ۲/۱ سانتیمتر نسبت به بقیه سویه ها بیشترین قدرت بازدارندگی از رشد عامل بیماری شانکر باکتریایی را دارد. بررسی تاثیر باکتری های استخراجی بر جوانه زنی بذور گوجه فرنگی رقم ۴۱۲۹ نشان دهنده عملکرد بهتر سویه KSHA11 در افزایش رشد بذور گوجه فرنگی بود. با ارزیابی شدت بیماری مشخص شد که این سویه فعالیت بسیار خوبی علیه *Cmm* در شرایط گلخانه ای دارد، به طوری که شدت بیماری به کمتر از ۵۰ درصد رسیده و در عین حال پارامترهای رشدی شامل وزن تر و خشک و طول ریشه و ساقه در بوته های تلقیح شده با این باکتری به طور معنی داری در مقایسه با شاهد افزایش یافته بود. نتیجه توالی یابی DNA باکتری منتخب به کمک آغازگرهای 16S rRNA و همترازی توالی حاصل در بانک اطلاعات EzBioCloud نشان داد که این باکتری *Pseudomonas kilonensis* می باشد. در پایان این سویه به عنوان یک عامل آنتاگونیستی و یک کود بیولوژیک در کشت گوجه فرنگی معرفی گردید.

## ۱۸۲. بررسی اثر کلرنزی و استفاده از پرتو ماوراء بنفش در حذف اووسیت های توکسوپلازما گوندی از پساب شهری

چولایی ه.، محمدی پ.، مبارک قمصری ا.، اسماعیلی رستاقی ا. ر. ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۲- مرکز تحقیقات میکروبیولوژی کاربردی و بیوتکنولوژی میکروبی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. ۳- بخش انگل شناسی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران [p.mohammadi@alzahra.ac.ir](mailto:p.mohammadi@alzahra.ac.ir)

توکسوپلازما گوندی یکی از شایع ترین انگل های تک یاخته ای موجود در محیط زیست است. این انگل توانایی تشکیل اووسیت های مقاوم و زنده ماندن در شرایط سخت محیطی را دارد. با افزایش تمایل به نگهداری از گربه ها به عنوان حیوان خانگی، که میزبان قطعی این انگل است، نگرانی در مورد شیوع توکسوپلازما و عوارض ناشی از عفونت آن افزایش یافته است. فاضلاب یکی از زیستگاه های مناسب برای این انگل است. بنابراین توجه به روش های تصفیه فاضلاب و ضدعفونی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از آنجایی که در برخی گزارشات بیان شده است که اووسیت های این انگل در برابر کلر مقاومت نشان می دهند، بررسی روش های جایگزین مانند استفاده از اشعه ماوراء بنفش در این مطالعه در نظر گرفته شد. نمونه های فاضلاب در حجم های ۲ تا ۴ لیتری از ورودی و خروجی تصفیه خانه های فاضلاب فیروز بهرام و جنوب شهر تهران جمع آوری شد. سپس، فیلتراسیون، سانتریفیوژ و بررسی میکروسکوپی روی نمونه های فاضلاب انجام شد. پس از انجام مرحله ضدعفونی، در هیچ یک از لوله فاکون های ۵۰ میلی لیتری حاوی نمونه های فاضلاب، توکسوپلازما گوندی مشاهده نشد. یافته ها نشان داد که هم ضدعفونی با کلر و هم ضدعفونی با استفاده از پرتو ماوراء بنفش در حذف اووسیت های توکسوپلازما گوندی از پساب تصفیه شده در این تصفیه خانه ها موثر بوده است.

### ۱۸۳. افزایش تولید آنزیم زایلاناز در پیکیا پاستوریس با استفاده از منابع گوناگون نیتروژن

**اکبر نژاد ز. ا.، ولایتی پور ف. ا.، شجاع الساداتی س. ع. ا.، امین زاده س. ا. ۱- گروه بیوتکنولوژی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.**  
**۲- پژوهشکده زیست فناوری صنعت و محیط زیست، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران aminzade@nigeb.ac.ir**

ترکیب محیط کشت برای تولید زایلاناز نوترکیب در فرآیندهای بیوتکنولوژیکی بسیار مهم است. زیرا ۳۰ تا ۵۰ درصد از هزینه های تولید را تشکیل می دهد. اگر در این فرآیندها به جای پیتون و عصاره مخمر گران قیمت از منابع نیتروژن ارزان تر استفاده شود، هزینه های تولید به طور چشمگیری کاهش می یابد و محصول نهایی ارزان تر خواهد شد. زایلانازها آنزیم هایی هستند که زایلان، دومین پلی ساکارید فراوان در دیواره سلولی گیاهان، را هیدرولیز می کنند. در این پژوهش، ما پیتون و عصاره مخمر را با ۳۰ گرم در لیتر از منابع گوناگون نیتروژن مانند  $(NH_4)_2SO_4$ ،  $(NH_4)_2HPO_4$ ،  $NH_4NO_3$ ، اوره، پر مرغ، آب پنیر، گلو تن گندم، دانه کتان و دانه چیا جایگزین کردیم تا مقدار تولید پروتئین هترولوگ را در پیکیا پاستوریس افزایش دهیم. نتایج نشان می دهند که استفاده از  $(NH_4)_2SO_4$ ،  $(NH_4)_2HPO_4$ ،  $NH_4NO_3$ ، آب پنیر و پر مرغ هیدرولیز شده نمی تواند به تنهایی نیازهای تغذیه ای سلول ها را تامین کند و منجر به تولید زایلاناز نمی شود. در مقابل، منابعی مانند اوره، گلو تن گندم، دانه کتان و دانه چیا که دارای ترکیبات پیچیده تر و گوناگون تری از اسیدهای آمینه، اسیدهای چرب و مواد معدنی هستند، توانسته اند فعالیت زایلاناز را در حد مطلوب نگه دارند یا حتی آن را افزایش دهند. فعالیت زایلاناز در محیط های دارای دانه کتان و دانه چیا به ترتیب ۳۷/۱۴ و ۱۶/۷۹ درصد افزایش یافت. برای اولین بار، استفاده از منابع نیتروژن ارزان تر و گوناگونی مانند دانه کتان و دانه چیا می تواند به عنوان یک حوزه جدید برای پژوهش و بهبود فرآیندهای تخمیری مطرح شود و مزایای اقتصادی و زیست محیطی قابل توجهی داشته باشد.

### ۱۸۴. بررسی اثر ضد میکروبی عصاره ریشه گیاه دارویی قاصدک بر باکتری های استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا تیفی

#### در فساد مواد غذایی

**نورانی س. ا.، قربانی ک. ا. ۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی، آمل، ایران. ۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران An.ni7@yahoo.com**

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر ضد میکروبی عصاره هیدروآتانولی ریشه گیاه دارویی قاصدک بر برخی از باکتری های عامل فساد در مواد غذایی بود. در این پژوهش، بعد از عصاره گیری با استفاده از روش پرکولاسیون، با کمک آزمون انتشار دیسک به روش کربی- بوئر به ارزیابی فعالیت ضد میکروبی عصاره ریشه قاصدک بر باکتری های استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا تیفی، در مقایسه با آنتی بیوتیک جنتامایسین پرداخته شد. حداقل غلظت مهارکنندگی و حداقل غلظت کشندگی با استفاده از روش رقت لوله ای تعیین گردید. آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SPSS V. 25 در سطح احتمال (  $p \leq 0.05$  ) انجام گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که عصاره ریشه قاصدک بیشترین فعالیت ضد میکروبی را در مقابل باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با حداقل غلظت مهارکنندگی و کشندگی ۵۰ و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر دارا بوده است در حالی که کمترین اثر را در مقابل باکتری گرم منفی سالمونلا تیفی با حداقل غلظت مهارکنندگی و کشندگی ۲۰۰ و ۴۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر داشته است. لذا می توان نتیجه گرفت که عصاره هیدروآتانولی ریشه گیاه دارویی قاصدک را می توان به عنوان جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک های سنتزی در جلوگیری از رشد باکتری ها در صنایع دارویی و غذایی پیشنهاد نمود.

## ۱۸۵. مقایسه روش های نگهداری بلندمدت ریز جلبک ها

طاهرپناه س.، درانی ا.، میرهاشمی م.، مشتاقی نیکو م. مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، بانک میکروارگانیسم‌ها، جهاد دانشگاهی، تهران، ایران  
manikou2011@gmail.com

ریزجلبک‌ها گروه متنوعی از میکروارگانیسم‌های فتوسنتزی و تک سلولی هستند که دارای ویژگی‌های مورفولوژیکی، بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی متنوعی هستند و کاربردهای صنعتی متنوعی دارند. مقایسه روش‌های نگهداری ریزجلبک‌ها و انتخاب بهترین روش از بین چندین روش نگهداری یا ایجاد مسیری جدید در این راستا می‌تواند به محققان و جمع‌آوران میکروارگانیسم‌ها کمک کند تا آن‌ها را بدون تغییر و با صرفه‌تر نگهداری کنند. به این منظور از هر یک از سه شاخه مهم این میکروارگانیسم‌ها یک سویه که از نظر تجاری و بیوتکنولوژی کاربرد دارد انتخاب شد. این سویه‌ها شامل *Arthrospira platensis* از شاخه سیانوفیتا، *Haematococcus lacustris* از شاخه کلروفیتا و *Navicula salinicola* از شاخه باسیلاریوفیتا هستند. روش‌های مختلف نگهداری میکروارگانیسم‌ها در سرما نیز شامل روش لیوفیلیزاسیون و روش محافظ سرما هستند. در روش محافظ سرما از یک ماده محافظ شامل دی‌متیل سولفوکساید و در روش لیوفیلیزاسیون از سه ماده محافظ مختلف دی‌متیل سولفوکساید، سدیم سوزوروز گلوتامات به همراه شیر بدون چربی و ساکارز در غلظت‌های مشخص استفاده شد. سویه‌ها در تانک ازت با دمای ۱۹۶- نگهداری شدند. کنترل کیفی ۶ ماه بعد از پروسه نگهداری انجام شد و زنده مانی سویه‌ها بررسی شد. نتیجه گیری شد که نگهداری ریزجلبک‌ها به روش محافظ سرما هر سه سویه را حفظ کرده است ولی در روش لیوفیلیزاسیون فقط سویه *Haematococcus lacustris* حفظ شده است که می‌تواند دلیل آن تشکیل کیست‌های مقاوم در این سویه باشد. پیشنهاد میشود از روش محافظ سرما برای نگهداری طیف وسیعی از سویه‌ها استفاده شود.

## ۱۸۶. نقش بیان نوترکیب آسپاراتات سمی آلدئید دهیدروژناز بر میزان ترئونین

ملکی ک.، بهبودی ث.، نصر ش.، مبینی ب.، ۱- گروه زیست فناوری میکروبی، دانشکده علوم و فنون زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۲- گروه ژنتیک مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران. ۳- گروه میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا، دانشکده علوم پایه و فناوری‌های پیشرفته زیست‌شناسی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۴- بانک میکروارگانیسم‌ها، مرکز منابع زیستی ایران، تهران، ایران. ۵- زیست فناوری سامانه‌ها، پژوهشکده زیست فناوری صنعت و محیط زیست، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران bambai@nigeb.ac.ir

ترئونین یکی از اسیدهای آمینه ضروری در پستانداران بوده که در زیست فناوری نیز این اسید آمینه نقش محوری در صنایع دارویی، غذایی و به ویژه خوراک دام ایفا می‌کند. امروزه در صنعت از سویه‌های دست ورزی شده *اشرشیا کولی* جهت تولید این اسید آمینه مهم استفاده می‌شود. مسیر بیوسنتز این اسید آمینه از آسپاراتات شامل پنج مرحله آنزیمی است که یکی از کلیدی‌ترین آن‌ها، آنزیم آسپاراتات سمی آلدئید دهیدروژناز است. در این پژوهش، ابتدا با استفاده از ابزارهای بیوانفورماتیکی پرایمرهایی اختصاصی ژن *asd* به همراه جایگاه برش آنزیم‌های محدود کننده مورد نظر طراحی و سفارش داده شد. در مرحله بعد ژن آنزیم از طریق PCR تکثیر گردید و پس از هضم آنزیمی و لیگاسیون وارد وکتور بیانی pET-21a گردید. پس از آن، سلول‌های مستعد *Escherichia coli* توسط پلاسمید نوترکیب تهیه شده تراریخت گردید. در نهایت میزان ترئونین در محیط کشت فقیر به روش نین هیدرین اندازه‌گیری گردید و میزان ترئونین تولیدی با سلول‌های بدون پلاسمید مقایسه شد. نتایج نشانگر این هستند که از محیط کشت انتخابی M9، LB و 2X بیان پروتین مربوطه پس از گذشت ۱۲ ساعت محیط کشت 2X بهترین عملکرد را از خود نشان داده و نتایج تست نین هیدرین بیانگر افزایش غلظت از ۰/۲ به ۲/۳۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر است. در این راستا نتایج به‌دست‌آمده با مطالعات قبلی مقایسه شد و پیشنهاد می‌شود سایر ژن‌های مسیر بیوسنتز نیز با همین روش بررسی شوند. همچنین مهندسی پروتئین هر یک از آنزیم‌های مسیر و تغییر اجزای محیط کشت می‌تواند به افزایش فعالیت کمک کند.

## ۱۸۷. جداسازی و شناسایی *Enterobacter* از گره ریشه سنجد در ایران

بساوند ا.، خدایگان پ.، پاولوفسکی ک.، محمدی خواه ص.، صادقی ک.، ۱- گروه گیاهپزشکی، دانشگاه ولیعصر رفسنجان، رفسنجان، ایران. ۲- گروه اکولوژی، محیط زیست و علوم گیاهی، دانشگاه استکهلم، استکهلم، سوئد. ۳- گروه گیاهپزشکی، کشت و صنعت رضوی، مشهد، ایران

سنجد (*Elaeagnus angustifolia* L.) یا زیتون روسی گونه‌ای با ویژگی‌های اقتصادی، زینتی و ارزش اکولوژیکی بالایی است. این گیاه بومی آسیا مرکزی و شرقی و جنوب اروپا بوده و همچنین در کانادا و غرب ایالات متحده یافت می‌شود. به‌منظور شناسایی باکتری‌های همراه گرهمک‌های ریشه در تابستان ۱۳۹۹ از گره‌های ریشه درخت سنجد در شهرستان رفسنجان (استان کرمان) نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و پس از شست‌وشو با آب معمولی و ضدعفونی سطحی با سدیم هیپوکلریت ۱ درصد چندمرتب با آب مقطر سترون شسته شدند. گره‌ها به طور جداگانه در یک تشتک پتری حاوی مقداری آب مقطر سترون به کمک تیغ خرد و قطراتی از سوسپانسیون حاصله به‌صورت مخطط روی پتری‌های

حاوی محیط روی محیط کشت آگار غذایی حاوی سوکروز ۱ درصد (SNA) و YMA (عصاره مخمر، مانیتول، آگار) کشت گردید. پرگنه‌های باکتریایی ۴ تا ۵ روز پس از نگهداری پتری‌ها در دمای ۲۵ تا ۲۸ درجه سلسیوس روی محیط کشت ظاهر شدند. همه جدایه‌ها گرم منفی و فقط قادر به رشد در دمای ۳۵ درجه سلسیوس بودند. DNA ژنومی جدایه نماینده استخراج و در واکنش زنجیره‌های پلیمرز جهت تکثیر ناحیه 16S rRNA استفاده شد. توالی نقطه تکثیر شده با ارسال نمونه‌ها به شرکت ماکرو ژن (کره جنوبی) تعیین شد. در مقایسه توالی به دست آمده ناحیه 16S rRNA (شماره دسترسی: OR672976) با توالی‌های موجود در NCBI، جدایه به دست آمده در این مطالعه بیشترین شباهت را به *Enterobacter* نشان دادند. این اولین گزارش از جداسازی *Enterobacter* از گره ریشه سنجد در ایران است

### ۱۸۸. گونه های باکتریایی به عنوان نشانگرهای زیستی برای پیش آگهی سرطان دستگاه گوارش

**اکبری اویلق م.، یوسفی ف.، شیخ بیگلون.** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران [e.basavand@vru.ac.ir](mailto:e.basavand@vru.ac.ir)  
علاوه بر عوامل ژنتیکی و محیطی، عوامل عفونی مانند باکتری‌ها دارای نقش مهمی در ایجاد سرطان‌های دستگاه گوارش هستند. هدف از این تحقیق بررسی نتایج مطالعاتی بود که تا ژوئن ۲۰۲۴ باکتری‌های موثری را در این زمینه معرفی کرده اند. مقالات با جستجو در پایگاه‌های PubMed، Scopus، Science Direct و Google Scholar به دست آمدند. نشان داده شده است که فوزوباکتریوم نوکلئاتوم یکی از مهم‌ترین باکتری‌هایی است که می‌تواند با افزایش بیان miR21، فعال کردن مسیر سیگنالینگ YAP، تولید پروتئین چسبندگی (FadA) A و مهار پاسخ‌های ایمنی با واسطه سلول‌های CD8<sup>+</sup> T باعث سرطان کولورکتال (CRC) شود. *اشریشیا کلای* *pks+* با تولید ژنوتوکسین‌هایی مانند کلیپاکتین و سیکلومودولین که منجر به آسیب DNA و اختلال در چرخه سلولی می‌شوند، در ایجاد CRC نقش دارد. *باکترئیدس فراتریلیس* انتروتوکسیژنیک سمی تولید می‌کند که با تحریک تکثیر کولونوسیت‌ها، مهار آپوپتوز، فعال کردن Th17 و راه اندازی سیگنالینگ پیش التهابی به سرطان زایی روده بزرگ کمک می‌کند. اگرچه هلیکوباکتر پیلوری یکی از مهم‌ترین باکتری‌ها در ایجاد سرطان معده است، عفونت ناشی از آن می‌تواند منجر به CRC نیز شود. فاکتورهای بیماری‌زای CagA و VacA که توسط این باکتری ترشح می‌شوند، نقش مهمی در ایجاد سرطان‌های روده بزرگ و معده ایفا می‌کنند. باکتری‌های دیگر مانند پورفیروموناس ژنریوالیس، انتروکوکوس فکالیس، استرپتوکوکوس گالولیتیکوس و پیتواستریپتوکوکوس انیروبیوس نیز ممکن است در ایجاد سرطان‌های دستگاه گوارش نقش داشته باشند که با جزئیات کمتری مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. ترکیب میکروبیوتای دستگاه گوارش نقش مهمی در بروز سرطان‌های این ناحیه دارد.

### ۱۸۹. سنتز زیستی کربن کوانتوم دات با استفاده از باکتری جنس ویبریو

**یوسفی س.، امیری ا.ج.، مشرفی م.** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران [mashrghi@um.ac.ir](mailto:mashrghi@um.ac.ir)

کربن دات‌ها، نانوذرات کربنی با ابعاد بین ۱ تا ۱۰ نانومتر هستند که میتوان با روش‌های متعددی آنها را سنتز کرد. یکی از این روش‌های سنتز روش هیدروترمال است. همچنین تنوع پیش‌سازها یکی از مزیت‌های شاخص تولید کربن دات‌ها است؛ با استفاده از روش سنتز هیدروترمال، می‌توان از منابع متنوعی همچون مواد شیمیایی، زیست‌توده‌های گیاهی (مانند برگ و آمیوه) و پسماندهای زیستی برای تولید کربن کوانتوم دات بهره برد. در این پژوهش کربن کوانتوم دات به روش سبز تهیه گردید و این کربن کوانتوم دات‌ها برای اولین بار با روش هیدروترمال از زیست توده باکتری جنس ویبریو بدست آمد. کربن کوانتوم دات‌های سنتز شده با این روش دارای بار سطحی منفی هستند (پتانسیل زتا به اندازه -۱۸ میلی ولت است) و اندازه متوسط ۲٫۵ نانومتری بودند. با آنالیز FT-IR گروه‌ها عاملی و ویژگی‌های شیمی سطح نانوذرات بدست آمده مورد بررسی قرار گرفت و آب دوستی کربن کوانتوم دات‌های بدست آمده از باکتری به اثبات رسید. تمامی آنالیزهای انجام شده سنتز صحیح کربن کوانتوم دات‌های بدست آمده از باکتری را تأیید میکند و میتوان این کوانتوم دات‌های بدست آمده را برای موارد مختلفی از جمله جذب آلاینده‌ها، سنجش آلاینده‌ها، تصویر برداری زیستی و... مورد استفاده قرار داد.

### ۱۹۰. معرفی *Aureobasidium pollulans* UTM 5060 به عنوان سویه ایمن و غنی از چربی و امیدوارکننده برای تهیه خوراک دام

**عباسی ز.، حامدی ج. ۲، مقیمی ح. ۳** ۱- گروه زیست شناسی، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- خش زیست فناوری میکربی، گروه زیست شناسی کاربردی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۳- گروه میکروبیولوژی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [jhamedi@ut.ac.ir](mailto:jhamedi@ut.ac.ir)

اسیدهای چرب غیراشباع در صنایع مختلف داروسازی، غذایی، آرایشی و بهداشتی استفاده می شوند. با توجه به مشکلات زیست محیطی استفاده از گیاهان و جانوران به عنوان منابع چربی، مخمرهای غنی از چربی می توانند جایگزین مناسبی باشند. در این پژوهش ۱۵ نمونه خاک، گل و مواد غذایی تهیه و بر روی محیط کشت غنی از کربن و فقیر از نیتروژن کشت شد. غربالگری مخمرهای مولد روغن با کشت جدایه های حاصل در محیط تولید چربی دارای رومامین ب انجام شد. سویه های دارای شدت رنگ بیشتر (صورتی) به عنوان سویه های توانمندتر در انباشت چربی فرض شده و در فلاسک های ارلن مایر حاوی محیط غنی از کربن و فقیر از نیتروژن به مدت ۵ روز کشت شدند. سویه های دارای تولید چربی فراتر انتخاب و به روش مولکولی (تعیین ترادف ITS) شناسایی شدند. کینتیک رشد، تولید چربی و سوبسترای باقیمانده در سویه منتخب تعیین شد. از بین ۱۵۰ جدایه حاصل، ۱۲ سویه انباشت چربی بیشتری داشتند. از ۴ سویه برتر، دو سویه به علت کمتر بودن زیست توده و داشتن پیگمان حذف شدند. دو سویه دیگر ۱۰۰ درصد به *Aureobasidium pollulans* شباهت داشتند. سویه F5-4 با تولید ۲۶ گرم چربی به ازای ۱۰۰ گرم زیست توده خشک انتخاب شد. این سویه در محیط کشت بهینه، pH ۵/۵ و مقدار C/N ۱۵۴/۲۲ درصد، ۴۶/۵ گرم چربی در ۱۰۰ گرم زیست توده خشک انباشت چربی داشت. این سویه با توجه به تعلق به گروه خطر ۱، میزان چربی مناسب و سرعت رشد بالا می تواند کاندیدای مطلوبی برای پژوهش های فراتر با هدف دستیابی به مخمرهای غنی از چربی باشد.

### ۱۹۱. سنتز زیستی نقاط کوانتومی کربنی از باکتری *Pseudomonas aueruginosa* و سنتز شیمیایی همزمان zif-8 برای استفاده به عنوان کامپوزیت برای رنگ زدایی

**حسن پور ز. ۱، مشرقی م. ۱، امیری ا. ح. ۲** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران [mashrghi@um.ac.ir](mailto:mashrghi@um.ac.ir)

نقاط کوانتومی کربنی، ذرات کوچک کربنی هستند که ابعاد بین ۱ تا ۱۰ نانومتر دارند که به دلیل اندازه کوچک و ساختار خاصی که دارند، خواص فلورسنتی بسیار بالایی را از خود نشان می دهند. این ذرات زیست سازگاری بالا، پایداری بالا و سمیت پایینی دارند و از منابع متعددی میتوان برای سنتز آنها استفاده کرد. امروزه سنتز زیستی آنها توجه زیادی را به خود جلب کرده است. یکی از منابعی که میتوان مورد استفاده قرار داد باکتری ها هستند که به علت رشد سریعی که دارند کاندیدای مناسبی برای سنتز هستند. در این مطالعه، نقاط کوانتومی کربنی داب شده با نیتروژن به روش هیدروترومال از زیست توده باکتری *Pseudomonas aueruginosa* ATTC27853 تهیه شد. مشخصه یابی نانوذره های کربنی به وسیله DLS و FT-IR انجام شد و نتایج نشان داد که نانوذره های حاصل ابعاد ۶،۰۲۵ نانومتر دارند. علی رغم مزیت هایی که این ذرات دارند، استفاده از آنها به دلیل محدودیت های سطحی محدود است. Zif-8 یکی از انواع چارچوب های آلی و فلزی است و مشخص شده است که استفاده از آن به همراه نقاط کوانتومی کربنی باعث افزایش خواص نوری این ذرات می شود. Zif-8 در این مطالعه از روش هیدروترومال و به صورت شیمیایی سنتز شد. مشخصه یابی این ذرات به وسیله DLS، FT-IR، XRD انجام شد و پتانسیل زتای این ذرات اندازه گیری شد و مشخص شد که ابعاد این ذرات ۷۵۹ نانومتر است. در مطالعات آینده، استفاده همزمان از کامپوزیت چارچوب آلی-فلزی Zif-8 به همراه نقاط کوانتومی کربنی باکتریایی انجام خواهد شد تا پتانسیل این مواد در رنگ زدایی مورد ارزیابی قرار گیرد.

### ۱۹۲. متیلوباکتریوم UTMC 4561 مقاوم به پرتو جدا شده از جزیره هرمز

**هنریخش ف.، محمدی پناه ف.** آزمایشگاه زیست فناوری دارویی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران [fmohammadipناه@ut.ac.ir](mailto:fmohammadipناه@ut.ac.ir)

جنس متیلوباکتریوم ها به عنوان باکتری های متیلوتروف اختیاری شناخته می شوند. اغلب آنها رنگ صورتی تولید می کنند که بخاطر حضور رنگدانه های کارتنوئید است که آنها را قادر به تحمل پرتو فرابنفش می کند. نمونه هایی از ساحل سرخ جزیره هرمز واقع در خلیج فارس جمع آوری شد که حاوی مقدار زیاد آهن سه ظرفیتی است (N56°27'54.4, E27°02'02.1). ترکیبات محیط کشت استفاده شده در این مطالعه MLM تغییر یافته با محتوای حداقلی ۰.۵ گرم پیتون است. سویه جدا شده UTMC 4561 میله ای ماریچی گرم منفی متعلق به جنس متیلوباکتریوم است. بعد از آماده سازی سوسپانسیون باکتری در بافر PBS با OD<sub>600</sub> برابر ۰.۱ و تهیه سری رقت، ۱۰۰ میکرولیتر به پلیت اضافه و پخش شد و

قبل از گرماگذاری در میزان متفاوت انرژی فرابنفش طول موج ۲۵۴ نانومتر که میزان دقیق انرژی بر واحد سطح توسط دستگاه رادیومتر فرابنفش (UV- LIGHT METER, Lutron, UVC-254) بررسی شد، در ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ J/M<sup>2</sup> در زمان ۱ دقیقه و ۴۰ ثانیه تا ۱۰ دقیقه با پرتو مواجه شد. نتایج نشان داد که جدایه در ۵۰ J/M<sup>2</sup> بدون تغییر رشد نرمال را داشت و در ۳۰۰ J/M<sup>2</sup> ۴ لگاریتم کاهش را داشت. دوز کشنده پرتو فرابنفش برای باکتری های گرم منفی در محدوده ۳۵ تا ۱۵۰ J/M<sup>2</sup> است. فیتریاتو و همکارانش دریافتند که فعالیت متانول دهیدروژناز در متیلوباکتریومها در حضور لاتنایدیها در محیط کشت افزایش پیدا می کند. از این رو این جدایه با احتمال می تواند برای حذف فلزات سنگین از پساب آبی مورد استفاده قرار گیرد. چون کارتنوئیدها در این باکتریها آنها را از پرتو فرابنفش محافظت می کند، ارزیابی وجود و شناسایی کارتنوئید خاص برای کاربرد آنتی اکسیدانی به ویژه در لوسیونهای محافظت پرتو فرابنفش پیشنهاد می شود.

### ۱۹۳. جذب یون سرب توسط کامپوزیت کربن کوانتوم دات دوپ شده با نیتروژن - سدیم آلژینات

یوسفی س.، امیری ا.ح.، مشرفی م. ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران. ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران mashrghi@um.ac.ir

فلزات سنگین به دلیل سمیت و خطرات جدی که برای سلامتی انسان و اکوسیستمها به همراه دارند، حائز اهمیت هستند به همین دلیل حذف آنها از محیط امری ضروری است. جذب سطحی روشی موثر برای حذف فلزات سنگین و مواد خطرناک از فاضلاب است. در این پژوهش، یک کامپوزیت کم هزینه و سازگار با محیط زیست از آلژینات سدیم، کربن کوانتوم دات دوپ شده با نیتروژن برای جذب فلزات سنگین استفاده گردید. کربن کوانتوم دات مورد نظر از روشی سبز (زیست توده باکتری) تهیه گردید. سپس کامپوزیت سدیم آلژینات-کربن کوانتوم دات را تولید گردیده و تاثیر آن بر روی جذب یون Pb<sup>2+</sup> در زمان های مختلف، pH و مقدار جاذب بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین میزان جذب سرب در pH 4، با ۱۰۰ میلی گرم جاذب و در زمان ۱۸۰ دقیقه بدست می آید. غلظت اولیه سرب ۱۷،۴۸ ppm بود که پس از ۱۸۰ دقیقه به ۱،۲۱ ppm کاهش یافت، که نشان دهنده جذب ۹۳ درصدی سرب از محیط آبی است. بنابراین جاذب جدید حاوی کربن کوانتوم دات با منشاء زیستی می تواند بطور موثری برای حذف فلزات سنگین از محیطهای آلوده استفاده گردد.

### ۱۹۴. جداسازی لاکتیک اسید باکتری ها از دستگاه گوارش زنبور عسل و ارزیابی اثر ضد میکروبی آنها در برابر *Escherichia coli*

سلطانی ی.، مشتاقی نیکو م.، علی مددی ن. ۱- گروه زیست شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ۲- بانک میکروارگانیسمها، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، تهران، ایران nayyereh\_alimadadi@yahoo.com

میکروبیوتای دستگاه گوارش زنبورهای عسل دارای گروه مهمی از میکروارگانیسمهای مفید به نام لاکتیک اسید باکتریها است. این مطالعه با هدف جداسازی لاکتیک اسید باکتریها از لوله گوارش زنبور عسل (*Apis mellifera*) و ارزیابی اثر ضد میکروبی متابولیتهای آنها در برابر باکتری *Escherichia coli* IBRC-M11018 انجام شد. بیست زنبور عسل نر کارگر به طور تصادفی از کندوهای در روستای وردیج استان تهران در بهار ۱۴۰۳ جمع آوری شد. زنبورها به منظور جداسازی لوله گوارش کامل تشریح شدند. نمونهها در محیط کشت MRS broth در دمای ۳۵ °C و ۵٪ CO<sub>2</sub> به مدت ۴۸ h غنی سازی شدند و سپس باکتریها بر روی محیط کشت MRS agar جداسازی شدند. پس از رشد جدایهها در محیط کشت MRS broth به مدت ۱۲۰ h، متابولیتها با اتیل استات استخراج و با دستگاه تبخیر کننده دوار تغلیظ شد. فعالیت ضد میکروبی در برابر *E. coli* به روش انتشار از دیسک سنجش شد. ۲۹ جدایه شامل ۱۹ باکتری گرم مثبت و کاتالاز منفی از زنبور عسل به دست آمد. متابولیتهای حاصل از پنج جدایه قادر به جلوگیری از رشد باکتری *E. coli* بودند. شناسایی مولکولی سوبه منتخب بر اساس آنالیز توالی ژن 16S rRNA در دست اقدام است. نتایج این پژوهش نشان می دهد دستگاه گوارش زنبور عسل می تواند منبعی برای شناسایی باکتریهای مفید و ترکیبات ضد میکروبی باشد. مطالعات بیشتر ممکن است منجر به کاربرد این سوبهها در صنایع غذایی شود.

### ۱۹۵. بررسی توانایی تجزیه زیستی نفت خام بوسیله ی برخی میکروارگانیسمهای بومی جداسازی شده از خاکهای آلوده مخازن شرکت نفت شهرستان بیرجند

عباسپور اسفدن م.، بیدسکی ک.، بحرینی م. دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران mbahreini@um.ac.ir

نشت نفت خام به محیط تهدید جدی است که می تواند به طور مستقیم بر محیط زیست و سلامت انسان تأثیر بگذارد و نیاز به توجه و اقدام فوری دارد. روش های متعددی برای حذف این آلاینده ها پیشنهاد شده که در سه گروه فیزیکی، شیمیایی و زیستی دسته بندی می شوند که زیست پالایی به دلیل ارائه راهکارهای کم هزینه و دوست دار محیط زیست مورد توجه بوده است. در مطالعه ی حاضر از خاک های آلوده به نفت خام نمونه برداری صورت گرفت. سپس نمونه خاک آلوده، به محیط نمکی فاقد کربن محتوی ۱٪ حجمی نفت خام استریل تلقیح و پس از انکوباسیون، سویه های قادر به رشد در محیط نفتی بر اساس بازده تولید بیومس پس از طیف سنجی در نانومتر و مشاهدات استرئومیکروسکوپی جداسازی شدند. پس از حذف سلولها با سانتیفریوژ، محتوای نفتی سوسپانسیون با حلال دی کلرومتان استخراج و میزان جذب هر نمونه بطور مجزا در ۴۲۰ نانومتر به منظور مقایسه توانایی سویه ها در تجزیه نفت خام اندازه گیری شد. شواهد نشانگر بازده ۸۶ و ۹۵ درصدی تجزیه نفت در جدایه های  $N_3$  و  $N_4$  و حذف ۵۷ و ۶۰ درصدی در جدایه های  $N_1$  و  $N_2$  میباشد. پس از مشاهدات میکروسکوپی، رنگ آمیزی گرم و تست کاتالاز-اکسیداز، سویه ها مشخصه یابی شدند. جدایه باکتریایی  $N_1$  یک کوکوباسیل گرم مثبت، اکسیداز منفی و کاتالاز مثبت و  $N_2$  یک کوکوسی گرم منفی، اکسیداز منفی و کاتالاز مثبت شناسایی شدند. سویه  $N_3$  قارچ سبز رنگ از جنس *Penicillium* و  $N_4$  قارچ قهوه ای تیره از جنس *Aspergillus* تعیین شد. بازده قابل توجه تجزیه ترکیبات نفتی توسط سویه های قارچی، مؤید پتانسیل آن ها در حذف آن است که نیازمند بررسی بیشتر در مطالعات بعدی می باشد.

### ۱۹۶. افزایش تولید بیوگاز در هاضم بی هوازی تصفیه خانه با اضافه نمودن ضایعات شکمبه کشتارگاه

میرباقری فیروزآباد م.س. گروه زیست شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران [m.mirbagheri@yazd.ac.ir](mailto:m.mirbagheri@yazd.ac.ir)

بیوگاز، مخلوطی از سه گاز عمده به نام های متان، دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن است که از تجزیه ی بی هوازی و تخمیر زیست توده به وسیله ی باکتری های متانوژن حاصل می شود. بخش قابل اشتعال بیوگاز، متان است که حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد آن را شامل می شود. در این پژوهش به منظور بهینه سازی تولید بیوگاز هاضم تصفیه خانه از ضایعات شکمبه در کشتارگاهها استفاده و افزایش گاز دهی هاضم مورد بررسی قرار گرفت. میزان جامد کل (TS) و میزان جامد فرار (VS) نمونه ها آنالیز شد. برای اندازه گیری تجمع بیوگاز از لوله های ۱۱۸ میلی لیتری استفاده شد و میزان مشخصی از ماده اولیه تجزیه پذیر به علاوه میزان مشخصی از مایع تلقیح بی هوازی وارد ظرف مخصوص شد. سپس فضای بالای ظرف گاز نیتروژن وارد شد تا باقیمانده اکسیژن از ظرف خارج شد. آنالیز بیوگاز تولید شده و تعیین درصد متان و دی اکسید کربن با استفاده از دستگاه کروماتوگراف گازی مجهز به آشکارساز TCD در طول ۴۰ روز در زمانهای معین انجام گرفت. میزان تولید بیوگاز در ظرف شاهد چون جمعیت میکروبی کمتری داشت، از روز ۳۱ به بعد تقریباً نرخ ثابتی از تولید بیوگاز حاصل شد در حالی که تولید بیوگاز از لجن حاوی ضایعات شکمبه به علت جمعیت میکروبی بیشتر بعد از ۱۴ روز تقریباً ثابت شد و استفاده از این ضایعات میتواند در افزایش بازدهی سیستم کمک کننده باشد.

### ۱۹۷. بررسی فراوانی سقط جنین های ناشی از گونه های لپتوسپیروا در مزارع پرورش گوسفند واقع در حومه تبریز با آزمایش

PCR و MAT

حملی ح. ۱، فروتنی پ. ۲، دانش راد ت. ۳، معصومی ف. ۴، جعفری جوزانی ر. ۵، نفوذی ک. ۱- گروه مامایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۲- گروه علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۳- گروه زیست شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۴- گروه آسیب شناسی بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ۵- گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران [tinadaneshrad1372@gmail.com](mailto:tinadaneshrad1372@gmail.com)

سقط جنین گوسفندان از دیر باز یکی از بزرگترین مشکلات صنعت گوسفنداری نه تنها در کشور ما بلکه در اغلب کشورهای پرورش دهنده گوسفند بشمار می رود و یکی از آرزوهای بزرگ دامپزشکان شناسایی و مقابله با عوامل ایجاد سقط جنین می باشد. گونه های مختلف لپتوسپیروا و بویژه لپتوسپیروا اینتروگانس مهمترین عامل سقط جنین در بین گله های گوسفند و بز در کشور ما هستند. این بیماری مسری بوده و از طریق تماس با مواد دفع شده از رحم (از قبیل جنین، جفت و ترشحات رحمی) و ادرار سرعت در میان گله منتشر شده و باعث سقط جنین های گسترده می گردد. که این مسئله از یک طرف موجب ضرر اقتصادی و از طرف دیگر موجب انتشار بیماری در بین جمعیت انسانی می گردد. هدف از این بررسی برآورد صحیح از میزان سقط جنین های لپتوسپیروایی در بین گله های گوسفندی اطراف تبریز بوده است. در این مطالعه در اواخر فصل پاییز، بعد از آستن شدن گوسفندان به دامداریها مراجعه و از آنان خواسته شد که در صورت مشاهده سقط جنین، مراتب را به ما گزارش نمایند. همزمان از جفت



و جنبه‌ها (محتویات شیردان، کبد، کلیه‌ها، طحال، ریه‌ها و مغز) نمونه برداری و از مادران سقط کرده خونگیری بعمل آمد (حدود ۷۰ نمونه جنین). سپس در آزمایشگاه از پروتکل PCR برای تشخیص گونه لپتوسپیرا اینتروگانس و از آزمایش MAT برای تشخیص گونه‌های سرولوژیک لپتوسپیرا استفاده شد. نتایج بدست آمده به این ترتیب بود که در آزمایش MAT، ۷ مورد از ۷۰ نمونه مثبت شدند (۱۰٪). همچنین در بررسی با روش PCR، ۶ مورد از ۷۰ نمونه مثبت شدند (۸/۵۷٪). این بررسی اولین بررسی مقایسه‌ای لپتوسپیروز در ایران می‌باشد.

### ۱۹۸. ارتباط اسیدپتیه خاک در پراکنش قارچ‌های اکتومیکوریز در رانشستان‌های طبیعی جنگل فریم

**پساوند ا.** ۱، **پاولوفسکی ک.** ۲، **آقاجانی ح.** ۲، **صادقی ک.** ۴ - ۱- گروه گیاهپزشکی، دانشگاه ولیعصر رفسنجان، رفسنجان، ایران. ۲- گروه اکولوژی، محیط زیست و علوم گیاهی، دانشگاه استکهلم، استکهلم، سوئد. ۳- گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. ۴- گروه گیاهپزشکی، کشت و صنعت رضوی، مشهد، ایران [e.basavand@vru.ac.ir](mailto:e.basavand@vru.ac.ir)

قارچ‌های اکتومیکوریز با افزایش شبکه‌های هیفی گسترده خود در میان ریشه‌های درختان جنگل که از طریق آن عناصر غذایی انتقال داده می‌شوند کمک بسزایی به بوم‌سازگان جنگل می‌کنند و نقش مهمی در سلامت جنگل دارند. برخی خواص شیمی خاک مانند pH، نقش مهمی در پراکنش جوامع قارچ‌های اکتومیکوریز می‌گذارند. در محدوده ارتفاعی ۱۲۰۰ تا ۲۱۰۰ متری از سطح دریا، تعداد ۱۵ درخت راش (*Fagus orientalis*) در هر طبقه ارتفاعی انتخاب و در محل درخت موردنظر از عمق ۱۰ سانتی‌متر نمونه برداری انجام شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اسیدپتیه خاک اختلاف معنی‌داری در طبقات ارتفاعی از سطح دریا داشته است. اسیدپتیه خاک در طبقه ارتفاعی اول یعنی ارتفاع ۱۸۰۰ تا ۲۱۰۰ متری از سطح دریا بیشتر از طبقات دوم (۱۸۰۰ تا ۱۵۰۰ متر) و سوم (۱۵۰۰ تا ۱۲۰۰ متر) ارزیابی گردید. این تفاوت pH به دلیل توده راش خالص در طبقه اول ارتفاعی و عمق لاشبرگ بیشتر و آمیخته‌تر در این طبقه نسبت به سایر طبقات بوده. در واقع میانگین pH خاک در طبقه ارتفاعی اول، دوم و سوم به ترتیب ۵٫۹، ۵٫۴ و ۵٫۵ اندازه‌گیری شد که این اختلاف pH در نوع پراکنش اکتومیکوریزها تاثیرگذار بود. در بین جنس‌های شناسایی شده، جنس *Helvella* در کمترین pH خاک (۴٫۱۸) و *Boletus* در بیشترین pH خاک (۶٫۱۸) حضور داشته‌اند. علاوه بر این، جنس‌های *Russula*، *Tomentella*، *Hebeloma*، *Cortinari*، *Clavulina*، *Inocybe*، *Lactarius*، *Clavulicium*، *Thelephora* و جنس‌های *Amanita*، *Cantharellus* و *Boletus* در pH بیشتر از ۶ حضور داشتند.

### ۱۹۹. بررسی اثر بیان ژن هموگلوبین ویتروسیلا (VHb) روی بهره‌دهی تولید دفر و کسامین B توسط باکتری استریپتوما یسس

#### پیلوسوس

کیانی منش ع.، **مصلح مقدم شی.**، **بابایی پور و ا.**، **ارکانی م.** پژوهشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ایران [vbabaeipour@mut.ac.ir](mailto:vbabaeipour@mut.ac.ir)  
Desferrioxamine-B (DFB) به دلیل توانایی آن در اتصال به آهن (III) و بسیاری از یون‌های فلزی دیگر مورد مطالعه قرار گرفته است. از معروف‌ترین کاربردهای این شلاتور فلزی در درمان بیماری‌هایی مانند تالاسمی است که با انباشت یون آهن درگیر هستند. استریپتوما یسس پیلوسوس از گونه‌های میکروبی رایج در تولید DFB می‌باشد که به دلیل حساسیت بالا به اکسیژن، بهره‌دهی رشد و تولید آن بشدت تحت تاثیر اکسیژن محلول است. هموگلوبین ویتروسیلا (VHb) یک پروتئین متصل به اکسیژن است که می‌تواند انتقال اکسیژن درون سلولی را تسهیل کند و کارایی استفاده از اکسیژن را بهبود بخشد و در نهایت تولید متابولیت مورد نظر را افزایش دهد. لذا در این تحقیق برای اولین بار اثر حضور قطعه ژن هموگلوبین در استریپتوما یسس پیلوسوس روی بهره‌دهی رشد باکتری و تولید DFB در مقایسه با سویه وحشی در محیط کشت MYB Modify (مالت، عصاره مخمر و دکستروز ۱۰ گرم در لیتر) در pH ۷٫۳، ۲۹°C و ۱۵۰rpm بررسی شد. بهره‌دهی تولید DFB در حضور ژن VHb بیش از ۵ برابر نسبت به سویه وحشی افزایش یافت. بطوریکه حضور ژن VHb باعث افزایش تولید DFB از ۰٫۷ گرم در لیتر در ۷۲ ساعت سویه اصلی به تولید ۱٫۲۵ گرم در لیتر در ۲۴ ساعت در سویه نوترکیب شد. انتظار می‌رود با انجام فرایند کشت در فرمانتور و فراهم شدن امکان کنترل pH و غلظت اکسیژن محلول بهره‌دهی رشد باکتری و تولید DFB در مقایسه با سویه وحشی به میزان بیشتری افزایش یابد.

### ۲۰۰. جداسازی و شناسایی سویه بومی *Fusarium sp.* از دریای خزر: مطالعه موردی

رحیمی ا.س. گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائم‌شهر، قائم‌شهر، ایران [etirahim2411@gmail.com](mailto:etirahim2411@gmail.com)  
فوزاریوم گروه بزرگی از قارچ‌های رشته‌ای، معروف به هیفومیست‌ها است که معمولاً در خاک و همراه با گیاهان یافت می‌شوند. برخی از این قارچ‌ها پاتوژن‌های مهم گیاهی هستند. نمونه‌های رسوبی از عمق ۳ متری در سواحل جنوبی دریای خزر جمع‌آوری شدند. سوسپانسیون همی

نمونه‌ها در سرم فیزیولوژی تهیه شد. برای جداسازی میکروارگانیسم‌ها از روش کشت سطحی بر روی پلیت‌های حاوی سیب‌زمینی دکستروز آگار (PDA) استفاده شد. به منظور خالص‌سازی جدایه قارچی از روش تک اسپور بر روی محیط واتر آگار (WA) استفاده شد. بررسی خصوصیات مورفولوژیکی جدایه قارچی با استفاده از روش میکروکشت و گرماگذاری در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ تا ۷ روز انجام شد. شناسایی مولکولی جدایه قارچی با تعیین توالی DNA به روش PCR با استفاده از پرایمرهای ITS1 و ITS4 انجام شد. تراز توالی مناطق مختلف ITS جدایه قارچی با استفاده از الگوریتم BLAST در پایگاه داده ملی اطلاعات بیوتکنولوژی (NCBI) تعیین شد. تجزیه و تحلیل توالی ناحیه ITS ریبوزومی تکثیر شده جدایه قارچی در پایگاه اطلاعاتی NCBI و مقایسه آن با توالی‌های مشابه از طریق نرم‌افزار BLAST نشان داد که این جدایه بیشتر از ۹۹ درصد با خانواده‌ی نکترباسه و جنس *Fozariomyces* شباهت دارد.

## ۲۰۱. بررسی میزان جذب آهن *Spirulina* غنی شده با القای آهن در موش صحرائی

**بنیاده سی.، زارکی ب.، امید ا. ۱- گروه زیست شناسی دریا، رشته زیست فناوری دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران. ۲- گروه علوم تشریحی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران** [zareidarki@modares.ac.ir](mailto:zareidarki@modares.ac.ir)

کمبود آهن و کم خونی ناشی از فقر آهن (IDA) مشکلات تغذیه‌ای رایج در سراسر جهان هستند. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی فراهمی زیستی آهن در ریز جلبک اسپیرولینا که از طریق روش‌های القای آهن غنی شده است، با تمرکز بر جذب آن در مدل موش اختصاص یافته است. ریز جلبک *Spirulina platensis* از کلکسیون جلبک شناسی گروه زیست شناسی دریا، دانشگاه تربیت مدرس تهیه شد. سپس در دمای  $28 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد و شدت نور  $100 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \text{ s}$  کشت شد. اسپیرولینای غنی شده ۱۰، ۲۰، ۳۰ میلی گرم در گرم و شاهد بدست آمد. سپس ۶ گروه از موش‌ها: گروه‌های کنترل، کمخونی، اسپیرولینا معمولی و غنی شده با آهن تغذیه شدند. شاخص‌های خونی و وضعیت آهن اندازه‌گیری شد. نمونه‌های بافتی برای شناسایی تغییرات هیستوپاتولوژیک بررسی شد. گروه کنترل دارای سطح فریتین  $1.8 \mu\text{g}/\text{l}$  بود که برای موش‌های سالم با سطح آهن کافی انتظار می‌رود. گروه کم‌خونی سطح فریتین به میزان قابل توجهی کمتر ( $0.87 \mu\text{g}/\text{l}$ ) را نشان می‌دهد که کمبود آهن را در شرایط کم خونی تایید می‌کند. گروه تحت درمان با اسپیرولینا سطح فریتین  $2.15$  میکروگرم در لیتر را نشان می‌دهد که از هر دو گروه کنترل و کم‌خونی بالاتر است. بالاترین سطح فریتین در گروه مکمل آهن ( $10 \text{ mg}/\text{g}$ ) مشاهده شد که مقدار  $3.1 \mu\text{g}/\text{l}$  را نشان داد. نتیجه گیری تاکید می‌کند که اسپیرولینا غنی شده با آهن نه تنها ثابت می‌کند که منبع موثری از آهن رژیمی است، بلکه نیاز به مطالعات بیشتر برای بررسی اثرات طولانی مدت و کاربردهای بالقوه در رژیم غذایی انسان را برجسته می‌کند.

## ۲۰۲. ارزیابی اثرمندی افزودن برخی سویه‌های پروبیوتیکی به جیره غذایی بر فراسنجه های رشدی، ایمونولوژیکی و

### فیزیولوژیکی جوجه‌های گوشتی

**عباسپور اسفدن م.، مخدومی ع. دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران** [a.makhdomi@um.ac.ir](mailto:a.makhdomi@um.ac.ir)

بکارگیری آنتی‌بیوتیک‌ها جهت تسهیل رشد جوجه‌های گوشتی همواره مورد توجه بوده اما با تجمع آن‌ها در بافت و ظهور سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک، ممنوعیت مصرف آن‌ها در جیره ضروری است. پروبیوتیک‌ها، با تعدیل میکروبیوتای روده جوجه، راهکاری جایگزین برای افزایش بهره‌وری صنعت طیور می‌باشند. در بررسی حاضر، ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی به مدت ۴۰ روز تحت تیمار با جیره‌ی حاوی پودر حاصل از لیوفلیزاسیون دو سویه باسیلوس 1020G و 1630F و سویه مخمیری ME1 پروبیوتیکی جداسازی شده از مواد غذایی تخمیری، با غلظت  $10^8 \text{ CFU}/\text{kg}$  قرار گرفته و پارامترهای مرتبط با رشد، سیستم ایمنی و فیزیولوژیکی آن‌ها سنجیده شد. از منظر مؤلفه‌های رشدی، بین گروه‌های مختلف آزمایشی و تیمار کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد. در پارامترهای ایمونولوژیکی، بیشترین تعداد گلبول قرمز سفید، هموگلوبین، هماتوکریت و مونوسیت در سویه ME1 و بیشترین تعداد لنفوسیت در سویه 1020G مشاهده شد. کمترین مقدار نسبت هتروفیل به لنفوسیت (فاکتور شاخص التهاب) و بیشترین تیتراژ آنتی‌بادی ضد نیوکاسل در سویه 1630F و بالاترین میزان اینترلوکین ۱۰ سرم، بعنوان فاکتور ضدالتهابی، در تیمار با سویه 1020G مشاهده شد. از منظر پارامترهای فیزیولوژیکی، بیشترین وزن طحال و بورس بعنوان اندام‌های لنفاوی در تیمار 1020G و بیشترین ارتفاع و عرض پرز ژنوم در تیمار ME1 بود. عمده اثرگذاری سویه‌های مذکور مرتبط با عوامل ایمونولوژیکی بوده که نشانگر مداخلات در مکانیسم‌های دفاعی است و آن‌ها را جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌ها قرار می‌دهد. عدم تاثیر معنادار در مؤلفه‌های رشدی را می‌توان به نبود چالشی بیماری‌زا در محیط که می‌توانست مبین اثرگذاری سویه‌های مذکور بر توان تولیدی با تعدیل واکنش‌های دفاعی و التهاب باشد، نسبت داد.

## ۲۰۳. بیان نوترکیب آنزیم هموسرین دهیدروژناز در میزبان اشرشیا کولی جهت تولید خارج سلولی ترئونین

**فلاح س. ۱، بهبودی ث. ۲، نصر ش. ۳، بمبئی ب. ۴** ۱- گروه زیست فناوری میکروبی، دانشکده علوم و فنون زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۲- گروه ژنتیک مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران. ۳- گروه میکروارگانیسم های بیماری زا، دانشکده علوم پایه و فناوری های پیشرفته زیست شناسی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. ۴- بانک میکروارگانیسم ها، مرکز منابع زیستی ایران، تهران، ایران. ۵- زیست فناوری سامانه ها، پژوهشکده زیست فناوری صنعت و محیط زیست، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران [bambai@nigeb.ac.ir](mailto:bambai@nigeb.ac.ir)

در میان آمینواسیدهای ضروری، ال-ترئونین به عنوان یک مولکول زیستی موثر بر تقویت سیستم ایمنی و مورفولوژی روده عمل می کند و در صنایع مختلف به ویژه دام و طیور کاربرد دارد. لذا تولید کارآمد ال-ترئونین با تکیه بر شناخت مسیر متابولیک آن که شامل ۵ مرحله آنزیمی است مورد توجه می باشد. نظر به اینکه هموسرین دهیدروژناز (EC:1.1.1.3) اولین آنزیم کلیدی مسیر اختصاصی بیوسنتز ترئونین است در این پژوهش اثر افزایش بیان نوترکیب این آنزیم در بالا بردن تولید ال-ترئونین بررسی شد. در همین راستا طی مطالعات بیوانفورماتیکی پرایمرهای اختصاصی ژن *thrA* طراحی شد. پس از انجام PCR و هضم آنزیمی محصول حاصله و پلاسمید pET-21b(+), پلاسمید نوترکیب حاوی ژن *thrA* در سلول های مستعد سویه *DH5α* و سپس سلول های BL21(DE3) وارد شد. در مرحله بعد سلول های تراریخت و شاهد در محیط کشت پایه M9 حاوی گلوکز یا گلیسرول به عنوان منبع کربن کشت شدند. میزان ترئونین موجود در محیط کشت پس از جداسازی سلول ها به روش نین هیدرین اندازه گیری شدند. نتایج از طریق خوانش جذب نوری بیان پروتئین در محیط کشت مذکور بدست آمد که بیانگر افزایش بیان ترئونین تولیدی است. به این صورت که پس از گذشت ۱۲ ساعت غلظت در مقایسه با گروه کنترل از ۰/۲۲ به ۱/۴۷ mg/ml رسید که افزایش غلظت ۱/۲۵ mg/ml را شاهد هستیم. با توجه به پژوهش های محققین، استفاده از کلونینگ ترکیبی و توسعه مدل های هیبرید توسط تکنولوژی دیپ لرنینگ میزان تیتراژ ترئونین را بالاتر می برد. در ادامه، مهندسی ژنتیک ژن های مولد سایر آنزیم های مسیر یا مهندسی پروتئین آنزیم های فوق در راستای افزایش فعالیتشان پیشنهاد می شود.

## ۲۰۴. تعیین برخی خواص بیوشیمیایی یک کراتیناز قلبی بدست آمده از یک باکتری بومی جدا شده از خاک زباله طیور

**سیدی گ. ۱، آریاپور ح. ۱، صالحی م. ۲، برهانی م. س. ۳** ۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران [Salehi.mahmoud@gonbad.ac.ir](mailto:Salehi.mahmoud@gonbad.ac.ir)

کراتینازها کلاس ویژه ای از آنزیم ها هستند که توانایی تجزیه پروتئین های غنی از پیوند دی سولفیدی و بسیار آبریز را دارند و به این خاطر تقاضای تجاری این آنزیم ها برای کاربردهای صنعتی مختلف افزایش یافته است. تولید کراتیناز توسط گونه های باکتریایی و خصوصیات این آنزیم ها، به طور گسترده گزارش شده است. در این مطالعه از خاک آلوده به ضایعات پر نواحی اطراف شهرستان گنبد کاووس سه جدایه باکتریایی با توانایی رشد بر روی محیط حداقل حاوی پر جداسازی شدند. با محاسبه نسبت قطر هاله به قطر کلونی در محیط اسکیم میلک آگار و درصد تجزیه پر، غربالگری صورت گرفت و باکتری با بالاترین درصد تجزیه پر انتخاب شد. سپس از طریق تعیین توالی ژن 16S rRNA باکتری مورد نظر شناسایی گردید و در بانک ژنی ثبت شد. برای سنجش فعالیت آنزیمی از کازئین به عنوان سوبسترا استفاده شد و واحد فعالیت به صورت مقدار آنزیم مورد نیاز برای افزایش ۰/۱ واحد جذب در طول موج ۲۸۰ نانومتر در مدت زمان یک دقیقه تعریف شد. برخی خصوصیات بیوشیمیایی آنزیم از قبیل فعالیت در مقابل دما و pH تعیین شد. با توجه به تشابه ۹۹/۶۵ درصدی توالی نوکلئوتیدی، باکتری مورد نظر متعلق به جنس *Stenotrophomonas* است و با شماره دسترسی PP411011 در Genbank ثبت شد. با بررسی فعالیت آنزیمی در دماها و pH های مختلف مشخص شد که حداکثر فعالیت آنزیمی در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد و pH ۱۰ بدست می آید. در مجموع نتایج نشان می دهد که کراتیناز استخراج شده می برای استفاده در صنعت شوینده و بازیافت پر می تواند مورد توجه قرار گیرد.

## ۲۰۵. بررسی بیان ترشحاتی یک لیپاز صنعتی در باکتری اشرشیا کولی

**عبادی م. ژ. ۱، میردریکوند م. ۱، بمبئی ب. ۲** ۱- گروه مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فناوری های میان رشته ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- گروه زیست فناوری سامانه ها، پژوهشکده زیست فناوری صنعت و محیط زیست، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران، ایران [bambai@nigeb.ac.ir](mailto:bambai@nigeb.ac.ir)

آنزیم های لیپاز کارایی مواد شوینده را در حذف چربی افزایش می دهند، پردازش مواد غذایی را بهبود می بخشند و تولید بیودیزل را کاتالیز می کنند و جایگزین های زیست محیطی ایمن تری را برای روش های فعلی تولید آنزیم های صنعتی ارائه می دهند. هدف این تحقیق مهندسی *E. coli* به عنوان یک میزبان جدید برای تولید ترشحاتی لیپاز قلبی قارچی با استفاده از یک پپتید سیگنال جدید است. سیگنال پپتید *OsmY* برای بیان

ترشحی لیپاز *Candida Antarctica B* انتخاب شد که در وکتور *pET22b(+)* کلون شد. بیان اولیه در محیط کشت LB و به دنبال آن به منظور افزایش بیان ترشحی، در محیط حداقلی M9 بیان شد. لاکتوز و IPTG به عنوان القاگر برای بهینه سازی بیان این پروتئین استفاده شدند. پس از ترشح شدن آنزیم هدف، محیط حاوی این پروتئین در بافر قلیایی مدنظر (pH=8) دیالیز شد و به دنبال آن لیوفیلیزاسیون برای تجزیه و تحلیل فعالیت آنزیم انجام شد. در نتیجه ۱۱۳ U/ml آنزیم لیپاز *CalB* با فعالیت ویژه ۲۲۶ U/mg به دست آمد. با توجه به مطالعات قبلی در بیان پروتئین های نوترکیب، پیشنهاد می شود که بهینه سازی بیان در دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد، برای بهبود تاخوردگی پروتئین و به طور کلی افزایش فعالیت آنزیم و بازده بیان انجام شود.

## ۲۰۶. بررسی الگوی بیان ژن *crtYB* در مخمر *گزانوفیلومایسس دندروروس* در حضور و غیاب رزبنگال

**آجرلو ف.، واعظ م.، همت ج.** پژوهشکده زیست فناوری، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. *mvaez@irost.ir; vaez\_m@yahoo.com*  
رادیکال های آزاد در محیط پیرامونی سلول های یوکاریوتی و پروکاریوتی از جمله عوامل تنش بر موجودات زنده و تخریب کننده عملکرد اجزا سلولی و گاه مرگ محسوب می گردند. اکسیژن نوزاد یکی از انواع رادیکال های آزاد بوده که تنش اکسیداتیو را باعث شده و می تواند به مرگ سلولی از جمله در سلول های یوکاریوتی مخمیری منتهی گردد. در این تحقیق از رنگ رزبنگال با قابلیت تولید اکسیژن نوزاد در مجاورت نور حین رشد مخمر *گزانوفیلومایسس دندروروس* استفاده گردید و اثر آن بر الگوی بیان برخی ژن های دخیل در سنتز کاروتنوئید آستاگزانتین مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا غلظت مناسب ترکیب رزبنگال در محیط کشت مخمر *گزانوفیلومایسس دندروروس* در حضور و غیاب نور با شدت های مختلف ارزیابی و شرایط با میزان افزایش بالاتر تولید کاروتنوئید آستاگزانتین جهت ادامه تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. پروتئین کد شده توسط ژن *crtYB* در مسیر تک حلقه ای و دو حلقه ای سنتز کاروتنوئید ایفای نقش نموده و دارای دو عملکرد لیکوپین سیکلازی و فیتوئن سینتازی می باشد. الگوی بیان ژن در نمونه تیمار شده با رزبنگال و در غیاب آن بعنوان کنترل بررسی گردید. با استخراج RNA و سنتز cDNA و تکثیر ژن *crtYB* با استفاده از پرایمرهای اختصاصی آن مشخص گردید که فعالیت و بیان ژن *crtYB* تحت تاثیر رزبنگال و مجاورت نور افزایش یافته و منجر به تولید بالاتر کاروتنوئید آستاگزانتین می گردد. این نتایج می تواند در بررسی الگوی بیانی مسیر چرخه سنتزی این کاروتنوئید با مطالعه جامع تر ژن های دخیل و داوطلب مورد بهره برداری قرار گیرد.

## ۲۰۷. افزایش تولید آستاگزانتین در مخمر *گزانوفیلومایسس دندروروس* با استفاده از دی اکسید تیتانیوم

**آجرلو ف.، واعظ م.، همت ج.** پژوهشکده زیست فناوری، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. *mvaez@irost.ir; vaez\_m@yahoo.com*  
کاروتنوئیدها به عنوان یکی از رنگدانه های مهم طبیعی توسط گیاهان و برخی میکروارگانیسم ها از جمله مخمرها تولید می گردند و دارای عملکرد زیستی متعدد از جمله مقابله با اثرات اکسیداتیو در موجودات زنده را بازی می نماید. از بیش از هزار ساختار مختلف کاروتنوئیدی گزارش شده، کاروتنوئید آستاگزانتین بعنوان یکی از آنتی اکسیدانت های قوی با توان بالای خاموش نمودن رادیکال های آزاد در محیط پیرامونی ثبت شده است. در این تحقیق از ترکیب دی اکسید تیتانیوم بعنوان ترکیب ایجاد کننده شرایط تنش اکسیداتیو با واسطه تولید رادیکال های آزاد جهت بررسی اثر آن بر تولید توده کل سلولی و آستاگزانتین مخمر *گزانوفیلومایسس دندروروس* استفاده گردید. در ابتدا اثر غلظت دی اکسید تیتانیوم بر زندمانی مخمر تعیین و سپس بهینه غلظت آن در تولید کاروتنوئید آستاگزانتین مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور دو کشت مخمیری تیمار شده و بدون تیمار بعنوان کنترل در سه تکرار بررسی و مورد استفاده قرار گرفت. نتایج بدست آمده بیانگر اثر قابل توجه دی اکسید تیتانیوم بر افزایش تولید آستاگزانتین بدون اثر قابل توجه بر میزان توده سلولی بود. یافته های بدست آمده بیانگر آن است که ترکیب دی اکسید تیتانیوم بعنوان محرک در مسیر سنتز کاروتنوئید آستاگزانتین ترکیبی مناسب جهت بهره برداری در تولید آستاگزانتین مخمیری بوده و از طرفی می تواند جهت بررسی الگوی بیان ژن های دخیل در تولید آستاگزانتین و مطالعات دقیق تر چرخه سنتزی این رنگدانه باارزش مورد استفاده باشد.

## ۲۰۸. ارزیابی کشت در دمای پایین به عنوان یک روش کارآمد در جداسازی سویه های مخمیری از نمونه های محیطی کوه

### سری توجال

**عمادی ع.، واعظ م.، سهرابی م.** پژوهشکده زیست فناوری، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. *mvaez@irost.ir; vaez\_m@yahoo.com*

مخمرها زیستگاه‌های متنوعی از کره‌خاکی را در بر می‌گیرند که بسته به نوع سوبستری غذایی و پارامترهای محیطی نوع سویه‌های مخمری استقرار یافته متفاوت بوده و آنها را بشکل بومی یا غیر بومی و گاه جمعیت غالب مخمری به تصرف خود در می‌آورند. روش‌های مختلفی جهت جداسازی مخمرها گزارش شده است که می‌توان از بکارگیری آنتی‌بیوتیک‌های ضد باکتریایی و ضد کپکی نام برد. علاوه بر جلوگیری و مهار رشد جمعیت باکتریایی و کپکی، کارآمد سازی روش در جداسازی اکثریت سویه‌های قابل کشت حائز اهمیت است. در این تحقیق اقدام به بکارگیری روش کشت در دمای پایین و مقایسه آن با روش معمول در دمای ۲۰ درجه سلسیوس جهت بازیابی جدایه‌های مخمری گردید. ابتدا نمونه‌های محیطی کوه سری توچال پس از نمونه برداری توسط استوانه‌های پلاستیکی استریل درون میکروتیوب‌ها خرد و پس از تهیه سریال رقت در شرایط یکسان در چند تکرار با میله شیشه‌ای سرکج بر روی محیط آگاردار کشت مخمری پخش و در دمای ۱۰ و ۲۰ درجه سلسیوس کشت داده شدند. نتایج بیانگر تنوع قابل توجه و بالاتر گونه‌ای جدایه‌ها در دمای پایین تر بوده که این موضوع با استفاده از استخراج DNA ژنومی و تکثیر ژن ریبوزومی و توالی‌یابی مورد تایید قرار گرفت. این افزایش بازیابی جدایه‌های مخمری عمدتاً از رشد کنترل شده تر ریشه‌های کپکی در محیط کشت با کاهش اثر منفی پوششی و یا مهار کنندگی بر سویه‌های مخمری موجود در نمونه محیطی ناشی می‌گردد.

### ۲۰۹. تولید آنزیم کراتیناز بوسیله‌ی میکروارگانیسم‌های جدا شده از نمونه‌های خاک مرغداری

جیواد ن.، مشتاقیون س.م.، میرباقری فیروزآباد م.س.، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران; [Moshtaghian@yazd.ac.ir](mailto:Moshtaghian@yazd.ac.ir); [m.mirbagheri@yazd.ac.ir](mailto:m.mirbagheri@yazd.ac.ir)

امروزه در جهان، مقدار زیادی ضایعات حاوی کراتین مانند پر و پشم به عنوان محصولات جانبی تولید می‌شوند. برای بازیافت بهتر کراتین و ضایعات کراتینه می‌توان از آنزیم کراتیناز بهره برد. گروهی از میکروارگانیسم‌ها مانند باکتری‌ها، قارچ‌ها قادر به تولید آنزیم کراتیناز و تخریب ضایعات کراتینه هستند. این آنزیم کاربردهای گسترده‌ای در صنایع مختلف از جمله صنایع چرم سازی، نساجی، شوینده‌ها، محصولات آرایشی، تهیه‌ی کود و داروسازی دارد. در پژوهش حاضر، نمونه‌های خاک از مزارع مرغداری جمع‌آوری، سپس باکتری‌های موجود در خاک بوسیله‌ی روش‌های رقت‌سازی و صفحه‌پخش جداسازی شدند و با استفاده از محیط کشت‌های Skim milk agar و حاوی پودر پر باکتری‌های کراتیناز مثبت غربالگری شدند و برای شناسایی با روش‌های بیوشیمیایی و روش مولکولی مورد بررسی و تحقیق قرار گرفتند. همچنین بهینه‌سازی آنزیم بوسیله سوبستراهای مختلفی از جمله منابع مختلف کراتین، منابع نیتروژن گوناگون، دما و pH های مختلف انجام شد که در نتیجه حداکثر تولید آنزیم در حضور پودر پر، عصاره مخمر، دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و pH ۷/۵ دارای فعالیت آنزیمی ۰/۳۲ میکرومول بر دقیقه می‌باشد.

### ۲۱۰. ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی غلظت‌های مختلف آگزوپلی‌ساکاریدهای جدا شده از دو سویه باکتری اسید لاکتیک

بابائی قره‌قیه ل.، صفوی م.، میردامادی س.، ابوالمعالی ش.ض.، ۱- گروه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ۲- گروه بیوتکنولوژی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران; [s\\_abolmaali@semnan.ac.ir](mailto:s_abolmaali@semnan.ac.ir)

آگزوپلی‌ساکاریدها (EPS) ترکیباتی هستند که توسط متابولیسم باکتری‌های پروبیوتیک تولید می‌شوند و نقش کلیدی در تنظیم سیستم ایمنی بدن دارند. تحقیقات نشان می‌دهد که تولید EPS به‌وسیله سویه‌های پروبیوتیک بومی به‌طور قابل توجهی بالاتر از سویه‌های تجاری در تمامی محیط‌های کشت است. این تفاوت احتمالاً ناشی از مکانیسم‌های آنزیمی متنوع در دیواره سلولی لاکتوباسیلوس فرمنتوم و لاکتوباسیلوس پلاننتاروم است که در تجزیه کربوهیدرات‌ها نقش دارند. اخیراً، خواص آنتی‌اکسیدانی EPS مشتق از باکتری‌های اسیدلاکتیک (LAB) به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. این ترکیبات می‌توانند کیفیت محصولات غذایی را نیز بهبود بخشند. در این مطالعه، سویه‌های LAB تحت شرایط کنترل شده در محیط MRS کشت داده شدند و سپس EPSs با استفاده از روش استخراج اسید گرم، شامل تیمار زیست‌توده باکتری با HCl در دمای ۹۰°C و رسوب با اتانول سرد استخراج شدند. غلظت‌های مختلفی از EPS تهیه و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن‌ها با استفاده از روش ABTS ارزیابی گردید. نتایج آنالیز آماری نشان داد که تفاوت معنی‌داری در فعالیت آنتی‌اکسیدانی بین دو سویه در غلظت‌های یکسان وجود ندارد (p-value < 0.05). در نتیجه، هیچ برتری در فعالیت آنتی‌اکسیدانی بین EPSs مختلف مشتق شده از دو سویه LAB مشاهده نشد. یافته‌ها حاکی از آن است که با افزایش غلظت، خواص آنتی‌اکسیدانی EPS نیز به‌طور معناداری افزایش می‌یابد که ارتباط مستقیمی بین غلظت EPS و فعالیت آنتی‌اکسیدانی ایجاد می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که در حالی که فعالیت نسبی ممکن است در بین غلظت‌های خاصی از EPSs دو سویه تفاوت معناداری نداشته باشد، اما غلظت‌های بالاتر به‌طور مداوم اثر بخشی آنتی‌اکسیدان را افزایش می‌دهند.

## ۲۱۱. تراکم بالای سلولی *Lactococcus lactis* و افزایش میزان تولید نایسین با فیلتراسیون غشایی فیبر توخالی

قلایچی ح. <sup>۱</sup>، حامدی ج. <sup>۲</sup> - گروه زیست شناسی، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- بخش زیست فناوری میکروبی، گروه زیست شناسی کاربردی، دانشکده زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [jhamedi@ut.ac.ir](mailto:jhamedi@ut.ac.ir)

نایسین یک نگهدارنده طبیعی پپتیدی تولید شده توسط *Lactococcus lactis* با کاربرد در صنایع غذایی است. با توجه به اثر بازدارنده اسید لاکتیک تولید شده، روش های متعددی برای حذف اسید لاکتیک و دستیابی به تراکم بالای سلولی به کار رفته است. استفاده از صافی غشایی از روش های کم هزینه و پرکاربرد است. به این منظور *Lactococcus lactis* UTMC 106 در بیوراکتور ۲ لیتری حاوی محیط با پایه MRS برات دارای آب پنیر کشت و در دمای °C ۲۸ در ۱۲۰ rpm انکوباسیون شد. هر ۱۲ ساعت یک بار محتوی بیوراکتور از صافی غشایی فیبر توخالی پلی پروپیلن  $0.22 \mu\text{m}$  عبور داده شد و غلظت سلول و نایسین تولید شده در مایع تخمیر قبل و بعد از فیلتراسیون (تراوه) مقایسه شد. بازیابی سلول ها با شستشوی معکوس بخش ناتراوه از فیلتر انجام شد. این بخش در MRS برات تلقیح و در شرایط پیشین انکوباسیون شد. این کار تا ۵ مرحله تکرار شد. نتایج به دست آمده نشان می دهد که بازده میزان نایسین تولید شده به سوبسترای مصرف شده در تخمیر بیج تکرارشونده باکتری لاکتیک اسید نسبت تخمیر بیج متداول ۱۰ درصد افزایش بازده داشته است نتایج این پژوهش نشانگر زندهمانی و فعالیت سلول های جدا شده با فیلتراسیون و امکان استفاده چندباره از آنها است. نتایج این پژوهش نشانگر امکان استفاده از سیستم های فیلتراسیون غشای توخالی پلی پروپیلن برای دستیابی به غلظت های بالای سلولی *L. lactis*، افزایش سرعت انتقال جرم بین لایه های محدود کننده، جداسازی مواد سمی مهارکننده رشد و تولید، و افزایش بهره‌وری است.

# دومین کنفرانس آموزش زیست‌شناسی

## سخنرانی‌ها

### ۱. آموزش زیست‌شناسی در ساعت بیست و پنج

کرام‌الدینی م. دبیر زیست‌شناسی

در این نشست، با توجه به وضعیت دیروز و امروز آموزش زیست‌شناسی جهان و سمت و سو و روند پیشرفت‌های مربوطه، نگاهی گذرا به چشم‌انداز آموزش زیست‌شناسی مدارس آینده‌ی جهان خواهیم انداخت و آموزش زیست‌شناسی را مدارس آینده از نظر خواهیم گذراند. خلاصه، آموزش زیست‌شناسی متوسطه در دهه‌های آینده بیشتر تعاملی، میان‌رشته‌ای، داده‌محور، شخصی شده، مبتنی بر کاوشگری، کاربرد ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته در کلاس درس، مانند هوش مصنوعی، شبیه‌سازی‌های تعاملی، آزمایشگاه‌های مجازی، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، تمرکز بر اخلاق زیستی از جمله موضوع‌هایی مانند اصلاح ژن‌ها، بیم‌ها و امیدهای زیست‌فناوری، پایداری محیط زیست، همکاری‌های جهانی و یادگیری آنلاین در محیط‌های انعطاف‌پذیر با منابع آموزشی پیشرفته خواهد بود تا دانش‌آموزان نه تنها مفاهیم زیستی را درک کنند، بلکه برای کاربرد آن‌ها در جهانی که با سرعت در حال تغییر است، آماده شوند.

### ۲. دبیران زیست‌شناسی: رهبران فکری و اقتصادی هزاره سوم

حسین‌خانی س. دانشگاه تربیت مدرس

زیست‌شناسی، در تحولات علمی و فکری به عنوان یک رشته به سرعت در حال پیشرفت، آماده است تا نقشی دگرگون‌کننده در شکل دادن به اقتصاد آینده ایفا کند. نوآوری‌ها در بیوتکنولوژی، ژنومیک و زیست‌شناسی مصنوعی، صنایع جدیدی را ایجاد کرده و صنایع موجود از مراقبت‌های بهداشتی و کشاورزی گرفته تا مدیریت انرژی و محیط زیست را دگرگون کند. این پیشرفت‌ها پتانسیل افزایش بهره‌وری، ایجاد راه حل‌های پایدار و مقابله با چالش‌های جهانی مانند امنیت غذایی، کنترل بیماری‌ها و تغییرات آب و هوا را دارند. ادغام علوم زیستی با فناوری‌های دیجیتال، اقتصاد زیستی را پیش می‌برد که می‌تواند رشد اقتصادی، بازار کار و تجارت جهانی را بازتعریف کند. با این حال، این تغییر همچنین ملاحظات اخلاقی، مقرراتی و اجتماعی-اقتصادی را مطرح می‌کند که باید برای تضمین توسعه عادلانه و پایدار مورد توجه قرار گیرد. از آنجایی که زیست‌شناسی به طور فزاینده‌ای با اقتصاد در هم می‌آمیزد، بر سیاست‌های اقتصادی، استراتژی‌های تجاری و رقابت جهانی تأثیر می‌گذارد و آن را به یک عامل مهم در چشم‌انداز اقتصادی آینده تبدیل می‌کند. معلمان زیست‌شناسی با آماده کردن نسل بعدی برای مشاغل در اقتصاد زیستی که به سرعت در حال تکامل است، نقش مهمی در شکل دادن به اقتصاد آینده ایفا می‌کنند. از آنجایی که بیوتکنولوژی، ژنومیک و علوم زیست‌محیطی به طور فزاینده‌ای در رشد اقتصادی یکپارچه می‌شوند، دبیران زیست‌شناسی وظیفه دارند دانش‌آموزان را به دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای پیشرفت در این زمینه‌ها مجهز کنند. معلمان زیست‌شناسی با پرورش تفکر انتقادی، سواد علمی و درک سیستم‌های پیچیده بیولوژیکی، به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا مبتکر و حلال مشکل شوند که می‌توانند پیشرفت در مراقبت‌های بهداشتی، کشاورزی و پایداری زیست‌محیطی را ایجاد کنند. علاوه بر این، آنها نقشی کلیدی در ارتقاء آگاهی از پیامدهای اخلاقی، زیست‌محیطی و اجتماعی تحقیقات بیولوژیکی ایفا می‌کنند و تضمین می‌کنند که توسعه اقتصادی آینده هم پایدار و هم از نظر اجتماعی مسئولیت‌پذیر است. همانطور که اقتصاد بیشتر به علوم زیستی متکی می‌شود، تأثیر معلمان زیست‌شناسی در شکل دادن به نیروی کار ماهر و آگاه برای تقویت نوآوری، رقابت و رشد پایدار در اقتصاد جهانی ضروری خواهد بود. با مثال‌های سعی خواهیم کرد چگونگی تأثیر دبیران زیست‌شناسی در تحولات فکری آینده را به تصویر بکشیم.

### ۳. سیر تکاملی روش پژوهش علمی در زیست‌شناسی

حامدی ج. بخش زیست‌فناوری میکروبی، گروه زیست‌شناسی کاربردی، دانشکده زیست‌شناسی، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

روش پژوهش علمی فرایندی پیچیده بوده و تحت تأثیر تحولات تاریخی، فلسفی و فرهنگی شکل گرفته است. این ابزار مهم شناخت جهان هستی، در گهواره‌های تمدن‌های باستانی، شامل ایران، هند، روم و یونان تولد یافته، در دوران تمدن اسلامی نشو و نما کرده و در غرب به نقطه کنونی رسیده است. این فرایند بسیار پویا و در حال تغییر و تکامل است. با مطالعه و به کار گرفتن نتایج این سیر تحول می‌توان علاوه بر توسعه آموزش و پژوهش در زیست‌شناسی، سبب بهبود روش پژوهش علمی کنونی شد. سوال اینجا است که هر تمدن در اوج شکوفایی خود از چه روش پژوهشی استفاده می‌کرده است؟ آیا تغییر روش پژوهش می‌تواند سبب توسعه علم در جامعه شود؟ چه روش یا روش‌های پژوهشی می‌



تواند برای افزایش بهره وری و توسعه نوآوری در آموزش ها و پژوهش های زیست شناسی به کار گرفته شود؟ آیا استفاده از برخی روش های پژوهش می تواند سبب بیراهه رفتن یا مرگ اندیشه ها در زیست شناسان بشود؟ آیا تقسیم بندی دانش آموزان دبیرستانی در رشته های "علوم تجربی"، "ریاضی و فیزیک"، "هنر" و "علوم انسانی" مطابق با روش پژوهش علمی امروزی و نیازهای جامعه امروزی است؟ با توجه به این دسته بندی ها، آیا دبیرستان های ما می توانند زیست شناسان مناسب برای ورود به دانشگاه های کشور تربیت کنند؟ آیا دسته بندی های موجود در رشته های دانشگاهی کشور می تواند سبب شکوفایی اندیشه های مدرن زیست شناسی در دانش آموزان بشوند؟ آیا کتاب های زیست شناسی با توجه به روش پژوهشی مدرن در زیست شناسی نگاشته شده است؟ هدف این مقاله بررسی سیر تکوین و تکامل روش پژوهش علمی و تفاوت اندیشیدن دانشمندان از ایران باستان، دوره تمدن اسلامی و پس از آن است. به این امید که بتوانیم بهتر از دانشمندانی مانند ارسطو، ابن سینا، خوارزمی، نیوتن، پاستور، داروین، لینه، و انیشتین بیاندیشیم و پژوهش کنیم. اگر نه، زمینه ای مساعد برای پرورش روش پژوهش استاندارد در زیست شناسی فراهم کنیم تا شاهد شکوفایی اندیشه های به روز زیست شناسی باشیم.

#### ۴. بررسی و تحلیل سؤالات کنکور سراسری و آزمون نهایی: بهبود فرآیند یادگیری و گزینش با رویکرد درک عمیق مطالب

نظری م. ۱، نادری ن. ۲ - بخش زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران ۲ - بخش زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران  
mahdinazari265@gmail.com

ادگیری مفهومی و عمیق مطالب علمی، یکی از مهم ترین عواملی است که باید در فرآیند یادگیری مورد توجه قرار گیرد. از سال ۱۳۹۸ تاکنون، با تغییر رویکرد آموزشی کشور به نظام جدید، تحولی در آموزش به وجود آمد که از جهت های بسیار زیادی مثبت بود و باعث بهبود کیفیت آموزشی در کشور شد. در کنار این تحولات مثبت، طراحی سؤالات آزمون نهایی و کنکور سراسری همواره دارای جنبه های منفی نیز بوده است. در این پژوهش، سؤالات آزمون نهایی و کنکور و تأثیر آن در یادگیری دانش آموزان ارزیابی می شود و با استفاده از روش های کمی و کیفی، نقاط ضعف و قوت آن مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین راهکارهایی برای بهبود کیفیت طراحی سؤالات و پیشنهادهایی برای جلوگیری از ورود نقاط ضعف به سؤالات آزمون های کشور ارائه می شود. نتایج نشان می دهد که وقتی سؤالات به صورت هدفمند و بر اساس استانداردها و معیارهای علمی طراحی شوند، ضمن بهبود کیفیت یادگیری، باعث درک عمیق تر مسائل علمی توسط دانش آموزان شده و همچنین باعث غربالگری بهتر و عادلانه تر دانش آموزان برای ورود به مراکز آموزشی دانشگاهی کشور می شود.

#### ۵. ایده هایی برای یک کلاس مطلوب " آزمایشگاهی " در شرایط مجازی (روایتی از یک تجربه زیسته)

زارع ز. گروه آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران z.zare@cfu.ac.ir  
هدف از این پژوهش بیان و تحلیل تجارب نویسنده از برگزاری درس آزمایشگاه، برای نخستین بار به صورت مجازی، در دانشگاه فرهنگیان است. روش پژوهش کیفی و از نوع تحلیل مضمون است. مضامین و یا محورهای برگرفته از تجربه زیسته نویسنده به روش خودکاوی روایتی استخراج و دسته بندی شد. مورد مطالعه، روایتی از تجربه برگزاری درس " آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی " رشته آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان است که در نیمسال اول تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱، به صورت مجازی توسط نویسنده برگزار و تدریس شده است. یافته های پژوهش نشان می دهد، مباحث و مطالب روایت نویسنده در قالب ۴ مضمون اصلی سازمان یافته است که شامل علاقمندی استاد و دغدغه ای آموزش، انتخاب شیوه مناسب اداره کلاس و ارزشیابی، ارتباط مبتنی بر احترام و درک دانشجو و بالاخره توان علمی و حرفه ای استاد است. به نظر می رسد، مدرسان درس آزمایشگاه بتوانند با در نظر گرفتن موارد ذکر شده زمینه را برای ارتقای یادگیری و آموزش هر چه مطلوب تر دانشجویان در دروس آزمایشگاهی به شیوه مجازی فراهم نمایند.

#### ۶. توسعه یادگیری زیست شناسی با واقعیت مجازی؛ رویکردی نوین براساس الگوی آموزشی ADDIE

محب زاده فتاحی ف. atemeh.m.fattahi5779@gmail.com  
مقاله حاضر به بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر توسعه زیست شناسی با استفاده از الگوی آموزشی ادی می پردازد. امروزه، فناوری های نوین، به عنوان ابزارهایی مؤثر در فرآیند یاددهی یادگیری شناخته شده اند. با توجه به چالش های موجود در آموزش سنتی، این تحقیق با هدف تحلیل چگونگی به کارگیری VR در آموزش زیست شناسی و تأثیر آن بر ارتقاء کیفیت یادگیری و درک مفاهیم پیچیده علمی و افزایش انگیزه و مشارکت دانش آموزان در فرآیند یادگیری انجام شده است. در طراحی تحقیق پیش رو، از الگوی آموزشی ادی که یکی از مدل های رایج و مؤثر در طراحی

و توسعه برنامه های آموزشی مختلف است بهره گرفته شده که شامل پنج مرحله تحلیل، طراحی، توسعه، اجرا و ارزیابی می باشد. الگوی ادی به طراحان آموزشی کمک می کند تا فرایند یاددهی یادگیری را بهبود بخشند و به نیازهای یادگیرندگان پاسخ دهند. روش تحقیق، شبه تجربی است و بر روی دو گروه آزمایشی و کنترل انجام شده است که گروه آزمایشی تحت آموزش باواقعیت مجازی و گروه کنترل تحت آموزش سنتی قرار می گیرند. جامعه آماری شامل 80 نفر از دانش آموزان دختر مقطع متوسطه اول است. ابزارهای تحقیق شامل محتوای آموزشی VR و پرسش نامه هایی برای ارزیابی پیشرفت یادگیری می باشد. یافته ها نشان دهنده پیشرفت معنادار در نتایج آزمون های گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل و افزایش انگیزه و مشارکت دانش آموزان و درک عمیق تر مفاهیم علمی توسط آنها و کارآمدی رویکردهای نوین آموزش در ارتقای فرایند یاددهی یادگیری می باشد.

## ۷. تحلیل محتوای مبحث پایان رونویسی در کتاب زیست‌شناسی دوازدهم

جلیلیان ن. دبیر زیست‌شناسی شهرستان خرمشهر، استان خوزستان [Nezam53j@yahoo.com](mailto:Nezam53j@yahoo.com)

اطلاعات وراثتی در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده‌اند و طی فرایند رونویسی به مولکول های RNA منتقل می‌شوند. فرایند رونویسی به سه مرحله آغاز، تولید شدن و پایان تقسیم می‌شود. هدف از این تحقیق، تحلیل مبحث پایان رونویسی در کتاب زیست‌شناسی دوازدهم با استفاده از منابع معتبر دانشگاهی و مقالات جدید علمی و همچنین رفع برخی ابهامات کتاب‌درسی است. یکی از این ابهامات تقدم و تأخیر وقایع و رونویسی یا عدم رونویسی از توالی‌های پایان رونویسی است که همواره در گروه‌های علمی دبیران زیست‌شناسی مورد بحث و جدل واقع می‌شود. بررسی منابع مختلف علمی نشان می‌دهد که در ارتباط با چگونگی پایان رونویسی در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها تنوع بسیار زیادی وجود دارد و کتاب‌درسی متأسفانه در این مورد شفاف و دقیق عمل نکرده است؛ لذا با توجه به نتایج حاصل از بررسی مقالات علمی و کتب دانشگاهی مرجع، ضروری به نظر می‌رسد که در کتاب زیست‌شناسی دوازدهم در وهله اول مشخص شود فرایند رونویسی در پروکاریوت‌ها مدنظر بوده است یا یوکاریوت‌ها و از طرفی ضمن ساده‌سازی مطالب برای استفاده بهتر دانش‌آموزان، مباحث درسی به صورت شفاف، درست و علمی بیان شوند و شکل‌های مناسبی که با دیگر شکل‌های کتاب‌درسی تناقض نداشته باشد مورد استفاده قرار بگیرد.

## پوسترها

## ۸. بررسی سنجش‌های نوین در زیست‌شناسی

گوهری الف.<sup>۱</sup>، جمشیدی الف.<sup>۲</sup>، هاشمی نژاد ف.<sup>۳</sup>، مهرنوش حق پرست م.<sup>۴</sup> ۱. دانشگاه فرهنگیان. ۲. آموزش و پرورش استان مرکزی. ۳. آموزش و پرورش استان ایلام. ۴. آموزش و پرورش استان تهران [sh\\_gowhari@yahoo.com](mailto:sh_gowhari@yahoo.com)

فرآیندی که جهت به دست آوردن اطلاعات درباره کیفیت یا کمیت تغییر (کسب شایستگی‌ها) در یک فراگیر یا گروهی از فراگیران استفاده می‌شود، سنجش گفته می‌شود. امروزه سنجش از یادگیری جای خود را به سنجش برای یادگیری داده است. مطالعات مختلفی در مورد سنجش و ارزشیابی صورت گرفته است اما مطالعات در زمینه سنجش‌های نوین در درس زیست‌شناسی محدود است. درس زیست‌شناسی به خاطر ماهیت زمینه‌محوری و کاربردی بودن در زندگی و همچنین اثرگذاری که در کنکور سراسری و امتحانات نهایی دارد، سنجش‌های خاص خود را لازم دارد. در مطالعه حاضر آزمون‌های مختلف همکاران و نیز پاسخ‌های دانش‌آموزان و همچنین پرسشنامه‌ها از نظر آماری و کیفی بررسی شد. در این مطالعه از ابزارهای مصاحبه و پرسشنامه استفاده شد. دانش‌آموزان تمایل دارند که سنجش‌های عملکردی و تکوینی جایگزین سنجش‌های تراکمی شود. از دیدگاه معلمان هم سنجش‌های تراکمی نمی‌تواند سطح یادگیری درس زیست‌شناسی را بسنجد. سنجش‌های تکوینی و عملکردی در درس زیست‌شناسی علاوه بر اینکه نوعی سنجش اصیل هستند، کمک می‌کند دانش‌آموزان در یادگیری فعالانه درگیر شوند. همچنین این نوع سنجش‌ها باعث رفع کج‌فهمی‌های مختلف می‌شود. سنجش‌های آغازین در زیست‌شناسی پیش از آموزش جدید و با هدف بررسی تجربه و دانش قبلی فراگیر، برداشت‌های نادرست احتمالی و علایق آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. پیشنهاد می‌شود در تدوین کتاب‌های زیست‌شناسی پیوست-های سنجش در نظر گرفته شود. تهیه راهنمای طراحی سوالات زیست‌شناسی مبتنی بر اهداف آموزشی می‌تواند از انحراف‌های صورت گرفته در طراحی سوالات جلوگیری کند.

## ۹. بررسی تاثیر روش ایفای نقش در یادگیری مبحث چرخه کالوین در کتاب زیست شناسی دوازدهم تجربی

صانعی دهکردی ف. دبیر دبیرستان نمونه فروغ دانش اردل، چهارم حال و بختیاری [Foruzansanei@gmail.com](mailto:Foruzansanei@gmail.com)

یکی از مسائل و مشکلاتی دانش آموزان دوازدهم تجربی در درس زیست شناسی یادگیری چرخه های زیستی از جمله چرخه کالوین می باشد. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان اثربخشی روش ایفای نقش در یادگیری این مبحث مهم نسبت به روش سخنرانی می باشد. در این تحقیق روش اجرای پیش آزمون و پس آزمون مورد استفاده قرار گرفت و دو گروه یکی به عنوان گروه شاهد و یکی به عنوان گروه مورد آزمایش به طور تصادفی از بین دانش آموزان دوازدهم تجربی دبیرستان نمونه فروغ دانش اردل در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ انتخاب گردید. نمرات ماهیانه به عنوان نمره پیش آزمون و پس از انجام پژوهش، نمرات دو گروه به عنوان نمرات پس آزمون در نظر گرفته و با کمک نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به دست آمده اختلاف معنی داری را در گروهی که روش ایفای نقش بر روی آنها انجام شده نسبت به گروهی که به روش سخنرانی به آنها تدریس شده بود، نشان داد. پس می توان نتیجه گرفت اجرای این روش می تواند به فهم دقیق و یادگیری موثرتر دانش آموزان در مورد این مباحث بسیار موثر باشد. پس این روش می تواند در تدریس و تفهیم بسیاری از مباحث زیست شناسی کارایی و قابلیت اجرا داشته باشد.

## ۱۰. افزایش آمادگی دانش آموزان پایه دهم تجربی برای امتحان نهایی زیست شناسی به روش شبیه سازی امتحان

میراحمدی س.ک. دبیر زیست شناسی، دبیرستان شاهد، ناحیه ۱ شهرکرد، کارشناس گروه آزمایشگاه علوم استان چهارم حال و بختیاری [sk.mirahmadi@gmail.com](mailto:sk.mirahmadi@gmail.com)

این پژوهش به روش اقدام پژوهی بوده و جامعه آماری دانش آموزان پایه دهم تجربی دبیرستان دخترانه شاهد ناحیه ۱ شهرکرد بوده است. با توجه به نتایج امتحانات نهایی سالهای گذشته، یکی از دلایل افت نمره دانش آموزان عدم آشنایی با نحوه برگزاری و تصحیح امتحان نهایی می باشد. برای رفع این مشکل امتحانی شبیه امتحان نهایی برگزار گردید. طراحی سوال و کلید، طراحی پاسخ برگ، شماره گذاری و جدا کردن سربرها انجام شد و اوراق امتحانی به همراه کلید در اختیار دانش آموزان قرار گرفت. تصحیح اول و دوم را دانش آموزان سرکلاس و در حضور دبیر انجام دادند. تصحیح سوم در صورت نیاز توسط دبیر انجام گردید. تمام مراحل قبل از برگزاری امتحان برای دانش آموزان توضیح داده شد. نتیجه این پژوهش تاثیر مثبت بر نوع مطالعه دانش آموزان داشت. دانش آموزان با علم به نوع تصحیح امتحان نهایی، روش مطالعه خود را در جهت کسب آمادگی بیشتر اصلاح کردند. با توجه به نتایج مطلوب امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳ درس زیست شناسی کلاس فوق، پیشنهاد می شود مدارس برای پایه دهم تجربی این نوع امتحان را برگزار نمایند.

## ۱۱. بررسی آزمایشگاه های مجازی برای ارتقای کیفیت آموزش زیست شناسی

علی پوری. کارشناسی آموزش زیست شناسی، دبیر رسمی آموزش و پرورش شهرستان مانه و سملقان، خراسان شمالی [alipuoryasamin@gmail.com](mailto:alipuoryasamin@gmail.com)

مقاله حاضر به بررسی آزمایشگاه های مجازی در آموزش زیست شناسی می پردازد. با توجه به پیشرفت های روزافزون فناوری و نیاز به بروزرسانی مداوم روش های آموزشی، آزمایشگاه های مجازی به عنوان ابزاری کارآمد، برای بهبود کیفیت آموزش معرفی شده اند. این آزمایشگاه ها با شبیه سازی محیط های آزمایشگاهی واقعی، به دانش آموزان امکان می دهند تا مفاهیم پیچیده زیست شناسی را به صورت تعاملی و عملی تجربه کنند. تحقیق حاضر با روش کتابخانه ای و اسنادی، مروری بر بررسی آزمایشگاه های مجازی موثر بر آموزش زیست شناسی دارد. از آزمایشگاه های مجازی میتوان به: آتو، Gizmos، PHET، Java Lab و... اشاره کرد. در مجموع، آزمایشگاه های مجازی با ارائه تجربیات یادگیری جذاب و موثر، به بهبود کیفیت آموزش زیست شناسی کمک شایانی می کنند. این فناوری با کاهش محدودیت های زمانی و مکانی و افزایش تعامل دانش آموزان با مطالب درسی، به یک ابزار ضروری در آموزش مدرن تبدیل شده است. بر پایه این یافته ها ضرورت دارد تا در تولید بسته های آموزشی مخصوص معلمان و دانش آموزان و آموزش ضمن خدمت معلمان اهتمام و دقت بیشتری به عمل آید.

## ۱۲. رویکردهای نوآورانه در آموزش زیست شناسی: از قصه گویی تا یادگیری تعاملی

رضائی یونکی ل. اداره آموزش و پرورش فلارد [Rezaee4676@gmail.com](mailto:Rezaee4676@gmail.com)

آموزش زیست شناسی در سطح دانشگاهی نیازمند رویکردهای نوآورانه است تا یادگیری دانشجویان را بهبود بخشد و جذابیت آن را افزایش دهد. این مقاله به بررسی استفاده از قصه گویی و روایت های جهانی به عنوان ابزارهای مؤثر در تدریس زیست شناسی می پردازد. استفاده از داستان ها،

به‌ویژه هنگامی که با زندگی واقعی مرتبط باشند و دارای جنبه‌های طنزآمیز یا جذاب باشند، می‌تواند در آموزش دوره‌های ابتدایی زیست‌شناسی نقش مؤثری ایفا کند. همچنین، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که روش‌های نوین آموزشی مانند یادگیری مستقل و برنامه‌های چندرسانه‌ای می‌توانند کیفیت یادگیری دانشجویان را ارتقا دهند. به‌کارگیری بازی‌های آموزشی در زیست‌فناوری منجر به بهبود دانش محتوایی زیستی می‌شود، اگرچه تأثیر مستقیمی بر افزایش علاقه به علوم ندارد. تکنیک‌های نوآورانه آموزشی، تغییرات زیستی مثبتی در مغز ایجاد می‌کنند که می‌تواند توضیحی برای افزایش اثربخشی آنها باشد. این مقاله با ارائه تجربیات و راهکارهای عملی برای مدرسان زیست‌شناسی، نقش مهمی در بهبود شیوه‌های آموزشی دارد. به اشتراک‌گذاری آنلاین داستان‌ها و تجربیات موفق، فرصت مناسبی برای گسترش بهترین روش‌های آموزشی در میان مدرسان فراهم می‌کند. همچنین، روش یادگیری چرخه‌ای و برنامه‌های آموزشی مبتنی بر مشارکت، یادگیری مفاهیم زیستی را تقویت کرده و به توسعه استدلال‌های مؤثر کمک می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از داستان‌ها و سایر روش‌های نوآورانه، می‌تواند نقش بسزایی در ارتقای آموزش زیست‌شناسی داشته باشد. واژه‌های کلیدی: آموزش زیست‌شناسی، قصه‌گویی، روایت‌های جهانی، روش‌های نوآورانه.

### ۱۳. کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی

عنایتی الف. دبیر زیست‌شناسی، آموزش و پرورش استان تهران، تهران [ala.enayati@yahoo.com](mailto:ala.enayati@yahoo.com)

هوش مصنوعی (AI) باعث پیشرفت زمینه‌های مختلف زندگی بشر شده است. استفاده از هوش مصنوعی جهان را به سمت تحول دیجیتال سوق داد که قبلاً تصور نمی‌شد. یکی از این پیشرفت‌ها استفاده از هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزش زیست‌شناسی و زیست‌شناسی، از طریق توسعه علم می‌باشد. هدف از این مطالعه تعیین کاربرد هوش مصنوعی در زیست‌شناسی و یادگیری زیست‌شناسی می‌باشد. در این مطالعه از روش مرور منابع استفاده شد. نتایج تجزیه و تحلیل مقالات مختلف در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی نشان داد، از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌های بیولوژیکی، تجزیه و تحلیل داده‌های ژنتیکی، بررسی پدیده‌های زیستی پیچیده (زیست‌شناسی مصنوعی و زیست‌شناسی سامانه‌ای)، بیوانفورماتیک، ردیابی و تشخیص بیماری‌ها استفاده می‌شود. از هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف علوم زیستی مانند پزشکی، کشاورزی، دامپروری و در صنعت برای توسعه محصول و در فرآیند تولید با استفاده از اینترنت اشیا استفاده شده است. ۲۴ نوع استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، به‌ویژه یادگیری زیست‌شناسی وجود دارد که می‌توان آن‌ها را در شش گروه دسته‌بندی کرد: یادگیری شخصی و کمک آموزشی (کمک تدریس / معلم خصوصی)، ارزیابی و سنجش، رسانه‌های آموزشی، یادگیری غنی‌کننده، کلاس‌های مجازی و وسایل کمک آموزشی. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی به معلمان کمک می‌کند تا دانش خود را روزبه‌روز ارتقا دهند و محتوایی را ایجاد کنند که مناسب دانش‌آموزان باشد. با توجه به رشد روز افزون سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی در صنعت آموزش انتظار می‌رود از فناوری‌های مختلف آن به زودی در تمامی بخش‌ها استفاده شود.

### ۱۴. از هوش مصنوعی تا یادگیری مؤثر: چالش‌ها و فرصت‌های آموزش زیست‌شناسی

بدیهی ز. دبیر زیست‌شناسی آموزش و پرورش از شهرستان نجف آباد اصفهان [zeinabbadihi67@gmail.com](mailto:zeinabbadihi67@gmail.com)

هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف زندگی انسان توسعه یافته و جهان را به سمت یک تحول دیجیتال که پیش از این تصور نمی‌شد سوق داده است. این فناوری نوین به‌ویژه در حوزه آموزش زیست‌شناسی، به عنوان ابزاری مؤثر برای بهبود فرآیند یادگیری و تدریس شناخته می‌شود. هدف مطالعه شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های موجود در کاربرد هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی است. این مقاله مروری به روش کتابخانه‌ای است که از پایگاه‌های داده داخلی مانند SID, Magiran, noormags و پایگاه‌های خارجی مانند Google Scholar استفاده شده است. بر اساس بررسی‌های انجام شده، ۲۴ نوع استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، به‌ویژه یادگیری زیست‌شناسی وجود دارد که می‌توان آن‌ها را به شش گروه تقسیم کرد: یادگیری شخصی‌سازی شده و تدریس (کمک آموزشی / معلم)، ارزیابی و سنجش، رسانه‌های آموزشی، غنی‌سازی یادگیری، کلاس‌های مجازی و ابزارهای یادگیری. نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد محیط‌های یادگیری جذاب و شخصی‌سازی شده، انگیزه و علاقه دانش‌آموزان را افزایش دهد و درک عمیق‌تری از مفاهیم علمی فراهم کند. با این حال، چالش‌هایی نظیر مسائل اخلاقی، امنیت داده‌ها و نیاز به آموزش معلمان نیز در این مسیر وجود دارد. این مقاله به بررسی این چالش‌ها و ارائه راهکارهایی برای غلبه بر آن‌ها می‌پردازد و بر اهمیت ادغام هوش مصنوعی در نظام آموزشی تأکید می‌کند تا آینده‌ای نوآورانه و مؤثر در آموزش زیست‌شناسی رقم بخورد.

## ۱۵. تحلیل محتوای کتاب درسی زیست شناسی پایه یازدهم (بر اساس تکنیک ویلیام رومی)

رشیدی نسب الف. کارشناسی ارشد زیست شناسی- بیوفیزیک، دبیر زیست شناسی و علوم تجربی، اداره آموزش و پرورش مشهد، خراسان رضوی، ایران  
E121.rashidi@yahoo.com

یکی از مهم ترین رسانه های آموزشی، کتاب درسی است که به عنوان رسانه اثر بخش آموزشی می تواند زمینه یادگیری را برای فراگیران ایجاد کند. با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهشی با هدف تحلیل محتوای کتاب زیست شناسی پایه یازدهم انجام شد و برای پاسخگویی به این سؤال: «آیا کتاب زیست شناسی پایه یازدهم مخاطبان را به طور فعال برای یادگیری درگیر می نماید؟» از روش تحلیل محتوا بر اساس تکنیک ویلیام رومی استفاده گردید. جامعه آماری از کتاب زیست شناسی پایه یازدهم به طور تصادفی انتخاب و پس از رمزگذاری و تعریف مقوله ها، جداولی پر شده و بر اساس نتایج، میزان ضریب درگیری دانش آموز در قسمت متن، تصاویر و سوالات محاسبه شد. در پایان نتایج با استفاده از نرم افزار Microsoft office Excel 2010، به صورت نمودار ثبت گردید. با مقایسه جداول و نمودارها در سه بخش مقوله های مربوط به تحلیل محتوای متون، تصاویر و سوالات به این نتیجه رسیدیم که در کتاب زیست شناسی پایه یازدهم مقوله های متون و تصاویر دارای ضریب درگیری پایینی (به ترتیب ۰/۱۷ و ۰/۱۸) بوده و طبق شاخص ویلیام رومی جزء مقوله های غیرفعال محسوب می شوند ولی ضریب درگیری مقوله سوالات ۱/۵ است که این عدد بیانگر فعال بودن دانش آموز در پاسخگویی به سوالات می باشد. بنابراین با ایجاد تغییراتی در تصاویر و افزودن تصاویری که برای تکمیل آن ها نیاز به مشارکت دانش آموز است و همچنین بازنگری در بخش هایی از متن کتاب درسی می توان کتاب زیست شناسی را در زمره کتاب های فعال قرار داد تا دانش آموز با انگیزه بیشتری درس را بیاموزد.

## ۱۶. تحلیل محتوای مقایسه ای فصل های گیاهی کتاب زیست شناسی دهم و یازدهم بر اساس روش ویلیام رومی

باقری شبستری الف.س. دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران Bagheri.elaheh@gmail.com

پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای مقایسه ای فصول گیاهی کتاب زیست شناسی پایه ی دهم و یازدهم دوره ی دوم متوسطه سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳ از منظر فعال و غیرفعال بودن بر اساس روش ویلیام رومی انجام شد. جامعه آماری پژوهش کل محتوای فصل های گیاهی کتاب زیست شناسی پایه دهم و یازدهم، شامل متن، تصاویر و سوالات بود. در این تحقیق از نمونه گیری استفاده نشد لذا تمام صفحات این دو کتاب در فصل های گیاهی، مورد بررسی قرار گرفت. روش تحقیق توصیفی و روش مطالعه از نوع تحلیل محتوای کمی بوده و برای بررسی داده ها و اطلاعات از روش های مناسب آمار توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی و میانگین) و محاسبه ی ضریب درگیری بر اساس فرمول ویلیام رومی استفاده شد. در تالیف این دو کتاب، تمرین های دوره ای، فعالیت و پرسش های پایان فصل گنجانده نشده است. لذا پرسش های داخل متن در بخش محتوا مورد بررسی قرار گرفت. باتوجه به یافته های تحقیق محاسبه ی ضریب درگیری برای فصل های گیاهی ۰/۲۸ برای پایه ی دهم و ۰/۱۲ برای پایه ی یازدهم نشان می دهد هم متن و هم طراحی تصاویر آن در هر دو پایه به صورت غیرفعال است. و در این بین فصل های گیاهی کتاب زیست شناسی پایه یازدهم از پایه ی دهم غیرفعال تر بوده است. واژه های کلیدی: زیست شناسی پایه دهم، زیست شناسی پایه یازدهم، تحلیل محتوا، ضریب درگیری، ویلیام رومی.

## ۱۷. ارتباط مباحث زیست شناسی در کتب علوم دوره ابتدایی و متوسطه اول تا کتب زیست شناسی متوسطه دوره دوم

افضلی م.، کبیریان ف. ایران، استان سمنان، شهر بسطام، اداره آموزش و پرورش منطقه بسطام meysam.afzali772@gmail.com

علم زیست شناسی در عصر حاضر از اهمیت برتری نسبت به سایر پدیده ها برخوردار است. چون این علم چه در رابطه با مسائل و تحولات ژنتیکی و چه در مورد مطالعات زیست محیط، مستقیماً با پیکر موجودات زنده سروکار دارد. زیست شناسی بعنوان یکی از شاخه های مهم علوم پایه و از مجموعه گرایش های علوم تجربی است که باید در تعیین روش تدریس انتخابی به منظور رسیدن به اهدافی که در برنامه درسی ملی نظام آموزش و پرورش آمده است، به آن توجه ویژه ای گردد. ارتباط موضوعی مباحث کتب علوم دوره ابتدایی و کتب زیست شناسی متوسطه دوره دوم به شکلی است که در کتب علوم شش پایه دوره ابتدایی به ترتیب ۴، ۸، ۶، ۵، ۱ و ۴ فصل ارتباط کامل با مباحث و مفاهیم زیست شناسی دوره دوم متوسطه دارد. مباحثی از قبیل زیست شناسی جانوری، زیست شناسی گیاهی، فیزیولوژی و اکولوژی. پیوستگی مباحث ذکر شده در کتب علوم تجربی دوره ابتدایی از پایه اول تا پایه ششم به طور نظام مندی حفظ شده است. از سوی دیگر با توجه به بررسی ها در کتب علوم دوره اول متوسطه، پیوستگی مباحث زیست شناسی در هر سه پایه مشاهده می شود. به عنوان مثال فصول ۱۱ تا ۱۵ در کتاب پایه هفتم متوسطه، فصول ۴ تا ۸ در کتاب علوم

پایه هشتم متوسطه و فصول ۱۱ تا ۱۵ در کتاب علوم پایه نهم متوسطه اول دارای ارتباط موضوعی با مباحث مختلف زیست شناسی از قبیل مطالعات سلولی، زیست فناوری، زیست شناسی گیاهی و جانوری می باشد.

### ۱۸. تفکر محاسباتی و هوش مصنوعی در آموزش زیست شناسی

**جمشیدی آلف. الف.** <sup>۱</sup>، **پشانی ی.** <sup>۲</sup>، <sup>۱-۲</sup> آزمایشگاه تحقیقاتی پیشرفته سیستمهای زیستی و سرطان. ۲- دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر، دانشکدهگان علوم، دانشگاه تهران، ایران. ۳- دانشکده زیست شناسی، دانشکدهگان علوم، دانشگاه تهران، ایران. [arta.jamshidi@ut.ac.ir](mailto:arta.jamshidi@ut.ac.ir)

استفاده از تفکر محاسباتی و هوش مصنوعی، بستری مناسب جهت بررسی سیستمهای پیچیده زیستی و توسعه ایدههای نوآورانه را فراهم می کند. این رویکرد به ما اجازه می دهد تا پدیدهها و سیستمهای زیستی را در مقیاسهای مختلف بررسی کرده و تأثیرات متقابل آنها را تحلیل نماییم. استفاده از تفکر محاسباتی که شامل مراحل انتزاع، تجزیه و تحلیل، تشخیص الگو، الگوریتم، مدل سازی و اشکال زدایی است می تواند به روشی سیستماتیک و دقیق به بررسی، حل مسائل و آموزش مسایل زیستی کمک کند. هر کدام از این مراحل نقش مهمی در فهم بهتر مسائل زیستی و ارائه راه حل های مؤثر دارد. هوش مصنوعی، با استفاده از مراحل ذکر شده در تفکر محاسباتی و رایانه به ما امکان می دهد تا به کشف الگوهای جدید در داده های زیستی در مقیاس بزرگ و با سرعت بالا اقدام کنیم. در این ارایه، به مراحل مختلف تفکر محاسباتی و بهره گیری از هوش مصنوعی در قالب چند مثال، شامل مدلسازی غدد درون ریز، سرطان و بررسی همزمان مسیرهای پیام رسانی و نقش آنها در تنظیم و تغییر بیان ژن اشاره میکنیم. اهمیت مراحل مختلف تفکر محاسباتی در آموزش زیست شناسی و استفاده از ابزار هوش مصنوعی این است که دانش آموزان را به تفکر ساختار یافته و منطقی جهت افزایش درک از سیستمهای زیستی ترغیب می کند. با تفکر تحلیلی و امکان تحلیل فرضیه ها، خلاقیت در دانش آموزان افزایش می یابد و مهارت های لازم برای مواجهه با چالش های پیچیده زیستی را در آنها تقویت می شود.

### ۱۹. نقش فن آوریهای نوین آموزشی با محوریت آزمونهای آنلاین در یادگیری مفاهیم زیست شناسی

**سهرابی ش. ا.** <sup>۱</sup>، **سهرابی م. م.** <sup>۲</sup>، <sup>۱-۲</sup> کارشناس ارشد زیست شناسی، دبیر آموزش و پرورش، شهرکرد، چهارمحال و بختیاری. ۲- دانشجوی دکتری بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، چهارمحال و بختیاری [es-pirayesh@yahoo.com](mailto:es-pirayesh@yahoo.com)

در دهه های اخیر، استفاده از فناوریهای نوین آموزشی به ویژه آزمونهای آنلاین به عنوان ابزاری مؤثر در یادگیری مفاهیم علمی، به ویژه در زمینه زیست شناسی، گسترش یافته است. هدف از این مقاله مروری، بررسی تأثیرات این فناوریها بر یادگیری مفاهیم زیست شناسی و ارزیابی کارایی و قابلیت های آزمونهای آنلاین در بهبود فرآیند یادگیری است. به این منظور، مقالات و مطالعات انجام شده در زمینه استفاده از آزمونهای آنلاین و سایر ابزارهای دیجیتال در آموزش زیست شناسی تحلیل و بررسی شده است. نتایج نشان میدهند که آزمونهای آنلاین نه تنها به دانش آموزان و دانشجویان امکانی دهند تا مفاهیم پیچیده را به شیوه ای تعاملی و فعال فراگیرند، بلکه به مدرسان نیز امکان میدهد تا به صورت دقیقتر و شخصی سازی شده تری از پیشرفت تحصیلی دانش آموزان آگاه شوند. با این حال، چالشهایی نظیر نیاز به زیرساختهای فناوری مناسب و اطمینان از صحت ارزیابیها نیز مورد بحث قرار گرفته است. در نهایت، این مقاله به بررسی راهکارهای بهبود استفاده از آزمونهای آنلاین در آموزش زیست شناسی و پیشنهاداتی برای پژوهش های آینده پرداخته است.

### ۲۰. افزایش انگیزش تحصیلی دانش آموزان بر اثر فعالیت درس پژوهی دبیران علوم تجربی

**زارع ز. ا.** <sup>۱</sup>، **فرخی الف. الف.** <sup>۲</sup>، **کردیان پ. پ.** <sup>۳</sup>، <sup>۱-۳</sup> گروه آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران. ۲- گروه آموزش علوم اجتماعی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران. ۳- دبیر زیست شناسی، منطقه ۵، تهران، ایران [z.zare@cfu.ac.ir](mailto:z.zare@cfu.ac.ir)

درس پژوهی نوعی فعالیت گروهی معلمان و روشی برای بهبود تدریس و افزایش یادگیری دانش آموزان است. هدف این پژوهش بررسی اثر این شیوه تدریس بر میزان انگیزش دانش آموزان در کسب مباحث زیست شناسی درس علوم تجربی است. روش پژوهش نیمه آزمایشی است و جامعه آماری آن دانش آموزان پایه هشتم منطقه ۵ تهران بوده اند. نمونه آماری شامل ۱۲۸ دانش آموز دختر مشغول به تحصیل بوده است که در دو گروه آزمایش و کنترل (گواه) توزیع و مورد پژوهش قرار گرفته اند. ابزار مورد استفاده، پرسشنامه انگیزشی هارتر بوده است. تجزیه و تحلیل داده ها نیز از روش های آماری توصیفی و استنباطی و با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفت. نتایج نشان داد که دانش آموزان گروه آزمایش از انگیزه یادگیری بیشتری نسبت به دانش آموزان گروه گواه (کنترل) برخوردار بودند. به نظر می رسد تنوع در تدریس با شیوه درس پژوهی که بر اثر

هم افزایی مهارت‌ها و صلاحیت‌های تدریس معلمان صورت می‌گیرد، زمینه افزایش میل و رغبت دانش آموزان به آموزش و در نتیجه بهبود یادگیری را فراهم می‌سازد.

## ۲۱. آموزش مفاهیم ژنتیک مولکولی به دانش آموزان با استفاده از انیمیشن های آموزشی

عبدی ح.ع. دبیر زیست شناسی آموزش و پرورش هامون [genetics60@gmail.com](mailto:genetics60@gmail.com)

انیمیشن های آموزشی ژنتیک مولکولی تصاویری سه بعدی متحرک رایانه ای از ساختارها و فرآیندهای ژنتیک مولکولی و سلولی است که جهت آموزش مفاهیم ایجاد می شوند. همیشه آموزش و یادگیری مفاهیم ژنتیک مولکولی به دلیل پیچیدگی، کوچک مقیاس بودن، و اصطلاحاتی که اغلب استفاده می‌شود، بسیار دشوار است. هدف این مطالعه تعیین این مسئله بود که آیا استفاده از انیمیشن های رایانه ای و فعالیت های تصویرسازی در دبیرستان می تواند به پیشرفت دانش آموزان در زمینه ژنتیک مولکولی کمک کند یا خیر. دو شعبه کلاس دوازدهم در این آموزش شرکت داده شدند: به یک کلاس در قالب سخنرانی، آموزش سنتی و تصویر سازی و استفاده از مدل های ساختار مولکولی DNA، مفهوم همانند سازی DNA آموزش داده شد، در حالی که به کلاس دیگر این مفهوم با کمک انیمیشن های مختلف آموزش داده شد. ما برای سنجش میزان یادگیری مفاهیم از پرسشنامه و آزمون کلاسی یکسان برای هر دو گروه استفاده کردیم. بر اساس تجزیه و تحلیل داده های پرسشنامه و نمرات کسب شده در آزمون دانش آموزان مشخص گردید که دانش آموزانی کلاسی که با استفاده از انیمیشن آموزش داده شده بودند به مراتب دانش بیشتری را در زمینه همانند سازی DNA کسب کرده بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از انیمیشن های رایانه ای در آموزش مفاهیم ژنتیک مولکولی می تواند به یادگیری بهتر دانش آموزان کمک کند.

## ۲۲. راههای علاقه مند نمودن دانش آموزان به آزمایشهای درس زیست شناسی

رئیس ز. اداره آموزش و پرورش منطقه گندمان، چهارمحال و بختیاری [Zahrareisi424@gmail.com](mailto:Zahrareisi424@gmail.com)

پژوهش حاضر با عنوان راههای علاقه مند نمودن دانش آموزان به آزمایشهای درس زیست شناسی با هدف کاربردی کردن آزمایش ها و اطلاع از فواید انجام آزمایش ونحوه کار باوسائل و ابزار آزمایشگاه و بیان تأثیرروشهای عملی آموزش در آینده علمی و تحصیلی وحتی زندگی روزمره دانش آموزان انجام شد. در این تجربه دانش آموزان پایه دهم تجربی در ساعت آزمایشگاه بی علاقه و بی انگیزه و گاهی مضطرب بودند. فرض بر این بود که کاربردی نبودن دروس و گاهی عدم شناخت وسائل و کاربرد آنهاونداشتن انگیزه علت مشکل است. متأسفانه عدم اهمیت همکاران به ساعت آزمایشگاه و فعالیتهای عملی در تدریس و عدم توجه به اثر آزمایش بر یادگیری بعضی دروس موجب کاهش اهمیت این موضوع در نظر دانش آموزان شده که البته کمبود امکانات هم در این موضوع اثر گذار است. برای حل مسئله از روش تحقیق کیفی و موردی از نوع روایت پژوهی استفاده شد. اطلاعات از طریق مشاهده وضعیت موجود، گرد آوری داده ها، مرور تجارب گذشته و بررسی وضعیت کلاس، جمع آوری شد. در این تحقیق از راهبردهای استفاده از روش های تشویق، بیان تأثیر کار عملی و انجام آزمایش در آینده تحصیلی دانش آموزان و انجام آزمایشهای جذاب و نتیجه بخش، ترغیب دانش آموزان به نوشتن گزارش کار عملی و برگزاری نمایشگاه دست سازه ها، استفاده شد. نتیجه این پژوهش به علاقه مندی دانش آموزان به درس و فعالیت و شور و نشاط در کلاس درس و داوطلب شدن دانش آموزان برای انجام پروژه های کلاسی منجر شد.

## ۲۳. ارزشیابی مبتنی بر ترسیم شکل توسط دانش آموزان به عنوان یک رویکرد نوین ارزیابی در آموزش زیست شناسی

ناصری ن. دبیر رسمی زیست شناسی، دبیرستان استعدادهای درخشان فرزنانگان، مراغه، آذربایجان شرقی، ایران گروه علوم جانوری و زیست شناسی دریایی، دانشکده علوم زیستی و بیوتکنولوژی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران [Naserinasim1@gmail.com](mailto:Naserinasim1@gmail.com)

نقاشی از دیرباز ابزاری قدرتمند در آموزش علوم، به ویژه در رشته هایی مانند زیست شناسی که درک بصری در آن ها نقش مهمی دارد، در نظر گرفته می شود. چکیده حاضر که به صورت مروری و با توجه به تجربه های زیسته تهیه شده است، به بررسی اهمیت گنجانیدن تمرینات نقاشی، نه تنها به عنوان یک روش آموزشی، بلکه به عنوان یک رویکرد نوین در سنجش و ارزیابی درس زیست شناسی می پردازد. اولویت روش های ارزیابی سنتی اغلب پاسخ های متنی یا عددی است که این امر ممکن است به طور کامل درک دانش آموزان از مفاهیم و ساختارهای پیچیده زیست شناسی را منعکس نکند. در مقابل، نقاشی دانش آموزان را تشویق می کند تا درک خود را به صورت بصری نشان دهند، و این امر موجب درگیری عمیق تر شناختی و تقویت مهارت مشاهده گری و استدلال فضایی در آن ها می شود. علاوه، ارزیابی های مبتنی بر ترسیم شکل رویکرد ارزیابی فراگیرتری را ارائه می دهد؛ چراکه دانش آموزانی که در زمینه بصری یا فضایی مهارت بیشتری دارند ممکن است ارزیابی های مبتنی بر نقاشی را شهودی تر و

پاداش دهنده تر از روش های سنتی یافته و در نتیجه تجربه یادگیری کلی در آن ها بهبود یابد. پیاده سازی این روش ارزشیابی در پرسش های شفاهی و کتبی در کلاس درس سبب شد تا دانش آموزان به خلاءهای یادگیری خود پی برده و به عمق مطالعه همه جانبه خود بیفزایند. این پژوهش ضمن ارائه چند نمونه و راهکار، تلاشی است برای تبیین اهمیت طراحی سوالاتی که دانش آموز باید در آن ترسیم شکل انجام دهد و نیز نحوه اجرایی نمودن آن در نظام ارزیابی و سنجش درس زیست شناسی در کشور.

## ۲۴. کاربرد آزمایشگاه های دیجیتال در آموزش زیست شناسی: ارزیابی انتقادی اثربخشی و پیامدهای HHMI BioInteractive

عباسی ع.، جوادی فرد ف. دانشگاه اراک [ftmj7902@gmail.com](mailto:ftmj7902@gmail.com)

آموزش زیست شناسی شامل روش های مختلف، از جمله سنتی و یادگیری ترکیبی است. آزمایشگاه های مجازی به عنوان پلتفرم های آنلاین، آموزش علوم را از طریق شبیه سازی ها و انیمیشن ها تسهیل می کنند و در آموزش مفاهیم انتزاعی زیست شناسی، زیست فناوری و شیمی مفید هستند. HHMI BioInteractive، ابتکاری از مؤسسه پزشکی هاوارد هیوز، با ادغام فناوری های نوین مانند اینترنت اشیا (IoT) و ارائه محتوای آموزشی متنوع، در ترویج استفاده از آزمایشگاه های دیجیتال در آموزش زیست شناسی نقش دارد. این مطالعه مروری از مقالات متعدد در پایگاه های اطلاعاتی Google scholar, PubMed و Science Direct استفاده کرده و مطالب مهم را استخراج و بازنویسی نموده است. آزمایشگاه های مجازی ابزارهای آموزشی امیدوارکننده ای هستند که با توسعه و ادغام مداوم، می توانند به طور قابل توجهی به آموزش زیست شناسی کمک کنند. HHMI BioInteractive با ارائه مواد آموزشی جذاب، در این زمینه موثر است. هرچند تأثیر بر نتایج یادگیری دانش آموز همسان نیست و ممکن است به عوامل مختلفی بستگی داشته باشد و می تواند به عنوان جایگزین آزمایش های سنتی، به ویژه در شرایطی که آزمایشگاه های فیزیکی امکان پذیر نیستند، مورد استفاده قرار گیرند. آزمایشگاه های مجازی ابزار آموزشی ارزشمندی هستند که می توانند یادگیری زیست شناسی را پشتیبانی و تقویت کنند. آنها به ویژه برای موضوعات انتزاعی و دشوار مفید هستند. HHMI BioInteractive به عنوان منبع ارزشمند برای معلمان زیست شناسی شناخته شده است و تأکید بر اهمیت برنامه های آموزشی و مربیگری نشان می دهد که ابتکارات آموزشی به تجربیات یادگیری دانش آموزان کمک می کند.

## ۲۵. بهبود نگرش دانش آموزان به درس زیست شناسی با آموزش « مغز محور »

زارع ز.، فرخی الف.، شیرعلیزاده ب.، آقاسی س. ۱-۲- دانشگاه فرهنگیان. ۲- آموزش و پرورش [z.zare@cfu.ac.ir](mailto:z.zare@cfu.ac.ir)

هدف این پژوهش، بررسی تأثیر روش آموزش « مغز محور » بر بهبود نگرش دانش آموزان سال یازدهم نسبت به درس زیست شناسی بود. یادگیری « مغز محور » نظریه جدیدی از یادگیری است که بر مبنای ساختار و کارکرد مغز بنا شده است. در این روش آموزشی سعی بر درگیر کردن هر دو نیمکره مغز در یادگیری است؛ همچنین با فعال کردن بخش لیمبیک مغز یادگیری برای دانش آموزان جذاب تر می شود و دانش آموزان از یادگیری لذت بیشتری می برند، در حالیکه در روش های معمولی تنها نیمکره چپ مغز درگیر می شود. روش این پژوهش از نوع نیمه تجربی با دو گروه کنترل و آزمایش بوده است. جامعه آماری شامل دانش آموزان دختر پایه یازدهم متوسطه منطقه ۱۳ تهران در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ است. تعداد ۵۲ نفر از افراد جامعه آماری به شیوه ی نمونه گیری هدفمند انتخاب و به شکل تصادفی در دو گروه قرار داده شدند. ابزار اندازه گیری متغیرها پرسشنامه ی محقق ساخته نگرش سنج بود. روایی پرسشنامه محقق ساخته با استفاده از نظرات معلمان متخصص و پایایی آن به شیوه ی بازآزمایی تعیین شد. برای ارزیابی و تجزیه و تحلیل فرضیه ها از نرم افزار آماری SPSS26 و آزمون های آماری (کولموگروف اسمیرنوف و شاخص کای اسکوار) استفاده شد. نتایج نشان داد که آموزش به شیوه ی یادگیری « مغز محور » در مقایسه با روش معمولی سبب بهبود نگرش دانش آموزان نسبت به درس زیست شناسی، در سطح آماری ۵ درصد گردیده است ( $P < 0.05$ ). این نتایج نقش و اهمیت روش آموزش مغز محور را در یادگیری نشان می دهد.

## ۲۶. تلفیق آموخته های فیزیکی و زیستی در تدریس مبحث تطابق عدسی چشم و بیماری های وابسته به آن

منصوری م. کارشناسی ارشد، دبیر زیست شناسی، آموزش و پرورش شهرستان بروجن، شهرکرد، ایران [mary.mansouri@gmail.com](mailto:mary.mansouri@gmail.com)

آموزش مفهومی زیست شناسی به عنوان یکی از پایه های اساسی علوم تجربی، نیازمند روش های تدریس نوین و خلاقانه است که به دانش آموزان کمک کند مفاهیم را به صورت عملی و ملموس درک کنند. این مقاله به بررسی تجربه ای زیسته در تدریس مبحث تطابق عدسی و بیماری های چشم در کتاب زیست شناسی یازدهم می پردازد. روش تدریس، نوعی روش بین رشته ای است که برپایه ی بهره گیری از مفاهیم فیزیکی مرتبط با



تشکیل تصویر در عدسی‌های محدب که دانش‌آموزان پیش‌تر در درس فیزیک آموخته‌اند بنا شده است. در ابتدا چگونگی تشکیل تصویر توسط عدسی محدب را رسم کرده و از فراگیر می‌خواهیم با جلو و عقب بردن جسم نسبت به عدسی و رسم مجدد پرتوها، ویژگی و محل تشکیل تصویر جدید را نشان دهد و با طرح این سوال که اکنون چطور می‌توان تصویر واضحی روی پرده ایجاد کرد، فراگیر با آزمون و خطا یا حل مسئله یا ارائه‌ی فرضیه‌های خلاقانه به آن‌چه که در فرایند تطابق در عدسی چشم رخ می‌دهد پی می‌برد. هدف از این روش، تقویت درک دانش‌آموز از مفاهیم زیستی از طریق پیوند بین‌رشته‌ای و افزایش توانایی وی در کاربرد مفاهیم نظری در زندگی است. مطالعات نشان می‌دهد که یادگیری فعال و بین-رشته‌ای می‌تواند به افزایش عملکرد دانش‌آموزان در دروس علمی منجر شود. در نتیجه دانش‌آموزان به درک عمیق و پایدارتری دست یافته و به نوعی بینش در مورد ارتباط دروس علوم پایه و لزوم به‌کارگیری هر یک در درک دیگری رسیدند. پیشنهاد می‌شود از این رویکرد در تدریس سایر مباحث زیست‌شناسی نیز استفاده شود.

## ۲۷. تحولی در آموزش آزمایشگاهی زیست‌شناسی با شبیه‌سازها: فرصت‌ها و چالش‌ها

احمدی محمودآبادی ن. گروه زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان [dr.ahmadi2012@gmail.com](mailto:dr.ahmadi2012@gmail.com)

استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش، تحولی شگرف در شیوه‌های تدریس ایجاد کرده است. در حوزه زیست‌شناسی، این فناوری‌ها پتانسیل بالایی برای افزایش جذابیت، تعامل و درک عمیق مفاهیم پیچیده دارند. آموزش آزمایشگاهی زیست‌شناسی، به دلیل هزینه‌های بالا، محدودیت‌های زمانی و مکانی، دسترسی محدود به نمونه‌ها و تجهیزات و خطرهای بالقوه، با چالش‌های جدی روبرو است. در سال‌های اخیر، شبیه‌سازهای رایانه‌ای به عنوان ابزارهای آموزشی قدرتمندی مطرح شده‌اند که می‌توانند بسیاری از این محدودیت‌ها را برطرف کرده و کیفیت آموزش و یادگیری را به طور قابل توجهی بهبود بخشند. در این مطالعه، با استفاده از روش مرور نظام‌مند مقالات و منابع معتبر علمی، به‌کارگیری شبیه‌سازها در آموزش آزمایشگاهی زیست‌شناسی، مزایا و معایب این روش، انواع مختلف شبیه‌سازها و کاربردهای آن‌ها در آموزش مفاهیم مختلف زیست‌شناسی و چالش‌های موجود در پیاده‌سازی شبیه‌سازها در آموزش و راهکارهای مقابله با آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که شبیه‌سازهای رایانه‌ای می‌توانند فرصت‌های آموزشی متنوعی از جمله انجام آزمایش‌های خطرناک و پرهزینه در محیطی امن، مشاهده فرآیندهای زیستی در مقیاس‌های مختلف زمانی و مکانی، تکرار آزمایش‌ها به دفعات دلخواه، شخصی‌سازی آموزش براساس نیازهای فردی و ... را فراهم کنند. جهت ارتقای کیفیت آموزش آزمایشگاهی زیست‌شناسی با استفاده از این فناوری، ترویج استفاده از شبیه‌سازها، توسعه شبیه‌سازهای بومی متناسب با نیازهای آموزشی و فرهنگی کشور، تلفیق شبیه‌سازها با آموزش‌های عملی سنتی و سایر روش‌های آموزشی، ارزیابی اثربخشی شبیه‌سازها پیشنهاد می‌شود.

## ۲۸. تجربه زیسته آموزش مبتنی بر بازی مبحث مراحل ترجمه در فرایند پروتئین‌سازی در کلاس زیست شناسی پایه دوازدهم

### رشته تجربی

سجودی م. دبیر زیست‌شناسی، دبیرستان فاطمیه، شهرستان سیاهکل، گیلان، ایران [sojudimaryam@gmail.com](mailto:sojudimaryam@gmail.com)

استفاده از روش‌های نوین و جذاب تدریس برای بهره‌مندی از یک شیوه مطلوب یاددهی-یادگیری یک نیاز ضروری است. هدف پژوهش حاضر، توصیف تجربه زیسته یک دبیر زیست‌شناسی درباره روش تدریس یکی از مباحث مهم کتاب زیست‌شناسی (۳) است. ترجمه رویدادی است که منجر به ساخته شدن رشته‌های پلی‌پپتیدی از روی اطلاعات مولکول mRNA می‌شود. مراحل ترجمه در کتاب درسی دارای پیچیدگی‌هایی است که موجب شده تا یادگیری آن برای دانش‌آموزان پایه دوازدهم سنگین و کسل‌کننده باشد. در این پژوهش ابتدا توضیحاتی در مورد روش‌های تدریس سنتی و نوین به ویژه آموزش بازی محور و اثرات آن بر یادگیری داده شد. پس از آن تجربه زیسته دبیر زیست‌شناسی که در راستای تفهیم صحیح و عمیق مبحث ترجمه برای دانش‌آموزانش بود بیان شد و اثرات این تجربه در یادگیری دانش‌آموزان مورد بحث و بررسی قرار گرفت. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از منابع معتبر شامل کتاب‌ها و مقالات علمی جمع‌آوری شد. جامعه آماری این پژوهش، دانش‌آموزان پایه دوازدهم رشته تجربی دبیرستانهای فاطمیه و نرجس شهرستان سیاهکل در طی دو سال تحصیلی ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ بود. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، مشاهده واکنش‌های دانش‌آموزان و شنیدن نظرات آنان حین و پس از اجرای بازی بود. براساس نتایج این تجربه، دبیر توانست با اجرای یک روش تدریس عملی و خلاقانه مبتنی بر بازی، به میزان زیادی مشارکت و تعامل دانش‌آموزان را در یادگیری این مبحث چالش‌برانگیز افزایش

دهد. در پایان پیشنهاداتی برای اجرای پژوهش‌های دیگری با روش‌های آماری برای سنجش دقیق تر اثرات این شیوه تدریس در کلاس زیست شناسی مطرح گردید.

### ۲۹. نقش سنجش عملکردی در شرایط شبیه سازی در بهبود آموزش درس زیست شناسی

کرمی چراغ آباد الف. دبیر، کارشناسی ارشد زیست شناسی، آموزش و پرورش شهر تهران *akerami.95@gmail.com*  
سنجش عملکردی در شرایط شبیه سازی شده برای ارزشیابی توانایی‌ها و مهارت‌های در فرایند یادگیری به کار می‌رود. سنجش عملکردی در شرایط شبیه سازی سبب می‌شود که عملکرد یادگیرنده را که در یک موقعیت شبیه سازی همانند موقعیت واقعی مورد ارزشیابی قرار دهد. روش پژوهش حاضر روش توصیفی - تحلیلی است. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات از روش مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شده است و به بررسی منابع چاپی و الکترونیکی پرداخته شده است که جستجو بر اساس کلیدواژه‌های تحقیق صورت گرفت. در درس زیست شناسی برای ارتقا کیفیت آموزشی از محیط‌های شبیه سازی شده مانند مولاژ، آزمایش‌های شبیه سازی شده و ... استفاده می‌شود. با استفاده از یک شبیه سازی در یک موقعیت ساختگی می‌توان آثار واقعی بعضی شرایط احتمالی را بازسازی کرد. سنجش عملکردی در شرایط شبیه سازی در درس زیست شناسی سبب می‌شود که یادگیرندگان بین دنیای واقعی و اطلاعات کسب شده از موقعیت شبیه سازی ارتباط برقرار کند و مهارت خلاقیت و حل مسئله در آنها تقویت می‌شود و از آسیب‌های ناشی از مواد مضر جلوگیری می‌شود و کمبودهای تجهیزات را مرتفع می‌سازد.

### ۳۰. تأثیر برگزاری یک گردش علمی در باغچه حیاط مدرسه در ایجاد انگیزه یادگیری و جذاب تر و کاربردی شدن مباحث

#### فصل‌های گیاهی درس زیست شناسی (۲) برای دانش آموزان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

جنتی فر س. دبیر زیست شناسی، آموزش و پرورش منطقه ۵، تهران، ایران *Somaye.janatifar1359@gmail.com*  
هدف از این پژوهش بررسی گردش علمی در حیاط مدرسه برای مطالعه ساختار گیاهان در جهت افزایش یادگیری و کاربردی تر شدن مطالب گیاهی کتاب زیست (۲) بود. گردش و بازدید علمی یکی از روش‌های فعال تدریس و شیوه‌ای مناسب برای یادگیری - یاددهی است که گاهی در خارج از کلاس و آزمایشگاه و کتابخانه، با توجه به هدف‌های معین آموزشی از سوی معلم و دانش آموز طراحی و تنظیم می‌شود. تدریس فصل‌های گیاهی کتاب زیست (۲) و مواجه شدن با بی‌ربطی دانش آموزان باعث شده که امسال از گردش علمی استفاده شود تا تأثیر آن را در یادگیری بیشتر و کاربردی شدن مباحث گیاهی کتاب یازدهم برای دانش آموزان بررسی شود. روش پژوهش از نوع اقدام پژوهی و با ابزار پرسشنامه و آزمون عملکردی بود. در اردیبهشت ماه، این گردش بدون هزینه و بدون این که مزاحم کلاس‌های همکاران دروس دیگری شود، در باغچه حیاط مدرسه برگزار شود. برای انجام این پژوهش از دانش آموزان دختر یک کلاس ۳۵ نفر، پایه یازدهم تجربی، دبیرستان پرفسور حسینی، منطقه ۵ شهر تهران سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استفاده شد. قبل و بعد از گردش علمی، آزمون عملکردی از مباحث گیاهی انجام شد. مباحث گیاهی چه از لحاظ ساختاری و چه از لحاظ عملکردی با توجه به گیاهان موجود در باغچه حیاط مدرسه برای دانش آموزان تدریس شد. پس از انجام نظر سنجی با سؤالات محقق ساخته و سنجش عملکردی، اهمیت گردش علمی در علاقه و یادگیری دانش آموزان به مباحث گیاهی مشخص شد. یادگیری دانش آموزان از سطح دانش بالاتر رفت. گردش علمی باعث شادابی و تنوع در کلاس درس و ایجاد شوق و اشتیاق در یادگیری شد. طبیعت است که باعث جلب توجه دانش آموزی شود و او را به شگفتی و امیدارد، حس کنجکاوی او را برمیانگیزد و به اکتشاف بپردازد.

### ۳۱. تکنولوژی‌های جدید در آموزش مفاهیم درس زیست شناسی

کرمی چراغ آباد الف. دبیر، کارشناسی ارشد زیست شناسی، آموزش و پرورش شهر تهران *akerami.95@gmail.com*  
تکنولوژی‌های جدید، همه ابزارهایی است که آموزشگر برای آموزش کارآمدتر فراگیران به کار می‌گیرد؛ تا آموزش از سخنرانی صرف آموزشگر فراتر رفته و رفتارهای مورد انتظار در فراگیران را برانگیزاند. ماهیت علم، روش‌های تدریس، فشردگی و مختصر بودن دوره تحصیلی زیست شناسی، ماهیت بین رشته‌ای زیست شناسی و مشکلات کتب درسی زیست شناسی از دلایل محدودیت‌های یادگیری زیست شناسی است. روش مطالعه‌ی موجود بر اساس تحلیلی - توصیفی است. به منظور کسب اطلاعات از کتابها، مجلات، اسناد الکترونیکی و مقالات مرتبط با عنوان بهره جستیم و در پایگاه داده‌های گوگل اسکولار، مگیران، مرکز اطلاعات جهاد دانشگاهی و غیره، واژگان کلیدی را جستجو کردیم. با تکنولوژی‌های جدید می‌توان سطح یادگیری دانش آموزان را در درس زیست شناسی ارتقا داد و فرایند یاددهی - یادگیری را بهبود بخشید.

پیشنهاد میشود که تکنولوژی های جدید مانند واقعیت افزوده ، واقعیت مجازی ، هوش مصنوعی، شبیه ساز های آموزشی و ... در دستور کار مسئولین و صاحب نظران امر تعلیم و تربیت قرار گیرد و در دروس عملی و آزمایشگاهی جهت افزایش سطح کیفیت آموزشی در مدارس به کار گرفته شوند.

### ۳۲. بررسی اثربخشی روش‌های آموزشی چندرسانه‌ای و دانش‌آموز محور در آموزش زیست‌شناسی

علیقلی ن. آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران nafiseh.aligholi@gmail.com

این پژوهش با هدف ارتقاء کیفیت آموزش زیست‌شناسی و بهره‌گیری از پتانسیل‌های فناوری‌های نوین، رویکردی نوآورانه را معرفی می‌کند. با توجه به پیچیدگی مفاهیم زیست‌شناسی و اهمیت درک عمیق آن‌ها، نیاز به روش‌های آموزشی فعال و جذاب بیش از پیش احساس می‌شود. در این راستا، پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که استفاده از روش‌های چندرسانه‌ای و مشارکت فعال دانش‌آموزان در فرایند یادگیری، می‌تواند به بهبود نگرش و یادگیری دانش‌آموزان منجر شود. با این حال، مطالعات جامع و عمیق در خصوص ترکیب این دو رویکرد در آموزش زیست‌شناسی، به ویژه در بستر آموزشی ایران، محدود بوده است. لذا، پژوهش حاضر با هدف پر کردن این شکاف و ارائه یک مدل آموزشی کارآمد و مؤثر در این حوزه انجام شده است. دانش‌آموزان به صورت گروهی با مشخص بودن سرگروه It، آزمایشگاهی، درسی و با استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای متنوعی مانند فیلم‌های آموزشی، بازی‌های آموزشی، پادکست‌ها و ارائه‌های گروهی به کاوش و تحلیل مفاهیم زیست‌شناسی پرداختند. نتایج نشان داد که این روش با ایجاد یک محیط یادگیری فعال و تعاملی، به دانش‌آموزان فرصت می‌دهد تا به صورت فعال در فرایند یادگیری مشارکت کنند و مفاهیم را به صورت عمیق و پایدار یاد بگیرند. همچنین، این روش می‌تواند به افزایش انگیزش دانش‌آموزان، بهبود مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسئله و توسعه یادگیری فراگیر کمک کند. با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می‌شود که معلمان زیست‌شناسی از روش‌های آموزشی چندرسانه‌ای و دانش‌آموز محور در کلاس‌های خود استفاده کنند. همچنین، طراحی و توسعه ابزارهای چندرسانه‌ای بومی و متناسب با نیازهای دانش‌آموزان می‌تواند به ارتقاء کیفیت آموزش زیست‌شناسی کمک کند.

### ۳۳. تأثیر روایت‌نگاری تأملی در برطرف کردن موانع یادگیری تدریس مجازی درس زیست‌شناسی در برنامه شاد دانش

#### آموزان یازدهم تجربی سال تحصیلی

جتی فر س. دبیر زیست‌شناسی، آموزش و پرورش منطقه ۵، تهران، ایران Somaye.janatifar1359@gmail.com

روایت‌پژوهی و واقعه‌نگاری به‌اندیشه و تأمل برآنچه اکنون در کلاس درس رخ می‌دهند، تأکید دارند و موجب می‌شوند معلمان با سهولت و دقت بالاتری موانع و نقصان‌ها در آموزش را شناسایی و نیز رفع کنند. عدم یادگیری در تدریس مجازی در برنامه شادو پایین آمدن سطح نمره‌ها باعث شداز روش اقدام پژوهی و روایت‌نگاری تأملی، برای حل این چالش استفاده شود. دانش‌آموزان دختریک کلاس ۳۵ نفر، پایه یازدهم تجربی دبیرستان پروفیسور حسابی منطقه ۵ شهر تهران سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ انتخاب شدند. ابتدا مسأله نوشته شد و از دانش‌آموزان خواسته شد که علت عدم یادگیری مطالب را بازگو کنند. مصاحبه از طریق تهیه پرسشنامه با سؤالات محقق ساخته انجام شد، باروش نظرسنجی باطراحی در گوگل فرم و نتایج حاصل از نموداروتحلیل کیفی و کمی، مشخص شد بیشترین درصد برای یادگیری بهتر، تدریس به صورت پخش زنده همراه پخش انیمیشن و کمترین درصد مربوط به تدریس معکوس بود. بعد ازانجام تدریسی که دانش‌آموزان پیشنهاد داده بودند، ارزشیابی انجام شد و تعدادپاسخ‌های صحیح دانش‌آموزان به سؤالات بیشترشد و یادگیری درموضوع انتخابی مورد تدریس، افزایش پیدا کرده بود. ایجاد آرامش هنگام تدریس برای دبیر، کاهش استرس در دانش‌آموزان، افزایش یادگیری و کاهش تقلب، ایجاد خلاقیت ازنتایج دیگر بود. ممکن است بهره گیری از این روش، در برخورد اول، سخت و وقت گیر به نظر برسد، در حالی که کسب تجربه در این زمینه و داشتن تمرین بیشتر، سادگی و در عین حال تأثیرگذاری عمیق آن را در پی دارد و می‌تواند به تقویت و تعمیق تفکر و تأمل معلمان کمک کند.

### ۳۴. تأثیر آزمون عملکردی بر شناسایی گیاهان گل دار در محیط واقعی توسط دانش‌آموزان پایه نهم شهرستان ایزه

مردانی نیا م. مقصودیان نژاد س.، احمدی س.، کردنژاد ز. اداره آموزش و پرورش ایزه amardaniniya@gmail.com

آزمون عملکردی، با تأکید بر فرآیندهای یادگیری موجب تقویت توانایی‌های ویژه دانش‌آموزان به منظور استفاده از اطلاعات یادگرفته شده توسط آن‌ها می‌شود. در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر آزمون عملکردی در محیط واقعی بر شناسایی گیاهان گل دار در بین دانش‌آموزان پایه نهم شهرستان ایزه پرداخته شده است. روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی همراه با پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل و آزمایشی بود. جامعه

آماري شامل دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان ایزه در سال تحصیلی ۴۰۳-۱۴۰۲ می باشند که جهت انتخاب نمونه ی مورد نظر از روش خوشه ای چند مرحله ای استفاده شده است. برای اندازه گیری میزان یادگیری از آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته استفاده شد. داده های به دست آمده با روش تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شد. آزمون عملکردی برای گروه آزمونگر در طبیعت نزدیک مدرسه برگزار شد. سوالات عملکردی پیش آزمون که روایی آنها تایید شده و مبتنی بر آموخته های پیشین دانش آموزان بود در اختیار گروه آزمونگر قرار داده و به آنها آموزش های لازم در باره چگونگی اجرای آزمون عملکردی داده شد. گروه های آزمونگر به جمع آوری و شناسایی نمونه های مورد نظر پرداختند. در پایان سوالات عملکردی پس آزمون به هر دو گروه داده شد. یافته ها نشان داد یادگیری گروه آموخته شده در محیط واقعی به صورت معناداری بیشتر از گروهی بود که به شیوه سنتی آموزش دیده بودند. نتیجه اینکه بر اساس یافته های پژوهش، اجرای آزمون های عملکردی در محیط واقعی بر یادگیری دانش آموزان تاثیر مثبت دارد.

### ۳۵. بررسی اشکالات موجود در نگارش مبحث "روده بزرگ و دفع" در کتاب زیست شناسی ۱ چاپ ۱۴۰۳ و پیشنهاداتی برای بهبود آن

عزیزی علویچه م. استان اصفهان، منطقه مهردشت، اداره آموزش و پرورش [maryamazizialavi1401@gmail.com](mailto:maryamazizialavi1401@gmail.com)  
شناخت دقیق آناتومی بخش های مختلف بدن و ارتباط آن ها با هم در درک عملکرد و ویژگی های این بخش ها تاثیر زیادی دارد. گاهی اوقات نحوه نگارش یک متن باعث برداشت نادرست در دانش آموزان شده و به دنبال آن دانش آموزان از آن برداشت نادرست نتیجه گیری های نادرست به عمل می آورند. در این مقاله مبحث روده بزرگ و دفع، صفحه ۲۶ از فصل ۲ زیست شناسی ۱ چاپ ۱۴۰۳ مورد بررسی قرار گرفت و اشکالات آن با توجه به تجربه زیسته در کلاس درس تشریح شد. اشکالات دانش آموزان در این مورد مربوط به آناتومی روده بزرگ بود که با توجه به متن کتاب تصور می کردند که راست روده جز روده بزرگ نیست و بنابراین همانند روده بزرگ دارای مخاط نمی باشد و چون فکر می کردند این قسمت دارای مخاط نیست پس این جمله که سرتاسر لوله گوارش دارای مخاط است از نظر دانش آموزان اشتباه بود. ابتدا با استناد به مقالات و وبسایت های معتبر، ساختار روده بزرگ به طور کامل تشریح شد و سپس این اطلاعات با متن کتاب مقایسه گردید. پس از این مقایسه برداشت های نادرست دانش آموزان در کلاس درس تشریح شد. در پایان با توجه به مستندات ارائه شده پیشنهادهایی برای نگارش بهتر متن این قسمت از کتاب ارائه گردید تا ابهامات دانش آموزان در این مورد برطرف گردد.

### ۳۶. تأثیر آشنایی با علم بیونیک در ایجاد انگیزه پژوهش و افزایش علاقه مندی و جذاب و کاربردی تر شدن درس زیست شناسی دانش آموزان تجربی دبیرستان پروفیسور حسابی سال ۱۴۰۲-۱۴۰۱

جتی فر س. دبیر زیست شناسی، آموزش و پرورش منطقه ۵، تهران، ایران [Somaye.janatifar1359@gmail.com](mailto:Somaye.janatifar1359@gmail.com)  
هدف از این پژوهش آشنایی دانش آموزان با علم بیونیک و اثر آن بر علاقه مندی و ایجاد انگیزه پژوهش بود. علم بیونیک علمی است که یک نگرش بین رشته ای ایجاد می کند، زیرا این علم علاوه بر اطلاعات زیست شناختی و بیوسیستماتیک از اطلاعات رباتیک/مهندسی/ریاضیات و شیمی هم استفاده می کند. کتاب های زیست شناسی بیشتر به مباحث تئوری و سطح دانش حیطه شناختی پرداخته است که باعث خستگی و بی انگیزه شدن و کاهش علاقه دانش آموزان شده است. از روش اقدام پژوهی و ابزار پرسشنامه استفاده شد. دانش آموزان یک کلاس ۳۵ نفر، پایه یازدهم تجربی دبیرستان پروفیسور حسابی منطقه ۵ شهر تهران سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ انتخاب شدند. از دانش آموزان خواسته شد ابتدا در مورد علم بیونیک تحقیق کنند. سپس بانظرسنجی در گوگل فرم، از دانش آموزان خواسته شد به سوالات پاسخ دهند و نتایج به صورت نمودار طراحی شد. برخی نظرات دانش آموزان در نظر سنجی: این علم باعث شد بیشتر به عظمت خداوند پی ببرم و ببینم که خداوند، خالق بزرگی هستند. بیشتر در ساختمان سازی از این علم استفاده می شود که از روی پرندگان و حشرات الگو برداری شده و تشابه خیلی زیادی با آن دارد. هر چه بیشتر در مورد آن تحقیق شود به کاربردهای بهتر و هیجان انگیز تر و زیباتر پی می بریم. دانش آموزان نگرش بین رشته ای هم پیدا کردند. تلفیق علم زیست شناسی با علوم دیگر موجب افزایش زاویه دید و ارتباط بین علم و زندگی می گردد. علاوه بر آن آموزش تلفیقی موجب یادگیری موضوع از دیدگاه های مختلف می شود و این نوع آموزش شکاف بین برنامه درسی قصد شده و اجرا شده را از بین می برد. پیشنهاد می شود، مطالب زیست شناسی حتماً به صورت کاربردی برای دانش آموزان تدریس شود، آشنایی دانش آموزان با علم بیونیک باعث ایجاد انگیزه برای شرکت در جشنواره خوارزمی می شود.

### ۳۷. ارزیابی و سنجش خوانایی فصول زیست‌شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه هشتم براساس روش های فلش، مک لافلین و گانینگ فوگ

**نصراله زاده حق گو الف. ۱، پولادوند ع. ۲، مهدی پور ع. ۳** - ۱- کارشناس سنجش و پایش کیفیت آموزشی، آموزش و پرورش، تنکابن، مازندران، ایران. ۲- دانشجوی کارشناسی، آموزش علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان، مرکز آموزش عالی شهید بهشتی، تهران، ایران [aminnasrolahi78@gmail.com](mailto:aminnasrolahi78@gmail.com)

هدف از این پژوهش، ارزیابی، سنجش و تحلیل محتوای فصول زیست‌شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه هشتم چاپ سال ۱۴۰۲ براساس روش های کمی فلش، مک لافلین و گانینگ فوگ از لحاظ میزان تناسب متون با سطح کلاسی، سنی و میزان درک و فهم دانش آموزان پایه هشتم و دسترسی به میزان پایبندی مطالب آن به رعایت اصول برنامه ریزی از جمله اصل توالی سادگی به دشواری در تنظیم ساختار بود. روش پژوهش از نوع تحلیل محتوای کمی و روش آماری توصیفی بود. ابتدا به صورت تصادفی، سه فصل از فصول زیست‌شناسی کتاب علوم تجربی پایه هشتم انتخاب گردید و سپس به منظور تجزیه و تحلیل داده ها به روش های فلش، مک لافلین و گانینگ فوگ از فرمول های مربوطه استفاده شد و نمونه آماری به دست آمده، تجزیه و تحلیل گردید. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که سطح خوانایی کتاب درسی مذکور مطابق روش فلش معادل با پایه هشتم تا نهم، مطابق روش مک لافلین معادل با پایه هشتم و مطابق روش گانینگ فوگ معادل با پایه یازدهم است و مطالب درسی برای دانش آموزان پایه هشتم قدری دشوار است. همچنین در متون انتخابی، اصل سادگی به دشواری رعایت نشده بود و نظم مشخصی برای رعایت اصل مذکور در کتاب درسی علوم تجربی پایه هشتم، مشاهده نشد.

### ۳۸. فناوری هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی؛ چشم اندازها، کاربردها و چالش‌ها

**اخباری الف.م. ۱، اخباری ر. ۲** - ۱- دانشجوی کارشناسی، ۲- دانشجوی دکتری، استادیار معلم [rezadzist@yahoo.com](mailto:rezadzist@yahoo.com)

استفاده از هوش مصنوعی (Artificial intelligence) به طور گسترده در برنامه‌های آموزشی گزارش شده است و در افزایش سرعت و دقت یادگیری نقش مهمی دارد. فناوری هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی در حال ظهور و توسعه است و می‌تواند پتانسیل زیادی برای بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری داشته باشد. هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه آموزش سفارشی‌سازی شده، ارزیابی دقیق‌تر یادگیری، تحلیل الگوهای یادگیری و شناسایی نقاط ضعف و قوت فراگیران از طریق یادگیری ماشینی (Machine Learning) کمک کند. همچنین می‌تواند موجب افزایش تعامل و انگیزش فراگیران شود. این فناوری هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی می‌تواند در طراحی محتوا و فعالیت‌های آموزشی، ارائه بازخورد سریع و شخصی‌سازی شده، تجسم‌سازی پدیده‌های پیچیده زیستی، و تحلیل داده‌های آموزشی به کمک الگوریتم‌های تجزیه و تحلیل (Analysis algorithms) کاربرد داشته باشد. موانع اصلی در این زمینه شامل محدودیت دسترسی به داده‌های آموزشی با کیفیت، چالش‌های اخلاقی و قانونی، هزینه‌های زیرساختی، و نیاز به مهارت‌های فنی و تخصصی است. همچنین جذب و حفظ کارآمدی سیستم‌های هوش مصنوعی در طولانی‌مدت می‌تواند چالش برانگیز باشد. در این پژوهش کاربردهای توسعه‌ای و تحقیقی هوش مصنوعی و تاثیر آن در آموزش زیست‌شناسی مورد بحث قرار می‌گیرد. با وجود چالش‌های موجود، هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی دارای پتانسیل زیادی است و به تدریج در حال توسعه و کاربردی شدن است. موفقیت در این زمینه مستلزم همکاری میان متخصصان آموزشی، زیست‌شناسی و فناوری اطلاعات است.

### ۳۹. تأثیر استفاده از بازی‌های هوش مصنوعی بر یادگیری دانش‌آموزان در درس زیست‌شناسی

**یارمحمدی سامانی پ. اداره آموزش و پرورش شهرستان سامان** [p\\_yarmohamadi@yahoo.com](mailto:p_yarmohamadi@yahoo.com)

استفاده از بازی‌های هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی یک روش نوین و جذاب است که می‌تواند به بهبود یادگیری دانش‌آموزان کمک کند. با پیشرفت فناوری‌های هوش مصنوعی و گسترش استفاده از بازی‌های آموزشی، روش‌های سنتی آموزش زیست‌شناسی تحت تأثیر قرار گرفته و فرصت‌های جدیدی برای بهبود یادگیری پدید آمده است. هدف این مقاله مروری تحلیلی مطالعات موجود در زمینه تأثیر بازی‌های هوش مصنوعی بر یادگیری دانش‌آموزان در درس زیست‌شناسی و ارائه تصویری جامع از اثرات بازی‌های هوش مصنوعی بر یادگیری دانش‌آموزان است. برای این منظور، مقالات علمی و پژوهش‌های معتبر از پایگاه‌های داده مختلف جمع‌آوری و بررسی شده‌اند. یافته‌های کلیدی نشان می‌دهد که استفاده از بازی‌های هوش مصنوعی در تهیه سوالات آموزشی، بهبود قابل توجهی در درک مفاهیم پیچیده زیست‌شناسی مانند ژنتیک و بیوشیمی داشته است. این بازی‌ها نه تنها انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را افزایش داده، بلکه مهارت‌های تفکر انتقادی و تحلیلی آن‌ها را نیز تقویت کرده‌اند. همچنین، بازی‌های آموزشی هوش مصنوعی به تسهیل فرآیند یادگیری تعاملی و تجربی کمک کرده و ارزیابی دقیق‌تر و کارآمدتری از دانش‌آموزان ارائه می‌دهند. با توجه به نتایج این مطالعه، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بازی‌های هوش مصنوعی ابزاری موثر برای ارتقاء کیفیت آموزش

زیست شناسی هستند. پیشنهاد می شود تحقیقات آینده بر روی تأثیرات بلندمدت این ابزارها و همچنین بررسی تفاوت های فرهنگی و منطقه ای در پذیرش و اثرگذاری آن ها متمرکز شود. این نتایج می تواند راهنمایی ارزشمند برای معلمان و طراحان آموزشی در بهبود روش های تدریس زیست شناسی ارائه دهد.

#### ۴۰. روش های تدریس خلاقیت محور در آموزش زیست شناسی

جهانگیری م. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران [m.jahangiri7739@gmail.com](mailto:m.jahangiri7739@gmail.com)

دنیای امروز دنیای خلاقیت و نوآوری است. یکی از عرصه های مهم برای به کارگیری خلاقیت که تأثیر بسزایی در تربیت و آموزش نسل آینده دارد، عرصه تدریس است. علم زیست شناسی از گسترده ترین و جذاب ترین رشته های علوم تجربی می باشد. ماهیت این علم به گونه ای است که تدریس محتوای آن تنها به صورت تئوری نمی تواند فراگیر را به اهداف آموزش رهنمون سازد. نشان دادن فرآیندها به صورت عملی برای دانش آموزان و درگیر نمودن آن ها با مسائل روزمره مرتبط با محتوای دروس از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. پژوهش حاضر با استفاده از روش کتابخانه ای به بررسی روش های تدریس خلاقیت محور در آموزش درس زیست شناسی پرداخته است. روش های آزمایشگاهی، یادگیری مشارکتی (بارش مغزی و بحث گروهی)، گردش علمی، فناوریانه (استفاده از فناوری)، اکتشافی و نقشه مفهومی در این مطالعه بررسی شدند. در بررسی این روش ها علاوه بر تعریف کلی، شیوه و مراحل استفاده از آن ها به صورت کاربردی و به شکل قابل اجرا بیان گردید و نکات لازم جهت استفاده از هر روش ذکر شد. روش های تدریس بیان شده در این مقاله از جمله مهم ترین و پرکاربردترین روش های تدریس زیست شناسی هستند. استفاده از این روش ها در کلاس درس، علاوه بر ایجاد پویایی در تدریس معلم، موجب بروز خلاقیت در دانش آموزان نیز می گردد. این خود باعث افزایش یادگیری مطالب در دانش آموزان شده و زمینه بروز و ظهور استعداد های آنان را مهیا می سازد. در انتها به معلمان درس زیست شناسی پیشنهاد می شود تا علی رغم وجود برخی محدودیت ها، از این روش های تدریس در کلاس های خود استفاده کنند.

#### ۴۱. تصویرسازی و تسهیل در آموزش زیست شناسی (مطالعه موردی آموزش زنجیره انتقال الکترون در کلروپلاست)

بهمن پور م. تهران، اداره آموزش و پرورش، منطقه ۵ [Bahman1910@gmail.com](mailto:Bahman1910@gmail.com)

این مقاله به بررسی تأثیر استفاده از روش های تصویری در آموزش مفاهیم پیچیده زیست شناسی، به ویژه زنجیره انتقال الکترون در کلروپلاست ها، می پردازد. هدف از این مطالعه، ارزیابی کارایی استفاده از تصویرسازی برای تدریس این مفهوم دشوار به دانش آموزان دبیرستانی است. در این روش، کلاس درس به عنوان یک کلروپلاست شبیه سازی شد، به طوری که نیمکت ها به عنوان تیلاکوئیدها (هر دو نیمکت یک تیلاکوئید) و فضای بین دو ردیف نیمکت ها استروما (بستره) تجسم شد. دانش آموزان این دو نیمکت به عنوان اجزای مختلف زنجیره انتقال الکترون نقش آفرینی کردند. دو گوی خمیری یکی بعنوان الکترون و یکی بعنوان مولکول ناقل الکترون، نیز مورد استفاده قرار گرفت. این روش نه تنها به فهم بهتر مفاهیم کمک کرد، بلکه باعث افزایش انگیزه و تعامل دانش آموزان نیز شد. داده های این مطالعه از طریق مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه جمع آوری شد. نتایج نشان می دهد که دانش آموزان با استفاده از این روش، درک عمیق تری از فرایند زنجیره انتقال الکترون پیدا کردند و علاقه بیشتری به موضوع نشان دادند. ضمن اینکه این شیوه سبب ماندگاری مطلب در ذهن دانش آموزان و تسهیل در روند به یاد سپاری و انتقال مطلب به حافظه بلند مدت را به دنبال داشت. این مطالعه پیشنهاد می کند که استفاده از روش های تصویری و شبیه سازی در آموزش مفاهیم پیچیده می تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند.

#### ۴۲. استفاده از رویکرد STEM در آموزش نوین زیست شناسی با تاکید بر یادگیری مبتنی بر حل مساله

کبیریان ف.، افضلی م. ایران، استان سمنان، شهر بسطام، اداره آموزش و پرورش منطقه بسطام [Anna.kabirian@yahoo.com](mailto:Anna.kabirian@yahoo.com)

رویکرد STEM یک روش جدید آموزشی برای سنین پایه می باشد که از ادغام مفاهیم همچون Science به معنی علوم، Technology به معنی تکنولوژی و فناوری، Engineering به معنی مهندسی و Mathematics به معنی ریاضی تشکیل شده است. از طریق STEM، دانش آموزان مهارت های مهمی از جمله: حل مساله، خلاقیت، تحلیل انتقادی، کار گروهی و ابتکار عمل بدست می آورند. این رویکرد از نظر پیشرفت دانش آموزی، عملکرد بسیار بهتری از روش مرسوم معلم محور دارد. یادگیری مبتنی بر مشکل (STEM-PBL) STEM باید برای استفاده در ارائه آموزشی زیست شناسی مورد استفاده قرار گیرد تا دانش آموزان تصورات نادرست در مفاهیم زیستی را از بین ببرند، اصول زیستی آموخته شده را حفظ کنند و شانس خود را برای پذیرش در موسسات آموزش عالی افزایش دهند. این مطالعه به بررسی مهارت های ارتباطی دانش آموزان دبیرستانی

از طریق PBL مبتنی بر STEM در زیست‌شناسی پرداخت. نتایج نشان داد که یادگیری با استفاده از PBL مبتنی بر STEM در مقایسه با یادگیری مستقیم مبتنی بر STEM بر مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان دبیرستانی تأثیر معناداری دارد. مطالعات نشان داد دانش‌آموزانی که مفاهیم زیست‌شناختی را با رویکرد STEM کسب کردند، با تلاش ذهنی کمتری، موفقیت بیشتری در آزمون دانش نشان دادند و دانشی که به‌دست آوردند برای مدت زمان طولانیتری نسبت به همسالان خود در گروه غیر STEM حفظ شد.

#### ۴۳. یادگیری تعاملی در آموزش زیست‌شناسی: یادگیری پروژه محور

عزیزی علویجه م. استان اصفهان، منطقه مهردشت، اداره آموزش و پرورش [maryamazizialavi1401@gmail.com](mailto:maryamazizialavi1401@gmail.com)

آموزش براساس سخنرانی، با این که می‌تواند اطلاعات زیادی را به فراگیران انتقال دهد، روشی سطحی و غیرفعال بوده و در ایجاد انگیزه و اشتیاق و اعتماد به نفس در فراگیران و موفقیت حرفه‌ای آن‌ها ناتوان است. بنابراین لازم است روش‌های نوین در آموزش به کار گرفته شود تا بتواند یادگیری جامعی را در دانش‌آموزان ایجاد کند. یادگیری تعاملی نوعی یادگیری است که در آن فراگیران به صورت فعال شرکت دارند و از طریق تعامل، محتوای آموزشی را می‌آموزند؛ در این نوع از یادگیری از فناوری‌های چندرسانه‌ای و ابزارهای تعاملی استفاده می‌شود تا فراگیران با محتوا درگیر شده و یادگیری عمیق‌تری صورت گیرد؛ همچنین باعث رشد شناختی دانش‌آموزان و بهبود توان استدلال و روابط اجتماعی آنها می‌گردد. یکی از اشکال یادگیری تعاملی، یادگیری پروژه محور است. در این روش یادگیری، فراگیران به صورت گروهی برای پاسخ به یک پرسش با تعاملات و به اشتراک گذاشتن دانش خود مشارکت می‌کنند و در نهایت موفق به خلق دانش جدید خواهند بود. در این روش، معلم نقش هدایت‌کننده و تسهیل‌گر و ارزیاب دارد. در این روش، راهکارهایی مثل بازدید علمی و فعالیت‌های آزمایشگاهی به کار می‌رود. مطالعات نشان دهنده تأثیر مثبت این روش در کیفیت آموزش درس زیست‌شناسی است. بنابراین معلمان باید بر اجرای این روش تسلط پیدا کرده و با اجرای آن در کلاس درس، باعث یادگیری عمیق، رشد تفکر انتقادی، مهارت‌های حرفه‌ای و اجتماعی در دانش‌آموزان گردند.

#### ۴۴. عوامل مؤثر بر افزایش جذب در روده باریک

فولادی م. دبیر زیست‌شناسی، آموزش و پرورش شهرستان بروجن، شهرکرد، ایران [m.fooladi.medu@gmail.com](mailto:m.fooladi.medu@gmail.com)

در جوامع بشری، آموزش مفید از نشانه‌های پیشرفت جامعه می‌باشد. چه بسیار معلمانی که آموزش مفهومی یک موضوع دغدغه‌ی اصلی‌شان می‌باشد در درس زیست‌شناسی تجربه نشان داده است که دانش‌آموزان آنچه را می‌بینند و آزمایش می‌کنند بهتر و عمیق‌تر فرا می‌گیرند. لذا در مقاله حاضر با موضوع عوامل مؤثر بر افزایش جذب در روده باریک تأثیر یک آزمایش را در یادگیری بهتر دانش‌آموزان مورد بررسی قرار داده ایم. در مقاله حاضر از منابع مختلف و تجارب شخصی اینجانب استفاده شده است. تا علاوه بر اینکه زمینه را برای انجام آزمایش با وسایل ساده فراهم نموده، عوامل مؤثر بر افزایش میزان جذب در روده باریک را مورد بررسی قرار دهیم. شناخت و بررسی این عوامل می‌تواند به بهبود روش‌های دارویی در راستای افزایش جذب مواد مغذی در روده باریک کمک کند. روده باریک یکی از مهم‌ترین بخش‌های دستگاه گوارش است که وظیفه‌ی اصلی آن جذب مواد مغذی از غذاهای مصرفی می‌باشد. در این مقاله به بررسی عوامل مؤثر بر افزایش جذب مواد مغذی در روده باریک می‌پردازیم و یک آزمایش ساده برای درک بهتر این مفهوم ارائه می‌دهیم.

#### ۴۵. بررسی تأثیر برقراری ارتباط عاطفی در کاهش افت تحصیلی دانش‌آموز رتبه برتر در درس زیست‌شناسی

خاکپور م. سرگروه آموزشی [mitrakhakpoor@yahoo.com](mailto:mitrakhakpoor@yahoo.com)

این پژوهش در سال تحصیلی (۱۴۰۰-۱۳۹۹) در دبیرستان حضرت نرجس(س) در شهرستان امل انجام شد. در این سال تحصیلی، به دلیل همه‌گیری بیماری کرونا، آموزش‌ها به صورت مجازی برگزار شد. در چنین شرایطی، حذف رابطه عاطفی حضوری، منجر به کاهش انگیزه و یادگیری در فراگیران شد. یکی از دانش‌آموزان تازه وارد به این مدرسه در پایه دوازدهم افت تحصیلی شدیدی داشت که با پیگیری‌ها مشخص شد، در تمام دوران تحصیل خود دانش‌آموز برتر بوده ولی فضای جدید آموزشی و مشورت با مشاوران کارنا بلد منجر به عدم استفاده او از کلاس‌های درس شد. تا حدی که به سطح پایین‌ترین نمرات کلاس رسید. ضرورت پژوهش حاضر به این دلیل است که اگر این روند ادامه می‌یافت، ممکن بود حتی به ترک تحصیل وی منجر گردد. روش این پژوهش از نوع اقدام پژوهی می‌باشد. به منظور دستیابی به راه‌حلهای مسأله، جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از روش‌های مشاهده، مصاحبه با دانش‌آموز، مدیر و همکاران، روش پرسشنامه و اسناد و مدارک انجام شد. نتایج حاکی از آن بود که دانش‌آموز، انگیزه‌ی لازم برای یادگیری نداشت. از جمله راهکارها عبارت است از اطلاع‌رسانی به مدیر و خانواده و تشکیل جلسات

حضور در مدرسه، بررسی پرونده تحصیلی و سلامت سالهای قبل دانش آموز، پیگیری از طریق تماس های تلفنی و ارسال پیام و ایجاد انگیزه، تشویق در کلاس مجازی، مشارکت دانش آموز در کلاس مجازی تخصصی که برای سه دانش آموز برتر ایجاد شده بود، مشورت با مشاوران اداره و غیره. اجرای این طرح در دبیرستان نرجس امل، موفقیت آمیز بوده و نتایج حاصله نشان داد که علاقه مندی و انگیزه دانش آموز، خیلی بیشتر گردید. به عنوان مثال، با توجه به نظرسنجی از دانش آموز مشخص گردید که استفاده از تدریس معلم در کلاس مدرسه به عنوان مرجع معتبر برای دانش آموز توانسته است در یادگیری درس و بهبود روند پیشرفت تحصیلی او تأثیر به سزایی داشته باشد. به طوریکه نمره او از عملکرد بسیار ضعیف طی ترم اول به نمره ۱۸ در امتحان نهایی پایان سال تحصیلی، ارتقاء یافت. پیشنهاد می شود، معلمان به عنوان پرورش دهندگان، به تفکر خلاق، انتقادی، تقویت انگیزه و ... اهمیت بیشتری بدهند، زیرا کاربرد این درس ها در زندگی فراگیران خیلی زیاد است.

#### ۴۶. آموزش انقباضات ماهیچه ای با استفاده از بال و پای مرغ

غلامرضایی ش. تهران، وزارت آموزش و پرورش، منطقه ۵ *Shervin54gh@gmail.com*

آموزش علمی در درس زیست شناسی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است و می تواند تأثیرات عمیقی بر یادگیری دانش آموزان و درک آن ها از جهان طبیعی داشته باشد. این مقاله به بررسی آموزش انقباضات ماهیچه های اسکلتی با استفاده از بال و ران مرغ می پردازد. همچنین با توجه به تشابه ساختاری با اندام های حرکتی انسان برای توضیح مکانسیم انقباض ماهیچه های اسکلتی مورد استفاده قرار گرفت. هدف از این مطالعه، ارائه یک روش آموزشی و عملی برای درک بهتر ارتباط بین ساختار و عملکرد ماهیچه های اسکلتی و نقش آنها در حرکت استخوان به دانش آموزان یازدهم تجربی است. در این آزمایش، بعد از جدا کردن پوست از بال و ران مرغ با کمک چاقوی جراحی از آنها به عنوان نمونه های آموزشی استفاده شد. سپس ماهیچه های پشت و جلوی (ماهیچه های متقابل) بازو و ران و زردپی های متصل به آن به کمک دانش آموزان شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه با کشیدن زردپی ماهیچه های متفاوت، حرکت در استخوان ها مشاهده و بررسی شد. نتایج نشان داد که دانش آموزان به صورت عملی و تجربی با عملکرد ماهیچه ها و زردپی ها آشنا شده و نقش حیاتی زردپی ها در انتقال نیرو از ماهیچه های اسکلتی به استخوان و ایجاد حرکت در آن ها را عمیقتر درک کردند. این فعالیت پیشنهاد می کند، استفاده از تجربه عملی به دانش آموزان اجازه می دهد تا مفاهیم نظری را به صورت عینی مشاهده کرده و یادگیری خود را تقویت کنند.

#### ۴۷. هوش مصنوعی ابزار جدید معلم برای آشنایی با گیاهان

تقوی الف. ۱، فرقانی الف.ح. ۲ - آموزش و پرورش استان اصفهان. ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران *forghani@pnu.ac.ir*

هوش مصنوعی به طور فزاینده ای به عنوان یک ابزار ارزشمند در آموزش شناخته شده است که فرصت هایی را برای افزایش تجربیات و نتایج یادگیری ارائه می دهد. این مقاله مروری، با هدف بررسی استراتژی های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی برای یادگیری در مورد گیاهان و برجسته کردن چالش ها و پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده در این زمینه است. چندین روش کاربردی برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی و آشنایی دانش آموزان با دنیای گیاهان وجود دارد. استفاده از برنامه های آموزشی تعاملی همانند بازی های آموزشی از راهکارهای مهم است. همچنین شبیه سازهای رشد گیاه در دنیا برای آشنایی دانش آموزان استفاده می شود. با استفاده از این شبیه سازها، دانش آموزان می توانند روند رشد یک گیاه را از دانه تا میوه مشاهده کرده و تأثیر عوامل مختلف مانند نور، آب و خاک را بر رشد گیاه بررسی کنند. از موارد دیگر در این حوزه می توان به واقعیت افزوده اشاره کرد. شیوه بعدی استفاده از دستیارهای مجازی هوشمند است که می تواند در بخش پاسخگویی به پرسش ها، ارائه اطلاعات جامع و تشخیص گیاهان با استفاده از دوربین گوشی هوشمند را شامل می شود. شیوه بعدی شامل یادگیری ماشینی برای شخصی سازی آموزش است. در این خصوص با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشینی، می توان سطح دانش هر دانش آموز را در مورد گیاهان ارزیابی کرد و محتوای آموزشی متناسب با سطح آن ها ارائه داد. با توجه به پیشرفت های روزافزون در حوزه هوش مصنوعی، می توان انتظار داشت که در آینده نزدیک شاهد استفاده گسترده تر از این فناوری در آموزش ابتدایی و سایر سطوح آموزشی باشیم. علیرغم مزایای امیدوارکننده، این بررسی چندین چالش و محدودیت مرتبط با ادغام هوش مصنوعی را تایید می کند. در مرحله اول، نیاز به مطالعات تجربی وجود دارد که به طور خاص کاربرد فن آوری های هوش مصنوعی را در آموزش و یادگیری گیاهان در زمینه های آموزشی ابتدایی را بررسی کنند که شامل بررسی اثربخشی رویکردهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و همچنین تأثیر هوش مصنوعی بر مشارکت، انگیزه و نتایج یادگیری دانش آموزان در آموزش علوم گیاهی است. علاوه بر این، تحقیقاتی که به بررسی پیامدهای اخلاقی و اجتماعی ادغام هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی برای اطمینان از استفاده مسئولانه و عادلانه از فناوری های هوش مصنوعی در محیط های آموزشی و عدم وابستگی شدید به فضای مجازی ضروری است. در نتیجه با استفاده از



فناوری‌های هوش مصنوعی، معلمان می‌توانند فرصت‌های یادگیری نوآورانه و جذابی ایجاد کنند که درک علمی و شایستگی‌های تکنولوژیکی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند. با این حال، پرداختن به چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی مرتبط با ادغام هوش مصنوعی، و همچنین پیشرفت تحقیقات تجربی در مورد هوش مصنوعی در آموزش علوم گیاهی، برای به حداکثر رساندن مزایای هوش مصنوعی در مجموعه آموزش ابتدایی بسیار مهم است.

#### ۴۸. لزوم به‌کارگیری روش‌های نوین آموزش زیست‌شناسی در دوران پاندمی کرونا

محبی س.،<sup>۱</sup> عرب زاده س.،<sup>۲</sup> - گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم پایه، موسسه آموزش عالی آل طه. ۲- گروه ژنتیک، دانشکده علوم پایه، موسسه آموزش عالی آل طه [soha.moheb@gmail.com](mailto:soha.moheb@gmail.com)

پاندمی کرونا چالش‌های زیادی را در زمینه آموزش به وجود آورد و بسیاری از کشورها را وادار به استفاده از روش‌های آنلاین و از راه دور کرد. در این شرایط، استفاده از روش‌های نوین آموزشی مانند انیمیشن‌ها و فیلم‌های جذاب و دوبله‌شده می‌تواند به فهم بهتر مطالب و بهبود فرآیند یادگیری کمک بسزایی کند. به همین منظور، در دوران پاندمی کرونا، گروهی از دانشجویان زیست‌شناسی را دور هم گرد آوردیم و علاقمندی‌های آنها را برای تولید محتوای آموزشی مورد بررسی قرار دادیم. نهایتاً افرادی که قدرت ترجمه بهتری داشتند در گروه ترجمه و افرادی که صدا و گویش بهتری داشتند برای دوبله انتخاب شدند. فیلم‌های متناسب با سرفصل‌های کتب درسی و آسان فهم انتخاب، و پس از ترجمه و ویرایش علمی توسط اساتید، تدوین شدند. نام این گروه علمی، آموزشی بایوویشن انتخاب شد. نهایتاً، حدود ۳۰۰ فیلم تدوین شد. سپس تعدادی از فیلمها در اختیار سازمان برنامه ریزی کتب درسی قرار گرفت تا به صورت بارکد و لینک در کتابهای درسی قرار بگیرد. بخش از تمام فیلم‌ها روی دو صفحه اینستاگرامی ([biovision.ir](http://biovision.ir)) و یکی صفحه مشترک بایوویشن و خانه زیست‌شناسی ([hbio.vision](http://hbio.vision)) و یک کانال تلگرامی قرار گرفت و در نهایت به صورت سه پکیج آموزشی دهم، یازدهم و دوازدهم به معلمان و دانش‌آموزان مشتاق ارائه شده است که بازخورد بسیار مثبتی را در پی داشته است. در همین مدت سه جایزه در بخش علم کاوی اتحاد زیست‌شناسان نیز به گروه بایوویشن تعلق گرفت. با توجه به میزان تاثیر این نوع از آموزش، در حال حاضر همین مسیر برای انیمیشن‌های مرتبط با گرایش‌های زیست‌شناسی دانشگاهی و علوم پایه پزشکی در پیش گرفته شده است. فناوری‌های نوین می‌توانند به عنوان ابزارهای مؤثری برای جبران برخی از کمبودهای آموزش آنلاین به کار روند. استفاده از محتوای چندرسانه‌ای از جمله فیلم‌ها و انیمیشن‌ها می‌تواند تجربه یادگیری را غنی‌تر و جذاب‌تر کند و با ارائه مفاهیم پیچیده به صورت بصری و قابل فهم، انگیزه و علاقه‌مندی دانش‌آموزان را افزایش دهند و درک بهتری از مطالب درسی را فراهم کنند.

#### ۴۹. تفکر انتقادی و نوآورانه در شیوه تدریس

صادقی ث. دبیر متوسطه اول [biology.sadeghi@gmail.com](mailto:biology.sadeghi@gmail.com)

نوآوری در تدریس یکی از ارکان اساسی برای بهبود یادگیری و آموزش است. نوآوری در تدریس به معنای اتخاذ رویکردهای جدید، استفاده از فناوری‌های نوین و ایجاد محیط‌های یادگیری جذاب و مؤثر است. این تغییرات نه تنها به افزایش انگیزه دانش‌آموزان کمک می‌کند، بلکه کیفیت یادگیری را نیز به طور چشمگیری بهبود می‌بخشد. امروزه مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از روش‌های نوآورانه، نظیر یادگیری مبتنی بر پروژه و یادگیری تعاملی، تأثیر مثبت بر نتایج آموزشی دارد. همچنین، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که روش‌های سنتی تدریس، قادر به پاسخگویی به نیازهای دانش‌آموزان نیستند. آموزش مبتنی بر مسئله (PBL) یک رویکرد آموزشی است که در آن یادگیری از طریق حل مسائل واقعی انجام می‌شود. در این روش، دانش‌آموزان به جای یادگیری صرف اطلاعات، درگیر فعالیت‌های عملی می‌شوند. ویژگی‌های PBL: مرکز بر مسائل واقعی: مسائل مطرح شده در دنیای واقعی وجود دارند و به آنها کمک می‌کنند تا مهارت‌های حل مسئله را توسعه دهند. یادگیری مستقل: دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا به صورت مستقل تحقیق کنند و منابع مورد نیاز برای حل مشکل را پیدا کنند. یادگیری مبتنی بر پروژه تجربیات دانش‌آموزان و ارتباط آنها با محیط زیستی را بررسی می‌کند و باعث فعالیت گروهی دانش‌آموزان در گروه‌های ۴-۵ نفره شده در ادامه می‌توان با ایجاد پرسشنامه و تحلیل کمی میانگین نمرات را قبل و بعد از اقدامات بررسی کرد. نوآوری در تدریس ضرورت نظام آموزشی است. با توجه به تغییرات پیوسته در جامعه و بازار کار، نیاز به روش‌های نوآورانه تدریس بیش از پیش احساس می‌شود. این امر نه تنها به توانمندسازی معلمان و دانش‌آموزان در یادگیری کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز ایجاد یک نسل خلاق خواهد بود.

## ۵۰. کاربرد هوش مصنوعی در تدریس زیست شناسی

علیدوست ز، حسینی م.س. دبیران زیست شناسی شهر تهران Hosseini@alzahra.ac.ir

با پیشرفت فناوری، استفاده از فرایندهای شبیه سازی با رایانه در تدریس مفاهیم علمی، به ویژه زیست شناسی، کاربرد گسترده ای یافته است. هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری پیشرفته، در حال ایجاد تغییرات زیربنایی و اساسی در روش های تدریس و یادگیری است. این فناوری نه تنها فرآیندهای شناختی انسان را تقلید می کند، بلکه با ارائه ابزارهای یادگیری پیشرفته با امکان بهبود کیفیت مستمر، به یک نیروی محرکه کلیدی در افزایش سطح کیفیت آموزش و یادگیری علوم مختلف تبدیل شده است. در این مقاله سعی شده است تا با روش کتاب سنجی، مرور و تحلیل منابع و پژوهش های متعدد صورت گرفته در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در تدریس علوم مختلف به ویژه زیست شناسی، نمایی از دستاوردهای این فناوری تازه ظهور در بهبود روش های تدریس و یادگیری فراهم گردد. در ادامه نیز به بررسی نقش هوش مصنوعی در کیفیت آموزش و یادگیری و چالش ها و فرصت های پیشروی آن پرداخته شده است. نتایج حاصل از مطالعات صورت گرفته نشان می دهد که هوش مصنوعی با امکاناتی مثل شبیه سازی های تعاملی، یادگیری شخصی سازی شده، تحلیل پیشرفته داده ها، ارزیابی خودکار، ارائه بازخورد فوری و مربی گری مجازی، توانسته است روش های سنتی آموزش را بهبود بخشد. در این میان، نقش شبکه های عصبی مصنوعی که قابلیت شبیه سازی عملکرد سامانه های زیستی مختلف مانند مغز انسان را دارند در این زمینه برجسته تر است. مرور منابع مختلف در این مقاله نشان داد که ترکیب هوش مصنوعی با آموزش زیست شناسی می تواند با به کارگیری روش های نوآورانه و خلاقانه باعث بهبود یادگیری، ایجاد تغییرات مثبت در ساختارهای سنتی آموزش و انعطاف پذیری بیشتری شود. دبیر

## ۵۱. ارزیابی درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست دانشگاه فرهنگیان بر اساس مولفه های سازنده گرایی و میزان

انطباق آن با دروس انسان و محیط زیست، سلامت و بهداشت دوره دوم متوسطه

حیدری ر. معلم مدرسه شهید مطهری اوباتو rezaheadary@gmail.com

این پژوهش با هدف ارزیابی درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست دانشگاه فرهنگیان بر اساس مولفه های سازنده گرایی و میزان انطباق آن با دروس انسان و محیط زیست، سلامت و بهداشت دوره دوم متوسطه انجام شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر رویکرد به صورت کمی و از نظر روش به صورت توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری شامل اساتید دانشگاه فرهنگیان و معلمان دوره دوم متوسطه شهر تهران و برخی شهرهای ایران و دانشجویان مقطع کارشناسی رشته آموزش زیست شناسی در دانشگاه فرهنگیان است که روش نمونه گیری اساتید (۲۱ نفر) و معلمان (۳۵ نفر) و دانشجویان (۳۵ نفر) به صورت هدفمند و در دسترس خواهد بود، از پرسش نامه های محقق ساخته در مورد سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست در دانشگاه فرهنگیان کتاب های انسان و محیط زیست یازدهم و سلامت و بهداشت دوازدهم در دوره دوم متوسطه برای جمع آوری داده ها استفاده شده است. بعد از به دست آوردن روایی و پایایی پرسشنامه ها آنها را در اختیار جامعه آماری پژوهش قرار داده و پس از جمع آوری پرسشنامه ها داده ها وارد رایانه شده و با استفاده از نرم افزار spss24 تحلیل داده ها در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی انجام گرفته است. یافته های پژوهش نشان می دهد درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست در دانشگاه مذکور از نظر اساتید با عناصر سازنده گرایی (هدف، محتوا، راهبرد های یاددهی - یادگیری و ارزشیابی) سازگار، ولی از نظر دانشجویان این واحد درسی با عناصر سازنده گرایی سازگار نمی باشد و کتاب های انسان و محیط زیست پایه یازدهم و سلامت و بهداشت پایه دوازدهم از نظر اساتید با عناصر سازنده گرایی سازگار و با درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست در دانشگاه فرهنگیان منطبق می باشند، اما از نظر دانشجویان و معلمان این کتاب ها با مولفه های سازنده گرایی منطبق نبوده ولی با درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست منطبق می باشند.

## ۵۲. بررسی میزان آلودگی باکتریایی سطوح مختلف در دسترس با دانشجویان در دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید هاشمی

نژادمشهد

نوروزی ح. ۱، رستمی برواتی ح. ۲، غلامی س. ۳. ۱- استاد دانشگاه فرهنگیان، گروه علوم پایه، مشهد، ایران. ۲- دانشجوی کارشناسی آموزش زیست شناسی، گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان مشهد. ۳- دانشجوی کارشناسی آموزش زیست شناسی، گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان مشهد. hamed.nt68@yahoo.com

آلودگی میکروبی سطوح در دانشگاه می تواند منشأ بسیاری از بیماری ها و عفونت های مختلف باشد. به عنوان مثال، می توان برخی از علت های آلودگی میکروبی سطوح دانشگاه را شامل عدم تمیزی و ضد عفونی نکردن صندلی ها، میزها و سطوح مختلف دیگر دانست. این مطالعه با هدف بررسی میزان آلودگی میکروبی سطوح مختلف در دسترس با دانشجویان در دانشگاه انجام شده است. در این مطالعه ابتدا تعداد ۱۰ سطح از سطوحی



و حمایت از ایده‌های دانش‌آموزی در زمینه محیط زیست در این حوزه اشاره کرد که با سرمایه‌گذاری بر روی آموزش و مشارکت دانش‌آموزان، می‌توانیم آینده سازان آگاه و مسئولیت‌پذیر نسبت به محیط زیست داشته باشیم.

## ۵۵. تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم بر اساس ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش

غلامی الف<sup>۱</sup>، حیدری ر. آ<sup>۲</sup>، درجزنی م. آ<sup>۳</sup>، پوریابائی حسن سرائی ه. ۴- ۱- استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. ۲- کارشناسی ارشد آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۴- کارشناسی رشته آموزش زیست‌شناسی، مرکز شهید شرافت، پردیس نسیم، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. [azam.gholami@gmail.com](mailto:azam.gholami@gmail.com)

هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم بر اساس ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش است. این پژوهش از نوع کاربردی به روش کیفی و از نوع تحلیل محتوای جهت‌دار می‌باشد. جامعه آماری، کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم و سند تحول بنیادین بود که با توجه به ماهیت موضوع نمونه‌گیری انجام نشد. بنابر یافته‌های پژوهش؛ این کتاب به ساحت تربیت اعتقادی، عبادی و اخلاقی نپرداخته است. میزان توجه به سایر ساحت‌های تربیتی به ترتیب، اجتماعی و سیاسی ۳/۳٪، زیستی و بدنی ۳۴٪، زیباشناختی و هنری ۳/۳٪، اقتصادی و حرفه‌ای ۹/۸٪ و علمی و فناوری ۱۳/۱٪ می‌باشد. ۳۶/۵٪ نیز مربوط به سایر مطالب است. این کتاب به پنج ساحت سند تحول بنیادین پرداخته است که بیشترین توجه به ساحت زیستی و بدنی می‌باشد. در بازنگری کتاب توجه به ساحت اعتقادی به علت اهمیت آن ضروری به نظر می‌رسد.

## ۵۶. استفاده از عینک‌های واقعیت مجازی در تدریس زیست‌شناسی

شمسی فرد م. ح. ۱، خمر س. ۲، دبیر زیست‌شناسی. ۲- مدیر پژوهش‌سرای رازی [mohamad\\_shamsy@yahoo.com](mailto:mohamad_shamsy@yahoo.com)

واقعیت مجازی، به عنوان یک فناوری نوظهور، تحولات شگرفی را در حوزه‌های مختلف از جمله آموزش ایجاد کرده است. گذشته‌ی تدریس زیست‌شناسی غالباً شامل روش‌های سنتی می‌باشد. در این مقاله به بررسی کاربردهای عینک‌های واقعیت مجازی در تدریس زیست‌شناسی پرداخته شده است. نحوه پژوهش در این تحقیق مروری بوده و نویسندگان با مطالعه و بررسی دقیق مقالات متعدد و تجربیات شخصی عوامل بالقوه‌ی واقعیت افزوده در آموزش زیست‌شناسی را بررسی می‌کنند و نیز به معرفی برنامه‌های ساخته شده در این باره می‌پردازند. با بهره‌گیری از این فناوری، دانش‌آموزان می‌توانند به صورت تعاملی و فراگیر، مفاهیم پیچیده زیست‌شناسی را تجربه کنند. مزایای استفاده از واقعیت مجازی در آموزش زیست‌شناسی بسیار متنوع است. این فناوری به دانش‌آموزان امکان می‌دهد تا ساختارهای سلولی، اندام‌ها و اکوسیستم‌ها را به صورت سه بعدی و با جزئیات بالا مشاهده کنند. همچنین، شبیه‌سازی آزمایش‌های خطرناک و پرهزینه، مطالعه آناتومی و فیزیولوژی، و سفر به محیط‌های طبیعی مختلف از جمله کاربردهای مهم واقعیت مجازی در این حوزه محسوب می‌شود. با این حال، استفاده از واقعیت مجازی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است. هزینه بالای تجهیزات، محدودیت‌های فنی، نیاز به آموزش معلمان و تأثیرات احتمالی بر سلامت از جمله این چالش‌ها هستند. در نهایت، واقعیت مجازی پتانسیل بالایی برای متحول کردن آموزش زیست‌شناسی دارد. با توسعه نرم‌افزارهای آموزشی باکیفیت، تسهیل دسترسی به تجهیزات و آموزش معلمان، می‌توان از این فناوری به عنوان یک ابزار قدرتمند برای ایجاد تجربیات یادگیری جذاب و ماندگار در دانش‌آموزان استفاده کرد.

## ۵۷. مقایسه اثربخشی روش آموزش کلاس معکوس و روش سنتی در یادگیری دانشجویان در آموزش دروس مرتبط با زیست‌شناسی

رضائی سعیدآبادی ر. آ<sup>۱</sup>، صداقتی چچکلو ف. ۲، ۱- دانشگاه آزاد واحد علوم پزشکی تبریز. ۲- علوم پزشکی تبریز [dr.rezaeis2014@gmail.com](mailto:dr.rezaeis2014@gmail.com)

در کلاس درس معکوس، شیوه متداول تدریس برعکس می‌شود یادگیرنده‌ها درس را در فضای آموزشی شخصی خانه و از طریق کار برگ، جزوه، پاورپوینت، پادکست و حتی ویدیو که معلم از پیش آماده کرده و در اختیار آن‌ها قرار داده است می‌آموزند. اثر بخشی این روش در پژوهش‌های مختلفی بیان شده است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی روش آموزش کلاس معکوس و روش سنتی یادگیری انجام شد. در راستای هدف پژوهشی در این پژوهش نیمه تجربی، از جامعه دانشجویان دختر و پسر در درس زیست‌پرتو دانشگاه آزاد واحد علوم پزشکی استان آذربایجان شرقی در سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰ تعداد ۵۸ نفر دو کلاس، دانشجویان در ۲ گروه ۲۹ نفره به صورت تصادفی تقسیم شدند. یکی از گروه‌ها با روش کلاس معکوس و گروه دیگر به روش سنتی در طول ترم تحت آموزش قرار گرفتند. میزان یادگیری از طریق آزمون اندازه‌گیری و نمرات دو گروه

توسط پرسشنامه‌ای مقایسه گردید. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS، با آمار تحلیلی و آزمون t آنالیز شد. میانگین نمره کل آزمون در گروه تجربی بطور معنی داری از گروه شاهد بالاتر بود. یافته‌های مطالعه حاضر نشان دادند روش کلاس معکوس در مقایسه با روش سنتی سخنرانی معمول تاثیر قابل توجهی در افزایش میزان یادگیری دانشجویان داشته است. این یافته‌ها به طور بالقوه می‌تواند به عنوان راهنمایی برای مدرسانی که می‌خواهند برای بالابردن نتیجه یادگیری دانشجویان خود از روش کلاس درس معکوس استفاده کنند، استفاده شود.

## ۵۸. اثرات بهره‌گیری از فناوری و هوش مصنوعی بر آموزش زیست شناسی

بهروز عهد م. دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم گیاهی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران [Mahsabahrouzahd@gmail.com](mailto:Mahsabahrouzahd@gmail.com)

در دهه‌های اخیر، پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه‌ی تکنولوژی و هوش مصنوعی، ابزارها و فرصت‌های جدیدی را برای بهبود فرآیندهای آموزشی فراهم آورده است. آموزش زیست‌شناسی به‌عنوان یکی از رشته‌های مبنای نیازمند به روزرسانی و توسعه‌ی مداوم است تا با پیشرفت‌های علمی و فناوری همگام شود. هدف از این پژوهش ارزیابی تأثیرات فناوری‌ها بر افزایش درک دانش‌آموزان، بهبود روش‌های آموزشی و ارتقای کیفیت آموزش زیست‌شناسی می‌باشد. به طور خاص، پژوهش حاضر به بررسی مواردی چون تعامل بیشتر دانش‌آموزان با محتوای آموزشی، امکان شخصی سازی فرآیند یادگیری، و استفاده از شبیه سازی‌ها و مدل سازی‌های پیشرفته در آموزش زیست شناسی خواهد پرداخت. روش پژوهش در این مقاله مروری بوده و نویسنده با بررسی و مطالعه دقیق منابع متعدد و همچنین تجربیات شخصی خود به دنبال شناسایی و تحلیل تغییرات و بهبودهای حاصل از استفاده از تکنولوژی و سیستم‌های هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری و تدریس زیست‌شناسی است. بر این اساس، استفاده از تکنولوژی و هوش مصنوعی می‌تواند بهبود چشمگیری در فرآیند یادگیری و تدریس زیست شناسی داشته باشد، اما نیازمند مدیریت دقیق و آموزش مناسب است. با استفاده هوشمندانه از این فناوری‌ها، می‌توان به توسعه بهتر و کارآمدتر آموزش زیست‌شناسی کمک کرد و نسل جدیدی از دانش‌آموزان را برای مواجهه با چالش‌های علمی و فناوری‌های آینده آماده ساخت.

## ۵۹. بررسی اثربخشی روش تدریس تیمی در مقایسه با روش تدریس فعال بر یادگیری درس زیست شناسی در دانش

### آموزان پایه یازدهم

طاهری ز.، شکری س. ۲۰۱- دانشجو کارشناسی ارشد رشته میکروبیولوژی، دبیر زیست شناسی آموزش و پرورش شهرستان سبزوار. ۲- دانشجو کارشناسی ارشد رشته روانشناسی تربیتی، دبیر علوم تربیتی آموزش و پرورش شهرستان سبزوار [Taherizahra588@gmail.com](mailto:Taherizahra588@gmail.com)

سایه سنگین روش‌های سنتی تدریس بر نظام آموزشی ایران به رشد اجتماعی، پیشرفت تحصیلی و نظام روانی دانش‌آموزان آسیب رسانده است. به اعتقاد کارشناسان تعلیم و تربیت دانش‌آموزانی که از طریق یادگیری تیمی و فعال یاد می‌گیرند بهتر فرا می‌گیرند و از یادگیری بیشتر لذت می‌برند و دلیل بر این است که در این نوع روش‌های تدریس فراگیران خود را مسئول یادگیری خویش می‌دانند. روش تدریس فعال روش‌هایی هستند که معلم و فراگیران به نحو مطلوب فعالیت می‌کنند تا یاددهی یادگیری به نحو مطلوبی با ارتباط دوسویه اتفاق افتد. اما در روش تدریس تیمی مسئله همفکری و همکاری چند دانش‌آموز است که به صورت یک سیستم برای رسیدن به هدف خود تلاش می‌کنند. در این روش معلم رفرنس‌هایی را به دانش‌آموزان معرفی کرده، فراگیران منابع را مطالعه و در تیم خود تقسیم کار انجام می‌دهند و در نهایت این گروه است که مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در انتها معلم بد فهمی‌های آموزشی را اصلاح می‌کند. روش تدریس تیمی برگرفته از روش تدریس پداگوژی می‌باشند. در این مقاله اثربخشی روش تدریس تیمی (اعضا تیم) و روش تدریس استقرایی (از انواع روش تدریس فعال) به روش آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام پژوهش از طرح تجربی گروه‌های معادل با اجرای پس آزمون استفاده شد که در آن دانش‌آموزان پایه یازدهم دبیرستان دخترانه انصاریفرد شهرستان سبزوار که ۳۰ نفر بودند به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. به یک گروه فصل چهارم با عنوان تنظیم شیمیایی به روش تیمی تدریس شد و به گروه دیگر همین مبحث با روش فعال تدریس گردید. در پایان جلسه چهارم در هر گروه پس آزمون اجرا گردید و میانگین نمرات دو گروه با استفاده از آمار توصیفی و آمار استنباطی (آزمون T) مقایسه شد که نمرات گروه تدریس تیمی به طور معناداری بهتر از گروه تدریس با روش‌های فعال بود. با توجه به نتایج به دست آمده به دبیران زیست شناسی پیشنهاد می‌شود از روش‌های متنوع تیمی، در تدریس‌های کلاسی استفاده نمایند و ادارات آموزش و پرورش نیز آموزش‌های ضمن خدمت به همکاران در این زمینه را در دستور کار خود قرار دهند.

## ۶۰. چگونه توانستیم با استفاده از تشریح مرغ خانگی، سطح یادگیری دانش آموزان پایه دهم تجربی در مبحث دستگاه گوارش پرندگان و همچنین انگیزه دانش آموزان را ارتقاء بخشیم

ابوالقاسمی س.د. دبیر زیست شناسی متوسطه دوم [farshad\\_b1356@yahoo.com](mailto:farshad_b1356@yahoo.com)

زیست شناسی یکی از شاخه های علوم تجربی است و یادگیری این علم بر پایه مشاهده و آزمایش استوار می باشد. تشریح عملی جانداران و بررسی ساختارهای تشکیل دهنده آن ها از نزدیک به عنوان یک روش آموزشی بسیار قدیمی اما مؤثر هنوز مورد استفاده قرار می گیرد و بسیاری از معلمان به دلیل عدم نیاز به امکانات و هزینه زیاد و همچنین تأثیر شگرف بر افزایش انگیزه و علاقه مندی و تعمیق یادگیری و ملموس نمودن مطالب کتاب درسی دانش آموزان از تشریح به عنوان یک روش آموزشی کارآمد استفاده می کنند. و همچنین نوعی تفریح آموزشی انگیزه بخش و جذاب برای دانش آموزان به شمار می رود. با توجه به تجربه چندساله ای که داشتیم برای آموزش دستگاه گوارش در جانوران پس از هماهنگی های قبلی و با رعایت نکات بهداشتی از جمله پوشیدن لباس آزمایشگاه و دستکش لاتکس مرغ خانگی را به همراه دانش آموزانم تشریح کردم دیدن بخش های مختلف دستگاه گوارش پرند و مشارکت خود دانش آموزان در انجام تشریح سبب ایجاد شور و شوق و هیجان وصف ناپذیری در آنان شد. مخصوصاً مشاهده مواردی از قبیل اتساع یکطرفه مری که چینه دان را به وجود آورده، وجود معده کوچک و سنگدان، ورود صفرا از کیسه صفرا به دوازدهه و وجود یک جفت سکوم در ابتدای کولون و همچنین وجود تخمک های فرلوان در تخمدان بسیار جذاب بود. شایان ذکر است همیشه در جلساتی که با اولیا دانش آموزان داشته ام کلی بازخورد مثبت و قدردانی بابت انجام تشریح عملی دریافت کردم. ارائه نحوه تشریح مرغ و انتقال این تجربه چندساله آموزشی می تواند برای مدرسان زیست شناسی به ویژه نومعلمین عزیز، مفید واقع شود. و به تعمیق یادگیری دستگاه گوارش مخصوصاً در مورد پرندگان، کمک شایانی کند.

## ۶۱. بررسی توانایی مغز در یادگیری و مدت زمان ماندگاری کلمات در حافظه با توجه به صامت و مصوت کلمات

مقصودیان نژاد س.ا، عالی وند م.ا، عالی پور ش.ا، داودی ط.ا، آذربیزین ف.ا، دبیر آموزش و پرورش. ۲- دانش آموز [magsodiansara59@gmail.com](mailto:magsodiansara59@gmail.com)

منطقه حیاتی برای تبدیل سیگنال ورودی صوتی- آوایی به بازنمایی های ذهنی گسسته، قسمت شنوایی قشر مخ است که مرکز تحلیل ماست. در واقع درک صدای گفتار یکی از جذاب ترین کارهایی است که مغز انسان انجام می دهد. آنچه مهم است نحوه پردازش و تفکیک بین صامت و مصوت کلمات در مغز و توانایی در یادگیری و به خاطر سپاری آنهاست. در این پژوهش به بررسی توانایی مغز در سنین مختلف برای یادگیری و به یادسپاری کلمات پرداخته ایم. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تعداد زیادی از افراد در سنین مختلف از مقطع ابتدایی تا دانشجویان شهرستان ایذه در سال ۱۴۰۲ بودند روش نمونه گیری به شیوه هدفمند اجرا شد به این صورت که از بین دانش آموزان و دانشجویان شهر ایذه حدود ۸۰ نفر به صورت تصادفی انتخاب و در ۴ گروه ۲۰ نفره با رنج سنی متفاوت طبقه بندی شدند ۴ گروه آزمایشی شامل (یک گروه مقطع ابتدایی، یک گروه مقطع متوسطه اول، یک گروه متوسطه دوم و یک گروه دانشجویان و فرهنگیان) بودند ابزارهای گردآوری اطلاعات، پرسشنامه توانایی های شناختی نجاتی (۱۳۹۲)، پرسشنامه حافظه روزمره ساندلرند و همکاران (۱۹۸۳) و پرسشنامه محقق ساخته بود، داده های بدست آمده از پژوهش با استفاده از نرم افزار spss نسخه ۲۶ تجزیه و تحلیل شد. آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی (Bonferroni) انجام شد. نتایج به دست آمده نشان دهنده اختلاف معنادار بین هجای کوتاه و بلند و هجای بلند با کشیده و میزان ماندگاری کلمات در حافظه علاوه بر صامت و مصوت به آواشناسی کلمات نیز بستگی دارد

## ۶۲. بررسی اثربخشی آموزش چندرسانه ای در بهبود نگرش دانش آموزان نسبت به یادگیری درس زیست شناسی

حیدری ح.ا، حیدری الف.ا، ۱- دانشگاه تربیت مدرس- آموزش و پرورش ایذه. ۲- آموزش و پرورش ایذه [Hamideh.heydari@modares.ac.ir](mailto:Hamideh.heydari@modares.ac.ir)

در دنیای امروز که فناوری اطلاعات با سرعت چشمگیری در حال پیشرفت است، استفاده از روش های نوین آموزشی به یکی از دغدغه های اصلی نظام های آموزشی تبدیل شده است. یکی از این روش های نوین، آموزش چندرسانه ای است که با بهره گیری از ترکیبی از عناصر مختلف مانند متن، تصویر، صدا و ویدئو، تجربه یادگیری را غنی تر و جذاب تر می کند. مطالعات پیشین نشان داده اند که آموزش چندرسانه ای با فعال کردن چند حواس، به ویژه حس بینایی و شنوایی، درک دانش آموزان را از مفاهیم پیچیده افزایش می دهد. این حال، با وجود مزایای متعدد آموزش چندرسانه ای، تحقیقات کمی به طور خاص به بررسی تاثیر این روش آموزشی بر نگرش دانش آموزان نسبت به یادگیری زیست شناسی پرداخته اند. بررسی به شکل مروری بر متون موجود صورت گرفت. این مطالعه به این نتیجه رسید که آموزش چندرسانه ای مورد استفاده در آموزش زیست شناسی

در مدارس متوسطه باعث افزایش نگرش مثبت نسبت به یادگیری می‌شود. دانش‌آموزان تحت آموزش‌های چندرسانه‌ای نسبت به روش تدریس سنتی نتایج بهتری کسب کردند. اگر به صورت ترکیبی از آموزش‌های چند رسانه‌ای در کنار آموزش سنتی مرسوم استفاده شود، باعث افزایش سهم حواس (بینایی ۷۵٪ و شنوایی ۱۳٪) در یادگیری، درک دانش‌آموزان و مدیریت بهتر کلاس توسط معلم خواهد شد. آموزش چندرسانه‌ای روشی جالب و خلاقانه برای آموزش، افزایش یادگیری و نگرش مثبت نسبت به روش سنتی است. آموزش چند رسانه‌ای از جمله روش‌های تدریس نوین است که باعث ارتقای کیفیت آموزش می‌شود. بنابراین، توصیه می‌شود که از آموزش چندرسانه‌ای در تدریس زیست‌شناسی برای بهبود نگرش و یادگیری دانش‌آموزان استفاده شود.

### ۶۳. مقایسه تأثیر استفاده از بازی‌های برگرفته از هوش مصنوعی با روش‌های سنتی ارزشیابی بر عملکرد دانش‌آموزان

دهقان ز. وزارت آموزش و پرورش، اداره آموزش و پرورش منطقه ۵ تهران، دبیر زیست‌شناسی [zeinabdehghan918@gmail.com](mailto:zeinabdehghan918@gmail.com)

با توجه به پیشرفت‌های روزافزون در حوزه فناوری‌های آموزشی، استفاده از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری نوین در فرآیند یادگیری اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است، همچنین ادغام بازی‌های آموزشی در تدریس زیست‌شناسی به عنوان یک استراتژی آموزشی مهم برای افزایش نتایج یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان پدیدار شده است. تحقیقات نشان داده است که بازی‌های آموزشی می‌توانند تأثیر مثبتی بر آموزش و یادگیری زیست‌شناسی داشته باشند و جایگزینی مؤثر برای روش‌های تدریس سنتی ارائه کنند. این تحقیق به بررسی و مقایسه تأثیر استفاده از بازی‌های هوش مصنوعی و روش‌های سنتی پرسش و امتحان بر عملکرد تحصیلی، انگیزه و رضایت‌مندی دانش‌آموزان پرداخته است. جمعیت نمونه این تحقیق شامل ۶۰ دانش‌آموز دختر پایه دهم از یک مدرسه متوسطه در تهران بود که به صورت تصادفی به دو گروه ۳۰ نفره تقسیم شدند. گروه آزمایش با استفاده از بازی‌های هوش مصنوعی و گروه کنترل با روش‌های سنتی آموزش دیدند. داده‌ها از طریق آزمون‌های پیش‌آزمون و آزمون پایانی و پرسشنامه رضایت‌مندی جمع‌آوری شد و با استفاده از تحلیل واریانس (ANOVA) و تحلیل توصیفی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که دانش‌آموزان گروه آزمایش نمرات بالاتری کسب کردند و از فرآیند یادگیری رضایت بیشتری داشتند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از بازی‌های هوش مصنوعی می‌تواند بهبود قابل توجهی در عملکرد تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان ایجاد کند. این تحقیق پیشنهاد می‌دهد که معلمان و تصمیم‌گیران آموزشی از فناوری‌های نوین مانند بازی‌های هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت آموزش استفاده کنند.

### ۶۴. بررسی تأثیر استفاده از انیمیشن در آموزش زیست‌شناسی

رنجبر کریم آبادی س. آموزش و پرورش و دانشگاه تهران [sareh.ranjbar1372@ut.ac.ir](mailto:sareh.ranjbar1372@ut.ac.ir)

روش‌های سنتی آموزش زیست‌شناسی از اهمیت بالایی برخوردار بوده، اما در برخی مواقع این روش‌ها در ارتقای دانش زیستی کمتر مؤثر هستند. مریدان اغلب هنگام آموزش فرایندهای زیست‌شناسی دچار مشکل می‌شوند؛ زیرا معمولاً آنها فقط از ابزارهای دوبعدی برای آموزش زیست‌شناسی که معمولاً در چهار بعد هستند استفاده می‌کنند. انیمیشن یک ابزار آموزشی که نسبت به سایر فناوری‌های آموزشی برتری دارد؛ زیرا قرار گرفتن در معرض یک انیمیشن، به‌عنوان یک ابزار یادگیری اضافی، مهارت‌های تجسم دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد و درعین حال مشکلات تجسم مرتبط با مفاهیم اساسی زیست‌شناسی را کاهش می‌دهد. این ابزار برای توانمند ساختن دانش‌آموزان برای یادگیری از طریق درک به‌جای حفظ‌کردن باید به دانش‌آموزان داده شود. این روش در کشورهای مختلف انجام شده و نتایج همگی نشان داد که گروه‌هایی که در یادگیری زیست‌شناسی انیمیشن را مشاهده می‌کنند، در آزمون پیگیری به طور قابل توجهی عملکرد بالاتر از گروهی که آن را مشاهده کرده‌اند، کسب کرده‌اند. در این پژوهش، برای جمع‌آوری اطلاعات پیرامون امکانات آموزشی مدرسین، دانش‌آموزان و تأثیر آن در یادگیری درس زیست‌شناسی، مطالبی را از منابع، مقالات و کتب گوناگون استخراج کرده و آنها را در پژوهش خود استفاده نموده‌ام. همچنین با توجه به تجربه شخصی در به‌کارگیری انیمیشن در راستای یادگیری جذاب‌تر و مؤثرتر نشان داد که این روش علاوه بر یادگیری عمیق دانش‌آموزان باعث افزایش میزان علاقه و جذابیت درس و کاهش خستگی فرآیند یادگیری برای آنها می‌شود. در نتیجه قرار گرفتن در معرض یک انیمیشن به‌عنوان یک ابزار یادگیری اضافی در کنار سایر روش‌ها، کیفیت یادگیری دانش‌آموزان را بسیار بهبود می‌بخشد.

### ۶۵. مروری بر اهمیت و کاربرد چندرسانه‌ای در آموزش زیست‌شناسی

زمانی آبنیلی م.، غلام زاده س. دانشگاه فرهنگیان، تهران ایران [S.gholamzadeh@cfu.ac.ir](mailto:S.gholamzadeh@cfu.ac.ir)

روش‌های تدریس سنتی در آموزش زیست‌شناسی با گذر زمان کفایت و شایستگی خود را از دست داده‌اند و از این رو نیاز به نوآوری به منظور احیای فرایند یاددهی-یادگیری، همواره حس می‌شود. چندرسانه‌ای با جبران کاستی‌های موجود در روش‌های تدریس متداول، جایگاه خود را در فضاهای آموزشی به دست آورده است؛ اما همچنان فقدان حضور کافی و موثر این فناوری در کلاس‌های درس زیست‌شناسی به چشم می‌خورد. هدف از نگارش این مقاله، گردآوری و ارائه اطلاعاتی جامع درخصوص اهمیت به‌کارگیری عناصر چندرسانه‌ای در فرایند آموزش زیست‌شناسی و به منظور ایجاد انگیزه و محرک برای ظهور دوجندان کلاس‌های فناورانه، در بستر آموزشی جامعه است. پژوهش مروری حاضر با روش کتابخانه‌ای و از پایگاه‌های اطلاعاتی Google Scholar، SID و Researchgate، به کمک کلیدواژه‌های "آموزش"، "آموزش زیست‌شناسی" و "چندرسانه‌ای" انجام شد. یافته‌های حاصل نشان داد ماهیت چندحسی چندرسانه‌ای، موافق و هم‌سو با ماهیت تئوری-تجسمی آموزه‌های زیست‌شناسی است که با درگیر کردن حواس پنج‌گانه علاوه بر تقویت ادراک دانش‌آموزان، موجب بهبود نگرش آنان نسبت به یادگیری شده و از رویکرد یادگیری فعال امروزی پشتیبانی می‌کند. نقش معلم در اجرای این رویکرد نوآورانه وابسته به مهارت وی در استفاده از انواع چندرسانه‌ای و آگاهی از مزایا و معایب آن‌ها می‌باشد. فیلم‌های ویدئویی با توسعه حافظه تحلیلی فراگیران و نرم‌افزارهای یادگیری با بهره‌مندی از رویکرد تعاملی، دو عنصر قدرتمند چندرسانه‌ای در آموزش زیست‌شناسی به شمار می‌روند. امید است در آینده‌ای نزدیک با فراهم‌سازی زیرساخت‌های لازم، تعلیم معلمان و دانش‌معلمان و طراحی و عرضه چندرسانه‌ای‌های آموزشی استاندارد، هیچ کلاس درسی از برکت وجود این فناوری سودمند بی‌بهره نماند.

## ۶۶. جدول حیات جانداران و نقش آن در آموزش زیست‌شناسی: شرحی بر نظام قاعده‌مند دنیای جانداران

مقدسی ر. دانشگاه کوثر بجنورد [dr.moghaddasi@gmail.com](mailto:dr.moghaddasi@gmail.com)

با وجود این که در عصر زیست‌شناسی مدرن به سر می‌بریم و چندین دهه است که دانشمندان این رشته، فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند کلون‌سازی ژن-ها، واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR; Polymerase Chain Reaction) و کریسپر (CRISPR, Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) را به‌خوبی گسترش داده‌اند. ولی در آموزش مقدماتی زیست‌شناسی در مدارس ابتدائی و متوسطه ناگزیر به استفاده از مفاهیم اولیه زیست‌شناسی هستیم که در حیطه زیست‌شناسی سنتی می‌گنجد؛ مثل رده‌بندی علمی جانداران که در حدود سه قرن پیش توسط کارل لینه (Carl von Linné)، به شکل امروزی، پایه‌گذاری شده است. اهمیت این مطلب در زیست‌شناسی، دقیقاً مانند آموزش ریاضیات است که با آموزش اعداد، جدول ضرب و چهار عمل اصلی شروع می‌شود و یا آموزش شیمی که با آموزش جدول تناوبی و نشانه‌های عناصر شروع می‌شود. در این مقاله قصد داریم، به بررسی و اهمیت تأثیر آموزش رده‌بندی جانداران بر یادگیری زیست‌شناسی در نظام آموزشی بپردازیم و با ارائه الگویی نوین از معرفی کلی جانداران با عنوان جدول حیات (Life Table) به چند سؤال مهم پاسخ دهیم: آیا برای آموزش مقدماتی زیست‌شناسی عمومی در دوره دبیرستان، نیازی به آشنائی با مشخصات کلی و گروه‌های اصلی جانداران وجود دارد؟ ضرورت این کار چیست؟ چگونه می‌توان دانش‌آموزان دبیرستانی را به نحو کارآمدی با گروه‌های اصلی جانداران آشنا کرد؟ تأثیر این فرایند در یادگیری مباحث مختلف زیست‌شناسی چیست؟ برای بررسی اهمیت این موضوع، ضمن بررسی متون درسی کتب علوم تجربی و زیست‌شناسی و بررسی سرفصل‌های آموزش زیست‌شناسی در مدارس ابتدائی و متوسطه اطلاعات لازم گردآوری و تجزیه و تحلیل شد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که فقدان آموزش رده‌بندی جانداران در نظام آموزشی درک روابط بین گروه‌های جانداران و تغییرات تدریجی و نظم موجود در طبیعت را بسیار مشکل و پیچیده ساخته است. لذا امید است ضمن بازنگری در کتب درسی، مفاهیم ضروری مورد توجه قرار گیرند.

## ۶۷. هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی: کاربردها، مزایا و چالش‌ها

رستمی برواتی ح.، بامری الف. ح. ۱- دانشجوی کارشناسی آموزش زیست‌شناسی دانشگاه فرهنگیان مشهد. ۲- دانشجو کارشناسی آموزش شیمی دانشگاه فرهنگیان مشهد [hadisrostami3126@gmail.com](mailto:hadisrostami3126@gmail.com)

هوش مصنوعی به عنوان یک دانش نوظهور به سرعت در حال پیشرفت است و در زندگی امروزه ما در حال نفوذ و استفاده است؛ که این امر سبب تغییر در فرایندهای یادگیری ما انسان‌ها شده است. هدف از این پژوهش بررسی کاربردها، مزایا و چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که معلمان می‌توانند از ابزارهای مختلف هوش مصنوعی برای ارائه‌های موثرتر استفاده کنند به طور مثال آن‌ها می‌توانند با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی پاورپوینت‌های مختلفی را به سرعت درست کنند و همین امر می‌تواند باعث



صرفه جویی در زمان شود؛ از طرفی تعدادی مشکلات زیربنایی در اجرا و استفاده از هوش مصنوعی وجود دارد از جمله مشکل فیلترینگ و عدم دسترسی تمام دانش آموزان به سیستم های هوشمند و همچنین حفظ حریم خصوصی افراد که یکی از موضوعات بسیار مهم و حساس است که افراد را هنگام استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی دچار ترس می کند. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش دارای پتانسیل های زیادی است که می تواند منجر به بهبود فرآیندهای یادگیری و آموزشی شود. با این حال، برای بهره گیری کامل از این پتانسیل ها، باید به چالش های موجود نیز توجه کرده و راهکارهای مناسبی برای آنها ارائه نمود. امید است که با پیشرفت تکنولوژی و استفاده هوشمندانه از آن، آموزش به یکی از مؤثرترین و کارآمدترین بخش های جامعه تبدیل شود.

## ۶۸. بررسی میزان انطباق مبحث تنفس نوری در زیست شناسی دوازدهم با منابع علمی معتبر

جلیلیان ن. اداره آموزش و پرورش خرمشهر [Nezam53j@yahoo.com](mailto:Nezam53j@yahoo.com)

تثبیت کربن دی اکسید و تولید مواد آلی توسط جانداران اتوتروف برای زندگی بر روی کره زمین حیاتی است؛ زیرا مواد آلی مورد نیاز جانداران هتروتروف را تأمین می کند. تاکنون چندین روش مختلف برای تثبیت کربن دی اکسید شناسایی شده است که مهم ترین و پرکاربردترین آن ها، چرخه کالوین است. آنزیم تثبیت کننده و کلیدی چرخه کالوین روئیسکو نام دارد که دارای دو خاصیت کربوکسیلازی و اکسیژنازی است. واکنش کربوکسیلازی موجب راه اندازی چرخه کالوین می شود؛ اما فعالیت اکسیژنازی روئیسکو سبب شروع واکنش های تنفس نوری شده و در بیشتر گیاهان باعث کاهش میزان فتوسنتز از ۲۰ تا ۵۰ درصد می گردد. در فصل ششم از کتاب زیست شناسی دوازدهم در ارتباط با تنفس نوری مباحثی ارائه شده است. هدف این تحقیق، بررسی میزان انطباق مبحث تنفس نوری کتاب دوازدهم با منابع معتبر دانشگاهی و مقالات جدید علمی و همچنین رفع برخی ابهامات کتاب درسی است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که متن کتاب درسی از نظر علمی دقیق نمی باشد؛ زیرا در واکنش های تنفس نوری عملاً از ترکیب شدن دو مولکول دو کربنی، یک مولکول CO<sub>2</sub> آزاد و یک مولکول سه کربنی حاصل می شود که طی واکنش های در پراکسی زوم و کلروپلاست به فسفولیسرات تبدیل شده و وارد چرخه کالوین می شود؛ لذا با توجه به این نتایج، شایسته است ضمن توجه به ساده سازی مطالب درسی برای استفاده بهتر دانش آموزان، مباحث درسی به صورت درست و علمی بیان گردند و برای این بخش از کتاب درسی از شکل های مناسبی نیز استفاده شود.

## ۶۹. بررسی تاثیر رویکرد تلفیقی نوآورانه (بازی سازی - پروژه محور) بر افزایش اشتیاق یادگیری و کاهش اضطراب آزمون

درس زیست شناسی در میان دانش آموزان پسر دوره متوسطه

**فرهادی مقدم ب. ۱، جامی الاحمدی ح. ۲، برات قدیمی م. ۳، خالقی نژاد ح. ۴، مینایی ف. ۵** - ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲- گروه ژنتیک و پزشکی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. ۳- گروه زمین شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۴- دانشکده بیوتکنولوژی، دانشگاه تخصصی فناوری های نوین امل، امل، ایران. ۵- گروه جامعه شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، تربت جام، ایران [bahram.farhadimoghaddam@alumni.um.ac.ir](mailto:bahram.farhadimoghaddam@alumni.um.ac.ir)

بازی وار سازی ابزاری برای ارائه محتوای آموزشی بصورت جذاب است که اگر با یادگیری پروژه محور همراه شود، با ایجاد فراگیری عمیق، دستیابی دانش آموزان به توانایی خلق کردن از سطوح شناختی بلوم را ممکن می سازد. مزیت این روش ها پیشبرد مهارت های یادگیری فعال است. این پژوهش با روش های اسنادی و میدانی انجام شده است. به همین منظور ۳۰ دانش آموز پسر پایه هشتم به مدت ۶ ماه کاری - تحصیلی با هدف یادگیری فعال مبحث سیستم عصبی در قالب پروژه ای نوآورانه، اقدام به طراحی و تولید بازی رومیزی علمی - تعاملی بر مبنای کتب و برنامه درسی با رویکرد زیست محیطی کردند. به منظور ارزیابی فراگیران، قبل و پس از اجرای پروژه، از پرسشنامه های سنجش میزان جذابیت یادگیری و اضطراب امتحان استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگراف اسمیرنوف و برای مقایسه آن ها t-test استفاده شد. نتایج نشان داد که پروژه، بصورت چشمگیری میزان جذابیت یادگیری را افزایش و میزان اضطراب امتحان را کاهش داده است. حداقل سطح معنی داری اختلاف بین داده ها ( $P < 0.05$ ) در نظر گرفته شده است. با توجه به نتایج پژوهش، این رویکرد: (۱) در اجرای آموزش تلفیقی جذاب بسیار مناسب است و (۲) ارزشیابی های آغازین، تکوینی و پایانی را در قالب آزمون های علمی - شناختی سرگرم کننده با هدف کاهش اضطراب پوشش می دهد. به نظر می رسد که بازی وار سازی پروژه محور بعنوان یک ابزار آموزشی - تربیتی ظرفیت پرورش دانش آموز ساحتی را متناسب با شرایط زمانی و مکانی مختلف دارد.

## ۷۰. تأثیر بازی پانتومیم در تدریس مفاهیم و واژه های ژنتیک

علی زاده ز.، عسکری م. ۲، ۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه اراک، اراک، ایران. ۲- گروه ریاضی، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران  
z.alizadeh.bio@gmail.com

هدف این مطالعه بررسی تسهیل یادگیری مفاهیم ژنتیک کتاب زیست شناسی یازدهم و تثبیت واژه های آن در ذهن دانش آموزان، به کمک بازی پانتومیم است. روش پژوهش حاضر، شبه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش، دانش آموزان دختر یازدهم تجربی شهرستان اصفهان بودند؛ بدین صورت که ۶۰ دانش آموز به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و به صورت همگن از نظر معدل و نمره زیست شناسی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند. برنامه درسی گروه آزمایش شامل تدریس با کمک بازی پانتومیم جهت یاددهی مبحث ژنتیک به مدت ۴ هفته و هر هفته ۴ ساعت بود. در حالی که آموزش گروه کنترل در طول این دوره فقط به روش سنتی بود. دانش آموزان هر دو گروه، پیش از شروع و بعد از پایان دوره، به پیش آزمون و پس آزمون محقق ساخته که روایی محتوایی و پایایی آن ها مورد تأیید قرار گرفته شده بود، پاسخ دادند. داده های حاصل با آزمون t-test تحلیل شدند و افزایش معنادار میانگین نمره های گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل مشخص گردید ( $P < 0.05$ ). با توجه به نتیجه حاصل، نشان داده شد که می توان بازی پانتومیم را جهت تسهیل یادگیری مفاهیم ژنتیک و تثبیت واژه های آن در ذهن دانش آموزان، پیشنهاد داد.

## ۷۱. طرح درس ریاضی برای دانشجویان رشته آموزش زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان مرکز آموزش عالی شهید شرافت

حسینی الف. استادیار، گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان استان تهران، صندوق پستی: ۸۸۹- تهران، ایران a.hosseini@cfu.ac.ir

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر آموزش مسائل مدل سازی بر روی تجربه های جریان دانشجویان در مسائل مختلف ریاضی (مدل سازی، افزایش دانش و مهارت های تحلیلی)، جهت گیری هدف (رویکرد- تسلط، رویکرد- عملکرد، توسعه برنامه درسی) و شناسایی مشکلات آن ها در حل مسائل مدل سازی می باشد. روش پژوهش توصیفی تحلیلی و از نوع نیمه تجربی بود. اجرای این تحقیق به صورت تدریس مداخله ای و پس آزمون (پس آزمون پس از مداخله آموزشی اندازه گیری شد) انجام گرفته است. شرکت کنندگان دانشجویان ورودی ۱۴۰۱ آموزش زیست شناسی ترم سوم مرکز آموزش عالی شهید شرافت می باشند که درس ریاضی دارند. با ارائه کاربرد مدل های ریاضی برای حل مسائل کلیدی زمین شناسی مداخله آموزشی انجام پذیرفته این دوره به دنبال بهبود درک دانشجویان با آشنا کردن آن ها با رویکردهای مختلف ریاضی است که در آموزش زیست شناسی تأثیر معناداری داشته است و بر تجربه هایی در مسائل افزایش دانش، عملکرد آن ها در مسائل مهارت های تحلیلی و مسائل مدل سازی تأثیر گذار بوده و جهت گیری هدف توسعه برنامه درسی به طور مستقیم تأثیری نداشته است. تجزیه و تحلیل پاسخ های دانشجویان به مسائل مدل سازی ریاضی نشان داد که آن ها مشکلاتی در فهم موقعیت داده شده در جهان واقعی، در ساده سازی و ساختاردهی به اطلاعات استخراج شده از موقعیت داده شده و در نهایت در صورت بندی ریاضی موقعیت داده شده دارند. پژوهشگر با نتیجه گیری از یافته های این تحقیق، مشکلات دانشجویان را در حل مسائل مدل سازی نشأت گرفته از ضعف آن ها در توانایی های فرآشناختی بازتابی می داند، که توانایی های دانشجویان را برای تحلیل داده های کمی و تجربی در زیست شناسی ارتقا داده است. هم چنین، برای بالابردن انگیزه ی دانشجویان برای یادگیری مسائل ریاضی به ویژه مسائل مدل سازی بایستی شرایط لازم برای تجربه حالت جریان ایجاد کرد و این پژوهش به عنوان یک مقدمه برای توسعه برنامه درسی این رشته، نیازمندی های مهارت های کمی بهتر از سطح دروس ریاضی سال اول برای دانشجویان را برجسته می کند.

## ۷۲. تحلیل محتوای بخش های گیاهی (فصول ۶ و ۷) کتاب زیست شناسی دهم (چاپ نهم ۱۴۰۳) بر اساس مقوله های فعال

بودن و غیرفعال بودن ویلیام رومی

غلام زاده س.، قوجاخانو ز.، غلام زاده ن. ۲، انوشه ل. س. ۲، ۱- دانشگاه فرهنگیان، ۲- اداره آموزش و پرورش S.gholamzadeh@cfu.ac.ir

کتاب درسی به خاطر اهمیت زیادی که در تعیین خط مشی های آموزش دارند، کانون توجه بسیاری از دست اندرکاران آموزش و پرورش می باشد. محتوای مطلوب کتاب های درسی می تواند دانش آموزان را به چالش فکری وادارد و از جمود فکری و ذهنی رها سازد. بر این اساس تحلیل محتوای فصول ۶ و ۷ کتاب زیست شناسی پایه دهم چاپ ۱۴۰۳ که اختصاص به گیاهان دارد، بر اساس روش رومی انجام گرفت. جامعه آماری مورد بررسی در این پژوهش شامل متن، تصاویر و فعالیت ها می باشد. به طور تصادفی ۲۲۱ جمله متنی و ۲۰ تصویر انتخاب شد. بر اساس نتایج به دست آمده، ضریب درگیری متن و تصاویر به ترتیب ۰/۰۹۹ و ۰/۹ بوده و شاخص فعالیت محور بودن این کتاب ۰/۴ به دست آمد. بررسی نتایج

حاصل نشان می دهد که فعالیت ها و تصاویر فصول گیاهی کتاب زیست دهم ۱۴۰۳ محتوایی فعال و پویا ۳۲ است اما متن کتاب نمی تواند دانش آموزان را به چالش بکشد و نیاز به تجدید نظر دارد.

### ۷۳. تاثیر هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری زیست شناسی

خراسانی م. استادیار گروه آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران *m.khorasani@cfu.ac.ir*

هوش مصنوعی در آموزش (AIED) به فناوری هوشمند ماشینی در ارتقا حوزه آموزش کلیدی؛ تدریس، یادگیری، ارزشیابی و مدیریت گفته می شود. با توجه به روند کنونی توسعه جهانی، شیوه های تدریس سنتی قادر به پاسخگویی کامل نیازهای آموزشی نیستند و برای آموزش موثر و کارآمد باید روش های نوین تدریس بکار گرفته شود. اهمیت این موضوع در تفهیم پدیده های زیستی در علم زیست شناسی بسیار چشمگیر است. پژوهش مروری حاضر با هدف بررسی تاثیر هوش مصنوعی (AI) در آموزش زیست شناسی و با کمک روش های توصیفی - تحلیلی و مطالعات کتابخانه ای صورت گرفته است. براین اساس، مقالات مرتبط و ابزارهای الکترونیک در آموزش زیست شناسی به ویژه با رویکرد واقعیت افزوده (AR) و تدریس فعال فناوریانه (TEAL) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که ادغام فناوری هوش مصنوعی و آموزش، پتانسیل تحولی قابل توجهی دارد؛ بطوریکه به معلمان فرصت شناسایی و رفع شکاف های یادگیری، تقویت نوآوری، افزایش کیفیت یاددهی، ارزشیابی هوشمند، کاهش تبعیض و طراحی آزمون و ... می دهد. علاوه براین، تاثیر قابل توجهی در افزایش یادگیری دانش آموزان از طریق شخصی سازی یادگیری، تسهیل درک مفاهیم، ترویج یادگیری مشارکتی، تقویت انگیزه و خلاقیت، سهولت دسترسی به آموزش و ... دارد. با وجود اهمیت و مزایای AIED با نگرانی هایی در مورد حریم خصوصی و امنیت داده ها، ایجاد مشکل فنی و سرعت اینترنت، هزینه سرمایه گذاری اولیه و عدم برخورداری از هوش هیجانی (EQ) نیز مواجه هستیم. در یک جمع بندی، بهترین رویکرد در حوزه آموزش زیست شناسی، بصورت ترکیبی از هوش مصنوعی و تدریس معلمان پیشنهاد می شود که با همکاری یکدیگر، می توانند آموزشی بسیار موثرتر ارائه دهند.

### ۷۴. "VR" و "AR" نوآوری جدیدی در آموزش زیست شناسی

جلیلی نژاد خیابانی غ.ر. دانشجوی کارشناسی آموزش زیست شناسی، گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران *jalilighr@gmail.com*

هدف از این پژوهش مروری، استفاده از شیوه های آموزشی نوین در تدریس زیست شناسی است. علم زیست شناسی از گسترده ترین و جذاب ترین رشته های علوم تجربی است و با جذابیت خاص خود، فراگیران را به سوی خود فرامی خواند. در آموزش علم زیست شناسی، هر چه فراگیر بهتر بتواند بین مطالب و تجربیات خود ارتباط برقرار کند، به نحو بهتری درس را درک می کند. اما عمده ترین مشکل زیست شناسی این است که بسیاری از مطالب عینی و قابل لمس نیستند و تصویر درستی از مباحث در ذهن دانش آموز ایجاد نمی شود. با استفاده از تکنولوژی های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، می توان مفاهیم پیچیده در زیست شناسی را ملموس تر و قابل فهم تر کرد و بازده یادگیری در مباحثی مثل ژنتیک، فتوسنتز، تنفس سلولی، تقسیم سلولی افزایش داد. تکنولوژی های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، مدل های آموزشی - یادگیری جدیدی هستند که نیازهای یادگیرندگان قرن ۲۱ را برآورده می کنند. در این مقاله، مروری نظام مند بر پژوهش های حوزه کاربردهای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده صورت گرفته است. در فرایند بررسی از کلیدواژه های «واقعیت مجازی»، «واقعیت افزوده»، «آموزش زیست شناسی» و «آموزش فناوریانه» در پایگاه های داده PubMed، Google Scholar، Scopus استفاده شده است. نتایج حاصل از پژوهش از حیث کاربرد این تکنولوژی ها در حوزه آموزش و یادگیری، از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا این تکنولوژی ها مشکلات موجود در زیست شناسی اعم از در دسترس نبودن منابع و ملموس نبودن مباحث را رفع کرده و با ایجاد هیجان و سرگرمی، انگیزه و بازده یادگیری دانش آموزان را افزایش می دهند.

### ۷۵. روایتی از تاثیر پژوهش بر انگیزه دانش آموزان در درس زیست شناسی

باقری م. آموزش و پرورش ناحیه ۴ اصفهان *mbagheri8949@gmail.com*

توسعه فرهنگ پژوهش در مدارس از جمله مواردی است که باید مورد توجه قرار بگیرد، فعالیت های پژوهشی باعث فراهم شدن، موقعیت و شرایط مطلوب یادگیری می شوند و علاوه بر این که، چگونه اندیشیدن و چگونه آموختن را به دانش آموزان یاد می دهد باعث تقویت روحیه هم فکری و همکاری در بین دانش آموزان می گردد. روش پژوهش، بر اساس خود روایتی از یک تجربه زیسته و از نوع کیفی است. هدف این پژوهش، بررسی آشنایی با پژوهش و بررسی اثر پژوهش توسط دانش آموزان بر انگیزه و شوق آنها در یادگیری درس زیست شناسی است. جامعه آماری این پژوهش، ۶۴ دانش آموز در حال تحصیل پایه یازدهم تجربی یکی از دبیرستان های شاهد استان اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ می باشد.

نتایج به دست آمده نشان می دهد، روش آموزش علوم مبتنی بر پژوهش می تواند معلمان را در جهت پاسخ به چگونگی ایجاد روحیه پژوهش محور و انعطاف پذیر و همچنین تالش در جهت آموزش فرایند تفکر به فرد یادگیرنده یاری دهد. آموزش پژوهش به دانش آموزان علاوه بر درگیر کردن دانش آموز در فرآیند یادگیری، از استرس ناشی از سنگین بودن مطالب درس زیست شناسی می کاهد و دانش آموز را به یادگیری درس مشتاق تر می کند.

#### ۷۶. بررسی تاثیر انجام آزمایش بر یادگیری مؤثر مفاهیم زیست گیاهی پایه دهم تجربی

میراحمدی س.ک. دبیر زیست‌شناسی، دبیرستان شاهد، ناحیه اشهرکرد، کارشناس گروه آزمایشگاه علوم استان چهارمحال و بختیاری  
sk.mirahmadi@gmail.com  
آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی نقش حیاتی در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان دارند. این مقاله به بررسی تاثیر انجام آزمایش بر یادگیری مؤثر مفاهیم زیست گیاهی کتاب زیست‌شناسی پایه دهم تجربی می‌پردازد. هدف این مطالعه، تحلیل اهمیت و مزایای استفاده از آزمایشگاه‌های عملی در بهبود درک مفاهیم زیست‌شناسی گیاهی و افزایش مهارت‌های عملی و تفکر انتقادی دانش‌آموزان است. روش این پژوهش، مرور مقالات و مطالعات پیشین در این زمینه می‌باشد. یافته‌ها نشان می‌دهند که کار در آزمایشگاه باعث تقویت درک دانش‌آموزان از مفاهیم پیچیده، افزایش انگیزه و علاقه به موضوعات زیست‌شناسی و توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله می‌شود. و همچنین موجب ارتقای مهارت‌های همکاری و کار گروهی دانش‌آموزان می‌گردد. نتیجه‌گیری این مقاله نشان می‌دهد که آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی به عنوان یک ابزار آموزشی مؤثر، تاثیر بسزایی در بهبود کیفیت آموزش زیست‌شناسی دارند. همان‌گونه که در تالیف کتاب به فعالیت‌های آزمایشگاهی در این فصل توجه شده است لذا پیشنهاد می‌شود که تجهیزات آزمایشگاهی به‌روزتر و دوره‌های آموزشی برای معلمان برگزار شود تا از این روش آموزشی به بهترین نحو استفاده گردد.

#### ۷۷. بررسی و تحلیل مطالب زیست شناسی کتاب سلامت و بهداشت پایه دوازدهم

میراحمدی س.ک. دبیر زیست‌شناسی، دبیرستان شاهد، ناحیه ۱ شهرکرد  
sk.mirahmadi@gmail.com  
مقاله در پیش‌رو تحلیل محتوای زیست شناسی کتاب سلامت و بهداشت است. انتخاب این موضوع از آن جهت حائز اهمیت است که این کتاب پایه دوازدهم رشته های نظری، فنی و حرفه ای است. چارچوب نظری حاکم بر کتاب بر اساس برنامه درسی ملی است و در تدوین مطالب زیست شناسی کتاب بر محورهای پنجم و نهم برنامه درسی ملی متمرکز شده است. با توجه به تدریس این کتاب پیش نیاز تمامی گرایش ها می باشد. دانش آموزان با تجربه از مطالب زیستی کتاب آگاهی ندارند. بر اساس سبک یادگیری VARK، مطالب کتاب و تصاویر بیشتر بر سبک بصری و تا حدودی سبک شنیداری متمرکز شده است. در تدوین محتوای کتاب، درسی بر اساس سه حیطه هدف آموزشی در «بوم» بیشتر تصاویر کتاب به خوبی مطالب را منتقل می کند و برخی از تصاویر علاوه بر انتقال مفهوم دارای فرامتن خوب است و باعث افزایش تفکر در دانش آموزان می شود. پیشنهاد می شود در ویرایش جدید پیش نیازهای لازم از جمله روش تاثیرگذاری واکسن در ایمنی، مطالب تکمیلی در قالب "بیشتر بیاموزید" و برخی تصاویر غنی تر در نظر گرفته شود.

#### ۷۸. استفاده از مدل سازی ساختاری برای تسهیل درک بافت‌های گیاهی در آموزش زیست‌شناسی

یارمحمدی سامانی پ. آموزش و پرورش شهرستان سامان  
p.yarmohamadi@yahoo.com  
تدریس مفاهیم پیچیده زیست‌شناسی مانند ساختار و عملکرد سلول‌های سامانه بافت زمینه‌ای گیاه می‌تواند به دلیل انتزاعی بودن این مفاهیم، چالش برانگیز باشد. استفاده از روش‌های خلاقانه آموزشی می‌تواند به تسهیل درک این مفاهیم کمک کند. هدف این مقاله بررسی اثربخشی استفاده از تشبیه‌های شهری برای آموزش سلول‌های بافت پاراننشیم، کلانشیم و اسکلراننشیم است. در این رویکرد، سلول‌های بافت پاراننشیم به عنوان "مردم عادی شهر"، سلول‌های بافت کلانشیم به عنوان "نگهبانان" و سلول‌های بافت اسکلراننشیم به عنوان "دیوارهای شهر" تشبیه شدند. این تشبیه‌ها در فعالیت‌های کلاسی شامل بازی‌های نقش‌آفرینی و مدل‌های بصری به کار گرفته شدند تا مفاهیم به صورت ملموس و قابل درک ارائه شوند. استفاده از این تشبیه‌ها منجر به افزایش مشارکت و انگیزه دانش‌آموزان و درک عمیق‌تر مفاهیم شد. دانش‌آموزان توانستند نقش‌های مختلف سلول‌ها را به‌طور واضح‌تر مشاهده کنند و ارتباط بهتری با مفاهیم برقرار نمایند. این روش آموزشی، با ایجاد ارتباط‌های ملموس و جذاب، می‌تواند به یادگیری مؤثرتر مفاهیم پیچیده زیست‌شناسی کمک کند. پیشنهاد می‌شود که معلمان از روش‌های مشابه در تدریس دیگر مفاهیم پیچیده استفاده کنند و نتایج این روش‌ها را در شرایط آموزشی مختلف بررسی نمایند.

## ۷۹. استفاده از روش آموزش فرایندی مهارت محور و تلفیقی در ایجاد یادگیری اثربخش درس زیست شناسی ۳ برای یکی از دانش آموزان پایه دوازدهم تجربی

مخدوم ح. آموزش و پرورش makhdoum2016@gmail.com

هدف از این پژوهش، ایجاد یادگیری اثربخش و بهبود سطح یادگیری در درس زیست شناسی ۳، برای یکی از دانش آموزان پایه دوازدهم تجربی بوده است. این پژوهش، با تکیه بر تقویت انگیزه و آموزش فرایندی مهارت محور و تلفیقی در درس زیست شناسی ۳ انجام شده است. با توجه به مهارت ویژه این دانش آموز در طراحی و نقاشی و به دلیل کسب نمرات ضعیف در درس زیست شناسی ۱ و ۲ در پایه های دهم و یازدهم، در ابتدای سال تحصیلی با ورودش به پایه دوازدهم، از او خواسته شد در طول سال تحصیلی، شکل های کتاب زیست شناسی پایه دوازدهم را در یک دفتر نقاشی، تصویرسازی و نامگذاری نماید. در پایان سال، پس از بررسی نمرات، مشاهده شد که نمرات کلاسی و نمره شبه نهایی و نهایی زیست شناسی ۳ این دانش آموز نسبت به نمرات کلاسی و پایانی سال های گذشته او در درس زیست شناسی ۱ و ۲، افزایش قابل توجهی داشته است که نشان دهنده یادگیری اثربخش او در درس زیست شناسی ۳ بود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که استفاده از انواع روش های آموزش نوین زیست شناسی به ویژه به کارگیری مهارت های فردی دانش آموزان در آموزش زیست شناسی، می تواند موجب شکوفایی استعداد آن ها و تقویت یادگیری اثربخش آنان در این درس باشد.

## ۸۰. ارزشیابی میزان فراگیری درس زیست شناسی با بکارگیری الگوی تدریس رسم شکل در شهرستان سوادکوه

اشکیود ز. دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان ashkyoud@yahoo.com

معلمان و مجریان برنامه های درسی با معنی و ماهیت درست اصطلاح تدریس آن آشنایی دارند. برداشت های مختلف معلمان از مفهوم تدریس می تواند در نگرش آنان نسبت به دانش آموزان و نحوه کار کردن با آنها تأثیر مثبت یا منفی بر جای گذارد. از مهمترین آنها ضعف دانش پایه و اختلاف در ترجمه و برداشت نادرست معلمان از دیدگاه های مختلف تربیتی است. گاهی آشنفتگی و اغتشاش در درک مفاهیم تربیتی به حدی است که بسیاری از کارشناسان، معلمان و دانشجویان این رشته مفاهیمی چون پرورش، آموزش، تدریس و حرفه آموزی را یکی تصور می کنند و به جای هم به کار می برند. به همین منظور در این مقاله به الگوهای مختلف تدریس در درس زیست شناسی پرداخته شده تا معلمان و سایر مقان بتوانند از این روش ها بهره برداری کنند. روش اجرای پژوهش از طریق انجام تدریس در بخش زیست شناسی در شهرستان سوادکوه و نیز روش میدانی و کتابخانه ای است. هدف از این مقاله ارائه روش های مناسب برای تدریس این دانش پایه که البته لازم است خود معلمان هدف های آموزشی را بشناسند و برای دستیابی به این اهداف، مهارت لازم را در تدریس کسب کنند و خود با توجه به منطقه و امکاناتی که دارند از بهترین روش و کمترین امکانات آموزشی برای یادگیری بهتر بهره ببرند. به همین دلیل بررسی وضعیت آموزش زیست شناسی در هر استانی ضروری می باشد.

## ۸۱. روش های نوین در آموزش زیست شناسی: از کلاس های سنتی تا یادگیری فعال

رضائی یونکی ل. اداره آموزش و پرورش فلارد Rezaee4676@gmail.com

آموزش زیست شناسی شامل مجموعه ای از روش ها و رویکردها است که با هدف افزایش درک و مشارکت دانش آموزان طراحی شده اند. تحقیقات اخیر، از روش های سنتی مبتنی بر سخنرانی تا رویکردهای نوآورانه و دانش آموز محور، را بررسی کرده اند تا موثرترین روش های تدریس زیست شناسی در سطوح مختلف آموزشی را تعیین کنند. آموزش زیست شناسی به عنوان یک فرآیند تعاملی از کمک های بصری و مدل ها برای درک مفاهیم پیچیده بهره می برد. با وجود تلاش ها برای استفاده از روش های نوآورانه، روش های سنتی مبتنی بر سخنرانی به دلیل آشنایی و سهولت اجرا رایج هستند. تأکید بر استراتژی های یادگیری فعال، مانند یادگیری مبتنی بر تحقیق و یادگیری همکاری، در حال افزایش است و این روش ها نشان داده اند که مشارکت و نتایج یادگیری دانش آموزان را بهبود می بخشد. حتی با به کارگیری استراتژی های یادگیری فعال، اغلب مدرسین به گفتگوهای اقتدارگرایانه بازمی گردند و به جای تقویت دانش مشترک، بر یادآوری حقایق تمرکز می کنند. ارتقاء سواد علمی، به ویژه سواد زیستی، برای آماده سازی دانش آموزان به منظور تصمیم گیری های آگاهانه به عنوان شهروندان فعال ضروری است. این امر نیازمند برنامه های درسی است که منابع یادگیری متعدد و روش های تدریس مدرن را ترکیب کنند. تدریس موثر زیست شناسی باید چارچوب های نظری و زمینه تاریخی را در برگیرد تا به دانش آموزان کمک کند توسعه و کاربرد مفاهیم زیستی را درک کنند. استراتژی های عملی، مانند استفاده از کارهای آزمایشگاهی، کارهای میدانی و محتوای دیجیتال، برای جذاب تر و موثرتر کردن آموزش زیست شناسی ضروری هستند. در نتیجه، آموزش

زیست شناسی در حال تحول است و به سمت رویکردهای تعاملی و دانش آموز محور حرکت می کند. با وجود چالش های موجود، روش های نوآورانه نویدبخش بهبود آموزش زیست شناسی در همه سطوح هستند.

## ۸۲. طراحی فعالیتهای جمعی و مشارکتی در تدریس مبانی زیست محیطی کتاب زیست شناسی و بهداشت محیط

حیدری درویشانی الف. دبیر زیست شناسی [Heidari\\_d\\_a@yahoo.com](mailto:Heidari_d_a@yahoo.com)

آموزش محیط زیست زمانی معنی دار است که دانش کسب شده توسط فراگیران در زندگی روزمره مورد استفاده قرار گیرد و مهارتهای کسب شده بتوانند در مقابله با مشکلات و مسایلی که در محیط اطراف پیش می آیند بکار گرفته شوند. چون دبیران برای تدریس این فصل از روشهای سنتی معلم محور استفاده می کنند. بنابراین تصمیم گرفتیم با ارائه راه حل نو تدریس علوم زیستی را از حالت چارچوب کلاسی و یکنواختی به یک تدریس فعال در مدرسه هدایت کنیم. برای اجرای اهداف از پیش تعیین شده مناطقی را در مدرسه انتخاب نمودم. با همکاری جمعی دانش آموزان و با مشارکت فعال آنها نتایج زیر را بدنبال داشت: رویکرد دانش آموز به دنبال یافتن الگوها و روابط مرتبط با دنیای پیرامون در جهت پاسداشت طبیعت افزایش یافت. فهم مطالب درسی همراه با فعالیتهای ملموس بیشتر شد. دانش آموز فعال و تجربه های تازه کسب می کند. معلم نقش هدایت گری و دانش آموز به معلم خود اعتماد پیدا می کند. فقط افرادی که محیط زیست طبیعی را تحسین می کنند نسبت به حفاظت آن کوشا خواهند بود. بنابراین تجربه های خارج از کلاس و طبیعی این حقیقت را روشن می کند همچنین رویارویی مستقیم دانش آموز و معلم با واقعیتها و موقعیتهای اطراف سبب می شود که تجربیات آنان را کارآموده نموده و کار آموزش جذابتر و معنی دار و دقیق می شود.

## ۸۳. مطالعه روش های سنجش درس زیست شناسی با تاکید بر روش های ارزشیابی ترکیبی و فعالیت های عملی، پژوهشی

و کارگروهی در دبیرستان های شهرستان طبس

فتحی ز. دبیر زیست شناسی آموزش و پرورش شهرستان طبس [zhr.fathi@gmail.com](mailto:zhr.fathi@gmail.com)

ارزشیابی یکی از ابعاد مهم برنامه ریزی درسی و بخشی از فرایند یاددهی- یادگیری است که میزان موفقیت دانش آموزان را در رسیدن به اهداف آموزشی تعیین می کند. در طراحی روش های جدید سنجش و ارزشیابی باید به ویژگی های فردی، علایق و عادت دانش آموز توجه شود. بدلیل اهمیت ارزشیابی و اجرای عدالت آموزشی، استفاده از روش های متنوع ارزشیابی ضروری است. بنابراین هدف از این تحقیق، بررسی روش های سنجش درس زیست شناسی با تاکید بر روش های ارزشیابی ترکیبی و فعالیت های عملی، پژوهشی و کارگروهی در پایه دهم دبیرستان فرزنانگان شهرستان طبس می باشد که شامل بررسی ابزارها و تکنیکهایی است که برای ارزیابی یادگیری و عملکرد دانش آموزان به کار می روند. این روش ها می توانند به معلمان کمک کنند تا درک عمیق تری از دانش و مهارت های دانش آموزان در زمینه زیست شناسی به دست آورند. بدلیل اهمیت و تاثیر بالای درس زیست شناسی در سوابق تحصیلی، در کنار تدریس تمام ساحتی، علاوه بر ارزشیابی مجازی به صورت برخط همزمان و غیر همزمان و ارزشیابی حضوری، برای فعالیتهای پژوهشی و عملی در قالب انجمن ها و جشنواره های علمی پژوهشی و انجام کارگروهی در تهیه دست سازه های زیستی، نمره جداگانه در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که علاوه بر نمره واقعی ارزشیابی، باعث آشنایی دانش آموزان با فواید پژوهش و کار گروهی و یادگیری عمیق و پایدار علم زیست شناسی شد. در نتیجه می توان فرهنگ پژوهش و انجام کار گروهی را در دانش آموزان نهادینه کرد.

## ۸۴. تاثیر رنگ تصاویر زیست شناسی بر میزان یادگیری دانش آموز

عبادی مناس ق. گروه آموزش زیست شناسی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران [g.ebadi@cfu.ac.ir](mailto:g.ebadi@cfu.ac.ir)

استفاده از رنگ ها در مواد آموزشی نقش مهمی در ایجاد واکنش های احساسی مختلف و جلب توجه دانش آموزان دارد. هدف از این مطالعه بررسی میزان تاثیر رنگ تصاویر کتاب های زیست شناسی بر یادگیری دانش آموزان بود. در این تحقیق، از ۲۴ مقاله نمایه شده در پایگاههای اطلاعاتی داخلی و خارجی استفاده شد. یافته های پژوهش نشان داد که رنگ قرمز در تصاویر به علت روح هیجانی، دانش آموزان را از حالت آرام خارج کرده و به جنب و جوش می کشاند و از تمرکز او جلوگیری می کند. رنگ زرد در تصاویر نماد سرعت تفکر و تصمیم گیری است و تمرکز حواس را بالا می برد. نارنجی رنگی است محرک، سر زنده، نیروبخش، گرم و آرامش بخش لذا از خواب آلودگی و بی علاقه گی دانش آموزان مخصوصاً در ساعات اولیه صبح جلوگیری می کند. رنگ آبی، کیفیتی سرد و رسمی دارد. لذا بهتر است در کتابهای آموزشی و کلاس، این رنگ را با تلفیق رنگهای دیگر استفاده کرد. در طراحی فضای آموزشی، رنگ بنفش را با رنگ های سفید، سبز و یاسی ترکیب کرد. رنگ سبز می تواند در

درون ساختار روانشناختی دانش آموزان تعادل کامل ایجاد کند و در بین همه رنگها از همه آنها خوشایندتر است، زیرا چشم برای تمرکز کردن روی آن هیچ نیازی به تنظیم شبکیه ندارد. بنابراین به مولفین و مدرسین کتاب های زیست شناسی پیشنهاد می شود برای بهبود یادگیری دانش آموزان در انتخاب نوع رنگ و رعایت تناسب بین آنها در تصاویر کتاب ها دقت بالایی داشته باشد.

## فہرست داوران (به ترتيب حروف الفبا)

حیدری بہروز	باقری علی	ابراہیمی فرد محمد
حیدری محمد کاظم	باقی زادہ امین	ابراہیمی قیری محدثہ
خارا جلیل	بخشنده بہناز	ابوالمعالی شمس الضحیٰ
خزائی کوہپر زینب	بخشی پور میانده ہاجر	اجتہادی حمید
خضری شیوا	بردبار فیروزہ	احدی علی محمد
خواجہ خسرو	پہاء الدینی امین الہ	احسانپور علی اکبر
دالمن اعظم	بہارآرا جواد	احمدپور محسن
دربندی نیلوفر	بہرامی احمد رضا	احمدی شمس الدین
درویش علی پور آستانہ شکیبا	بوذرپور سہراب	احمدی اسب چین سلمان
درویشی فرشاد	بیدار لرد محمود	احمدی سخا صدیقہ
دلفی لادن	پاکروان منیژہ	احمدی محسن
دھقان زینب	پروانہ تفرشی آزیتا	اخوان سپہی عباس
دھنوی نوید	پورشبانان امیر	اذانی نسیم
ذوالقدری جہرمی سمانہ	پیرانی عاطفہ	اربابیان صدیقہ
رحیمیان حسن	تفریحی مجید	اسلامی آتنا
رستگار پویانی نصرالہ	تقدیر مجید	اسلمی اصفہانی دلارام
رضانژاد فرخندہ	تلخابی محمود	اسمعیلی رینہ سمیہ
رضایوف آمنہ	تیموریان محمد	اشرف زادہ محمدرضا
رضایی حمیدرضا	ثمری الہہ	اشرف مہرابی علی
رضاییان مریم	جعفرقلی زادہ ناصر	آشنگرف مراحم
رضوی خدیجہ	جلالی امیر	اصانلو رویا
رمضانی ویشکی فریبا	جمشیدی اول عباس	اعتمادی فر زہرا
رمضی شہین	جہانتیغ دانیال	افشار محمدیان منصور
رنجبر مسعود	چاپارزادہ نادر	افضلی سید فخرالدین
رہنما حسن	چنیانی منیرہ	آقاشریعتمداری زینب
رودباری فاطمہ	حاتم نیا علی اصغر	اکملی وحید
رئسی سمیہ	حبیبی رضائی مہران	امیری حمزہ
زادہ حسینقلی الہہ	حریرچی شرارہ	امیری نودیجہ علیرضا
زارع زہرا	حسن پور حلیمہ	امین زادہ سعید
زاهدی طاہرہ	حسن زادہ نسرین	اھوازی مریم
زرگر سید جلال	حسن ساجدی رضا	آیت ہدی
زرندی لیلا	حسن شاہیان مہدی	ایرانبخش علیرضا
زرینی غلامرضا	حسنى بتول	بابایی اسماعیل
زمانی محمدرضا	حسین زادہ کالاگر اباصلت	بابائی بالدرو فرین
زمانی ہاجر	حسین نجدگرامی ابراہیم	بابایی نایب مسعود
زینلی بہمن	حسینی عبدالکریم	باقری اقدم احمد



مبارک الهه	صناعی بتول	زینلی حدیث
مباشری حمید	طباطبائی یزدی فاطمه	ساری علیرضا
مبینی دهکردی محسن	طراواتی علی	سپهری معصومه
مجدانی راحله	عباسی شبنم	سختایی نسرین
محبی سهامه	عبدی حسینعلی	سرافراز اردکانی محمدرضا
محرابیان احمدرضا	عبدی عالی احیا	سعادت مصطفی
محسن زاده ساسان	عرب زاده سمیه	سعیدی ایمان
محسنی مجتبی	عرب نجفی سید محمود	سفیدی هریس یوسف
محمدزاده رضا	عربی مهران	سلامات نگین
مریخ پور هاجر	عزیزی وحید	سنبل علی
مصباحی نوروزی محسن	عطار فریده	سیاه سروی روح اله
مطلبی مصطفی	عطاران بهاره	سیدعلیپور باقر
معتمد نسرین	عطری ملیحه سادات	سیدی مرجان
معتمدی حسین	علی مددی نیره	سی سخت نژاد سجاد
معماریانی فرشید	غلام پور فیروزه	سینکا کریمی محمد حسین
مقدسی رضا	غلامحسینی علی	شادباش پیروز
مقدم متین مریم	فائزی قاسمی محمد	شاهی آرزو
مقیم علی	فتحی زهرا	شریعتی منصور
ملک معصومه	فرازمند علی	شریفی محسن
ملکی لقمان	فریدونی مسعود	شفیعی رسول
ملکی جبرائیل	قارزی احمد	شکری محمدرضا
مهاجرانی مریم	قاسمپوری سید محمود	شکوری آرش
مهرابی مریم	قطب الدین زهره	شهابی وند صالح
مهرنژاد فرامرز	قنادنیا مریم	شهبازی مریم
مودی مریم	قهرمانی نژاد فرخ	شهدادی عدنان
موذنی حمید	کاردل فاطمه	شیخ بیگلو نیما
موسوی امیر	کاظمی آزاده	شیرخانی زهره
موسوی کوهی سید موسی	کاوسی کاوه	شیرزادیان سعید
موسوی گرگری میرلطیف	کرمان رویا	صادقی پور حمیدرضا
مومنی مقدم مجید	کرمانی رسول	صادقی مهدی
میریاقری فیروزآباد مریم السادات	کریمی آزاده	صالح زاده علی
نادری فر محبوبه	کریمی رزا	صالحی زیور
نادری منش حسین	کریمی فرح	صباغ شرف آبادی کاظم
نجفی فرزانه	کریمیان محمد	صبورا عدرا
نژاد فلاطوری مقدم عطیه	کمیحانی مجید	صفار بهناز
نصراللهی علی	کیخسروی علیرضا	صفاهیه علیرضا
نصری سیما	گلزاریان پور کیاوش	صفری فاطمه
نصیبی فاطمه	گنجعلی علی	صفریان شاهرخ

اليكايي آمنه  
يوسف زاده حامد  
يوسف زادي مرتضى  
يوسف وند نامدار  
يونسى حبيب اله

هدايتى سيد على اكبر  
هدى پارسا  
واعظ مهدوى محمدرضا  
وطنخواه الهه  
ولى نسب تورج  
يارمحمدى سامانى پريسا

نظرى سرنجه فرزانه  
نهماونديان سميه  
نوائيان مجيد  
نيكنام وحيد  
هاتف سلمانيان على  
هاشمى كروبي مسعود

