

سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران
اداره کل امور جشنواره ها و مسابقات علمی و فناوری



شانزدهمین
جشنواره
جوان خوارزمی

طرح های برگزیده بخش دانش پژوهان و فناوران

The Laureates of 16th Khwarizmi Youth Award

رتبه اول پژوهش‌های بنیادی

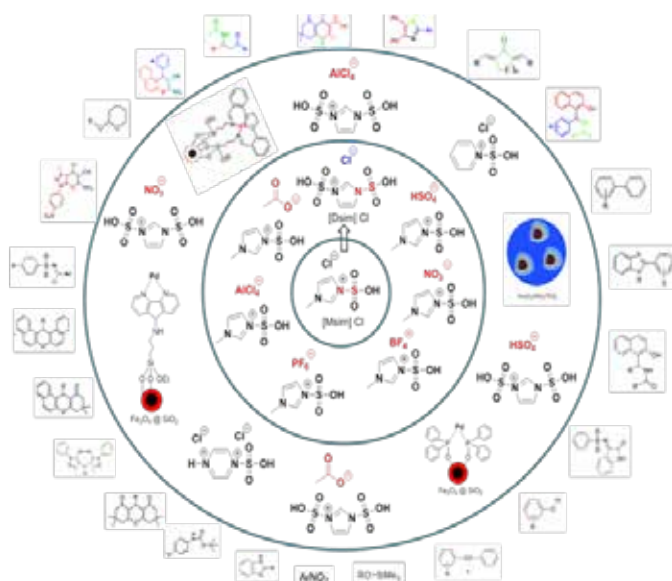


- پژوهشگر: وحید خاکی زاده
- عنوان طرح: بررسی ویژگی‌های کاتالیزوری نانو کاتالیست‌ها و نمک‌های یونی در واکنش‌های عالی
- استاد راهنما: دکتر محمدعلی زلفی گل
- استاد مشاور: دکتر عبدالکریم زارع
- مؤسسه همکار: دانشگاه بوعلی سینا

چکیده طرح:

یکی از بنیادی‌ترین مسائل در هر واکنش شیمیایی، حضور کاتالیست می‌باشد. به طور کلی واکنش‌هایی که نیاز به کاتالیست ندارند بسیار انگشت شمار بوده و معمولاً برای رسیدن به ترکیب و محصولات ارزشمند، نیاز به کاتالیست حیاتی می‌باشد و نیاز به کاتالیست‌های ارزان و کارآمد با قابلیت استفاده مجدد به ویژه در صنعت به طور فزاینده‌ای رو به افزایش است. جدای از این، وابستگی تمامی موجودات زنده به کاتالیزورهای طبیعی که آنزیم نام دارند نیز کاملاً اثبات شده است. مهندسی نانو یکی از علوم نوظهوری است که در طراحی و ساخت کاتالیست‌هایی با سطح فعال ویژه بالا بسیار مورد اقبال واقع شده است. در این طرح با استفاده از روش‌های خاص مهندسی نانو و روش‌های ابتکاری، تعداد متنوعی از نانو کاتالیست‌های اصلاح شده طراحی و ساخته شد. همچنین خانواده جدیدی از نمک‌های یونی که برای اولین بار از اتصال دو هترو اتم نیتروژن و سولفور

تشکیل می‌شوند، با خصوصیات کاتالیزوری بسیار ویژه طراحی و تهیه شد. تمامی کاتالیست‌های تهیه شده در واکنش‌های سنتزی بسیار متنوعی تست شدند و فعالیت‌های کاتالیزوی آنها در سنتز ترکیبات آلی با خصوصیات فعال بیولوژیکی مورد بررسی قرار گرفتند.



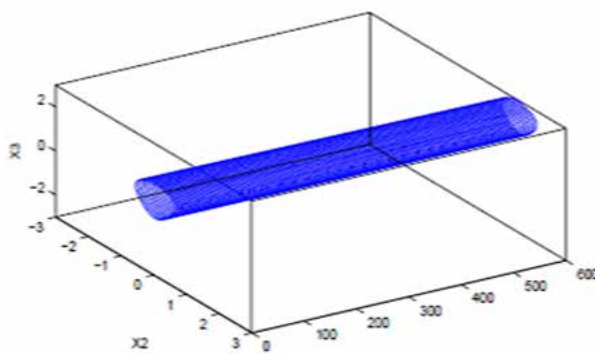
رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی



- پژوهشگر: فهیمه مختاری
- عنوان طرح: تحلیل و آنالیز انشعابات سیستم‌های دینامیکی سه بعدی پیوسته و کاربرد آن در مهندسی کنترل
- استاد راهنما: دکتر مجید گازر
- استاد مشاور: پروفسور جان سندرز
- مؤسسه همکار: دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده طرح:

بسیاری از مسائل مربوط به مهندسی مکانیک، برق، کنترل، فیزیک، الکترومغناطیس و غیره با استفاده از یک دستگاه معادلات دیفرانسیل مدل‌سازی میشوند. مدل‌سازی این سیستم‌ها از طریق داده‌های آزمایشگاهی می‌باشد. اگر سیستم‌ها دارای افراد باشند به این معنا که با یک اختلال کوچک در سیستم، تغییرات اساسی در سیستم رخ می‌دهد، مطالعه این سیستم‌ها از جایگاه ویژه برخوردار است. این اختلالات یکی از مشکلات اساسی است که مهندسين با آن روبرو می‌شوند و چه بسا در صنعت به وفور اتفاق می‌افتد و پیامدها و هزینه‌های هنگفتی را در بر دارد. هدف از این طرح به دست آوردن پارامترهای کنترل در سیستم‌هایی است که دارای افراد می‌باشند. با بدست آوردن پارامترهای کنترل و اعمال آن در سیستم این امکان را برای مهندسين فراهم می‌کند که از طریق آن رفتارهای غیر عادی و غیرقابل پیش‌بینی که در سیستم اتفاق می‌افتد را از طریق پارامترهای کنترل، پیش‌بینی و از وقوع آنها جلوگیری کنند. در این زمینه طراحی یک بسته (Package) با نرم افزار Maple صورت گرفته که از طریق آن رفتارهای دینامیکی سیستم‌های سه بعدی را ترسیم می‌نماید.



طرح‌های برگزیده شانزدهمین جشنواره جوان خوارزمی – آذر ماه ۱۳۹۳
The Laureates of 16th Khwarizmi Youth Award

رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی

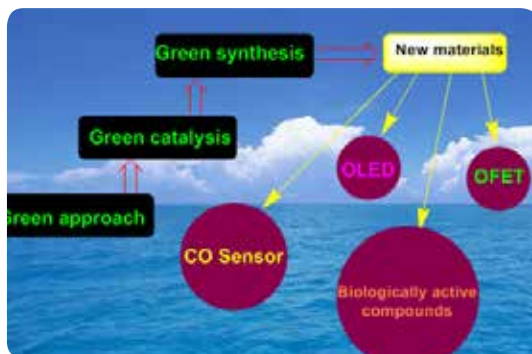


- پژوهشگر: فرهاد پناهی
- عنوان طرح: سنتز مواد آلی با استفاده از کاتالیزورها در بررسی خواص حسگری، نوری و بیولوژیکی
- همکار: دکتر ناصر ایرانپور
- اساتید راهنما: دکتر علی خلفی نژاد و دکتر خدابخش نیکنام
- مؤسسه همکار: دانشگاه شیراز

چکیده طرح:

از آنجا که وجود کاتالیزورهای هتروژن و حلال سبز (مانند آب و اتانول) از اولویت‌های مهم در طراحی واکنش‌های سازگار با محیط زیست می‌باشند در این طرح این دو اصل مهم در نظر گرفته شده است. در طراحی کاتالیزورهای هتروژن اغلب از بسترهای سیلیکاژلی و نانومغناطیسی بهینه شده با ترکیبات آلی استفاده گردیده که نقش اصلی آنها پایدار کردن کاتالیزور مورد نظر (مانند نانوذرات فلزی) یا ایجاد سایت کاتالیزوری می‌باشد. کاتالیزورهای طراحی شده در این طرح که اغلب آنها نانوذره‌ای می‌باشند دارای ویژگی‌های منحصر به فردی هستند که قابلیت انجام واکنش‌های آلی را تحت شرایط سازگار با محیط زیست دارند. همچنین در این طرح سیستم‌های کاتالیزوری هموژن و واکنشگرهایی معرفی گردیده که قابلیت انجام واکنش‌ها را تحت شرایط ملایم و سازگار با محیط زیست دارند و نسبت به روش‌های ارائه شده قبلی از مزیت‌های قابل ملاحظه‌ای برخوردار می‌باشند. سیستم‌های کاتالیزوری فلزی ارائه شده شرایط مناسبی را برای انجام واکنش‌های شیمیایی در حضور فلزاتی مانند پالادیم، نیکل، تیتانیوم و روتینیوم ایجاد کرده است. برای انجام واکنش‌های آلی بویژه واکنش‌های چند جزیی در تحت شرایط ایده‌آل سیستم‌های کاتالیزوری اسیدی یا ارگانوکاتالیستی

مناسبی طراحی شده است. از کاتالیزورهای تهیه شده در سنتز ترکیبات آلی با ارزشی که دارای قابلیت کاربردی فوتوفیزیکی (دیودهای نورانی آلی)، حسگری (حسگر گاز مونوکسید کربن) و بیولوژیکی (ترکیبات ضد دیابت، ضد فشار خون و ضد باکتری) می‌باشند، استفاده شده است.



رتبه سوم پژوهش‌های بنیادی



● پژوهشگر: سید اسماعیل حسینی

● عنوان طرح: تولید نوری نوسان میکروویو با نویز فاز کم

● اساتید راهنما: دکتر علی بنائی و پروفسور Franz X. Kaertner

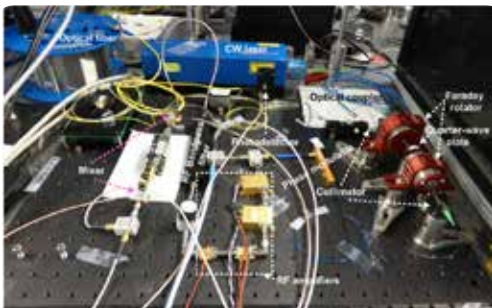
● مؤسسه‌های همکار: دانشگاه صنعتی شریف،

Center for Free-Electron Laser Science (CFEL) هامبورگ - آلمان

و مرکز تحقیقات مخابرات ایران

چکیده طرح:

نوسان‌سازها در سیستم‌های مخابراتی نقشی اساسی دارند به‌طوری‌که تحقق یک نوسان‌ساز با مشخصه‌های مطلوب، می‌تواند تأثیر مهمی در عملکرد نهایی یک سیستم مخابراتی داشته باشد. در این طرح، نوسان میکروویو بدون شاخک با نویز فاز و رانش فرکانسی بلندمدت بسیار کم و با قابلیت تنظیم فرکانس با استفاده از روش‌های نوری تولید شده است که آن را نوسان‌ساز الکترونوری با جابه‌جایی فرکانسی می‌نامیم. در این طرح مدولاتور شدت نور ماخ-زندر با یک تداخل‌سنج فیبری سگنک، که یک مدولاتور فاز و یک تغییردهنده فاز یک‌طرفه در درون آن قرار دارد، جایگزین شده است. در این ساختار به دلیل حذف مشکلات ناشی از رانش بایاس مدولاتور ماخ-زندر، پایداری بلند مدت نوسانگر بهبود یافته است. همچنین از روش جابجایی فرکانسی برای حذف شاخک‌ها و کاهش نویز فلیکر استفاده شده است. یک رویکرد تحلیلی غیرخطی برای مطالعه رفتار چند مودی، نوسان‌سازهای الکترونوری میکروویو ارائه شده است. با این روش، روابطی تحلیلی برای پیش‌بینی دامنه نوسان، سطح شاخک‌ها، نویز فاز و نویز دامنه این نوسان‌سازها به دست آمده است که با نتایج عددی و اندازه‌گیری تطابق خوبی دارد. سپس با استفاده از این رویکرد، رفتار ارتباط میکروویو نوری، با مدولاسیون شدت نور و آشکارسازی مستقیم، موجود در این نوسان‌سازها، که در رژیم غیرخطی سیگنال بزرگ کار می‌کند، تحلیل شده است و دو مشخصه مهم این ارتباط، یعنی پدیده تسخیر و عدد نویز سیگنال بزرگ، معرفی و به صورت تحلیلی بررسی شده است.



رتبه سوم پژوهش‌های بنیادی



- پژوهشگر: سید محمد تقی غریب زاهدی
- عنوان طرح: استحصال آزمایشگاهی کانتاگزانتین به روش پیوسته
- همکاران: دکتر سید هادی رضوی و دکتر سید محمدعلی ابراهیم زاده موسوی
- مؤسسه‌های همکار: دانشگاه تهران و شرکت هلدینگ مزرعه نمونه

چکیده طرح:

استفاده از هیدرولیزات آنزیمی ملاس در مقایسه با ملاس تیمار نشده سبب رشد سلولی و تولید کانتاگزانتین بیشتری توسط باکتری دایتزیا ناترونولیمنا^۱-HS در سه بیوراکتور غیرمداوم، نیمه مداوم و مداوم شد. با افزایش غلظت سوبسترای کربنی تا ۲۵ g/L هیچ گونه اثر محدودکننده‌ای در میزان رشد سلولی مشاهده نشد. بهره‌وری و بازدهی تولید بهینه کانتاگزانتین در بیوراکتور نیمه مداوم (۱۴/۸۶ mg/L) با نرخ جریان تغذیه‌ای ثابت به‌طور معنی‌داری بیشتر از بیوراکتور غیرمداوم (۶/۴۰ mg/L) بود. مطالعات اولیه در سامانه مداوم نشان داد که بهترین زمان تزریق محلول تغذیه‌ای و نرخ رقت به ترتیب ۳۶ ساعت از شروع زمان تخمیر و ۰/۱۵ بر ساعت می‌باشد. نرخ رقت بحرانی ۰/۲۰ بر ساعت بود، درحالی که در نرخ رقت ۰/۳۰ بر ساعت تقریباً پدیده شستشوی سلولی بطور کامل اتفاق افتاد. نتایج بهینه‌سازی تولید رنگدانه در بیوراکتور مداوم بدون بازیابی سلولی نشان داد که نرخ رقت ۰/۱۴ بر ساعت و ۵۰ g/L سوبسترای کربنی منجر به افزایش ۳۷۵٪ سنتز کانتاگزانتین (۳۰/۴۲ mg/L) در مقایسه با روش غیرمداوم می‌گردد. استفاده از دو نرخ رقت ۰/۱۴ و ۰/۱۲۵ بر ساعت در بیوراکتور مداوم بدون بازیابی سلولی و نیز نرخ رقت ۰/۱۴ بر ساعت در نسبت بازیابی سلولی ۰/۸۰ منجر به افزایش بازده تولیدی بیشتری در محیط مداوم گردید. یافته‌های سینتیکی و بهینه‌سازی نشان داد که استفاده از نسبت بازیابی ۰/۸۲ و غلظت سوبسترای کربنی ۴۶/۰۹ g/L در نرخ رقت ۰/۲۰ بر ساعت می‌تواند سبب تولید تقریبی ۳۲ mg/L کانتاگزانتین شود. ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی رنگدانه‌های تولید شده در سه سامانه تخمیری

مشخص نمود که کانتاگزانتین استخراجی از بیوراکتور مداوم دارای بیشترین پتانسیل آنتی اکسیدانی به منظور استفاده در فرمولاسیون‌های مختلف غذایی-دارویی به ویژه میکرو و نانوامولسیون‌ها به عنوان ترکیبات پایه‌ای می‌باشد.



رتبه دوم پژوهش‌های کاربردی



- پژوهشگران: علی اکبر میرزایی صبا و مصطفی مقربی
- عنوان طرح: طراحی و ساخت ربات آزمایشگاهی توانبخشی پای بیماران
- همکاران: دکتر عباس داشخانه، مهندس سید محمد داوودی حسنکلا و مهندس داود فلاح
- استاد راهنما: دکتر مجید محمدی مقدم
- استاد مشاور: دکتر شهریار پروانه
- مؤسسه همکار: دانشگاه تربیت مدرس

چکیده طرح:

استفاده از ربات‌های توانبخشی در دهه‌های اخیر از سوی گروه‌های تحقیقاتی مختلف برای درمان بیماران با ناتوانی حرکتی مورد توجه قرار گرفته است. در این طرح ابتدا ربات‌های توانبخشی پا مورد بررسی قرار گرفت تا پارامترهای اساسی در طراحی یک ربات توانبخشی و مشکلات مدل‌های موجود شناسایی شود.

با توجه به اهداف کوتاه مدت طرح که توانبخشی بیماران فلج یک سویه بوده است ربات توانبخشی برای یک پا طراحی و ساخته شده است. برای آنکه بیمار بتواند حین تمرین توانبخشی با ربات، حرکت طبیعی همانند انسان سالم را داشته باشد، پنج درجه آزادی برای ربات انتخاب شد که دو درجه آن فعال و سه درجه غیر فعال هستند. برای آنکه امکان کنترل نیرو و برگشت‌پذیری برای ربات فراهم شود، عملگرهای جدیدی با عنوان عملگر سری الاستیک در طراحی ربات در نظر گرفته شده است. سعی بر آن بوده است که اینرسی اجزاء به حداقل برسد. برای این منظور موتورهای محرک حتی المقدور به پایه ربات منتقل شده اند. همچنین بازوهای ربات با حداقل وزن طراحی شده‌اند. اندازه‌گیری وزن، اصطکاک و اینرسی مدل ارائه شده نشان می‌دهد که طرح مورد نظر نسبت به مدل‌های دیگر دارای

نیروهای مقاوم کمتری است که این امر پیاده‌سازی روش‌های کنترلی مشارکتی، که برای درمان بسیار حائز اهمیت است را میسر می‌سازد.

انواع روش‌های کنترل پیشرفته توانبخشی بر روی دستگاه فوق پیاده‌سازی شده و عملکرد هر کدام در محیط نرم‌افزاری و آزمایشگاهی آزمایش شده است.



سوم پژوهش‌های کاربردی



- پژوهشگران: علی خانی و سید بهنام حسینی
- عنوان طرح: سامانه ارتباط یکپارچه
- مؤسسه همکار: شرکت طرح و توسعه اتصال یکپارچه

چکیده طرح:

امروزه بسیاری از سازمان‌ها برای رفع نیازهای ارتباطی خود با ترکیبی از تجهیزات و فناوری‌های گوناگون؛ از تلفن‌های مرکزی گرفته تا سیستم‌های ویدئو کنفرانس، پست الکترونیک و غیره مواجه هستند که به صورت جزیره‌ای و غیرهماهنگ فعال می‌باشند. از طرفی استفاده از روش‌های متداول مخابراتی، امنیت مکالمات، کنترل هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و حفظ یکپارچگی، سازمان‌ها را با چالش‌های بزرگ و پیش‌بینی نشده‌ای مواجه می‌سازد.

در این طرح ارتباط یکپارچه با استفاده از معماری مبتنی بر پردازش ابری و ادغام ابزار متعدد ارتباطی با یکدیگر و حضور تنها یک رابط کاربری که به راحتی از طریق تمامی دستگاه‌ها (رایانه، تبلت و موبایل) و تقریباً از هر نقطه جغرافیایی که اینترنت و اینترنت در دسترس بوده قادر است تا به تمامی نیازهای ارتباطی سازمان‌ها نظیر Video Conference، Web Conference، OIP، Broadcast، Contact Center را به صورت یکپارچه، هماهنگ و در بستر ایمن و پایدار پاسخگو باشد.



رتبه سوم پژوهش‌های کاربردی



- پژوهشگران: روح اله یاراحمدی خراسانی و مسعود رمضانیان کیکانلو
- عنوان طرح: طراحی و ساخت اسکنر فشار کف پا
- همکاران: مهندس سجاد رحمان پور سیاهکلده و دکتر ابراهیم رضایی نیک
- استاد راهنما: دکتر رضا لطفی
- مؤسسه‌های همکار: شرکت پایا فن آوران فردوسی و مرکز تحقیقات غدد دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده طرح:

اندازه‌گیری فشار کف پا برای کسانی که ناهنجاری کف پا و یا بیماری دیابت دارند، از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. به همین منظور دستگاه اسکنر فشار کف پا با قابلیت نمونه‌برداری دینامیک (نمونه‌برداری در هنگام راه رفتن) و با دقت بالا، برای اندازه‌گیری فشار کف پا طراحی و ساخته شده است. با راه رفتن و یا ایستادن بر روی دستگاه اسکنر فشار کف پا، فرد بیمار می‌تواند میزان فشار تک تک نقاط کف پا را با دقتی بالا به‌دست آورد. در ادامه، اطلاعات دستگاه اسکنر در درون کامپیوتر مورد پردازش قرار گرفته و با انتقال این اطلاعات به دستگاه CNC طراحی شده، کفی طبی ساخته می‌شود، که این کفی مختص پای همان فرد است. ویژگی بارز در طراحی این دستگاه، استفاده از شیوه‌ای نو در خواندن مقدار مقاومت‌ها از این آرایه بزرگ حسگری می‌باشد که منجر به آن شده تا مقادیر فشار وارد شده به آرایه حسگری را با قابلیت تکرارپذیری بسیار بالا و دقتی مناسب، اندازه‌گیری شوند. از دیگر ویژگی‌های این طرح، طراحی سیستم کالیبراسیون دستگاه اسکنر فشار کف پا می‌باشد که با استفاده از این سیستم می‌توان دستگاه اسکنر را که از حالت کالیبره خارج شده است، دوباره کالیبره نمود.



سوم پژوهش‌های کاربردی



- پژوهشگران: پویا احمدوند و پیام احمدوند
- عنوان طرح: کوک‌یار سازهای ایرانی
- مؤسسه همکار: دانشگاه اصفهان

چکیده طرح:

فرآیند تطبیق دادن زیر و بم نوا یا نواهای یک ساز ملودیک به فاصله‌های شناخته شده موسیقی، کوک کردن نامیده می‌شود و کوک‌یار ابزاری است که این کار را با استفاده از پردازش صوت و روابط بین اصوات انجام می‌دهد.

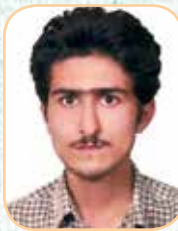
در موسیقی غربی فواصل پرده و نیم پرده وجود دارد که تشکیل دهنده تمام صداها موسیقایی می‌باشد. در موسیقی ایرانی فواصل ربع پرده نیز وجود دارند که در موسیقی ملل دیگر دیده نمی‌شوند. به همین دلیل ابزارهای موجود برای کوک کردن آواها، برای سازهای ایرانی به طور کامل قابل استفاده نمی‌باشد لذا ابزاری ساخته شده است که به توان با آن سازهای ایرانی را کوک نمود.

عوامل شکل‌گیری ایده کوک‌یار:

- نبود ابزار نرم‌افزاری با پشتیبانی از فواصل موسیقی اصیل ایرانی (ربع پرده‌ها)،
 - وارداتی بودن تمام کوک‌های سخت‌افزاری موجود در بازار،
 - غیر فارسی بودن کوک‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری موجود و دشواری کار با آن‌ها،
- موفقیت در تجاری‌سازی این محصول نشانه نیاز بازار داخلی است.



رتبه دوم پژوهش‌های توسعه‌ای



- پژوهشگران: سیدرامین میرعمادالدین و سیدرضا میرعمادالدین
- عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترلر گازی فشار بالا (MFC)
- استاد راهنما و مشاور: دکتر حسن غفوری فرد
- مؤسسه‌های همکار: مرکز رشد واحدهای طبرستان، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی و صندوق مهر امام رضا (ع)

چکیده طرح:

سیستم ساخته شده که با عنوان صنعتی MFC یا کنترلر جریان جرمی شناخته می‌شود شامل چهار بخش اصلی می‌باشد:

- حسگر تیوپ حرارتی متشکل از یک تیوپ با دو المنت تفاضلی بسیار کوچک می‌باشد که روی یک مسیر موازی با مسیر عبور اصلی گاز پیچیده شده‌اند. دو المنت توسط یک مدار CMOS تا دمای خاصی گرم شده و ایجاد یک گرادیان حرارتی متقارن در دو سمت تیوپ می‌نماید. با عبور گاز و در نتیجه تغییر گرادیان دمایی ایجاد شده، به صورت تفاضلی تغییر حرارت به تغییر مقاومت تبدیل می‌شود.

- مدار الکترونیکی استخراج اطلاعات گرادیان حرارتی از حسگر تشکیل شده از یک مبدل با رزولوشن بالای SD و سطح نویز کم تغییر مقاومت ناشی از عبور گاز را در المنت‌ها به سطوح ولتاژ گسسته تبدیل کرده تا اطلاعات جریان به ولتاژ تبدیل شود.

- مدار الکترونیکی مرکزی وظیفه خواندن اطلاعات از مبدل SD و اعمال دستورات کنترل به شیر الکترومغناطیسی را دارد.

- شیر الکترومغناطیسی یک شیر معلق تمام فلزی است که با فشار رانشی الکترومغناطیسی روی یک سوراخ فشرده می‌شود، شدت فشار اعمالی روی این سوراخ باعث کنترل میزان جریان عبوری از MFC خواهد شد.



سیستم به گونه‌ای طراحی شده که امکان استفاده از MFC برای هر گازی و هر جریان دلخواهی را به وجود می‌آورد.



رتبه دوم پژوهش‌های توسعه‌ای



- پژوهشگران: حمیدرضا صالحی و مهدی قنبری
- عنوان طرح: طراحی و ساخت مخازن تحت فشار نانوکامپوزیتی با قابلیت تحمل فشار ۶۰۰ بار
- همکار: محمد شفیعی
- مؤسسه همکار: شرکت دانش بنیان آتی کامپوزیت ایرانیان

چکیده طرح:

در این طرح مخازن نوع سه نانوکامپوزیتی (هسته فلزی) با قابلیت تحمل فشار ششصد بار طراحی، تولید و آزمایش گردیده است. مخازن کامپوزیتی انواع مخازن تحت فشار می‌باشند که با وزن کم دارای قابلیت تحمل فشارهای بالا بوده و در صنایع مهندسی پزشکی، نفت و گاز مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مخازن دارای مزیت‌هایی مانند وزن کم، استحکام بالا، قابلیت مقاومت در برابر خوردگی و ایمنی بالا می‌باشند. در ساخت مخازن از فناوری نانو برای تقویت رزین، چسبندگی رزین به الیاف و ایجاد نانوساختارهای سطحی بر روی هسته‌های فلزی استفاده شده است که باعث افزایش قابل توجه تحمل فشار و کاهش وزن می‌گردد و برای تقویت هسته‌های فلزی/پلیمری از روش رشته‌پیچی تمام مکانیزه با دقت بالا استفاده گردیده است. این فرآیند می‌تواند بر روی یک هسته با جداره بسیار نازک، استحکام و قابلیت تحمل فشار بالا را ایجاد نماید. دستگاه رشته‌پیچی چهار محوره مخازن در این پژوهش، طراحی و ساخته شده و همین‌طور برای ساخت هسته این مخازن از هسته‌های استیل با یک درز جوش و روش کشش عمیق و آلومینیوم بی درز با روش اسپین گرم استفاده شده که با انجام چندین مرحله عملیات حرارتی خاص، قابلیت تحمل بیش از صد هزار سیکل خستگی را دارا می‌باشند.



سوم پژوهش‌های توسعه‌ای



- پژوهشگران: علی زین‌العابدینی هزاوه و فواد پارسایی
- عنوان طرح: دستگاه اندازه‌گیری کشش سطحی و تغییر ترشوندگی به روش قطره‌ای
- همکاران: مهندس رضا عزلتی، مهندس معین نبی‌پور و مهندس عادل محسن‌زاده
- استاد مشاور: دکترسید شهاب‌الدین آیت‌اللهی
- مؤسسه همکار: شرکت فناوری ازدیاد براشت فارس

چکیده طرح:

به طور کلی اثبات شده است که به علت وجود شبکه‌های پیچیده مویینه در مخازن نفتی و گرانشی بالای هیدروکربن‌ها بیش از شصت درصد نفت پس از تولید اولیه و ثانویه در مخازن باقی می‌ماند. به همین علت بسیاری از کشورهای تولید کننده نفت، به دنبال روش‌هایی هستند که بتوان این میزان نفت به تله افتاده در مخازن نفتی را تحت عنوان روش‌های ازدیاد برداشت از مخازن نفتی تولید نمایند. از میان پارامترهای تاثیرگذار بر ازدیاد برداشت از مخازن نفتی، کشش بین سطحی و تغییر ترشوندگی نقش مهمی را ایفا می‌کند. لذا ساخت دستگاهی که بتواند تاثیر مواد گوناگون بر این پارامترها را در شرایط مخزن (دما و فشار بالا) و نیز در شرایط محیطی بررسی نماید، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با ساخت این دستگاه نه تنها می‌توان کشش بین سطحی و زاویه تماس (تغییر ترشوندگی) را اندازه‌گیری نمود بلکه می‌توان کمترین فشار امتزاج پذیری را نیز که از مهم‌ترین پارامترهای ازدیاد برداشت از مخازن نفتی به روش تزریق گاز می‌باشد را بدون استفاده از دستگاه لوله قلمی، به دست آورد.



طرح‌های برگزیده شانزدهمین جشنواره جوان خوارزمی – آذر ماه ۱۳۹۳
The Laureates of 16th Khwarizmi Youth Award

سوم پژوهش‌های توسعه‌ای



- پژوهشگران: سعید کریمی و داریوش آذری
- عنوان طرح: شفت کامپوزیتی زمینه پلیمری تقویت شده با الیاف
- استاد راهنما و همکار: دکتر سیروس جوادپور
- اساتید مشاور: دکتر سید مجتبی زبرجد، دکتر سید احمد جنابعلی جهرمی و دکتر محمد رحیم همتیان
- مؤسسه‌های همکار: دانشگاه شیراز و شرکت توان محور آذین صنعت

چکیده طرح:

وزن، ارتعاشات، خستگی و محدودیت‌های سرعت بحرانی به عنوان مجموعه‌ای از مشکلات در وسیله‌های نقلیه موتوری و ادوات صنعتی برای سال‌های متمادی شناخته شده است. در بررسی این پارامترها و تأثیرهای متقابل آن‌ها، راه‌حلی به صورت عملی و یا تحلیلی می‌توان یافت. کاربردها و عملکردهای متعددی مانند چرخ‌های، دمپرهای هارمونیک، شفت‌های چندگانه با یاتاقان‌های اضافی و جذب‌کننده‌های ارتعاشی سنگین، موفقیت محدودی در مقابله با این مشکلات داشته‌اند و همیشه با محدودیت وزن بالا و اینرسی چرخشی نامطلوب رو به‌رو بوده‌اند.

شفت‌های انتقال نیرو را معمولاً از لوله‌های تو خالی یا تو پر فولادی یا آلومینیومی می‌سازند، با این حال می‌توان با به‌کارگیری نوع کامپوزیتی این شفت‌ها از برتری‌هایی چون مودهای واماندگی ایمن‌تر، ویژگی‌های مکانیکی بهتر و مقاومت بالاتر به خوردگی در یک وزن کمتر برخوردار شد. علاوه بر آن، یک طول بحرانی برای شفت‌های فلزی تعریف می‌شود که به این ترتیب استفاده از شفت‌های یک تکه را در کاربردهای صنعتی محدود می‌کند.

فرایند رشته پیچی، روش اصلی تولید قطعات و محصولات محصولاتی مانند Casings and Tubings، انواع لوله‌ها و شفت‌ها به شمار می‌رود که تقارن محوری دارند و از مواد کامپوزیتی زمینه پلیمری ساخته می‌شوند.

برای دستیابی به یک شفت کامپوزیتی مطلوب، باید اطلاعات مورد نیاز برای دستگاه CNC رشته پیچی به دقت فراهم شود: تعداد لایه‌ها، ترتیب لایه‌ها و چیدمان، زوایای پیچش و ضخامت، ملزومات هندسه،

نوع الیاف و مشخصات سیستم رزین. برای به‌دست آوردن اطلاعات مربوط به سه پارامتر نخست، از الگوریتم بهینه سازی زنبور عسل و از شبیه‌سازی با نرم افزار ANSYS بر مبنای اولین فرکانس طبیعی و توان تحمل گشتاور شفت استفاده شده است.



رتبه دوم ابتکار



● پژوهشگران: امین خدابخشی هفشجانی و مصطفی خدابخشی هفشجانی
● عنوان طرح: دستگاه نمونه بردار غلات و گرانول

چکیده طرح:

در کشور ما غله پس از برداشت بدون هیچگونه تغییری به مراکز خرید تحویل داده می شود که به طور طبیعی دارای ناخالصی های از قبیل خاک مزرعه، سنگ ریزه و شن، کاه و کلاش می باشد. در تعیین قیمت غلات میزان این ناخالصی ها تاثیر گذار خواهد بود و در نتیجه یک نمونه برداری دقیق و سریع می تواند قیمت واقعی آن محموله غله را تعیین نماید، هر قدر این نمونه برداری در زمان کوتاه تر و آسان تر انجام گردد از اتلاف وقت، صفوف طولانی و شلوغ در مبادی ورودی مراکز خرید و ذخیره، نارضایتی کشاورزان، رانندگان و ناهنجاری های حاصل از آن جلوگیری خواهد نمود.

دستگاه نمونه بردار غلات ساخته شده توان نمونه برداری دقیق و سریع از تمام قسمت های محموله های غلات را در کمتر از یک دقیقه را دارد.

در این سیستم نمونه برداری بامبو یا سوند نمونه بردار وارد محموله غله گردیده و با نیروی هیدرولیک تا کف محموله نفوذ کرده و با باز و بسته شدن خانه های آن از غله نمونه برداری صورت می پذیرد. لازم به ذکر است در این قسمت حسگر تشخیص کف این امکان را می دهد تا کف وسیله نقلیه شناسایی گردد تا از سطح تا کف محموله نمونه برداری به خوبی صورت گیرد و جاسازی در کف محموله غله از بین خواهد رفت. سپس بامبو از محموله غله خارج شده و به وسیله نیروی مکش غیر مستقیم تمامی نمونه اخذ شده بدون هیچگونه تغییر در مخزن جمع آوری نمونه به آزمایشگاه منتقل می شود تا تعیین افت گردد. در این سیستم نمونه برداری



از یک نیروی انسانی در تمامی مراحل نمونه برداری استفاده می شود که این فرد می تواند یکی از کارشناسان آزمایشگاه باشد، که تمامی مراحل نمونه برداری را هدایت و نظارت کند، همچنین به منظور رعایت کامل استانداردهای نمونه برداری که شامل: محل اخذ نمونه، مقدار نمونه، تعداد دفعات نمونه برداری است از سیستم مانیتورینگ و فرمان دستگاه در داخل آزمایشگاه استفاده نمود.



سوم ابتکار



- پژوهشگر: سمیه خضریان
- عنوان طرح: طراحی و ساخت نمونه حسگر تشخیص آلرژی
- استاد راهنما: دکتر عبدالله سلیمی
- استاد مشاور: دکتر رحمان حلاج
- مؤسسه‌های همکار: دانشگاه کردستان و آزمایشگاه تشخیص طبی دکتر وردی

چکیده طرح:

با توسعه زندگی شهری و افزایش صنایع و آلاینده‌های محیطی و افزودنی‌های غذایی، حساسیت فصلی، نه تنها در بهار و تابستان بلکه، در تمامی طول سال دیده می‌شود. هم اکنون بیش از پانصد میلیون نفر در جهان از آلرژی رنج می‌برند، پژوهشگران درحال ابداع روش‌هایی هستند که تشخیص آلرژی آسان‌تر شود. ایمونوگلوبولین E (IgE) یکی از انواع آنتی‌بادی‌های سیستم ایمنی بدن انسان می‌باشد، که با غلظت بسیار پایینی در خون وجود دارد. واکنش‌های وابسته به IgE، معمولاً پوست و مجاری گوارشی و تنفسی را با علائمی مانند کهیر، استفراغ، اسهال و آسم درگیر می‌کنند. لذا اندازه‌گیری دقیق این ترکیب در سرم خون می‌تواند به شناسایی و تشخیص این بیماری کمک شایانی نماید. بنابراین ساخت حسگری که حساسیت قابل توجهی نسبت به آن داشته باشد بسیار حائز اهمیت است. حسگر طراحی شده با پایداری بالا، دقت و تکرارپذیری و انتخاب‌پذیری خوب، می‌تواند IgE سرم خون انسان را با حد تشخیص بسیار پایین سی و هفت پیکومولار اندازه‌گیری نماید. با توجه به یافته‌های حاصل از تحقیقات، این آپتاسگر می‌تواند در مراکز درمانی و برای تشخیص‌های کلینیکی زود هنگام انواع آلرژی‌های مرتبط با این آنتی‌بادی به کار گرفته شود.



سوم ابتکار

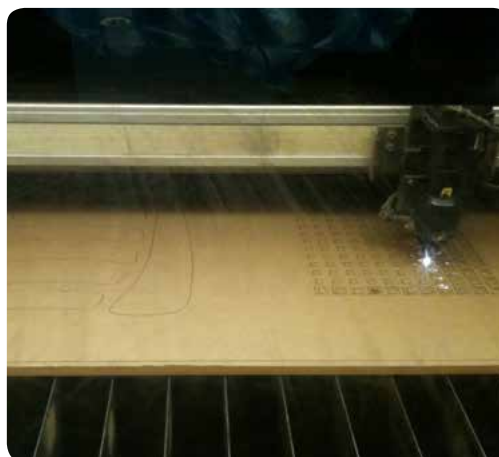


- پژوهشگران: محمد نانکلی و علی نانکلی
- عنوان طرح: قالب‌های صنعتی اکریلیکی
- استاد راهنما: دکتر امیر عبدالله

چکیده طرح:

قالب‌های صنعتی اکریلیکی قالب‌هایی از جنس اکریلیک هستند که با روش ماشین‌کاری، برش‌کاری و حکاکی لیزری تولید می‌شوند. هدف از طراحی و ساخت اینگونه قالب‌های صنعتی کاهش هزینه و مدت زمان ساخت آنها است.

این قالب‌ها می‌توانند جایگزین قالب‌های آلومینیومی شوند، زیرا خواص مکانیکی آنها مشابه با قالب‌های آلومینیومی است و دارای مزایای بسیاری از جمله قیمت تمام شده ارزان‌تر، طول عمر بالا، ساخت آسان و سریع، مواد اولیه ارزان، مقاوم در برابر خوردگی و پوسیدگی هستند و در صنایع مختلفی از جمله صنعت کیف و کفش، صنعت کامپوزیت، صنعت پوشاک و صنعت ریخته‌گری برای تولید قالب‌های اولیه کیف‌های لپ‌تاپ و تبلت، موبایل، چمدان، لوازم موسیقی، روکش صندلی‌های خودرو، قالب‌های اولیه قطعات و سازه‌های کامپوزیتی مانند یونیت‌های پزشکی، شناورهای سطحی، انواع قالب‌های ریخته‌گری و ... کاربرد دارند.



طرح‌های برگزیده شانزدهمین جشنواره جوان خوارزمی – آذر ماه ۱۳۹۳
The Laureates of 16th Khwarizmi Youth Award

سوم ابتکار



- پژوهشگران: حجت مهدویان و محمد الهی
- عنوان طرح: سامانه سخت افزاری مدیریت و کنترل بر روی درگاه SATA مبتنی بر FPGA
- اساتید راهنما: دکتر شاهین حسابی و دکتر علی محمد افشین همت یار
- مؤسسه همکار: شرکت امن پرداز

چکیده طرح:

این سامانه زیر ساختی را فراهم می کند که می توان از آن برای دسترسی، کنترل، تغییر و نظارت بر روی داده هایی که بر روی درگاه SATA رد و بدل می شوند استفاده کرد و روش هایی را برای امن سازی دستگاه های متصل به این درگاه که عمدتاً از جنس انبارها هستند به وجود آورده است. به دلیل وجود روش های مناسبی مانند SSL، VPN و رمز کردن داده های ارسالی در بستر شبکه های کامپیوتری توجه بسیاری از نفوذگران به سمت سرقت داده از روی دیسک سخت و انبارها معطوف شده است. یکی از ویژگی این سامانه، مخفی بودن از دید سیستم عامل، پردازنده، سخت افزارهای جانبی و حتی درگاه SATA است. به عبارت دیگر این دستگاه هیچ تاثیری بر روی عملکرد هیچ یک از اجزای سیستم نخواهد داشت و از نگاه سیستم تشخیص وجود یا عدم وجود چنین ساختاری یا دسترسی به این سامانه غیر ممکن است. بنابراین هیچ نفوذگر یا برنامه مخربی قابلیت دسترسی و کنترل به این سامانه را نخواهد داشت. از چنین قابلیت می توان برای ایجاد سطح بالاتری از امنیت استفاده کرد. برای نشان دادن توانایی های این سیستم چند کاربرد متفاوت پیاده سازی شده اند. به عنوان مثال سیستم رمزنگاری تمام دیسک سخت که قدرتمندتر از روش های معادل امروزی عمل می کند



و توانایی مقابله با حملات فیزیکی را دارد. سیستم های رمزنگاری قسمتی از دیسک که علاوه بر افزایش قدرت مقابله با حملات فیزیکی، توانایی مخفی نگه داشتن اطلاعات کاربر را در برابر حملات سایبری تا حد زیادی افزایش می دهد. همچنین سیستم های امحای سریع داده های دیسک سخت و بازیابی سریع نمونه هایی دیگر از این کاربردها هستند.

