

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

IN THE NAME OF ALLAH



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

طرح‌های برگزیده  
سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی  
بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی

بهمن ۱۴۰۴

39<sup>th</sup> KHWARIZMI  
INTERNATIONAL  
AWARD

27<sup>th</sup> KHWARIZMI  
YOUTH  
AWARD

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ  
وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ  
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

خداوند کسانی از شما را که ایمان آورده‌اند  
بالا می‌برد و به کسانی که بهره‌ای از علم  
دارند درجات بزرگی می‌بخشد.

(سوره مجادله، آیه ۱۱)



سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

بهمن ۱۴۰۴



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

# خبرنامه جشنواره‌های خوارزمی

ناشر: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

مدیر مسئول: علیرضا اللهیاری

تهیه و تدوین بخش فارسی: شاهرخ میرداودی پورزاد

تهیه و تدوین بخش انگلیسی: مریم رضائی

طراح و صفحه آرا: کانون آگهی و تبلیغات رای بن

تاریخ انتشار: بهمن ۱۴۰۴

وب‌گاه جشنواره‌های خوارزمی: [www.khwarizmi.ir](http://www.khwarizmi.ir)

وب‌گاه سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران: [www.irost.org](http://www.irost.org)

پست الکترونیک (بخش داخلی): [Khwarizmi\\_intl@irost.org](mailto:Khwarizmi_intl@irost.org)

پست الکترونیک (بخش خارجی): [Khwarizmi@irost.org](mailto:Khwarizmi@irost.org)

تلفن دبیرخانه جشنواره‌های خوارزمی: ۰۲۱-۵۶۲۷۶۰۳۸ و ۰۲۱-۵۶۲۷۶۳۴۵

# فهرست

سخن وزیر علوم، تحقیقات و فناوری	۶
سخن دبیر سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی	۷
طرح‌های برگزیده سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی	۸
طرح‌های برگزیده بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی	۱۹
گزارش دبیرخانه	۲۴
آمار طرح‌های برگزیده	۲۸
نمودارها	۲۸
هیئت داوران	۳۰
روسای گروه‌های تخصصی	۳۲
ستاد اجرایی	۳۳
پیام برگزیدگان خارجی دوره‌های قبل	۳۴
حامیان جشنواره‌های خوارزمی	۳۵
پیام حامیان جشنواره‌های خوارزمی	۳۸
زندگی نامه خوارزمی	۴۶
برگزاری جشنواره بین‌المللی خوارزمی در گذر زمان (سی و نه سال افتخار)	۴۸

# سخن وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

بسم الله الرحمن الرحيم

در دنیایی که با شتابی سرسام آور در حال تحول است، علم، فناوری و نوآوری تنها سرمایه پایدار ملت هاست. امروزه، مرزهای دانش و فناوری لحظه به لحظه جابه جا می شود. در چنین بازار رقابتی، کشورهایی پیشتازند که خلاقیت را در ذات توسعه خود جای می دهند.



جشنواره بین المللی خوارزمی نماد زنده این باور است که ایران در عرصه جهانی علم، فناوری و نوآوری، سخنی برای گفتن دارد. این رویداد که اکنون به سی و نهمین سال حیات خود قدم می گذارد نقشی فراتر از یک جشنواره بر عهده دارد و همانند پلی میان گذشته درخشان ایران و آینده ای عمل می کند که با فناوری می سازیم. خوارزمی، دانشمند بزرگ ایرانی که نامش در تاریخ علم و فناوری جهان جاودانه است، به ما یادآور می شود که دانش و نوآوری مرز نمی شناسد؛ همچنان که جشنواره خوارزمی با مشارکت پژوهشگران و نوآرانی از بیش از سی کشور جهان این واقعیت را نشان میدهد که علم و فناوری زبان مشترک بشر است؛ حتی در دشوارترین اوضاع.

شرکت های دانش بنیان در خط مقدم تحول فناورانه ایستاده اند. آنها نشان داده اند که نوآوری و فناوری ایرانی در عرصه های انقلاب صنعتی چهارم و پنجم نه تنها رقابت می کند بلکه پیشتاز است. مدیریت دانش و اقتصاد دانش بنیان کلید ورود ما به فناوری های نوظهور به شمار می رود.

ضمن عرض تبریک به پژوهشگران، فناوران و نوآرانی که با تلاش شبانه روزی خود نام ایران را سرفراز کرده اند، یادآور می شوم که شما سرمایه واقعی این کشورید. هر اختراع، فناوری نوین و نوآوری شما سنگ بنای آینده ای است که فرزندانمان در آن زندگی خواهند کرد.

هر چند راه ما طولانی و دشوار است، اما با چنین استعدادها، فناوری ها و اراده ای هیچ قله ای دست نیافتنی نیست.

فرصت را غنیمت شمرده، از دبیر جشنواره، داوران محترم، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران و همه همکارانی که این رویداد علمی-فناوری را به ثمر رسانده اند از صمیم قلب سپاسگزاری می نماید.

حسین سیمایی  
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

# سخن دبیر جشنواره بین‌المللی خوارزمی

## به نام خداوند دانا

جشنواره بین‌المللی خوارزمی، که به نام یکی از بنیان‌گذاران علم محاسبات در جهان نامیده شده، امروز نمادی است از همان روحیه کنجکاوی و نوآوری که دانشمندان ایرانی را در طول تاریخ متمایز ساخته است. این رویداد علمی در طول سی و نهمین دوره خود، بستری پویا برای شناسایی، معرفی و تقدیر از پژوهشگران و فناورانی بوده که با ایده‌ها و دستاوردهای خود، به پیشرفت علم و فناوری در ایران و جهان کمک کرده‌اند.



امسال جشنواره با استقبال گسترده پژوهشگران داخلی و بیش از سی کشور جهان، شاهد ارائه طرح‌های برجسته‌ای بود که نه تنها از نظر علمی در سطح بین‌المللی قابل رقابت هستند، بلکه پتانسیل تبدیل شدن به راهکارهایی عملی برای چالش‌های جامعه را دارند. این دوره با تأکید بر "زنجیره ارزش نوآوری" تلاش کرد تا فاصله میان پژوهش بنیادی و کاربرد عملی را کاهش دهد و مسیری روشن برای تحقق اثرگذاری اجتماعی و اقتصادی طرح‌های برگزیده ترسیم کند.

در دنیایی که چالش‌های مشترک بشری از جمله تغییرات اقلیمی، بحران‌های بهداشتی و نابرابری‌های فناورانه نیازمند همکاری فراملی هستند، جشنواره بین‌المللی خوارزمی می‌کوشد فراتر از شناسایی دستاوردهای فردی، شبکه‌ای از پژوهشگران، فناوران و صنعتگران بسازد که در حل این مسائل مشارکت داشته باشند. ایجاد فضای گفت‌وگوی علمی و تبادل تجربیات میان محققان داخلی و بین‌المللی، یکی از ارزش‌های بنیادین این جشنواره است. پیشرفت سریع فناوری‌های نوظهور همچون هوش مصنوعی، زیست فناوری و نانوفناوری، در کنار فرصت‌های بی‌شمار، پرسش‌های اخلاقی و اجتماعی جدیدی را مطرح می‌کند. جشنواره خوارزمی بر این باور است که پژوهشگران علاوه بر تعالی علمی، مسئولیت پاسخگویی به جامعه و رعایت اصول اخلاقی در پژوهش را نیز بر عهده دارند. به ویژه از پژوهشگران جوان می‌خواهیم که با جسارت بیشتری به چالش‌های بزرگ علمی و فناوری بپردازند. مسیر نوآوری همواره با آزمون و خطا همراه است و شکست در این مسیر، نه پایان راه، بلکه فرصتی برای یادگیری و بازنگری است. این جشنواره نه تنها موفقیت‌ها را تجلیل می‌کند، بلکه از شجاعت تلاش در مسیرهای ناشناخته قدردانی می‌نماید.

کتابچه پیش‌رو، گزیده‌ای از برجسته‌ترین دستاوردهای علمی و فناوری سی و نهمین جشنواره بین‌المللی و بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی را در اختیار شما قرار می‌دهد. امید است که این طرح‌های برگزیده، الهام‌بخش پژوهشگران و فناوران دیگر باشد و گامی دیگر در مسیر تحقق آرمان بزرگ «ایران پیشرفته و دانش‌بنیان» محسوب شود.

از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، همکاران عزیزم در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، دبیرخانه دائمی جشنواره‌های خوارزمی، هیئت داوران، اعضای گروه‌های تخصصی و نهادهای حمایت‌کننده ملی و بین‌المللی صمیمانه سپاسگزارم. از خداوند متعال، توفیق روزافزون برای همه پژوهشگران و نوآوران این سرزمین را خواستارم.

با احترام

علیرضا عشوری

دبیر سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

# طرح‌های برگزیده سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی

**39<sup>th</sup>** KHWARIZMI  
INTERNATIONAL  
AWARD

## توسعه آموزش‌های مهارتی در کشور



پژوهشگر | دکتر جواد فرهودی

تخصص | مهندسی سازه‌های هیدرولیکی

مؤسسه علمی | دانشگاه تهران

### زندگی‌نامه و دستاوردها

استاد جواد فرهودی در ۱۳۲۲ خورشیدی در مراغه چشم به دنیا گشود. پس از گذراندن تحصیلات ابتدایی و متوسطه در زادگاه خود، از دانش‌سرای مقدماتی تبریز فارغ‌التحصیل شد و به آموزش پرداخت. در ۱۳۵۴، به قصد ادامه تحصیل راهی انگلستان شد. پس از دریافت کارشناسی ارشد «مهندسی آب و خاک» و دکترای «مهندسی سازه‌های هیدرولیکی» از انگلستان، در دانشگاه ارومیه به خدمات آموزشی خود ادامه داد و در ۱۳۷۶ به دانشگاه تهران انتقال یافت.

دکتر فرهودی، علاوه بر فعالیت‌های دانشگاهی، در سطوح عالی مدیریتی و سیاستگذاری مهندسی آب و آموزش عالی کشور، همچون معاونت آب و وزیر نیرو (۱۳۶۱) و معاونت پژوهشی وزیر علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۷۶)، زمینه‌ساز پیوند مؤثر دانش دانشگاهی، سیاستگذاری کلان و اجرای طرح‌های ملی در بخش‌های آب و آموزش عالی بوده است. ایشان از چهره‌های اثرگذار مهندسی آب کشور است که بیش از چهار دهه فعالیت مستمر علمی، آموزشی و اجرایی را در مهندسی آب، هیدرولیک و سازه‌های آبی در کارنامه خود دارد. همچنین با تلفیق دانش نظری، تجربه میدانی و نگاه راهبردی به مسائل کلان آب نقشی مؤثر در توسعه دانش مهندسی آب و پاسخ‌گویی علمی به چالش‌های ملی این بخش داشته است.

انتشار بیش از ۱۰۰ مقاله در مجلات علمی-پژوهشی خارجی و داخلی و ده‌ها مقاله در همایش‌های علمی خارجی و داخلی، تألیف و ترجمه آثار متعدد علمی در زمینه مهندسی آب، هیدرولیک، فرسایش و رسوب‌گذاری و استانداردهای فنی صنعت آب کشور از جمله فعالیت‌های پژوهشی ایشان است. همچنین رساله‌های بسیاری را راهنمایی و هدایت کرده و مترجم و سرویراستار سه دانشنامه کشاورزی و علوم زیستی، آب و علوم خاک است.

استاد فرهودی با تصدی ریاست دانشگاه ارومیه و از دست‌اندرکاران راه‌اندازی دانشگاه جامع علمی کاربردی کشور نقشی مهم در توسعه آموزش‌های مهارتی، ارتقای ساختار دانشگاهی و پیوند آموزش با نیازهای واقعی جامعه و صنعت ایفا کرده است. ایشان عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، استاد نمونه کشوری، متخصص برتر هیدرولیک کشور، پژوهشگر پیشکسوت دانشگاه تهران، نایب رئیس کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID) و نخبه برگزیده آب از سوی بنیاد ملی نخبگان است.

## رتبه اول طرح‌های کاربردی گروه تخصصی فناوری‌های شیمیایی

### عنوان طرح

# توسعه فناوری غشایی برای جداسازی گازها در صنعت نفت و گاز

**پژوهشگر** | دکتر سید علی قدیمی

**همکاران** | دکتر سمیه نوروز بهاری - سید بهروز سادات نیا - سام سلیمی بنی - دانیال سلیمی بنی

**سازمان‌های همکار** | پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، شرکت رادمان نفت و گاز هیربد، دانشگاه خوارزمی



### چکیده طرح

بر اساس آمار منتشر شده از سوی بانک جهانی، در سال ۲۰۲۴ حدود ۲۳ میلیارد مترمکعب گاز مشعل در ایران سوزانده شده و کشور ما پس از روسیه در جایگاه دوم جهانی در زمینه مشعل سوزی گاز (فلرینگ)، قرار دارد. بازیابی و بهره‌برداری از این گازها به کمک فناوری‌های نوین و کارآمد، مانند فناوری جداسازی غشایی، ظرفیت‌های قابل توجهی را از لحاظ اقتصادی، زیست محیطی و حتی امنیت انرژی فراهم می‌آورد. فرایندهای جداسازی غشایی از مزایای چشمگیری، مانند طراحی فشرده و کم حجم، سازگاری با محیط زیست، عدم نیاز به تجهیزات دوار و کاهش نیاز به پایش و نظارت مداوم برخوردار بوده و با اطمینان بالایی قابل بهره‌برداری در مناطق دورافتاده و شرایط عملیاتی دشوار می‌باشند.

هدف اصلی از اجرای این طرح، توسعه فناوری بومی تولید غشا، مدول‌ها و واحدهای غشایی جداسازی گاز در مقیاس صنعتی، برای نخستین بار در کشور بوده است که بازیابی و استفاده مؤثر از گازهای مشعل را امکان‌پذیر ساخته است. اجرای موفقیت‌آمیز این طرح، افزون بر جلوگیری از هدررفت میلیون‌ها دلار از منابع هیدروکربنی کشور و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، به ویژه دی‌اکسید کربن به اتمسفر، توانمندی فناورانه و صنعتی کشور را در صنایع نفت، گاز، پالایشگاهی و پتروشیمی، به طور عملی به اثبات رسانده است. مسیر توسعه این فناوری از مقیاس آزمایشگاهی آغاز شده و پس از حدود یک دهه فعالیت‌های پژوهشی، توسعه‌ای و مهندسی، امروزه به یک فناوری صنعتی مؤثر در زمینه جداسازی غشایی گازها در ایران تبدیل شده است. دستاوردهای این طرح منجر به طراحی، ساخت و نصب واحدهای غشایی جداسازی گاز در مجتمع‌های پتروشیمی کشور شده و زمینه‌ساز خاموش کردن مشعل‌های گازی این مجتمع‌ها خواهد بود. علاوه بر این، با توجه به ناترازی انرژی موجود در کشور، یکی از اهداف اصلی این طرح، بازیابی منابع ارزشمند هیدروکربنی از فلرهای میدان‌های نفتی و گازی کشور می‌باشد.



## تولید نیمه صنعتی گونه‌های متعدد نانو سلولز و میکرو کریستال سلولز (آویسل) از پسماند کشاورزی



پژوهشگر | دکتر حسین یوسفی

همکاران | آرمین جمالی - هما کربلائی

موسسه همکار | شرکت دانش بنیان نانو نوین پلیمر - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

### چکیده طرح

در دهه اخیر نانوسلولز بدلیل داشتن خواص منحصر بفرد نظیر فراوانی بالا و ارزان بودن ماده اولیه آن در طبیعت، خواص ویژه شیمیایی و مکانیکی، زیست سازگار بودن و زیست تخریب پذیر بودن و از طرفی بدلیل کاربردهای بسیار وسیع مورد توجه صنایع مختلف قرار گرفته است بطوری که سرمایه گذاری های کلان توسط کشورهای نظیر آمریکا، کانادا، ژاپن، فنلاند، سوئد و... در حال انجام است. لذا اهمیت بومی سازی فناوری تولید این نانوماده در کشور ضروری است. همین امر در خصوص میکرو کریستال سلولز (آویسل) نیز صدق می کند با این تفاوت که تولید این ماده در مقیاس صنعتی توسط برخی کشورهای توسعه یافته از دهه ها پیش در حال انجام بوده و نیاز کشورمان هم از طریق واردات تامین می گردد. آنچه این طرح را از سایر طرح های موجود در دنیا متمایز می کند تولید مستقیم و ارزان نانوسلولز و آویسل از خاک اره و پسماند کشاورزی در مقیاس پایلوت است که در شکل زیر به صورت فلش قرمز نشان داده شده است. در روش مستقیم نیازی به مراحل مجزای تولید خمیر قهوه ای و مراحل رنگبری نبوده بلکه ماده خام ضایعات کشاورزی مستقیم به محصول نهایی تبدیل می گردد. تولید مستقیم به معنای زمان کمتر تولید، مصرف آب کمتر، تولید پساب کمتر، آلودگی کمتر محیط زیست، مصرف انرژی کمتر، مصرف مواد شیمیایی کمتر و در نهایت قیمت تمام شده کمتر نسبت به روشهای متداول است.



## استخراج نقره از ضایعات و باطله‌های معدنی با استفاده از روش لیچینگ اصلاح شده



پژوهشگر | دکتر سید هادی بنی جمالی

موسسه همکار | گروه صنعتی و معدنی زرین خاورمیانه

### چکیده طرح



تجمع گسترده باطله‌ها و پسماندهای صنایع معدنی در کشور، تهدیدی جدی برای محیط‌زیست محسوب می‌شود. بازیابی فلزات ارزشمند از این منابع ثانویه نه تنها به کاهش مخاطرات زیست محیطی کمک می‌کند، بلکه ارزش اقتصادی قابل توجهی نیز ایجاد می‌نماید. این طرح کاربردی به توسعه یک فرآیند نوین و بومی برای بازیابی فلز نقره از باطله‌ها و پسماندهای معدنی اختصاص دارد. در این روش، انحلال نقره بر پایه تیوسولفات سدیم انجام می‌شود و با بهره‌گیری از افزودنی‌های ابداعی و نوین که برای نخستین بار در جهان به کار گرفته شده‌اند، به طور چشمگیری ارتقا یافته است. این فرآیند به طور کامل از سیانور که موجب آلودگی شدید و پایدار آب و خاک، مسمومیت اکوسیستم و خطرات زیست محیطی طولانی مدت می‌شود، اجتناب کرده و خطر آلودگی محیط‌زیست را به حداقل رسانده است. همچنین، با اجرای چرخه آب بسته، مصرف آب تازه به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته و از هدررفت منابع آبی منطقه جلوگیری شده است. مراحل چندگانه خالص سازی و ترسیب انتخابی، همراه با بهره‌وری بالای فرآیند استحصال، خلوص بالای کنسانتره نقره را تضمین می‌کنند و امکان تولید شمش نقره با خلوص ۹۹٫۹۹ درصد را با هزینه کم فراهم می‌آورند. در عین حال، فلزات سنگین همراه به صورت ایمن مدیریت شده و از ورود آن‌ها به محیط‌زیست جلوگیری به عمل آمده است. این فرآیند در مقیاس صنعتی پیاده‌سازی شده و هم‌اکنون در شش کارخانه گروه صنعتی معدنی زرین در حال اجراست. این طرح بر پایه تحقیقات مستمر، بازیابی اقتصادی و پایدار نقره را همراه با مدیریت مسئولانه پسماندها محقق ساخته است. در این طرح با ایجاد ارزش افزوده بالا از پسماند و باطله‌های معدنی، الگویی عملی برای توسعه صنایع معدنی سبز و پایدار در کشور ارائه می‌دهد. محصول نهایی این طرح، یعنی نخستین شمش استاندارد نقره تولید داخل با خلوص ۹۹٫۹۹ درصد، هم‌اکنون در بورس کالای ایران عرضه می‌شود.

## رتبه سوم طرح‌های کاربردی گروه تخصصی هنر

### عنوان طرح

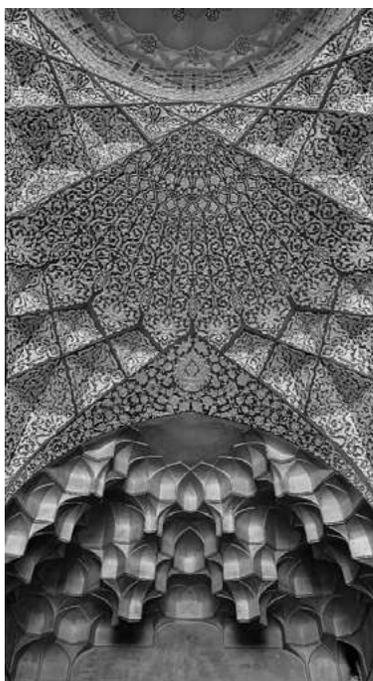
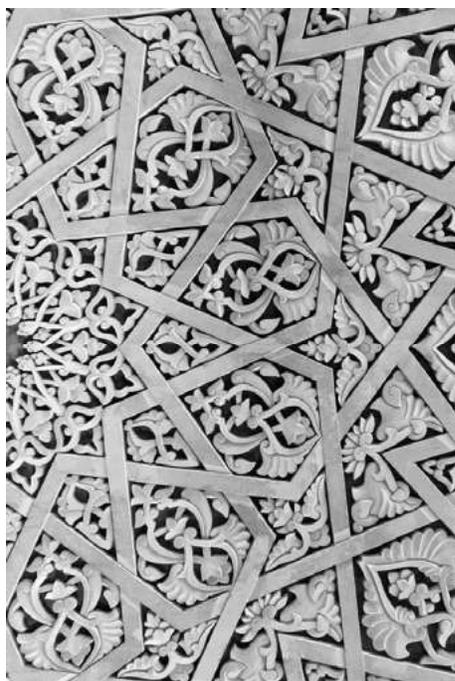
# طراحی، نظارت هنری و نقوش تزئینی مسجد ثامن الائمه (ع) کیش



پژوهشگران | دکتر جلیل جوکار - محمد وحید صابری

### چکیده طرح

تزئینات مسجد ثامن الائمه (ع) جزیره کیش از سال ۱۳۹۵ آغاز شد و پس از شش سال و دو ماه کاری وقفه دردی ماه ۱۴۰۱ به پایان رسید. این مسجد که یک اثر پست مدرن معماری محسوب می‌شود، در حدود ۱۵ درصد از کل سطوح داخلی و بیرونی آن دارای تزئینات است. تزئینات این مسجد، منحصر به فرد است و همراه با رمز پردازی نمادین عددی طراحی و اجرا شده است و می‌توان گفت که این مسجد تجلی معمارانه عدد ۸ می‌باشد که در فرهنگ اسلامی از جایگاه رفیعی برخوردار است. نقشمایه‌های به کار رفته در این عمارت، انواع اسلیمی، ختایی و نقوش هندسی است که همگی در یک نظام منسجم اما متنوع بر پایه عدد هشت طراحی شده‌اند و نمونه بارز به کارگیری حکمت هنر اسلامی در ساخت و معماری مساجد است. روش‌های اجرایی تزئینات این مسجد شامل گچ‌بری، حجاری و مشبک چوب و فلز است. در انتخاب مواد و مصالح، بررسی‌های دقیق آزمایشگاهی توسط متخصصین صورت پذیرفته است تا بنا در شرایط اقلیمی بسیار مرطوب جزیره کیش ماندگاری بالایی داشته باشد.



## توسعه نسل جدید پلیمرهای فعال شونده و کاربردهای آن



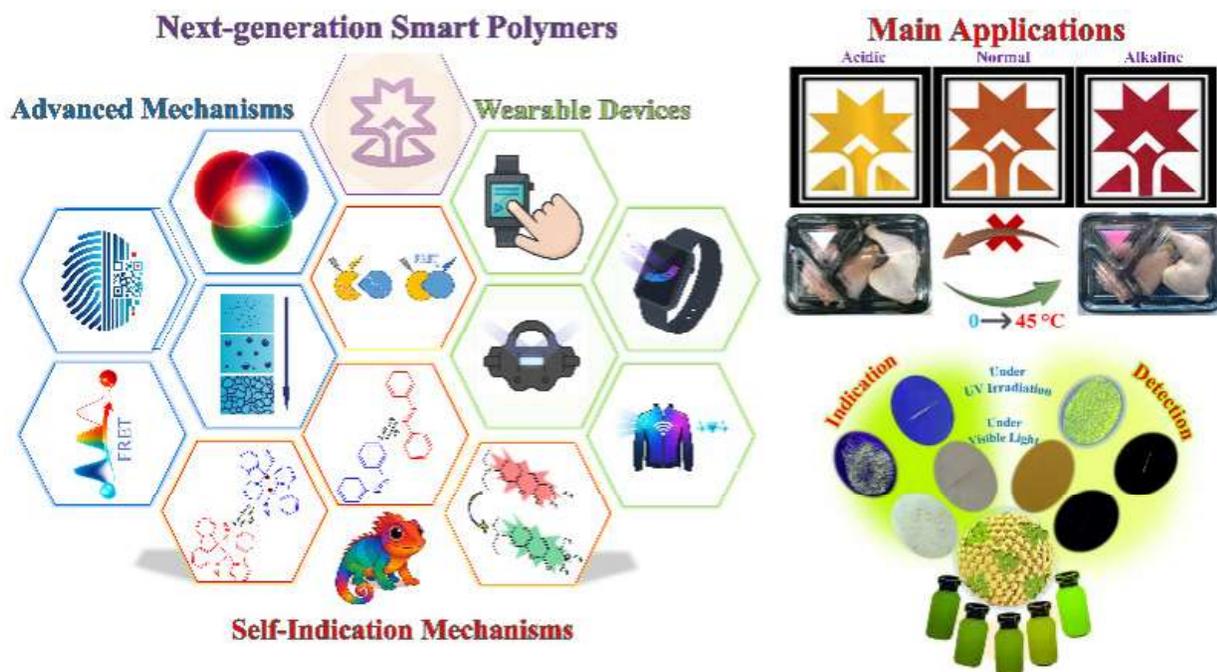
پژوهشگر | دکتر حسین روغنی ممقانی

همکار | میلاد بابازاده ممقانی

موسسه همکار | دانشگاه صنعتی تبریز (سهند)

### چکیده طرح

پلیمرهای پاسخگو به محرک نسل جدید علاوه بر حفظ ویژگی‌ها و توانایی‌های نسل‌های گذشته، توانسته‌اند با ترکیب نانوتکنولوژی، شیمی سبز و همچنین فناوری‌های دیجیتال برای زندگی آینده انسان بسیار کارا باشند. این پلیمرها نیازهای آینده زندگی هوشمند انسان را در زمینه‌های مختلف نظیر پزشکی، انرژی‌های پاک، صنایع مختلف، شهرهای هوشمند و محیط زیست رفع می‌نمایند. پلیمرهای پاسخگو به محرک نسل جدید می‌توانند در جنبه‌های مختلفی به بهبود سبک زندگی ما کمک کنند که عبارتند از موارد امنیتی، سطوح خودتمیزشونده و خودترمیم‌شونده، حسگرها و نشانگرها، محصولات بهداشتی، محصولات پایدار، ابزار پوشیدنی، الیاف و غشاهای هوشمند، نمایشگرها و سامانه‌های ذخیره انرژی و آب. پلیمرهای پاسخگو به محرک رامی‌توان در حسگرهایی که تغییرات محیطی را تشخیص می‌دهند، استفاده کرد. جوهرهای پلیمرهای هوشمند نسل جدید با مکانیزم‌های پیشرفته می‌توانند امنیت اسناد محرمانه را به طرز قابل توجهی بهبود بخشند. تمرکز این طرح بر کاربرد پلیمرهای پاسخگو به محرک یا فعال شونده نسل جدید در نشانگرهای فساد مواد غذایی و دارویی، نشانگر شرایط نگهداری مواد، نشانگر آستانه تحمل شکست و تسلیم قطعات، نشانگر وجود مواد خاص در محیط، نشانگر نشت گاز و نشاندهنده وجود ترک یا ترک تعمیرشده در محصولات مختلف است. از چالش‌های پیش روی این پلیمرها می‌توان به پایداری عملکرد در طول زمان، مقیاس پذیری و تولید انبوه با هزینه پایین، ایمنی و اثرات بلندمدت زیست محیطی، یکپارچه‌سازی با فناوری‌های نو مانند اینترنت اشیا و نانومواد اشاره کرد که نیازمند مهندسی پیچیده و تلفیق علوم پایه و مهندسی مختلف است که بتوانند بر این چالش‌ها غلبه نمایند.



## توسعه نانو ساختارهای کربنی در صنایع نفت و گاز



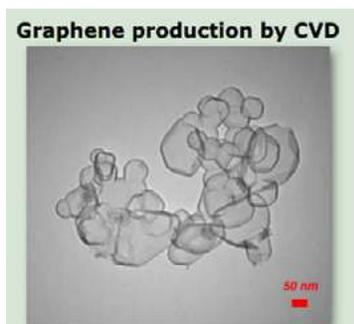
پژوهشگر | دکتر علیرضا رشیدی

موسسه همکار | پژوهشگاه صنعت نفت

### چکیده طرح

نانوساختارهای کربنی نظیر گرافن به واسطه خواص فوق‌العاده‌ای که دارند (از جمله سطح بالا و تخلخل کنترل شده) کاندیدای خوبی برای ذخیره سازی گاز طبیعی هستند.

در این طرح دانش فنی تکنولوژی ANG با نانوساختارهای کربنی با هدف ذخیره سازی گاز طبیعی برای کاربرد خانگی صورت گرفته است. این فناوری با ذخیره سازی گاز در درون جاذب در فشار پایین و دمای محیط نه تنها ظرفیت ذخیره سازی را افزایش می‌دهد بلکه مشکلات ایمنی سیستم‌های موجود CNG را مرتفع می‌سازد. فناوری شامل دو بخش تولید نانو جاذب با شکل مشخص (بسته به نوع کاربرد) و طراحی مخزن ذخیره (بسته به کاربرد نهایی) می‌باشد نانو جاذب تولیدی در این طرح نانو ساختار کربنی شبه گرافنی متخلخل با سطح بالا ۲۵۰۰-۳۰۰۰ متر مربع بر گرم و تخلخل کنترل شده و از مواد اولیه داخلی کشور تهیه شده است. ظرفیت جذب و جاذب بالایی در مقایسه با جاذب‌های تجاری دارد و از مقیاس آزمایشگاهی تا صنعتی طراحی و تولید انبوه گردید و مخازن در دو نوع کامپوزیتی و فلزی طراحی و ساخته شد. چالش‌های موجود در این فناوری با دو دهه تلاش مرتفع گردید که می‌توان به مشکل انتقال حرارت، شکل دهی جاذب و واجذب کامل گاز از جاذب و ظرفیت جذب بوده است که با بردن جاذب در ابعاد نانو مشکل مرتفع گردید. فناوری در بخش‌های خانگی برای کشور نیجریه انجام شد و استاندارد لازم از کشور نیجریه نیز اخذ گردید. با دستیابی به این فناوری می‌توان بخشی از ناترازی گاز را مرتفع نمود و همچنین قطعی گاز بسیاری از صنایع در فصل زمستان را می‌توان مرتفع کرد.



## پژوهش‌های بنیادی گروه تخصصی علوم پایه

### عنوان طرح

# پیشرفت‌های نوآورانه در مواد و ادوات نیمه رسانای نوار ممنوع پهن

پژوهشگر | دکتر زینوریه حسن

کشور | مالزی

زمینه تخصصی | خواص مواد نیمه رسانا

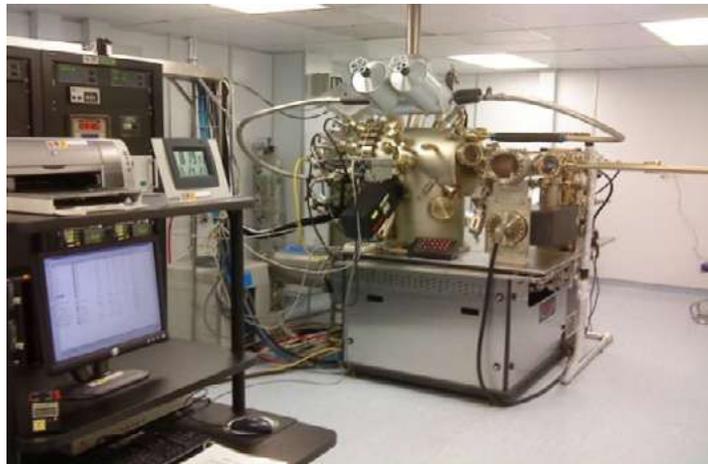
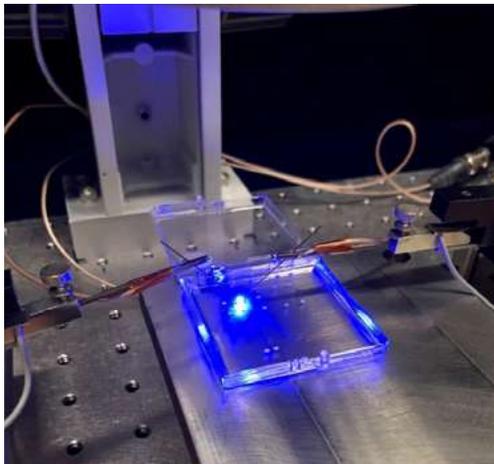
موسسه علمی | دانشگاه علوم مالزی



### چکیده طرح

این طرح مطالعات بنیادی متمرکز بر خواص مواد نیمه رسانای نوار ممنوع پهن خصوصاً نیتريد‌های گروه ۳ (نیتريد گالیم و آلیاژهای آن) و اکسیدهای فلزی نظیر اکسیدروی، در اشکال آمورف، میکروبلوری، لایه‌های برآراستی و نانوساختار که نقش مهمی در ساخت قطعه و بهبود کارایی آن دارند را شامل می‌شود. ارتقاء کیفیت مواد و کارایی قطعات باروش‌های نوین رشد، فرآوری، شبیه‌سازی و بهینه‌سازی پارامترهای ساخت قطعه محقق شده است. فعالیت‌های پیشگامانه‌ای نیز در زمینه‌های ساختارهای با ابعاد پایین و نانوساختارهای متخلخل ترکیبات دوتایی، سه‌تایی و چهارتایی از نیتريد‌های گروه ۳ (GaN, InGaN, InAlGaN) و اکسیدهای فلزی انجام شده است. دستاوردهای این فعالیت‌های پژوهشی منجر به پیشرفت‌های چشمگیر در دانش بنیادی و توسعه نسل‌های جدید این مواد شده است که مزایای قابل توجهی برای نیازهای حال صنعت در زمینه‌هایی مانند اپتوالکترونیک طول موج کوتاه، فوتولتائی، حسگرها، دستگاه‌های کنترل توان در فرکانس و دمای بالا، و دیگر کاربردهای فناوری پیشرفته به همراه داشته‌اند.

دکتر زینوریا حسن، رئیس موسسه پژوهش و فناوری نانو اپتوالکترونیک (INOR) دانشگاه علوم مالزی (USM) در سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱ بوده و در حال حاضر استاد افتخاری این موسسه می‌باشد. ایشان پیش از این مدیر مرکز نوآوری‌های پژوهشی در علوم طبیعی و مدیر برنامه مهندسی فیزیک، دانشکده فیزیک دانشگاه علوم بوده است. بیش از ۷۰۰ مقاله علمی - پژوهشی در مجلات معتبر با نمایه ISI و اسکوپوس منتشر نموده‌اند. وی در سال ۲۰۱۳ به عنوان دانشمند برتر پژوهشی مالزی (TRSM) شناخته شده و در سال ۲۰۱۶ به عنوان عضو آکادمی علوم مالزی انتخاب شده است. در سال ۲۰۱۹، از ایشان به عنوان فارغ‌التحصیل برجسته دانشگاه اوهایو که «پیشگام پیشرفت‌های علمی در ایالات متحده و مالزی» است، تقدیر شده و جایزه دانش‌آموختگان برجسته دانشگاه اوهایو را دریافت نموده است.



## پلیمرها و چارچوب‌های آلی کووالانسی بلوری برای کاربردهای انرژی

پژوهشگر | دکتر کیچون ژانگ

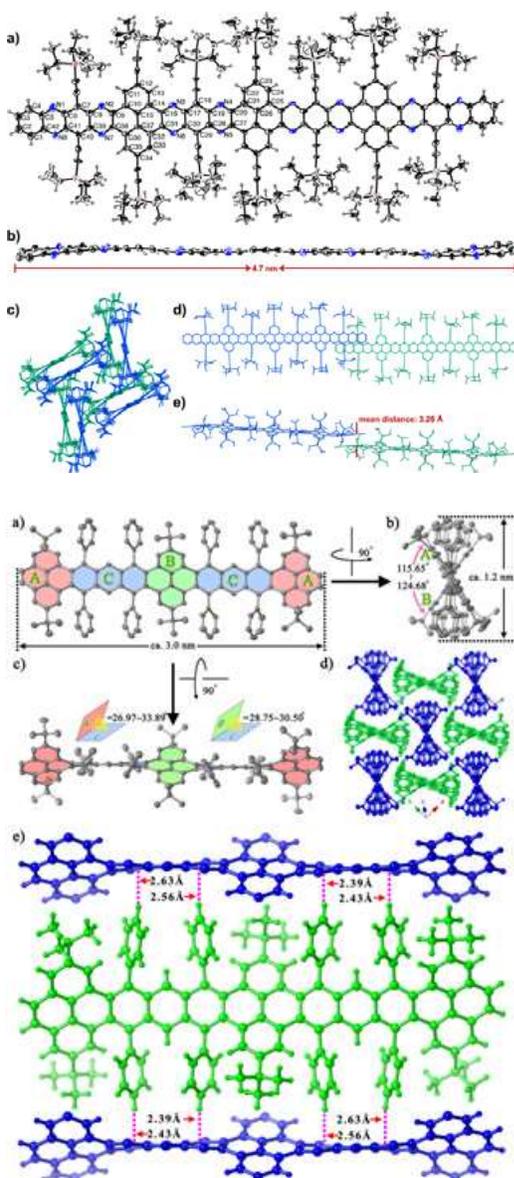
کشور | جمهوری خلق چین

زمینه تخصصی | نیمه رسانای آلی

موسسه علمی | دانشگاه سیتی هنگ کنگ



### چکیده طرح



نیمه رساناهای آلی (OSCs) به عنوان یکی از انواع مواد، به دلیل ویژگی‌های جذاب خود از جمله تهیه کم هزینه، وزن سبک، انعطاف پذیری مکانیکی، فرآیند پذیری آسان، قابلیت تنظیم عملکرد از طریق طراحی مولکولی و فراوانی نسبی در مقایسه با مواد معدنی، توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده‌اند. به ویژه، پلیمرها و چارچوب‌های آلی کووالانسی بلوری (COPs/COFs)، علاقه بسیاری از محققان را در مطالعات بنیادی (مانند سنتز، مشخصه‌یابی و شبیه‌سازی نظری و غیره) و کاربردهای بالقوه (مانند جذب / جداسازی گاز، کاتالیز، دستگاه‌های مرتبط با انرژی، حسگری، تصویربرداری) برانگیخته است. تمرکز اصلی پژوهش‌های دکتر کیچون ژانگ بر توسعه (COPs/COFs) بلوری نوین و کاوش کاربردهای متنوع آن‌ها در دستگاه‌های اپتوالکترونیکی و مرتبط با انرژی معطوف شده است.

دکتر ژانگ با پیشگامی در طراحی و مهندسی مواد بلوری دوبعدی و سه بعدی با دقت اتمی، نقش موثری در تحقق دستاوردهای بنیادین در زمینه اپتیک غیر خطی و فسفرسانس دمای اتاق ایفا کرده است. چارچوب‌های آلی کووالانسی (COFs) و پلیمرهای B-N با نظم ساختاری بالا، عملکرد برجسته در ذخیره سازی انرژی، کاتالیز سبز، استحصال انرژی از منابع محیطی، اپتوالکترونیک و حسگرهای پیشرفته از خود نشان می‌دهند و از ظرفیت صنعتی قابل توجهی برخوردارند.

دکتر کیچون ژانگ مدرک کارشناسی علوم خود را از دانشگاه نانجینگ در چین، کارشناسی ارشد شیمی فیزیک آلی را از مؤسسه شیمی آکادمی علوم چین، کارشناسی ارشد شیمی آلی را از دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس و دکترای شیمی را در سال ۲۰۰۷ از دانشگاه کالیفرنیا، ریورساید دریافت کرد. در ژانویه ۲۰۰۹، به دانشکده مهندسی علوم مواد دانشگاه فناوری نانیانگ در سنگاپور پیوست و در سپتامبر ۲۰۲۰، به عنوان استاد به دانشکده مهندسی علوم مواد دانشگاه سیتی هنگ کنگ منتقل شد. وی در سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۴ به عنوان پژوهشگر پراستناد (رتبه برتر ۱٪) در کلاریویت آنالیتیکس شناخته شده است. تاکنون بیش از ۶۳۲ مقاله داوری شده در مجلات ISI منتشر کرده است و دارنده ۲۵ ثبت اختراع می‌باشند. دکتر ژانگ در حال حاضر عضو هیات تحریریه چند مجله معتبر علمی می‌باشد.

رتبه دوم طرح‌های توسعه‌ای  
گروه تخصصی مهندسی برق و کامپیوتر

عنوان طرح

## طراحی و ساخت دستگاه اسپکت اختصاصی تصویربرداری از قلب

نماینده | دکتر محمد رضا آی

همکاران | سعید سرکار، محمد حسین فراهانی، بهنوش تیموریان، آریا کاظم زاده، علی مومن زاده، محمد قربانزاده، امیر دارینی، نیما نادری، مهیار یوسف نژاد، امیرحسین علیخانی

سازمان مجری | شرکت دانش بنیان توسعه صنایع تصویربرداری پرتونگار پرشیا

سازمان همکار | دانشگاه علوم پزشکی تهران

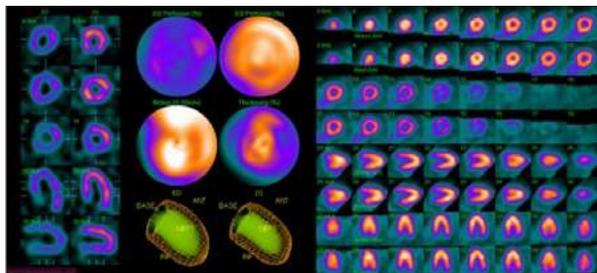


### چکیده طرح

دستگاه تصویربرداری اسپکت اختصاصی قلب (Cardiac SPECT) یکی از دقیق‌ترین و پرکاربردترین سامانه‌های تصویربرداری عملکردی قلب در حوزه پزشکی هسته‌ای به شمار می‌رود. در این روش، رادیودارو به بیمار تزریق شده و پس از گذشت زمان مناسب، این ماده در عضله قلب تجمع می‌یابد. سپس با استفاده از دستگاه اسپکت، تصاویر دقیقی از توزیع رادیودارو در بافت قلب تهیه می‌شود که بر اساس آن می‌توان عملکرد فیزیولوژیک و وضعیت پرفیوژن عضله قلب را مورد ارزیابی و قضاوت بالینی قرار داد.

دستگاه اسپکت اختصاصی قلب با نام «پرواسپکت»، بر پایه آخرین فناوری‌های روز دنیا طراحی و ساخته شده است. این سامانه مجهز به دو آشکارساز سوسوزن با کیفیت بالا است که با چرخش پیرامون بیمار، داده‌های لازم برای تصویربرداری را با دقت بالا جمع‌آوری می‌کنند. دستگاه پرواسپکت پس از اخذ موفقیت‌آمیز مجوزهای قانونی و تاییدیه‌های لازم از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، در حال حاضر در ۱۰ مرکز دانشگاهی کشور نصب شده و در حال ارائه خدمات تشخیصی به بیماران قلبی می‌باشد.

اجزای این سامانه، شامل بخش‌های الکترونیک، مکانیک، آشکارسازها و نرم‌افزار پردازش تصویر، توسط متخصصان ایرانی با همکاری پژوهشکده فناوری‌ها و تجهیزات پیشرفته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران طراحی و تولید شده است. نتایج بالینی حاصل از به‌کارگیری این دستگاه به طور کامل مورد تایید متخصصان پزشکی هسته‌ای قرار گرفته است.



نمونه تصاویر گرفته شده از قلب بیمار با دستگاه پرواسپکت



دستگاه تصویربرداری اسپکت اختصاصی قلب با نام پرواسپکت



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

# طرح‌های برگزیده بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی

| 27<sup>th</sup> KHWARIZMI  
YOUTH  
AWARD |

رتبه سوم طرح‌های کاربردی  
گروه تخصصی مهندسی برق و کامپیوتر

عنوان طرح

## طراحی بومی و الگوریتم کنترلی پیشرفته دستگاه آنالیز الکترولیت‌های خون



پژوهشگران | حامد پاک زاد قادیکلای - سید محمدرضا شجاعی لنگری

موسسه همکار | شرکت فن‌آوران آرمان البرز

### چکیده طرح

دستگاه آنالیز الکترولیت‌های خون (Blood Electrolyte Analyzer) یکی از تجهیزات کلیدی در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی است که برای اندازه‌گیری دقیق غلظت یون‌های سدیم، پتاسیم، و کلر در نمونه‌های سرم یا خون کامل استفاده می‌شود. این طرح شامل طراحی و ساخت یک دستگاه الکترولیت آنالیزر با تکیه بر دانش فنی داخلی است. دستگاه از الگوریتم کنترلی پیشرفته برای مدیریت نمونه برداری، شست و شو و تحلیل نتایج بهره می‌برد و با بهینه‌سازی مصرف محلول‌ها و کاهش هزینه تمام شده، توان رقابت با نمونه‌های خارجی را دارد. در این طرح، اجزای مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری از پایه طراحی و پیاده‌سازی شده و دستگاه موفق به دریافت پروانه مونتاژ از اداره کل تجهیزات پزشکی (IMED) شده است. با تولید انبوه این دستگاه نیاز بازار داخل تامین خواهد شد که گامی موثر در خودکفایی تجهیزات پزشکی کشور بوده و امکان صادرات نیز فراهم می‌شود.



## دستگاه شبیه ساز تماس پانتوگراف - کاتنری



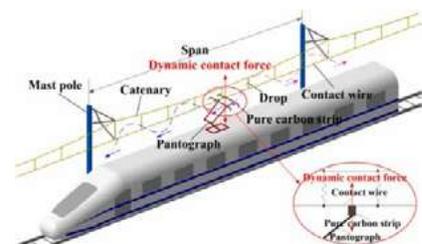
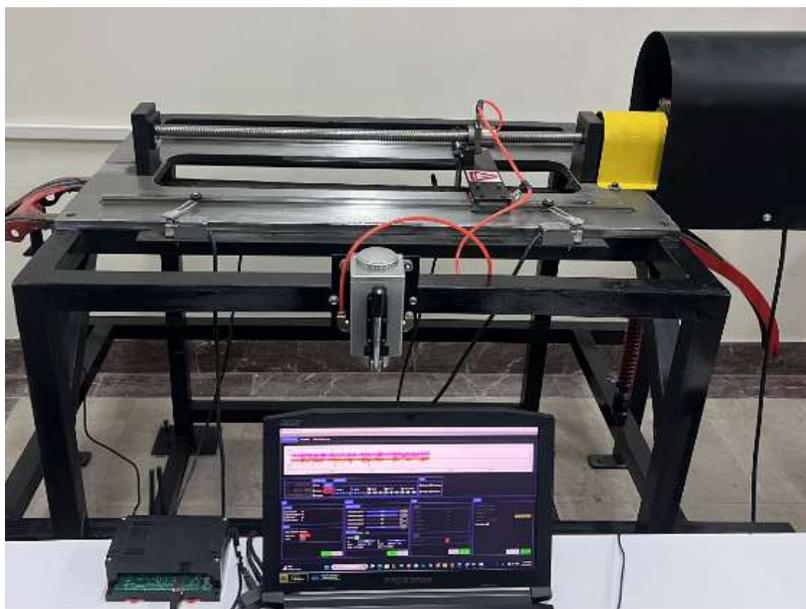
پژوهشگر | امین اسماعیلی

همکار | مهدی اسماعیلی

استاد راهنما | داود یونسیان

### چکیده طرح

پانتوگراف یکی از اجزای کلیدی سیستم‌های قطار برقی است که وظیفه‌ی انتقال جریان الکتریکی از سیم‌های بالاسری به لوکوموتور را بر عهده دارد. این قطعه، به ویژه تیغه کربنی آن، در معرض تماس مداوم با سیم بالاسری قرار دارد و در نتیجه به دلیل سایش، ضربات مکانیکی و تغییرات دمایی دچار فرسودگی و آسیب می‌شود. در این طرح، دستگاه شبیه سازی طراحی و ساخته شده که تماس تیغه پانتوگراف با سیم بالاسری را در شرایط نزدیک به واقعیت بازسازی می‌کند. هدف از ساخت این دستگاه، ایجاد الزامات و ویژگی‌هایی است که تماس تیغه کربنی و سیم بالاسری را تا حد ممکن به شرایط عملیاتی واقعی نزدیک سازد. همچنین، امکان نصب سنسورهای مختلف، میکروفون‌ها و دوربین‌ها بر روی دستگاه برای انجام آزمایش‌های تکمیلی وجود دارد تا داده‌های چند منظوره از شرایط تماس به دست آید. داده‌های خروجی حاصل از این سنسورها می‌توانند به عنوان ورودی الگوریتم‌های یادگیری ماشین مورد استفاده قرار گیرند تا مدل‌های پیش‌بینانه برای شناسایی آسیب و سایش توسعه یابند. از دیگر کاربردهای این سامانه می‌توان به ارزیابی عملکرد تولیدکنندگان تیغه‌های کربنی و تخمین طول عمر تیغه‌ها اشاره کرد. این طرح گامی برای توسعه‌ی سامانه‌های پایش هوشمند پانتوگراف و افزایش ایمنی و بازدهی در شبکه‌های ریلی الکتریکی محسوب می‌شود.



رتبه سوم طرح‌های توسعه‌ای  
گروه تخصصی مهندسی برق و کامپیوتر

عنوان طرح

## ساخت و تولید ساکشن‌های پزشکی



پژوهشگران | طاها هداوند- اردشیر قدس

موسسه همکار | شرکت طراح تجهیز پویش پایا

### چکیده طرح

طراحی، تولید و عرضه دستگاه‌های تخصصی ساکشن پزشکی متناسب با بخش‌های تخصصی درمان از جمله: اتاق‌های عمل عمومی و تخصصی، بخش‌های تخصصی بیمارستان‌ها شامل ICU-CCU-POST CCU-NICU، دندانپزشکی، امداد و آمبولانس، زیبایی و لیپوساکشن با اخذ مجوزهای لازم از وزارت خانه‌های تابعه در حال تولید انبوه است. با توجه به بخش تحقیق و توسعه و نیز خطوط تولید این نوع محصولات، با اجرای این طرح در ایجاد اشتغال مولد و کارآفرینی گام موثری برداشته شده است.



## طراحی و توسعه بازدارنده های دوگانه برای جلوگیری همزمان از تشکیل هیدرات های گازی و خوردگی درون خطوط انتقال نفت و گاز



پژوهشگر | دکتر عبدالرضا فرهادیان

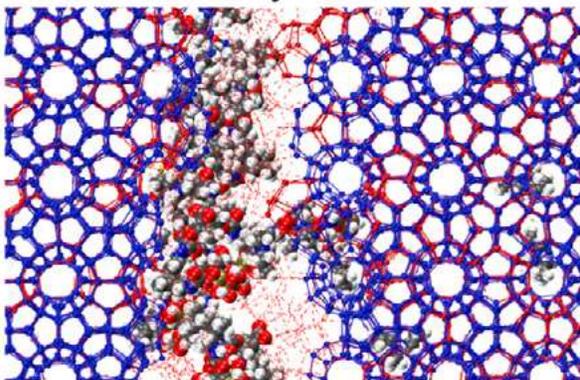
استاد راهنما | دکتر میخائیل آلکسیویچ وارفولومیف

موسسه همکار | دانشگاه فدرال کازان روسیه

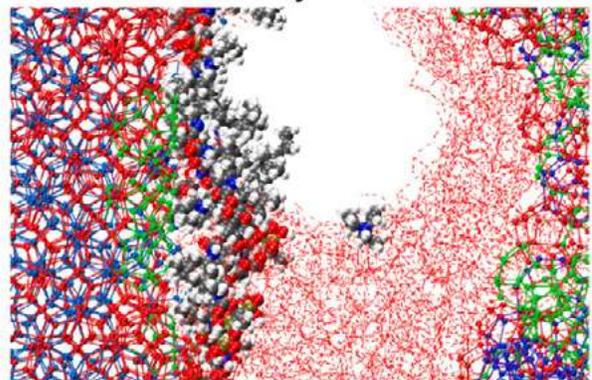
### چکیده طرح

بازدارنده های هیدرات گاز و خوردگی به طور گسترده ای برای تضمین جریان موفق و اقتصادی هیدروکربن در داخل خطوط لوله نفت و گاز استفاده می شوند. با این حال، مشکلات ناسازگاری در هنگام تزریق همزمان آن ها به خطوط جریان مشاهده می شود، زیرا از نظر شیمی مولکولی متفاوت هستند که این امر عملکرد آن ها را کاهش می دهد. در این مطالعه، بازدارنده های دو منظوره (DPIs) سنتز شده جدیدی برای غلبه بر چالش ناسازگاری بین بازدارنده ها توسعه یافتند. یک مطالعه تجربی و محاسباتی دقیق برای بررسی فعالیت بازدارندگی DPIs انجام شد. نتایج آزمایش های خنک کنندگی ثابت نشان داد که این بازدارنده ها به طور قابل توجهی از تشکیل هیدرات گاز طبیعی جلوگیری کردند. بازدارنده ها قادرند ساختار بلوری هیدرات متان را به گونه ای اصلاح کنند که مانع از چسبیدن یا تجمع کریستال ها به یکدیگر شوند. این امر منجر به کاهش اندازه کلی ذرات هیدرات و کاهش مقاومت در برابر حرکت درون مخلوط شده و در نتیجه، نیاز به گشتاور در زمان هم زدن نسبت به محلول شاهد کاهش می یابد. این نتایج نشان می دهد که استفاده از DPI-1 و DPI-2 نه تنها مقدار هیدرات متان تشکیل شده را کاهش می دهد، بلکه با جلوگیری از تجمع کریستال های هیدرات، یک فاز سیال قابل حمل ایجاد می کند. DPIs همچنین نرخ خوردگی فولاد در آب تولیدی میدان نفتی اشباع شده با  $H_2S-CO_2$  را به شدت کاهش داده و با افزودن 5000 ppm از آن ها، منجر به حداکثر بازده بازدارندگی 99.3 درصد می شود.

sl hydrate



sII hydrate





وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

# گزارش دبیرخانه جشنواره‌های خوارزمی

**39<sup>th</sup>** KHWARIZMI  
INTERNATIONAL  
AWARD

**27<sup>th</sup>** KHWARIZMI  
YOUTH  
AWARD

# گزارش دبیرخانه جشنواره‌های خوارزمی آئینه تمام‌نمای دستاوردهای علمی کشور

جشنواره‌های خوارزمی رهیافت سنجیده‌ای برای شناسایی و معرفی طرح‌های اثرگذار و برتر ملی و قدردانی از دانشمندان، پژوهشگران، نوآوران و فناورانی است که با دانش و نوآوری‌های خود دنیای امروز را به سمت روشنایی و امنیت بیشتر هدایت می‌کنند. آنها با بررسی و شناخت عمیق‌تری از جهان و قوانین آن، به پیشرفت‌های علمی در بخش‌های مختلف مانند علوم پایه، علوم مهندسی، محیط زیست، مدیریت آب، کشاورزی و منابع طبیعی، امنیت غذایی، ارتباطات و اطلاعات، بهداشت و سلامت و... می‌پردازند و به بهبود کیفیت زندگی برای مردمان خود و دیگر ملل کمک کنند.

بایگانی دبیرخانه جشنواره‌های خوارزمی با سوابق طرح‌های ارائه‌شده در هر دوره، بایگانی عکس‌ها، فیلم‌ها، خبرنامه‌های دوره‌ای، ویژه‌نامه‌ها، مستندات چاپی و الکترونیکی، گزارش‌های خبری، نوشتاری و تصویری که پی‌درپی در این خصوص منتشر شده‌اند، بانک اطلاعاتی ارزشمندی را در اختیار ما نهاده است؛ که پایش و رصد نمودار توسعه علمی، گرایش‌های تحقیقاتی و فرآز و نشیب‌های اقبال به زمینه‌های مختلف علمی کشور را در چهل سال گذشته ممکن می‌سازد. اگر ظرفیت‌های قابل بهره‌برداری حضور بیش از 200 دانشمند خارجی و ایرانی مقیم خارج، از 50 کشور جهان را نیز به آن اضافه کنیم دیگر جشنواره‌های خوارزمی یک عملکرد سازمانی، یک سیاست وزارتخانه‌ای و یا یک همایش بین‌المللی علمی نخواهد بود، بلکه جشنواره‌های خوارزمی آئینه تمام‌نمایی از پویایی علمی، خودباوری دانش‌پژوهان و فناوران ایرانی و تلاش مستمر ایران اسلامی در هدایت جوانان و پژوهشگران برای دستیابی به توسعه پایدار خواهد بود.

در سی و نه سال گذشته بیش از صد نهاد و سازمان دولتی و خصوصی، علمی و اقتصادی، ملی و بین‌المللی در فهرست حامیان مادی و معنوی این جشنواره قرار گرفته‌اند که شاخص دیگری برای پویایی و اثرگذار بودن جشنواره محسوب می‌شوند.

## سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی

این جشنواره که پس از پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۶۶ بنیان نهاده شده است، اکنون به عنوان باسابقه‌ترین جشنواره علمی جمهوری اسلامی ایران، چهار دهه افتخارآمیز از برگزاری مستمر و موفقیت‌آمیز را پشت سر نهاده است.

با توجه به اینکه برای به ثمر رسیدن تعداد زیادی از طرح‌های برگزیده طی سی و نه سال گذشته، بیش از یک نفر به عنوان مجری یا همکار فعالیت داشته‌اند که نامشان در فهرست همکاران هر طرح جای دارد به راحتی می‌توان برآورد نمود؛ جامعه برگزیدگان جشنواره بین‌المللی خوارزمی، اجتماعی چند هزار نفره است. جامعه‌ای با ظرفیت عالی از علم و دانش، پشتکار و مدیریت، تجربه و خلاقیت و خودباوری که موتور محرکه ارزشمندی برای شتاب بخشیدن به پیشرفت‌های علمی و توسعه فناوری‌های نوین در کشور محسوب می‌شوند.

جستجوی فهرست بلند برگزیدگان، داوران، اعضای گروه‌های تخصصی و ارزیابان طرح‌های این جشنواره برای هر صاحب‌نظر و استاد زمینه‌های تخصصی، ده‌ها نام آشنا را به چشم می‌آورد که قضاوت درباره ارزش آفرینی، هدف‌مندی، تاثیرگذار بودن و پویایی جشنواره‌های خوارزمی را آسان می‌کند.

فراخوان پذیرش طرح‌ها در سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی در اردیبهشت سال ۱۴۰۴، از طریق وبگاه جشنواره و سایر مسیرهای اطلاع‌رسانی الکترونیکی و پستی در داخل کشور و به شش زبان انگلیسی، فرانسوی، اسپانیایی، آلمانی، روسی و عربی در خارج از کشور اعلام شد و پذیرش طرح‌ها در مهر ماه خاتمه یافت. جشنواره بین‌المللی خوارزمی در محورهای اصلی پژوهش‌های بنیادی، طرح‌های کاربردی، طرح‌های توسعه‌ای و اختراع و نوآوری در هجده گروه تخصصی در تمام زمینه‌های علمی و فنی به جز علوم انسانی در سطح ملی و بین‌المللی فعالیت می‌کند.

در سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی بیش از پانصد طرح در سامانه جشنواره بین‌المللی خوارزمی توسط صاحبان طرح‌ها ثبت گردید، که با توجه به مدارک ارائه شده و پس از تکمیل مستندات دویست و نود و چهار طرح داخلی و یکصد و هجده طرح خارجی در گروه‌های تخصصی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. نتیجه فعالیت چند ماهه گروه‌های تخصصی، پیشنهاد بیست و چهار طرح بود که به هیأت داوران جشنواره ارائه شد.

هیأت داوران که بالاترین رکن علمی و تخصصی جشنواره است، وظیفه بررسی علمی، فنی، ارزشی و رتبه‌بندی طرح‌های پیشنهادی توسط گروه‌های تخصصی را به عهده دارد. پس از دفاع گروه‌های تخصصی از طرح‌های پیشنهادی، در نهایت یک برگزیده ویژه و هفت طرح داخلی و دو طرح خارجی از کشورهای جمهوری خلق چین و مالزی به عنوان برگزیدگان سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی انتخاب شدند.

## بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی

فراخوان این دوره از جشنواره جوان خوارزمی در اردیبهشت، از طریق وبگاه جشنواره، مطبوعات و سایر رسانه‌ها آغاز شد و ثبت نام متقاضیان در پایان مرداد خاتمه یافت. طرح‌های ارائه شده بر حسب موضوع، از طریق سامانه الکترونیکی برای ارزیابی به هجده گروه تخصصی ارسال شد. اعضای هیئت علمی و کارشناسان عضو گروه‌های تخصصی، طرح‌ها را بر اساس ماهیت و شاخص‌های تعریف شده ارزیابی نموده و سپس طرح‌های برتر به هیئت داوران جشنواره جوان خوارزمی پیشنهاد دادند.

پس از فراخوان سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران (دبیرخانه دائمی جشنواره جوان خوارزمی)، در بخش دانش پژوهان و فناوران بیش از سیصد طرح در سامانه جشنواره جوان خوارزمی توسط صاحبان طرح‌ها ثبت گردید، که با توجه به مدارک ارائه شده و پس از تکمیل مستندات دویست و چهل و دو طرح برای ارزیابی به گروه‌های تخصصی ارسال شده است. نتیجه این فعالیت چند ماهه در هجده گروه تخصصی، پیشنهاد ده طرح از سوی گروه‌های تخصصی به هیئت داوران جشنواره بود.

هیئت داوران که بالاترین رکن علمی و تخصصی جشنواره است، پس از جلسات متعدد و دفاع گروه‌های تخصصی از طرح‌های پیشنهادی، تعداد چهار طرح را به عنوان برگزیده انتخاب نمودند. دو طرح با ماهیت طرح‌های کاربردی در گروه‌های تخصصی مهندسی برق و کامپیوتر و مهندسی مکانیک، یک طرح با ماهیت طرح‌های توسعه‌ای در گروه تخصصی مهندسی برق و کامپیوتر و یک طرح در بخش اختراع و نوآوری از گروه تخصصی فناوری‌های شیمیایی برگزیده شدند. در خاتمه از تمامی پژوهشگران، فناوران و نوآرانی که با ارائه طرح در این رقابت حضور یافتند، همچنین از اعضای هیات داوران، اعضای گروه‌های تخصصی، ستاد اجرایی و همه مدیران و همکاران در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران که با تلاش، تخصص، تعهد و پیگیری‌های مسئولانه خود امکان برگزاری باشکوه این دوره از جشنواره را فراهم ساختند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

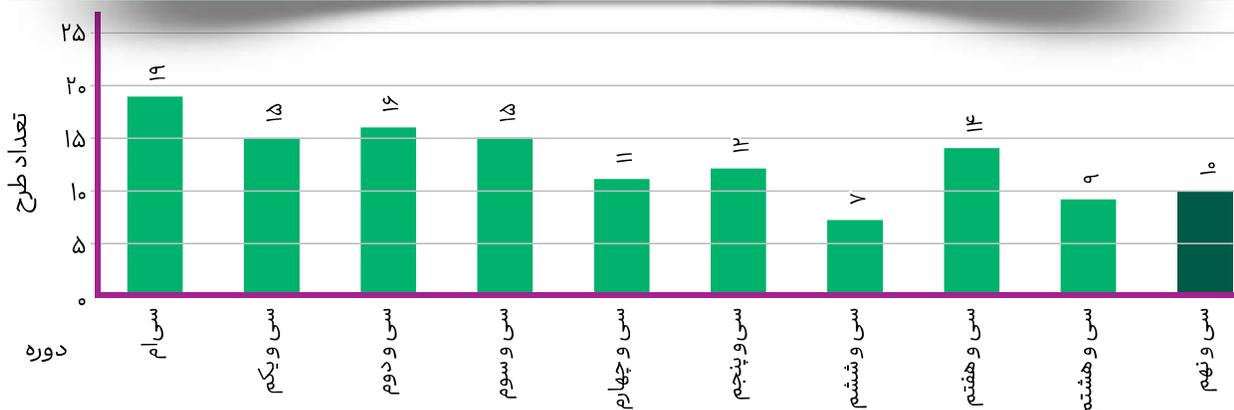
دبیرخانه دائمی جشنواره‌های خوارزمی

بهمن ۱۴۰۴

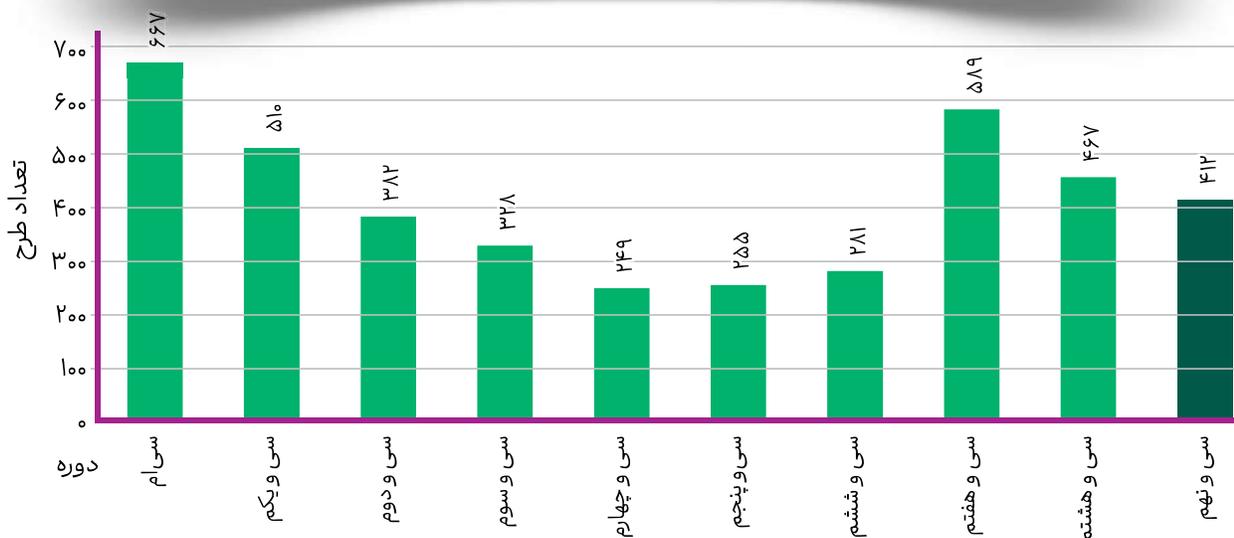
## طرح‌های برگزیده سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی

ردیف	ماهیت پژوهش	گروه تخصصی	رتبه اول	رتبه دوم	رتبه سوم	جمع
۱	برگزیده ویژه	مهندسی آبیاری و آبادانی	-	-	-	۱
۲	طرح‌های کاربردی	فناوری‌های شیمیایی	۱	-	-	۱
		مدیریت آب، کشاورزی و منابع طبیعی	-	۱	-	۱
		مواد، متالورژی و انرژی‌های نو	-	-	۱	۱
		هنر، معماری و شهرسازی	-	-	۱	۱
۳	پژوهش‌های بنیادی	فناوری‌های شیمیایی	-	۲	-	۲
		علوم پایه مواد، متالورژی و انرژی‌های نو	مالزی جمهوری خلق چین	۲	-	-
۴	طرح‌های توسعه‌ای	مهندسی برق و کامپیوتر	-	۱	-	۱
۱۰	جمع					۱۰

## تعداد طرح‌های برگزیده جشنواره بین‌المللی خوارزمی



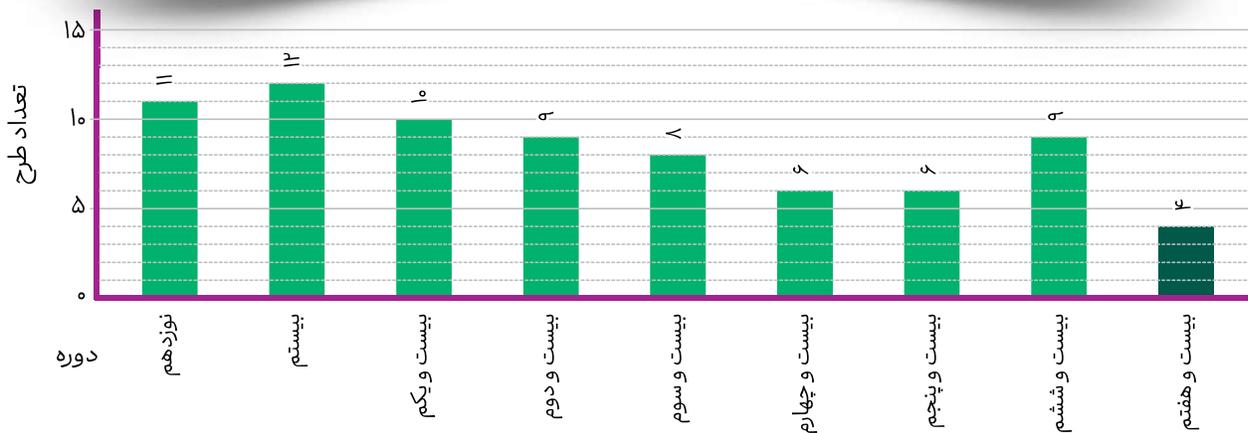
## نمودار مقایسه‌ای طرح‌های داخلی و خارجی جشنواره بین‌المللی خوارزمی



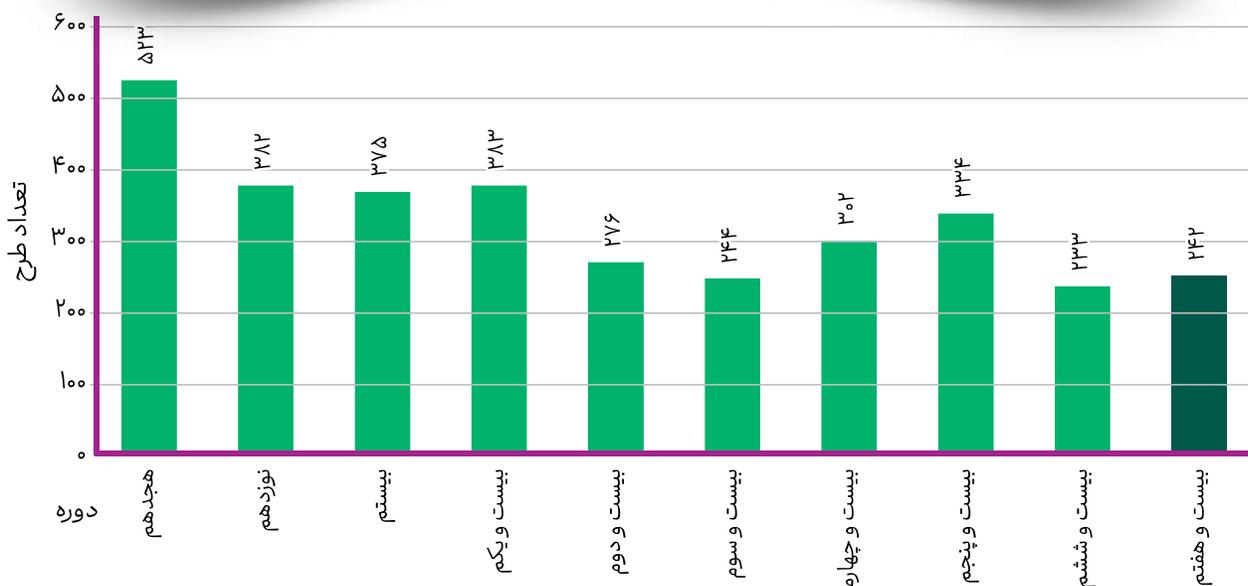
## طرح‌های برگزیده بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی به تفکیک زمینه تخصصی دانش پژوهان و فناوران

ماهیت پژوهش	گروه تخصصی	رتبه اول	رتبه دوم	رتبه سوم	جمع
طرح‌های کاربردی	مهندسی برق و کامپیوتر	-	-	۱	۱
	مهندسی مکانیک	-	-	۱	۱
طرح‌های توسعه‌ای	مهندسی برق و کامپیوتر	-	-	۱	۱
اختراع و نوآوری	فناوری‌های شیمیایی	-	-	۱	۱
	جمع	-	-	۴	۴

## تعداد طرح‌های برگزیده جشنواره جوان خوارزمی



## نمودار مقایسه‌ای طرح‌های جشنواره جوان خوارزمی



# اعضای هیئت داوران سی و نهمین جشنواره بین المللی خوارزمی

دکتر علی رضا عشوری	دبیر سی و نهمین جشنواره بین المللی خوارزمی
دکتر رضا فرجی دانا	عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
دکتر بیژن وثوقی وحدت	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف
دکتر رحمت ستوده قره باغ	عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
دکتر محمدرضا صعودی	عضو هیئت علمی دانشگاه الزهراء سلام الله عليه
دکتر سعید بلالائی	عضو هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
دکتر جعفر صادق مقدس	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی سهند
دکتر فخرالدین اشرفی زاده	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر محمد علی اردکانی	عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران
دکتر مصطفی رحیم نژاد نجازکلائی	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروان بابل
دکتر حمید لطیفی	عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
دکتر حسین سرپولکی	عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر علی اکبر افضلیان	عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
دکتر پیمان صالحی	عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
دکتر علی خیرالدین	عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان
دکتر سید محمد علی ابراهیم زاده موسوی	عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
دکتر مجتبی صدیقی	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دکتر حسین کریمی	عضو هیئت علمی دانشگاه بجنورد
دکتر علی رضا اللهیاری	دبیر اجرایی سی و نهمین جشنواره بین المللی خوارزمی

# اعضای هیئت داوران بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی

عضو هیئت علمی دانشگاه الزهرا سلام الله علیه	دکتر نسرین فقیه ملک مرزبان
عضو هیئت علمی پژوهشکده لیزر و اپتیک	دکتر فرشته حاج اسماعیل بیگی
عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	دکتر سید وهاب شجاع الدینی
عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	دکتر یاسمین بیده
عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	دکتر گیتا سعادت نیا
عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکتر امید نقشینه ارجمند
عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	دکتر رضا غلامی پور
عضو هیئت علمی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	دکتر بهرام تفقدی نیا
عضو هیئت علمی دانشگاه تهران	دکتر حسین میرزایی
عضو هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی	دکتر سید محمدرضا خلیلی
عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر سعید علیایی
عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی	دکتر علی جهانگیری
دبیر بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی	دکتر علیرضا اللهیاری

# رؤسای گروه‌های تخصصی

گروه تخصصی مهندسی مکانیک	دکتر فواد فرحانی بگلانی
گروه تخصصی مدیریت آب، کشاورزی و منابع طبیعی	دکتر روزبه عباس‌زاده
گروه‌های تخصصی هنر / معماری و شهرسازی	دکتر سمیه نوغانی بهمیری
گروه‌های تخصصی زیست فناوری و علوم پایه پزشکی	دکتر سیده ملیحه صفوی
گروه تخصصی علوم پایه	دکتر مرجان رجبی
گروه تخصصی فناوری‌های شیمیایی	دکتر ناهید خندان
گروه تخصصی مهندسی عمران	دکتر بهروز عسگریان
گروه تخصصی مهندسی برق و کامپیوتر	دکتر غلام‌رضا محمدخانی
گروه تخصصی مهندسی نرم افزار و فناوری اطلاعات	دکتر مهران نیک آریا
گروه تخصصی مهندسی صنایع و مدیریت فناوری	دکتر سید مسلم موسوی
گروه تخصصی مواد، متالورژی و انرژی‌های نو	دکتر کوروش شیروانی جوزدانی

## اعضای ستاد اجرایی جشنواره‌های خوارزمی

دکتر علی‌رضا عشوری	دبیر سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی
دکتر سید حیدر محمودی نجفی	معاون پشتیبانی و توسعه منابع انسانی
دکتر ندا شفیعی	مدیرکل دفتر ریاست و روابط عمومی
مهندس فرهنگ خیری	مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات
مهندس سیاوش مسلمانی	مدیرکل اداره منابع انسانی و پشتیبانی
علی سوری نیا	مدیرکل اداره امور مالی
محمد رضا فرهنگ نژاد	مشاور رئیس و مدیرکل حراست سازمان
شاهرخ میرداودی پورزاد	رئیس اداره امور جشنواره‌ها
دکتر مریم رضایی	رئیس اداره همکاری‌های بین‌الملل و سازمان‌های تخصصی
مهندس علی‌رضا نامجو	کارشناس اداره بین‌الملل و سازمان‌های تخصصی
ربابه فصیحی آذر	مسئول دفتر امور جشنواره‌ها
مهندس علی‌رضا واحدی	کارشناس مسئول نرم‌افزار گروه داده‌های علمی و بانک‌های اطلاعاتی
مهدی صفایی کیاسری	کارشناس اداره تدارکات و انبارها
دکتر علی‌رضا اللهیاری	دبیر اجرایی سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی

## باتشکر از

خانم‌ها دکتر زرین نصری، دکتر مرجان رجبی، دکتر فائزه نعمتی، مهندس اعظم حسینی و یاشیل نوربخش آقایان دکتر علی کفلو، دکتر محمد فیروزمند، دکتر احمد اخوان، دکتر حسین نورمحمدی، دکتر محمد رضا براتی، دکتر علی زمانی‌فر، عباس شمسایی سایر همکاران در اداره کل روابط عمومی، اداره کل امور پشتیبانی و رفاه، دفتر فناوری اطلاعات، اداره کل امور مالی و دفتر حراست سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

## پیام برگزیدگان خارجی دوره‌های قبل

من عمیقاً مفتخرم که برنده جایزه بین‌المللی خوارزمی در دوره ۳۷ هستم که توسط سازمان پژوهش‌های علمی و فناوری ایران برگزار می‌شود. به عنوان یک دانشمند از ترکیه، از پذیرایی گرم و مهمان‌نوازی که همکاران ایرانی و دوستانم به من ارائه دادند، بسیار سپاسگزارم. امیدوارم این برنامه و جایزه، پلی باشد که فرهنگ‌ها و ملت‌های بزرگ اسلامی ما را به هم متصل کند.



**ایلهام گلچین**  
استاد دانشگاه آتاتورک - ترکیه

بسیار خرسند و مفتخرم که برگزیده جشنواره بین‌المللی خوارزمی در سال ۲۰۲۲ می‌باشم و کمال تشکر را دارم.



**جین-لارنت کازانوا**  
استاد دانشگاه‌های راکفلر و پاریس - فرانسه

از اعضای هیات داوران سی و چهارمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی برای اهدای این جایزه ارزشمند سپاسگزارم. مفتخرم که این جایزه را دریافت کردم. این جایزه همکاری میان ما و دانشمندان ایرانی را در ایجاد فناوری‌های تولید سلول‌های خورشیدی پروسکایتی با راندمان بالا، مساحت بزرگ و قابل چاپ و ادغام آنها در مازول‌های فتوولتائیک برای کاربردهای تجدیدپذیر بسیار افزایش می‌دهد.



**محمد خواجه نظیرالدین**  
استاد پلی تکنیک لوزان - سوئیس

در ۴۰ سال کار حرفه‌ای خود به عنوان استاد برجسته مهندسی برق جوایز زیادی دریافت کرده‌ام. با این حال جشنواره بین‌المللی خوارزمی از جایگاه ویژه‌ای در سوابق فنی من برخوردار است و مشارکت من در مهندسی و علوم را بطور قابل توجهی آشکار می‌سازد که تا پایان عمر آن را گرامی خواهم داشت.



**سید محمد شاهیده‌پور**  
استاد موسسه فناوری ایلینوی در شیکاگو - آمریکا

این افتخار بزرگی است که امسال یکی از برگزیدگان جشنواره بین‌المللی خوارزمی هستم. علم و فناوری می‌تواند از فرهنگ‌ها، زبان‌ها و مرزها فراتر رود. من افتخار می‌کنم که یکی از برگزیدگان جشنواره بین‌المللی خوارزمی هستم. امیدوارم این جایزه منجر به همکاری علمی و تبادل دانشجو مابین ایران و استرالیا شود.



**کاترینا گوس**  
استاد دانشگاه نیو ساوت ولز - استرالیا



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

# حامیان جشنواره‌های خوارزمی

**39<sup>th</sup> KHWARIZMI  
INTERNATIONAL  
AWARD** | **27<sup>th</sup> KHWARIZMI  
YOUTH  
AWARD**

## حامیان ملی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	 وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
بنیاد ملی نخبگان	 بنیاد ملی نخبگان
بنیاد ملی علم ایران	 بنیاد ملی علم ایران

## حامیان بین المللی

سازمان جهانی مالکیت معنوی (WIPO)	World Intellectual Property Organization (WIPO)	
کمیسیون ملی یونسکو در ایران	Iranian National Commission for UNESCO	
کمیسیون علوم و فن آوری برای توسعه پایدار در جنوب (COMSATS)	Commission on Science and Technology for Sustainable Development in the South (COMSATS)	
کمیته دائمی همکاری علمی و فناوری سازمان همکاری اسلامی (COMSTECH)	Organization of Islamic Cooperation Standing Committee on Scientific and Technological Cooperation (COMSTECH)	
مرکز انتقال فناوری آسیا و اقیانوسیه (APCTT)	Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology (APCTT)	
انجمن جهانی سازمان های تحقیقات صنعتی و فناوری (WAITRO)	World Association of Industrial & Technological Research Organizations (WAITRO)	

# تقدیرنامه و جوایز جشنواره‌های خوارزمی



تقدیرنامه ریاست جمهوری



تقدیرنامه وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



حمایت بنیاد ملی نخبگان از برگزیدگان



جوایز نقدی، تندیس جشنواره و گواهی نامه سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران



حمایت بنیاد ملی علم ایران از برگزیدگان (اعضای هیات علمی)



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان پژوهش‌های  
علمی و صنعتی ایران

# پیام حامیان جشنواره‌های خوارزمی

**39<sup>th</sup>** KHWARIZMI  
INTERNATIONAL  
AWARD

**27<sup>th</sup>** KHWARIZMI  
YOUTH  
AWARD

از سوی سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO) به برگزیدگان سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی و بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی که در تاریخ ۱۶ فوریه ۲۰۲۶ در تهران برگزار می‌شود، صمیمانه تبریک می‌گوییم.

با کمال خرسندی اعلام می‌کنم که جوایز ملی سازمان جهانی مالکیت فکری به برگزیدگان جشنواره‌های خوارزمی، پروفیسور حسین روغنی ماقانی، پروفیسور علیمراد رشیدی و دکتر عبدالرضا فرهادیان، اعطا خواهد شد. این فرصت را مغتنم شمرده و از دانشمندان و نوآوران برجسته ایرانی تجلیل نموده و میراث ارزشمند محمد بن موسی خوارزمی را گرمی می‌داریم.



چنان‌که مستحضرد، دستاوردهای محمد بن موسی خوارزمی تأثیری جهانی بر تاریخ علم برجای نهاده است؛ آثار پیشگامانه او، علم جبر و نظام عددنویسی هندی-عربی را به نسل‌های بعدی ریاضیدانان معرفی کرد و نام او همچنان در مفاهیمی چون «جبر» و «الگوریتم» ماندگار است. پس از گذشت بیش از دوازده قرن، میراث علمی خوارزمی از اصول پایه‌ای جبر گرفته تا پیشرفته‌ترین حوزه‌های علوم رایانه همچنان پایه و اساس علم ریاضیات و محاسبات نوین به شمار می‌آید.

سازمان جهانی مالکیت فکری، به عنوان نهاد تخصصی سازمان ملل متحد در زمینه نوآوری و خلاقیت، مالکیت فکری را از ارکان مهم پیشرفت اقتصادی و توسعه اجتماعی محسوب می‌کند. در این راستا، کشورهایی از جمله جمهوری اسلامی ایران، نظام مالکیت فکری را به طور مستمر در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه ملی خود ادغام و نهادینه می‌نمایند. Top of Form ما از پیوستن ایران به موافقت‌نامه‌های وین و استراسبورگ استقبال می‌کنیم؛ اقدامی که زمینه همکاری‌های جهانی در زمینه مالکیت فکری و ارتقای دسترسی نوآوران داخلی به این نظام را تقویت خواهد کرد.

تهران همچنان یکی از قطب‌های پیشرو علم و فناوری در جهان محسوب می‌شود و در شاخص جهانی نوآوری سال ۲۰۲۵، رتبه شصت و سوم را در سطح بین‌المللی کسب نموده است. جایگاه برجسته این شهر نتیجه توانمندی‌ها و نقاط قوت آن در زمینه‌هایی همچون فناوری‌های پزشکی، ثبت اختراعات و برتری علمی در رشته‌های مهندسی می‌باشد. سازمان جهانی مالکیت فکری از طریق برنامه‌های متنوع، از جمله همکاری در زمینه ابتکارات برندسازی و تدوین راهبردهای مالکیت فکری، از زیست‌بوم نوآوری و مالکیت فکری ایران حمایت می‌نماید.

همکاری ایران با آکادمی سازمان جهانی مالکیت فکری به‌ویژه از طریق برگزاری مدارس تابستانی و ارائه برنامه‌های بورسیه فرصت‌های ارزشمندی را برای بهره‌برداری هزاران نفر فراهم نموده است. پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۶ دوره جدیدی در زمینه مالکیت فکری ویژه دیپلمات‌های ایرانی برگزار شود.

همچنین این فرصت را مغتنم شمرده و مشتاقانه منتظر مشارکت شرکت‌های کوچک و متوسط و شرکت‌های نوپای نوآور و خلاق ایرانی برای دوره ۲۰۲۶ جوایز جهانی سازمان جهانی مالکیت فکری هستیم. از شما دعوت می‌کنیم تا با آغاز دوره ثبت‌نام، این فراخوان را در میان جامعه فرهیخته کاربران مالکیت فکری اطلاع‌رسانی و منتشر کنید. برای کسب اطلاعات بیشتر، لطفاً به نشانی <https://www.wipo.int/global-awards/> مراجعه نمایید.

سازمان جهانی مالکیت فکری همچنان متعهد به تقویت زیست‌بوم مالکیت فکری ایران در راستای منافع عمومی است. در مسیر تداوم و اعتلای میراث ارزشمند محمد بن موسی خوارزمی، برای شما آرزوی موفقیت‌های روزافزون داریم.

دارن تانگ

مدیرکل

سازمان جهانی مالکیت فکری

## کمیسیون ملی یونسکو در ایران (UNESCO)

به نام خدا



از جانب کمیسیون ملی یونسکو در ایران، مفتخریم که همچنان در برگزاری جشنواره بین‌المللی خوارزمی که هر ساله به منظور گرامیداشت و تجلیل از بزرگان علم و فناوری از سراسر جهان برگزار می‌شود، حضور داشته و حمایت خود را اعلام نماییم. رویدادی که سالانه فرصتی بی‌نظیر برای تجلیل از پیشگامان علم و فناوری از سراسر جهان فراهم می‌آورد و به ترویج نوآوری و تبادل علمی کمک شایانی می‌کند. این فرصت ارزشمند را مغتنم می‌شماریم تا در مسیر ترویج دانش، نوآوری و پیشرفت علمی همراه و همیار شما باشیم.

جشنواره بین‌المللی خوارزمی یکی از برجسته‌ترین بسترهای علمی جهانی است که به پژوهشگران و نخبگان اجازه می‌دهد دستاوردهای علمی خود را در عرصه‌ای بین‌المللی ارائه دهند، تجارب ارزشمندشان را به اشتراک بگذارند و همکاری‌های علمی و فرهنگی را تقویت کنند. این رویداد فراتر از یک جشنواره، نقطه اتکایی برای توسعه علم و فناوری در سطح جهان محسوب می‌شود.

در کمیسیون ملی یونسکو باور داریم که سرمایه‌گذاری در دانش و فناوری، اساس توسعه پایدار و کلید ارتقاء کیفیت زندگی در جوامع است. برگزاری چنین رویدادهایی، نه تنها به عنوان نشانه‌ای از ارچ نهادن به تلاش‌های علمی، بلکه به عنوان سکویی برای تقویت توانمندی‌های علمی کشور و تشویق نسل جوان به نوآوری و خلاقیت اهمیت دارد. علاوه بر این، جشنواره خوارزمی امکان ارزشمندی را برای ایجاد شبکه‌های علمی بین‌المللی فراهم می‌آورد که توسعه همکاری‌های پژوهشی و افزایش ظرفیت‌های علمی و فناوری را تسهیل می‌کند. این امر نقش مهمی در جذب استعداد‌های برتر و ارتقای زیرساخت‌های پژوهشی کشور ایفا می‌کند.

با امید به موفقیت روزافزون شرکت‌کنندگان و برگزارکنندگان جشنواره، آرزو داریم این رویداد همچنان منشأ رشد و شکوفایی علمی برای ایران و جهان باشد. از تلاش‌های بی‌وقفه سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و همه دست‌اندرکاران قدردانی کرده و برای همه عزیزان آرزوی سلامتی و کامیابی داریم.

حسن فرطوسی  
دبیرکل کمیسیون ملی یونسکو در ایران

# انجمن جهانی سازمان های تحقیقات صنعتی و فناوری (WAITRO)

WAITRO 

به نیابت از انجمن جهانی سازمان های تحقیقات صنعتی و فناوری و به عنوان رئیس این انجمن، حمایت از سی و نهمین دوره از جشنواره بین المللی خوارزمی را افتخار بزرگی می دانم. تعهد مستمر سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران را برای تقدیر از ارتقای علمی و حفاظت از میراث ماندگار محمد ابن موسی خوارزمی که با مشارکت های علمی خود در شکل گرفتن علم و فناوری نوین پیشگام بوده است، تحسین می کنم. جشنواره بین المللی خوارزمی بستری بین المللی را برای شناسایی پژوهش ها و نوآوری های پویا در زمینه های گسترده ای از علوم و فناوری فراهم می نماید. این جشنواره با شناسایی دستاوردهای برجسته علمی نه تنها از تعالی فردی تقدیر می کند بلکه فرهنگ پژوهش، خلاقیت و تحقیقات تاثیرگذار را که برای حل چالش های جهانی دنیای امروز ضروری می باشند ترویج می نماید.



انجمن جهانی سازمان های تحقیقات صنعتی و فناوری با سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران در پیشرفت علم و فناوری از طریق همکاری های مشترک بین المللی دیدگاه مشترکی دارد. در دنیای امروز توسعه علمی وابسته به رویکرد به علوم بین رشته ای، تبادل آزادانه دانش و تلاش جمعی برای فعالیت گروهی در موسسه ها، بخش ها و کشورهای مختلف می باشد. این انجمن از طریق شبکه جهانی خود به ارتقای همکاری میان سازمان های پژوهشی و نوآوری به منظور پیدا نمودن راه حل های پایدار برای بهره وری جوامع متعهد است. روح نوآوری که توسط خوارزمی مجسم شده، مبتنی بر دقت نظر، آزاد اندیشی و آینده نگری می باشد که با هدف این انجمن مطابقت دارد. با شناسایی برگزیدگان جدید در سی و نهمین دوره از جشنواره بین المللی خوارزمی، از مشارکت علمی و نوآوری آن ها در جامعه علمی جهانی قدردانی می نمایم. دستاوردهای برگزیدگان این دوره از جشنواره یادآور نقش علم و فناوری در ساختن آینده ای فراگیر و پایدار می باشد.

صمیمانه به برگزیدگان جشنواره تبریک می گوئیم و آرزوی موفقیت مستمر و افزایش تاثیرگذاری جشنواره بین المللی خوارزمی را در سطح جهان در سال های آتی داریم.

دکتر حسن مندل

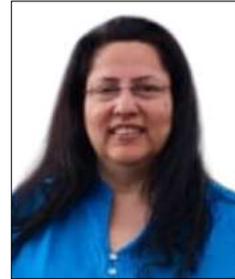
رئیس انجمن جهانی سازمان های تحقیقات صنعتی و فناوری



APCTT  
Asian and Pacific Centre  
for Transfer of Technology

# مرکز انتقال فناوری در آسیا و اقیانوسیه (APCTT) وابسته به کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل در آسیا و اقیانوسیه (ESCAP)

به برگزیدگان سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی صمیمانه تبریک می‌گوییم. این جایزه معتبر همچنان نمادی درخشان از برتری علمی، نوآوری و خلاقیت است و الهام‌بخش نسل‌های آینده پژوهشگران و نوآوران خواهد بود.



در آستانه ورود به عصری نوین از تحولات شتابان فناوری و پیوند روزافزون جهانی، که با هوش مصنوعی و دیگر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم شکل گرفته است، نوآوری یکی از عوامل بسیار تأثیرگذار برای ساختن آینده‌ای پایدار و فراگیر جلوه می‌کند. چالش‌های پیش روی جهان، از جمله تغییرات اقلیمی، اختلاف سطح در فناوری‌های دیجیتال، محدودیت منابع و مخاطرات نوظهور در بخش‌های سلامت و امنیت نیازمند راه‌کارهایی جسورانه و آینده‌نگر هستند؛ راهکارهایی که علم و فناوری را در خدمت منافع عمومی به کارگیرند.

از پیشرفت‌های چشمگیر در بخش انرژی‌های پاک و کشاورزی هوشمند گرفته تا دستاوردهای نوین در هوش مصنوعی، زیست فناوری و حمل و نقل پایدار، نوآوری نیروی محرکه‌ای است که جوامع را در مسیر رسیدن به اهداف توسعه پایدار توانمند می‌سازد. این راه‌حل‌ها باید از یک سواز نظر فناوری پیشرفته باشند و از سوی دیگر، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه، از نظر اجتماعی فراگیر و سازگار با محیط زیست و از لحاظ اخلاقی مسئولانه و قابل اطمینان باشند.

در سطح منطقه‌ای، مرکز انتقال فناوری آسیا و اقیانوسیه (APCTT) وابسته به کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد (ESCAP) بستری مشترک برای تبادل دانش، توسعه ظرفیت‌ها و تقویت همکاری‌های چندجانبه میان ذینفعان فراهم کرده است. در این چارچوب، تقویت همکاری میان کشورها به منظور تسریع انتقال فناوری، تقویت زیست بوم‌های نوآوری و اطمینان از اینکه هیچ جامعه‌ای از روند توسعه باز نمی‌ماند، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

جشنواره بین‌المللی خوارزمی نقشی مهمی در پرورش استعداد‌های جوان، تشویق خلاقیت و گرامیداشت دستاوردهای علمی ایفا می‌کند که مرزهای دانش و توانمندی بشری را گسترش می‌دهند. این جشنواره با ارج نهادن به نوآرانی که نماد آینده‌نگری، مسئولیت‌پذیری و تعالی هستند، رهبران آینده را تشویق می‌کند تا نوآوری را به عنوان ابزاری موثر برای ساختن جهانی سبزتر، تاب‌آورتر و عادلانه‌تر برگزینند.

بار دیگر، صمیمانه موفقیت برگزیدگان امسال جشنواره بین‌المللی خوارزمی را تبریک می‌گوییم و از برگزارکنندگان این رویداد ارزشمند بابت فداکاری و تلاش‌های خستگی‌ناپذیرشان در رقم زدن موفقیتی چشمگیر، قدردانی می‌کنم. بیایید با هم از نوآوری به عنوان زیربنای پیشرفت و راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر برای همگان حمایت کنیم.

پریتی سونی

رئیس مرکز انتقال فناوری آسیا و اقیانوسیه (APCTT)

کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد در آسیا و اقیانوسیه  
(ESCAP)



# دبیرکل کمیته دایمی همکاری‌های علمی و فناوری سازمان همکاری اسلامی (OIC-COMSTEC)

خرسندم از اینکه سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی را برگزار می‌کند. برای من افتخار بزرگ و ارزشمندی است که از برگزیدگان پیشین این جشنواره بین‌المللی معتبر می‌باشم.



تبریک صمیمانه خود را به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران بابت استمرار برگزاری این جشنواره و حفظ بالاترین استانداردهای علمی و مشارکت بین‌المللی ابراز می‌دارم. جشنواره بین‌المللی خوارزمی که تمام زمینه‌های علم و فناوری را در بر می‌گیرد و از مشارکت جهانی استقبال می‌کند، به حق یکی از افتخارات علمی پیشرو است که ریشه در جهان اسلام دارد.

در عصر حاضر که با تحولات سریع فناوری و افزایش هم‌پیوستگی جهانی مواجه‌ایم، استقلال فناوری به یک ضرورت راهبردی برای ملت‌ها و منطقه تبدیل شده است. توانایی توسعه ظرفیت‌های علمی و فناوری بومی، تقویت اکوسیستم‌های نوآوری و تبدیل مؤثر پژوهش به فناوری‌های پایدار و تأثیرگذار برای اقتصادی پویا، امنیت ملی و توسعه اجتماعی-اقتصادی فراگیر یک ضرورت است. ابتکاراتی مانند جشنواره بین‌المللی خوارزمی با شناسایی پژوهش‌های نوین، توسعه مبتنی بر نوآوری و تشویق نسل‌های آینده دانشمندان و فناوران برای خدمت به جامعه و حفظ رقابت در سطح جهانی، سهم بسزایی دارد.

عدم وجود مرزهای ملی یا منطقه‌ای در این جشنواره، پیامدهای مثبت و فراتر از حد انتظار به همراه دارد. این امر به طور کلی بر جهانی بودن دانش و به ویژه علم و فناوری تاکید می‌نماید. افزون بر این، تضمین می‌کند که دانشمندان کشورهای اسلامی بتوانند با بهترین‌های جهان به رقابت بپردازند تا این افتخار بزرگ را به دست آورند. به این ترتیب، این جشنواره نه تنها تعالی علم و فناوری در جهان اسلام را ترویج می‌کند، بلکه به دیده‌بان ارتباطی حیاتی بین جوامع علمی ایران، جهان اسلام و جامعه بین‌المللی بدل شده است.

تبریکات صمیمانه من را به مناسبت برگزاری سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی بپذیرید که مطمئنم بار دیگر گواهی بر تعهد همیشگی شما به تعالی و ترویج فرهنگ جهانی علم و فناوری خواهد داشت. به برگزیدگان این دوره از جشنواره صمیمانه تبریک عرض می‌کنم و به آنان بابت پیوستن به جمع برگزیدگان جشنواره خوارزمی خوش آمد می‌گویم.

دکتر محمد اقبال چودری  
دبیرکل کامستیک



## مدیر اجرایی کمیسیون علوم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب (COMSATS)

از سوی کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب، برگزاری سی و نهمین دوره جشنواره بین‌المللی خوارزمی و بیست و هفتمین دوره جشنواره جوان خوارزمی را به مرجع ملی خود، سازمان پژوهش‌های علمی و فناوری ایران، صمیمانه تبریک می‌گوییم. این جایزه که به نام ریاضیدان برجسته ایرانی قرن نهم، خوارزمی، نام گذاری شده است - اندیشمندی که بنیان‌های علم محاسبات و الگوریتم‌های نوین را بنا نهاد - میراثی ارزشمند از دستاوردهای فکری را با خود همراه دارد؛ میراثی که همچنان الهام بخش و محرک پیشرفت علمی در سراسر جهان است.



نزدیک به چهار دهه است که جشنواره بین‌المللی خوارزمی، دانشمندان، پژوهشگران و مخترعانی را مورد تقدیر قرار می‌دهد که پژوهش‌های آنان با هدف پاسخ دادن به مهم‌ترین چالش‌های بشری انجام می‌شود. مایه افتخار است که دستاوردهای برجسته برگزیدگان امسال جشنواره را ارج می‌نهیم؛ دستاوردهایی که به روشنی نشان می‌دهند چگونه علم، فناوری و نوآوری می‌توانند با ارائه راه‌حل‌های عملی، به عوامل بسیار تأثیرگذار برای ایجاد تغییرات واقعی تبدیل شوند؛ تغییراتی که به بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها و توانمندسازی جوامع می‌انجامد. کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب مفتخر است که در این مسیر، نقش خود را به عنوان مشارکت‌کننده و همکار فعال به خوبی ایفا نموده است.

ما در عصری از چالش‌های پیچیده اجتماعی و اقتصادی به سر می‌بریم؛ با این حال، همین چالش‌ها فرصت‌هایی بی‌سابقه برای نوآوری فراهم نموده‌اند. امروزه یکپارچه سازی فناوری و نوآوری با راهبردهای توسعه به امری ضروری تبدیل شده است. چه در زمینه پزشکی که نظام سلامت را متحول می‌سازد و چه در عرصه انرژی‌های تجدیدپذیر که سامانه‌های قدرت را دگرگون می‌کنند، پیشرفت‌های علمی به گونه‌ای بنیادین در حال شکل دادن به آینده هستند. ما در کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب، با تعهدی مستمر مأموریت خود را در زمینه ترویج راه‌حل‌های فناورانه در میان ۲۷ کشور عضو دنبال می‌کنیم. این کمیسیون با بهره‌گیری از ظرفیت‌های علمی و تخصصی ۲۵ مرجع ملی خود، بستر مناسبی را برای تبادل دانش، توسعه ظرفیت‌ها و تقویت تحقیق و توسعه مشترک فراهم می‌سازد تا پاسخی مؤثر به نیازهای ویژه کشورهای در حال توسعه ارائه شود.

تمرکز اصلی کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب بر کاهش اختلاف سطح فناوری و اطمینان از دسترسی و اثربخشی نوآوری‌ها، به ویژه نوآوری‌هایی است که در کشورهای در حال توسعه شکل می‌گیرند. در راستای این مأموریت، این کمیسیون مشارکت‌های راهبردی با سازمان‌های بین‌المللی مختلف از جمله کشورهای مشترک‌المنافع، نهادهای سازمان ملل، سازمان همکاری اسلامی، ANSO، TWAS، ICGEB، The South Centre، PIDF و INSME برقرار کرده است. این همکاری‌ها با هدف پیشبرد جمعی علم، فناوری و نوآوری در مسیر توسعه پایدار دنبال می‌شوند. کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب یکی از حامیان نوآوری‌های دوستدار محیط زیست به شمار می‌رود.

یکی از دستاوردهای برجسته آن، توسعه فناوری بومی توسط شریک خود، شرکت آگیکو AGECO، است که خودروهای مجهز به موتور احتراق داخلی را از طریق فرآیند بازسازی به خودروهای برقی تبدیل می‌کند. این ابتکار، اقدامی چند بعدی است که ابعاد اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و زیست‌محیطی را در مرکز توجه خود قرار می‌دهد. در کشور میزبان این فناوری، این اقدام موجب کاهش واردات، صرفه جویی در هزینه‌های ارزی، تحقق اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد - به ویژه اهداف ۷ و ۱۳- بهبود کیفیت محیط زیست، ایجاد اعتبارات کربنی و تقویت نوآوری فناوری محور خواهد شد.

این کمیسیون به تازگی یک آزمایشگاه فناوری نانو با گواهینامه ایزوراه اندازی کرده است. هدف این آزمایشگاه فراهم کردن امکانات پژوهشی جامع برای دانشجویان دکتری، ارائه دوره‌های تخصصی آموزشی و ارائه خدمات آزمون و ارزیابی مواد می‌باشد. این آزمایشگاه با تمرکز بر آموزشهای عملی، از فعالیتهای تحقیق و توسعه دانشجویان دکتری حمایت می‌نماید و هم‌زمان برنامه‌های ویژه «آموزش مربیان» را برای کارشناسان فنی از طریق دوره‌های کوتاه مدت، کارگاه‌ها و سمینارها برگزار می‌نماید. این برنامه‌ها بر موضوعات مهم مانند تحلیل خرابی دستگاه، شناسایی خواص مواد، پیشگیری از خوردگی و آموزش کار با تجهیزات پیشرفته مانند میکروسکوپ‌های الکترونی تمرکز دارند.

در راستای رویکرد کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب برای ترویج راهکارهای فناوری محور به منظور مقابله با چالش‌های کشورهای عضو، این کمیسیون زیست بوم اختصاصی خود را در زمینه سلامت از راه دور توسعه داده است. در راستای این هدف درمانگاه‌های مجهز به فناوری در مناطق دورافتاده راه اندازی شده که خدمات ضروری سلامت را در زمینه‌های پزشکی عمومی، زنان و زایمان، پوست و کودکان ارائه می‌دهند. همچنین این کمیسیون پیشگام در ارائه خدمات اینترنت و مراکز داده و راهکارهای رایانش ابری و نرم‌افزاری می‌باشد و این خدمات را در اختیار همه کشورهای عضو قرار می‌دهد.

برگزیدگان امسال جشنواره با دستاوردهای تحول آفرین خود در زمینه‌های مختلف علم و فناوری نقش مهمی ایفا کرده‌اند. این افراد، فراتر از موفقیت‌های فنی، الگوهای الهام بخش به ویژه برای دانشمندان جوان در کشورهای در حال توسعه هستند. هم‌زمان با گرامی‌داشت این برگزیدگان، باید متعهد باشیم محیط‌هایی فراهم کنیم که استعداد‌های علمی در آن‌ها بتوانند شکوفا شوند. رسیدن به این هدف نیازمند سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های تحقیق و توسعه، اجرای سیاست‌هایی برای جذب و حمایت از نخبگان، ایجاد نظام‌های آموزشی که کنجکاوی و تفکر انتقادی را پرورش دهند و تشکیل چارچوب‌های بین‌المللی برای جریان آزاد ایده‌ها است.

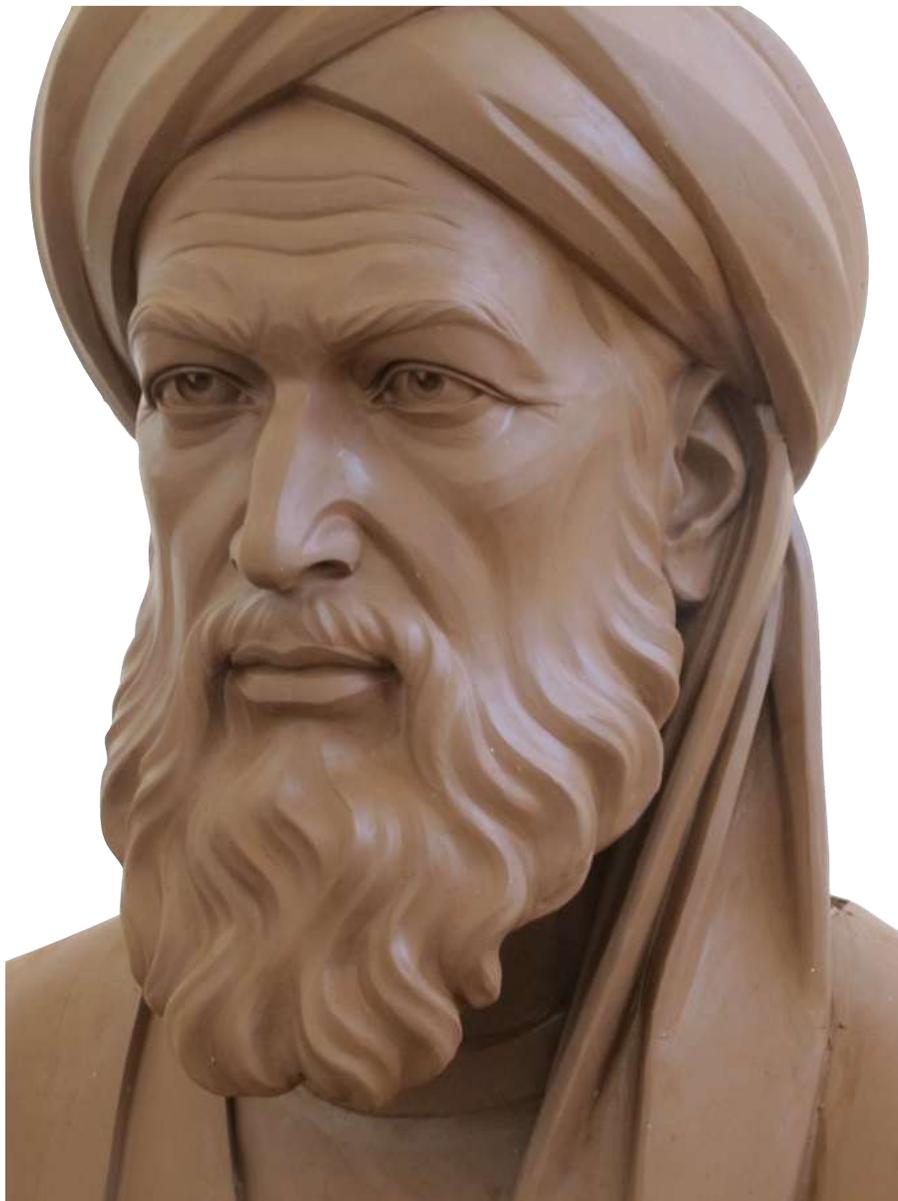
به تمامی برگزیدگان سی و نهمین جشنواره بین‌المللی خوارزمی و بیست و هفتمین جشنواره جوان خوارزمی تبریک می‌گوییم. دستاوردهای شما چراغ راه آینده هستند و نشان می‌دهند که وقتی نبوغ انسانی در خدمت خیر عمومی قرار گیرد، هیچ چالشی غیرقابل عبور نخواهد بود.

دکتر محمد نفیس زکریا

مدیر اجرایی کمیسیون علم و فناوری برای توسعه پایدار در جنوب

# ابوجعفر محمد ابن موسی خوارزمی

۱۶۶-۲۳۶ هجری قمری



ابوجعفر محمد ابن موسی خوارزمی باکنیه ابوعبدالله از دانشمندان بزرگ مسلمان و ایرانی در زمینه ریاضی، جغرافی و نجوم می باشد. بعضی معتقدند وی در حدود سال ۱۶۶ هجری قمری در منطقه خوارزم آسیای میانه به دنیا آمده است. در منطقه خوارزم آسیای میانه (خیوه- ازبکستان) به دنیا آمده است و در حدود سال ۲۲۹ هجری شمسی درگذشت. شهرت علمی وی مربوط به کارهایی است که در ریاضیات، به خصوص در رشته جبر انجام داده به طوری که او را پدر جبر نامیده اند. بیشترین تبحر وی در حل معادله های خطی و درجه دوم بوده است.

نامش در تمام فرهنگ نامه های جهان در دانش ریاضی ثبت شده و کتابش به مدت ۴۰۰ سال کتاب درس ریاضی دانشگاه های اروپا بود. آثار علمی خوارزمی از حیث تعداد کم ولی از نفوذ بی بدیل



صفحاتی از کتاب جبر خوارزمی برگی از ترجمه لاتین کتاب جمع و تفریق با عدد‌های هندی (Algoritmi de Numero Indorum)

برخوردارند. خوارزمی را می‌توان بنیان‌گذار علم جبر، به‌عنوان رشته‌ای متمایز از هندسه شمرد. یکی از مشهورترین کتاب‌های وی در اروپا "کتاب مختصر در جبر و مقابله" است که در قرن دوازدهم میلادی به لاتین ترجمه شد. این کتاب درباره ریاضیات مقدماتی است. خوارزمی اولین کسی بود که اعداد علامت دار را به کار برد. او برای این کار، اصطلاحاتی را به کار می‌برد و اعداد منفی را ناقص و اعداد مثبت را زاید می‌نامید. تا آن زمان، کاربرد حروف در ریاضیات، متداول نبود. خوارزمی عدد مجهول را "شیء" و مجذور مجهول را "مال" می‌نامید. کتاب جبر و مقابله خوارزمی که به‌عنوان الجبرا به لاتین ترجمه گردید باعث شد که همین کلمه در زبان‌های اروپایی به معنای جبر به کار رود. نام خوارزمی هم در ترجمه به جای الخوارزمی به صورت الگوریتمی تصنیف گردید و الفاظ الگوریسم و نظایر آنها در زبان‌های اروپایی که به معنی فن محاسبه ارقام یا علامات دیگر است، مشتق از آن می‌باشد.

کتاب دیگر خوارزمی "جمع و تفریق با عدد‌های هندی" نام دارد. این کتاب باعث شد تا نظام عددی در اروپا از نظام اعداد لاتین به نظام اعداد هندی (یا به غلط ارقام عربی) تغییر یابد. این کتاب نخستین کتابی بود که نظام ارزش مکانی را به نحوی اصولی و منظم شرح می‌داد. کتاب‌هایی که وی درباره ارقام هندی نگاشته است، بعد از آن که در قرن دوازدهم به زبان لاتین منتشر شد، انقلابی در ریاضیات به وجود آورد و هرگونه اعمال محاسباتی را مقدور ساخت.

خوارزمی، دستی توانا در علم نجوم نیز داشت. این دانشمند شهیر اسلام، یکی از منجمان دربار مأمون، خلیفه عباسی بود. کتاب "زیج السند هند" خوارزمی مانند سایر زیج‌ها، علاوه بر جدول‌های نجومی و مثلثاتی، مشتمل بر مقدمه نسبتاً مفصل در علم نجوم است که در حکم نجوم نظری می‌باشد. این کتاب نخستین اثر نجوم به زبان عربی است که به صورت کامل بر جای مانده و شکل جداول آن از جداول بطلمیوس تأثیر پذیرفته است. نفوذ این کتاب در علوم مغرب زمین چندان زیاد نبود اما نخستین اثر از این گونه بود که به صورت ترجمه لاتین به همت "آدلارد بائی" در قرن دوازدهم ترجمه شد.

کتاب "صورت الارض" که اثری است در زمینه جغرافیا به‌طور تقریبی فهرست طول‌ها و عرض‌های همه شهرهای بزرگ و اماکن را شامل می‌شود. این اثر به نوبه خود مبتنی بر جغرافیای بطلمیوسی بود. این کتاب از بعضی جهات خاصه در قلمرو اسلام دقیق‌تر از اثر بطلمیوس است. این کتاب را "نالیانو" به زبان ایتالیایی ترجمه کرده و با حواشی و تحقیقات دقیق در شهر رم به چاپ رسانیده است. اثر دیگری که از وی بر جای مانده است رساله کوتاهی درباره تقویم یهود است. خوارزمی دو کتاب نیز درباره اسطرلاب با نام‌های "العمل بالاصطرلاب" و دیگری "عمل الاصطرلاب" نوشت. از این دو کتاب و کتاب "الرخامه" وی اثری بر جای نمانده است. کتاب‌های "تقویم البلدان" و "الفلیک" نیز از او می‌باشد که به زبان‌های اروپایی ترجمه شده است.

ابوجعفر محمدبن موسی خوارزمی در حدود سال ۸۵۰ میلادی مطابق با ۲۳۶ هجری قمری درگذشت.

# برگزاری جشنواره بین‌المللی خوارزمی در گذر زمان (سی و نه سال افتخار)



