

بسم الله الرحمن الرحيم

طرح‌های منتخب پژوهشی و فناوری

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



فهرست مطالب

۱.	دیباچه.....
۳.	دانشکده مهندسی برق.....
۴	طراحی و ساخت سامانه رادیو سوند هواشناسی.....
۶	پردازنده چند کاناله سیگنال عصبی.....
۸	طراحی و ساخت یک سیستم کاشتنی/پوشیدنی برای ثبت فعالیت الکتریکی غشایی از مغز.....
۱۰	طراحی و ساخت اطلس دوشیوه‌ای MR-CT سر نوزادان.....
۱۲	ثبت ۳۰ کاناله صداهای ریوی و تصویرگری دینامیک ریه‌ها.....
۱۴	ساخت منبع تغذیه‌ی AC به DC شش کیلو وات.....
۱۶	شناسایی نوسانات فرکانس پایین به کمک اطلاعات دستگاه‌های اندازه‌گیری فازوری.....
۱۸	پایش و هدایت بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر.....
۲۰	بررسی خواص الکترونی کامپوزیت‌های گرافن-اکسیدروی بر اساس روش‌های کوانتم مکانیکی در ابعاد اتمی.....
۲۲	توالی یابی DNA بکمک ساختار دوبعدی مبتنی بر گرافن.....
۲۴	بررسی فاز توپولوژیکی در ساختارهای ناهمگون چاه و دیواره‌ی کوانتومی گرافن-بیسمون.....
۲۶	آزمایشگاه آنتن در حوزه زمان.....
۲۹	دانشکده مهندسی مکانیک.....
۳۰	سامانه ترموالکتریکی بازیافت انرژی از اتلاف حرارت.....
۳۲	دستگاه بازرسی لوله‌های نفت و گاز با امواج فراصوتی هدایت شده.....
۳۴	طراحی سیستم تشخیص و هشدار مصرف مواد محرک در رانندگان با استفاده از ردیابی بدن راننده.....
۳۶	تدوین استاندارد ارزیابی رتبه ساختمان‌های سبز.....
۳۸	فرآیندهای پرداخت کاری سطح.....
۴۰	معرفی ربات کابلی موازی.....
۴۲	معرفی ربات موازی کروی RoboCam.....
۴۶	خودرو برقی دو سرنشین قاصدک نصیر.....

دانشکده مهندسی عمران.....	۴۷
سیستم برداشت و ارزیابی راه با قابلیت پشتیبانی از روش‌های ترکیبی تصویری و ارتعاشی	۴۸
ساخت دستگاه چرخ محرک	۵۰
کنترل ارتعاشات پل سالن ۲ بدنه با استفاده از میراگر جرمی TMD	۵۲
توسعه سامانه پیش‌بینی باد، موج، و جریان‌های سه‌بعدی خلیج فارس	۵۴
دانشکده مهندسی نقشه‌برداری.....	۵۷
ربات مدلساز سه بعدی ساختمان	۵۸
سیستم تصویربرداری اتوماتیک به منظور بازسازی سه بعدی اجسام	۶۰
طراحی و توسعه ژئوپورتال شهر کرج	۶۲
توسعه نرم افزار سیستم اطلاعات مکانی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (EIGIS)	۶۴
طراحی و پیاده سازی یک سیستم آنی هشدار دهنده تغییر شکل بر مبنای داده‌های ایستگاه‌های دائمی GPS؛ منطقه مطالعاتی شمال غربی ایران	۶۶
سامانه نزدیک به آنی پایش تغییرات پوسته، جو و سازه‌های مهندسی	۶۸
ایجاد زیر سیستم کمیسیون طرح تفصیلی (ماده ۵) در سیستم GIS طرح‌های توسعه و عمران	۷۰
تحقیق و بررسی در خصوص بکارگیری سامانه اطلاعات مکانی فراگیر (Ubiquitous GIS) مرزهای کشور	۷۲
طراحی و پیاده‌سازی نمونه اولیه یک روبات نقشه‌بردار	۷۴
دانشکده مهندسی هوافضا.....	۷۵
طراحی و ساخت ماهواره مکعبی نصیر ۱.....	۷۶
امکان سنجی و طراحی مفهومی بلوک انتقال‌مداری با محموله و مأموریت معین.....	۷۸
پرنده بدون سرنشین دایناتاکوپتر	۸۰
طراحی و ساخت نمونه اولیه هواپیمای بدون سرنشین ترکیبی Quad_Wing.....	۸۲
ماکت ماهواره	۸۴
شبیه‌ساز تعیین و کنترل وضعیت ماهواره‌های مکعبی.....	۸۶
آزمایشگاه مهندسی فضایی	۸۸
پهپاد تک‌بالگرد پرنده بدون سرنشین نوظهور.....	۹۰
دانشکده مهندسی و علم مواد.....	۹۳
طراحی و ساخت دستگاه ضربه چارپی	۹۴

- سلول خورشیدی شفاف ۹۶
- استحصال پیشرفته عناصر گرانبها و راهبردی مورد استفاده در فرافناوری‌ها از ضایعات الکترونیکی ۹۸
- مخزن خودترمیم مایعات ۱۰۰
- دانشکده مهندسی کامپیوتر ۱۰۱
- طراحی و ساخت سامانه هوشمند رانندگی ایمن ۱۰۲
- راه اندازی و استقرار سکوی ابری PaaS بومی ۱۰۴
- سامانه صدور صورتحساب برای بسترهای مختلف ابری ۱۰۶
- پیاده‌سازی سه‌بعدی بازی تنیس تعاملی با استفاده از واقعیت مجازی ۱۰۸
- توسعه و ارتقاء جویشرگر تصویری "کاوش" ۱۱۰
- دانشکده مهندسی صنایع ۱۱۱
- بررسی اصول و معیارهای ارتقاء مدیریت کیفیت و تعالی شبکه‌های مادر مخابراتی کشور ۱۱۲
- تدوین برنامه جامع (نقشه راه) استفاده از داده‌کاوی در سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای ۱۱۴
- دانشکده شیمی ۱۱۷
- سنتز مواد موثره داروهای پپتیدی ۱۱۸
- سنتز ماده موثره داروی ضد سرطان خون پانوینوستات ۱۲۰
- استخراج ترکیبات دارویی از نمونه‌های خون با استفاده از روش میکرواستخراج الکتروغشایی ۱۲۲
- دانشکده فیزیک ۱۲۵
- پرینتر سه بعدی ۱۲۶
- دانشکده ریاضی ۱۲۷
- ساخت، تجهیز و تولید سامانه ارزیاب ۳ بعدی اندازه‌های قامتی (پوسچر) ۱۲۸

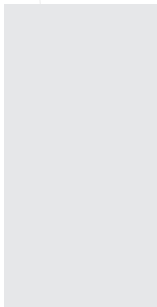
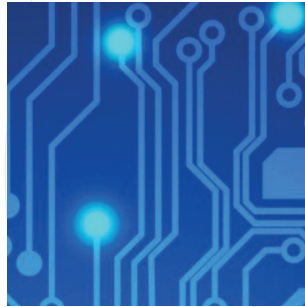
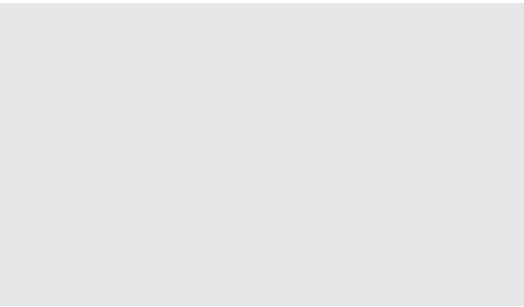


در راستای تحقق برنامه‌های کلان کشور مبنی بر اقتصاد مستقل از نفت، لازم است دانشگاه‌ها نیز با تولید محصولات فناورانه و دانش فنی بومی، به تولید ثروت بپردازند. این مهم در نهایت منجر به استقلال دانشگاه از منابع عمومی کشور و اتکاء آن به درآمدهای اختصاصی حاصل از فعالیت‌های تحقیقاتی، تولید دانش فنی و محصولات و خدمات فناورانه می‌گردد. از این رو، در برنامه بلندمدت دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تحقق اهداف و رسالت‌های دانشگاه در حوزه پژوهش و فناوری با ایفای نقش ممتاز در انجام پژوهش‌های تقاضا محور و تبدیل علم به ثروت، مورد توجه و تاکید قرار گرفته است. تحقق این هدف که در واقع حرکت در جهت تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی است، از طریق مستندسازی و معرفی دستاوردهای پژوهش و فناوری پژوهشگران دانشگاه، به جامعه و صنعت میسر می‌گردد. لذا معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، اقدام به جمع‌آوری و تدوین کتابچه‌ی توانمندی‌های دانشگاه، نموده است. مستند حاضر که مشتمل بر تعداد ۵۸ طرح پژوهشی و فناورانه‌ی دانشگاه است و به تفکیک دانشکده‌های مختلف، ارائه گردیده است، با همکاری صمیمی اعضای محترم هیئت علمی دانشگاه جمع‌آوری شده است. از بین طرح‌های ارسالی توسط اساتید گرامی، صرفاً مواردی در این مستند آورده شده که در طی سه سال گذشته به انجام رسیده و همچنین ماهیت تولید محصول یا دانش فنی، داشته‌اند. شایسته‌است از همکاری همه‌ی این عزیزان سپاسگزاری شود. امید می‌رود فعالیت حاضر در سال‌های آتی با ارسال دستاوردهای پژوهشی و فناورانه‌ی تمامی اعضای محترم هیئت علمی، تکمیل گردد.

محمد طالعی

معاون پژوهشی و فناوری دانشگاه

دانشکده مهندسی برق



طراحی و ساخت سامانه رادیو سوند هواشناسی

مجری طرح: دکتر زهرا قطان کاشانی

اسامی همکاران: دکتر سید امین اله ایزدی اونجی، مهندس رضا غلامی

معرفی طرح

اندازه‌گیری مشخصات هوای بالای سطح زمین دارای کاربردهای تحقیقاتی و عملیاتی بسیار است. از موارد استفاده آن می‌توان پیش‌بینی وضع هوا را نام برد. سامانه رادیوسوند توسط بالون تا بالای لایه تروپوسفر یا بالاتر از آن حمل می‌شود و اطلاعات مختلفی مانند فشار، رطوبت، دما، مکان، سرعت و جهت وزش باد در ارتفاعات مختلف از سطح زمین در حین صعود به دست آورده و با استفاده از آن یک فرستنده رادیویی به ایستگاه زمینی مخابره می‌کند.

در این طرح پژوهشی، طراحی سیستمی، ساخت و تست یک نمونه رادیوسوند در فرکانس ۴۰۰٫۶ مگاهرتز به همراه گیرنده زمینی و آنتن مربوطه انجام شده است. هدف از این طرح، ساخت سیستم رادیوسوند بومی به منظور رفع نیاز سازمان هواشناسی می‌باشد. اگرچه قیمت این سامانه در مقایسه با نمونه خارجی آن بسیار کم است ولی دارای عملکرد و پایداری عالی تحت تغییرات دمایی شدید است. نتایج تست‌های انجام شده با نمونه‌های خارجی مشابه همخوانی خوبی دارد.

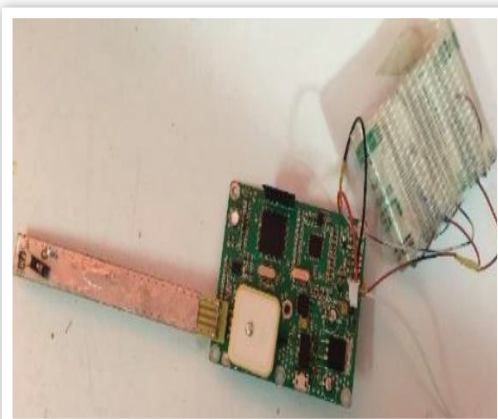
اهداف

- طراحی سیستمی، ساخت و تست یک نمونه رادیوسوند به همراه گیرنده زمینی و آنتن مربوطه به منظور رفع نیاز سازمان هواشناسی
- دستیابی به تکنولوژی بومی طراحی و ساخت سیستم رادیوسوند.
- صرفه جویی ارزی قابل توجه در راستای اقتصاد مقاومتی.
- امکان تعمیر و احیاء رادیوسوند های بومی معیوب و استفاده از آنها.
- امکان صادرات و ارز آوری قابل توجه برای کشور.

مراحل انجام طرح

- نحوه اجرای مرحله اول طرح که شامل طراحی و ساخت نمونه اولیه می باشد، به شرح ذیل است:
- جمع‌آوری منابع و انجام مطالعات اولیه پیرامون موضوعات مورد نیاز طرح.
- تشکیل گروه طراحی به منظور طراحی بلاک دیاگرام نهایی طرح، انجام محاسبات، شبیه‌سازی‌ها و ارائه پارامترهای مورد نیاز طراحی.

- تشکیل تیم پیاده‌سازی و اجرای طرح به منظور ساخت بخش‌های مختلف طرح، تحت نظارت گروه طراحی.
- جمع‌آوری بخش‌های مختلف ساخته شده توسط تیم پیاده‌سازی و اجرا.
- انجام تست‌های آزمایشگاهی و میدانی، بازنگری پارامترهای طراحی و تکنیک‌های ساخت، رفع معایب احتمالی و ساخت محصول نهایی.



پردازنده چند کاناله سیگنال عصبی

مجری: دکتر حسین حسینی نژاد محبتی

معرفی طرح

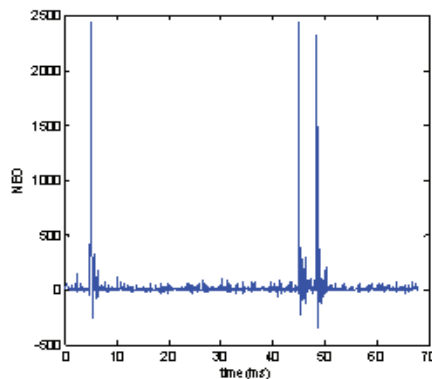
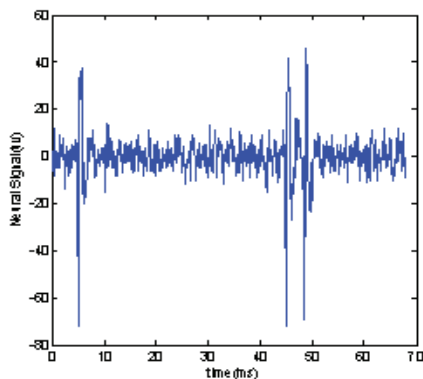
چکیده

در این طرح یک پردازنده چند کاناله برای فشرده‌سازی و کاهش داده سیگنال‌های عصبی مربوط به چند کانال ثبت همزمان درون قشری برای سیستم‌های قابل کاشت در بدن طراحی و پیاده‌سازی می‌شود. این پردازنده قادر است داده‌های دیجیتال شده مربوط به حداقل ۶۴ کانال را به صورت همزمان دریافت کرده و اطلاعات مهم کانال‌ها را استخراج کرده و به صورت یک رشته بیت سریال با نرخ حداکثر 1Mbit/s در خروجی قرار دهد. این پردازنده دارای چهار مد کاری به شرح زیر است. در مد کاری اول، سیگنال عصبی مربوط به تعداد محدودی از کانال‌ها به صورت کامل (اسپایک‌ها و نویز زمینه) بدون فشرده‌سازی در خروجی قرار می‌گیرد. در مد عملکرد دوم با بکارگیری تکنیک‌های مناسب، داده‌های مهم سیگنال عصبی (اسپایک‌ها) استخراج شده و به خروجی ارسال می‌شود. در مد کاری سوم، با اعمال الگوریتم‌های فشرده‌سازی، داده‌های فشرده شده اسپایک‌ها به خروجی منتقل می‌گردد. در گیرنده، امکان بازسازی شکل کامل اسپایک‌ها با خطای بسیار کم (حداکثر RMS خطا ۵٪) (بی‌تاثیر در فرایند مرتب‌سازی اسپایک‌ها) با استفاده از داده‌های فشرده‌سازی شده وجود دارد. مزیت مد عملکرد سوم این است که امکان انتقال داده‌های اسپایک‌های همه ۶۴ کانال از طریق لینک سریال فراهم می‌شود. در مد عملکرد چهارم فقط رخداد و زمان رخداد اسپایک‌ها گزارش می‌شود.

مشخصات فنی و خروجی‌های طرح

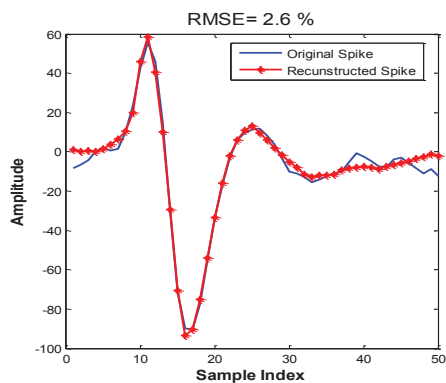
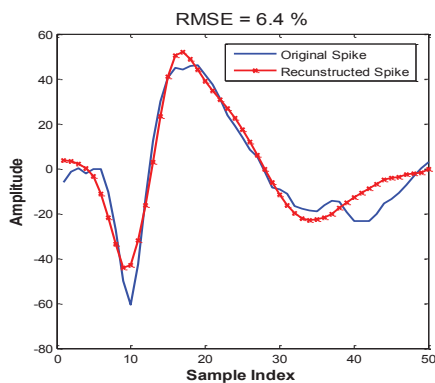
۱- آشکارسازی و استخراج اسپایک‌ها

از اپراتور غیر خطی انرژی (NEO) برای آشکارسازی اسپایک‌های سیگنال عصبی استفاده شده است. این روش نسبت به روش آستانه‌گذاری دارای کارایی بالاتری به ویژه در شرایط نویزی بودن سیگنال است.

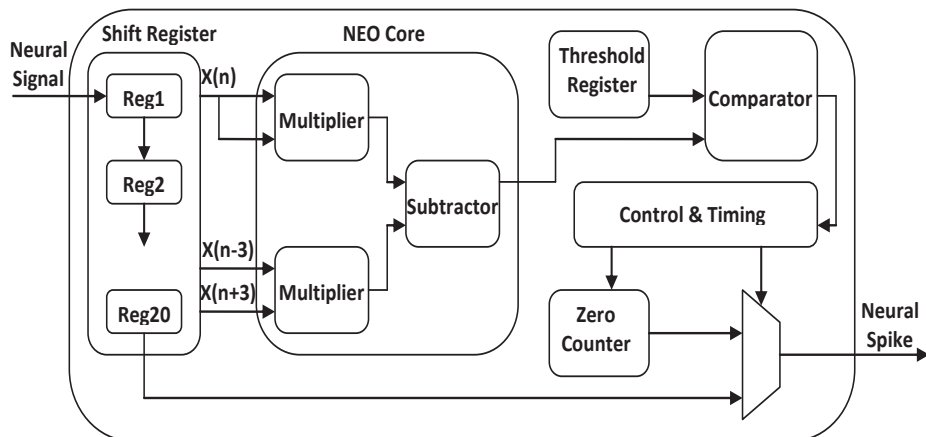


۲- فشرده سازی اسپایک ها

برای فشرده سازی اسپایک‌ها از تبدیل مبتنی بر خود اسپایک ها استفاده می‌شود.



۳- طراحی پردازنده



طراحی و ساخت یک سیستم کاشتی/پوشیدنی برای ثبت فعالیت الکتریکی غشایی از مغز

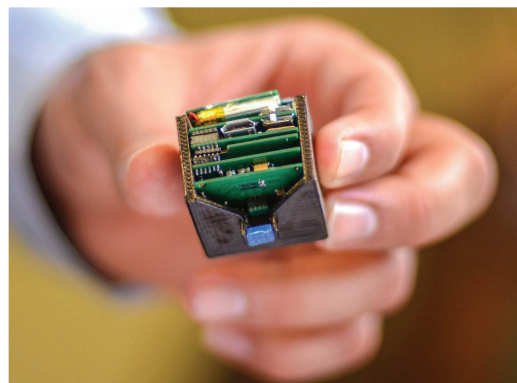
مجری طرح: دکتر امیر مسعود سوداگر

همکاران: کیوان کرامت‌زاده، علی فیضی‌نژاد، علی کیا کجوری، ثریا نصیری، محمد صادق نحوی، محمد حسین مقامی، یوسف خزایی، رضا محمدی، محمدعلی شریف، مسعود حویدر، امیر شجاعی، جواد میرنجفی زاده، ابراهیم ندیمی

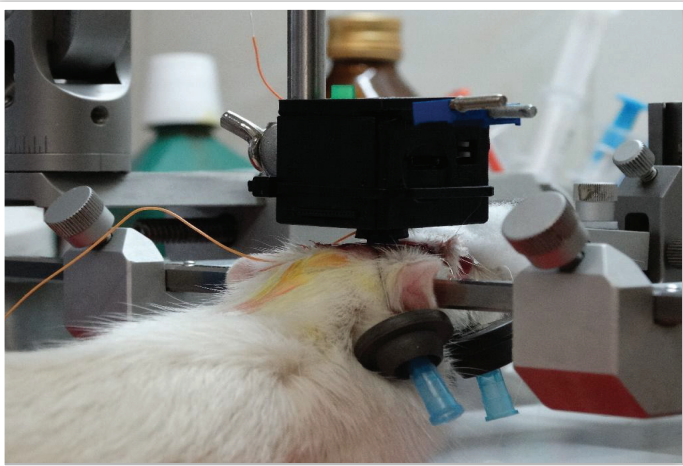
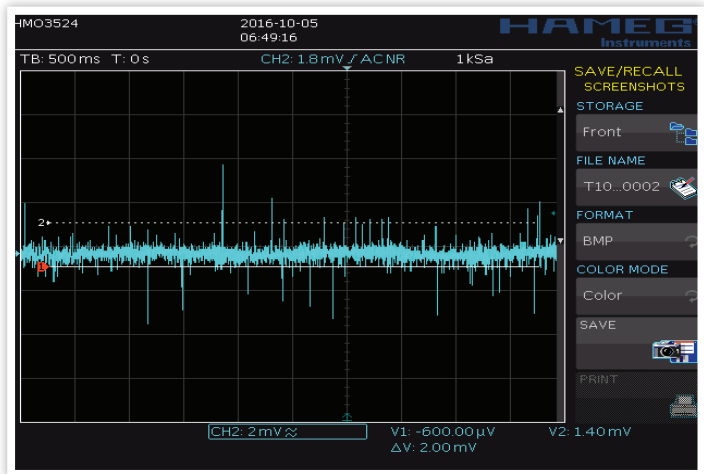
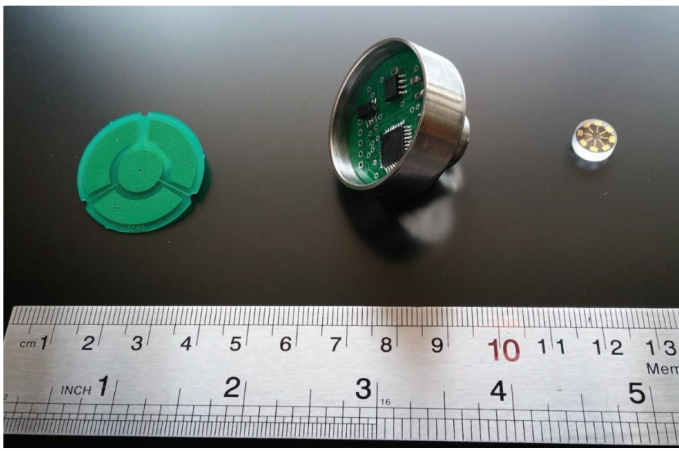
معرفی طرح

محوریت این پروژه، طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم ثبت ۸ کاناله الکتروکورتیکوگرام برای ارتباط با سیستم عصبی می‌باشد که می‌تواند عمل ثبت فعالیت‌های برون غشایی مغز را انجام دهد. کم حجم بودن و سبک بودن به همراه چگالی قابل قبول الکترودها در سیستم ECoG، از ویژگی‌های مورد نظر در طراحی این سیستم می‌باشند. سیستم ECoG مد نظر برای طراحی در این پروژه، یک سیستم با الکترودهای ثبت از جنس طلا در نظر گرفته شده است. بدنه این سیستم از جنس PLA می‌باشد و قسمت الکترونیک آن با استفاده از تراشه‌های موجود در بازار پیاده‌سازی شده است. بخش انتقال داده و توان بی‌سیم نیز در نسل اول و دوم سیستم طراحی شده با بهره‌گیری از لینک خازنی بر روی PCB ساخته شده و در نهایت با توجه به محدودیت‌های انتقال توان در لینک‌های خازنی، از یک اتصال RF و باتری‌های قابل شارژ برای رسیدن به اهداف مدنظر استفاده شده است. علاوه بر بررسی عملکرد سیستم طراحی شده به صورت برون تنی، سیستم مورد نظر بر موجود زنده نیز مورد آزمایش قرار گرفته است.

"این طرح با حمایت ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و زمینه پژوهشی ویژه دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی انجام گرفته است."



ضمناً آزمایش‌های این سیستم بر روی موجودات زنده آزمایشگاهی در آزمایشگاه پژوهشی صرع در دانشگاه تربیت مدرس، با همکاری آقای دکتر میرنجفی‌زاده و پژوهشگران ایشان انجام شده است که به این وسیله از زحمات ایشان قدردانی می‌شود.



طراحی و ساخت اطلس دوشیوهای MR-CT سر نوزادان

مجربان طرح: دکتر حمید ابریشمی مقدم - دکتر فابریس والوا
مشخصات همکاران: مهندس سونا قدیمی، مهندس مهرانا محتسبی

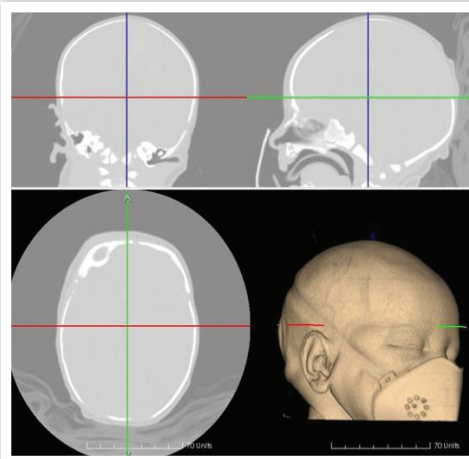
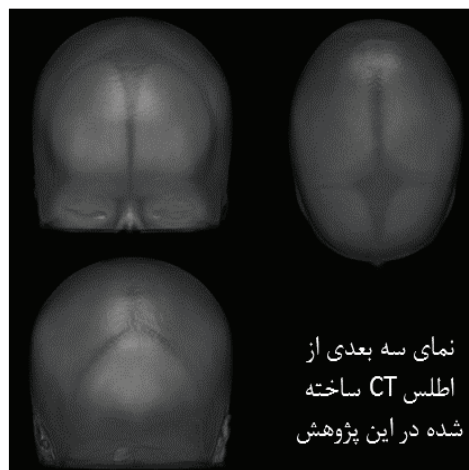
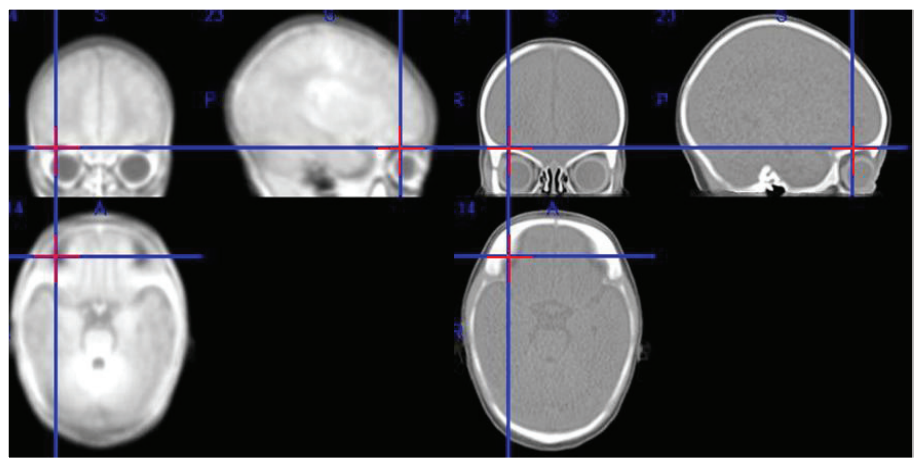
معرفی طرح

توضیح مختصر: این پژوهش در چارچوب قرارداد همکاری پژوهشی بین دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و دانشگاه پیکاردی فرانسه به انجام رسیده است. در این تحقیق اطلس سر نوزادان برای رده سنی ۳۹ تا ۴۲ هفتگی شامل مدل هندسی اطلس و مدل آماری مجمله را با کمک تصاویر CT به گونه‌ای ایجاد نمودیم که در انطباق کامل با مدل هندسی اطلس نوزادان ساخته برای همین رده سنی مبتنی بر تصاویر MR باشد. این اطلس دوشیو ای می‌تواند در بهبود تشخیص و مکانیابی منشا بیماری‌های مغزی در نوزادان بکار می‌رود. اطلس‌ها با استفاده از یک یا چند تصویر طراحی می‌شوند و ساختار سر یا عملکرد مغز را بیان می‌کنند. برای ساخت اطلس‌های دیجیتال، مدل هندسی و مدل بافت‌های مختلف سر باید ایجاد شوند تا با کمک آنها ساختار آناتومیک سر و بافت‌های آن، همچنین نحوه قرارگیری آنها مشخص شوند. با توجه به اینکه بافت‌های استخوانی دارای آب آزاد کمی هستند و سیگنال تشدید مغناطیسی بسیار ضعیفی در آنها ایجاد می‌گردد، تصاویر MR نمی‌توانند اطلاعات دقیقی از ساختارهای استخوانی در اختیار بگذارند. از سوی دیگر مکان استخوان مجمله و ملاحظ در تصویر CT به راحتی قابل تشخیص می‌باشند، ولی بافت‌های نرم با کنتراست بسیار پایینی نمایش داده می‌شود. بدین جهت، ما در این تحقیق با مطالعه و ارائه روشی، مدلی واقعی از سر به کمک تصاویر CT بدست آوردیم به طوری که در انطباق کامل با فضای آناتومیک تعریف شده بر اساس اطلس ساخته شده از تصاویر MR برای نوزادان در همان رده سنی باشد. مقایسه اطلس CT سر نوزادان ساخته شده در این تحقیق با اطلس هندسی MR در برخی نقاط آناتومیکی در شکل زیر نشان داده شده که بیانگر انطباق کامل این دو اطلس هندسی به طور کیفی می‌باشد.

پایگاه داده تصاویر نوزادان

پایگاه داده شامل تصاویر MR گرفته شده از ۱۴ نوزاد (۸ دختر و ۶ پسر) و نیز تصاویر CT گرفته شده از ۲۶ نوزاد (۹ دختر و ۱۷ پسر) با رده سنی ۳۹ تا ۴۲ هفتگی (GA) در زمان تولد می‌باشد. کلیه تصاویر MR بکار برده شده از ماشین تصویربرداری General Electric 1.5T و کلیه تصاویر CT استفاده شده توسط دستگاه GE LightSpeed 16 گرفته شده است.

آدرس: تهران - خیابان شریعتی - ضلع جنوب شرقی پل سید خندان - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر - آزمایشگاه بینایی ماشینی و پردازش تصاویر پزشکی - ایمیل: moghaddam@kntu.ac.ir



ثبت ۳۰ کاناله صداهای ریوی و تصویرگری دینامیک ریه‌ها

مجری طرح: دکتر منصور ولی

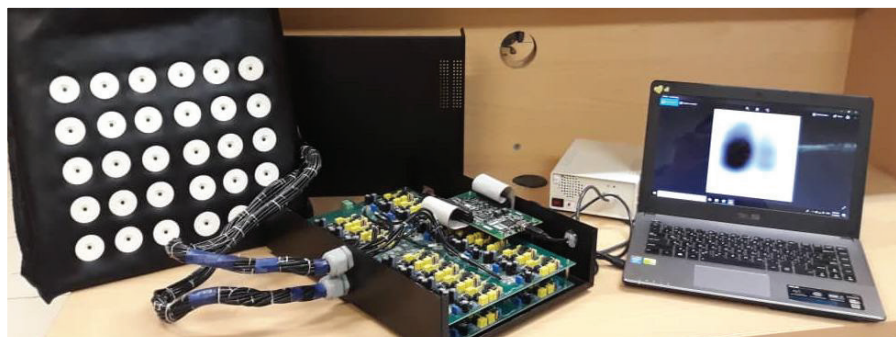
اسامی همکاران: دکتر محمدرضا مدرسی، مهندس آرزو کریمی زاده، مهندس محمد کلوشانی

معرفی طرح

گوش کردن صداهای تنفسی یکی از مهمترین روش‌های تشخیصی اولیه بیماری‌های ریوی محسوب می‌شود و اطلاعات مهمی درباره وضعیت ریه بدست می‌دهد. از آن جایی که صحت تشخیص به تجربه پزشک وابسته است و همچنین شنیدن همزمان صدا از چند ناحیه میسر نمی‌باشد، اخیرا به ثبت چند کاناله صدای تنفس و بدست آوردن تصویر صوتی تنفس به‌عنوان روش تشخیصی جایگزین توجه شده است. این دستگاه به صورت یک آرایه میکروفنی شامل ۳۰ میکروفن بوده که منجر به ثبت ۳۰ کانال همزمان صداهای ریوی شده است. مزیت دیگر استفاده از این فناوری، توانایی آن در بررسی وضعیت قسمت‌های مختلف ریه بیماران به صورت کمی و غیر تهاجمی است که امکان ثبت در فواصل زمانی کوتاهتر نسبت به روش‌های رایج تهاجمی مانند تصویربرداری CT و رادیوگرافی را فراهم می‌کند. در نتیجه امکان اقدامات درمانی لازم برای بیماران را در فواصل زمانی کوتاه‌تر و بدون نگرانی از عوارض جانبی فراهم می‌سازد. ثبت چند کاناله صداهای ریوی جهت بررسی همزمان صدای قسمت‌های مختلف و استخراج تصویر دینامیکی مناسب، غیر تهاجمی بودن روش که منجر به امکان استفاده از آن در فواصل زمانی کوتاه و بررسی وضعیت ریه افراد خواهد شد. امکان ارتقاء نرم‌افزار دستگاه جهت استخراج پارامترهای کلینیکی مورد نظر پزشکان براساس نوع بیماری و کمک به تشخیص بیماری‌های مختلف ریوی.

خروجی‌های طرح

- سیستم ۳۰ کاناله ثبت صداهای تنفس از پشت بدن.
- سامانه تحلیل بر روی دادگان ثبت شده.
- استخراج ویژگی‌های مناسب از صداهای ثبت شده برای تولید تصویر دینامیکی از وضعیت ریه‌ها.
- تشخیص و مانیتور کردن بیماری‌های ریوی در فواصل زمانی کوتاه.



ساخت منبع تغذیه‌ی AC به DC شش کیلو وات

مجری طرح: دکتر کریم عباس‌زاده

اسامی همکاران: مهندس کرچی، مهندس برادران و مهندس ادیب

معرفی طرح

در این طرح هدف دستیابی به یک منبع تغذیه‌ی AC به DC شش کیلو وات می‌باشد به گونه‌ای که:

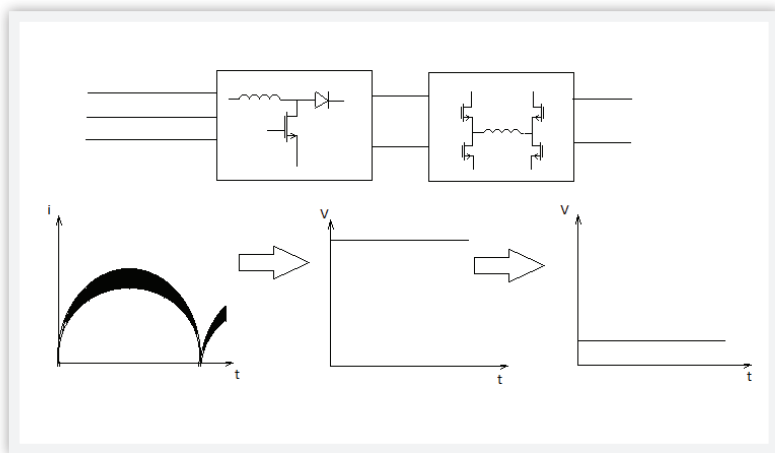
۱. خروجی از ورودی ایزوله باشد.
 ۲. فرکانس سوئیچ زنی حدود ۱۰۰ کیلوهرتز باشد تا سایز و قیمت دستگاه کاهش یابد و از تکنیک‌های سوئیچ زنی نرم استفاده گردد تا بازدهی مبدل بالای ۹۰ درصد شود.
 ۳. جریان ورودی دستگاه سینوسی و همفاز ولتاژ ورودی باشد تا توان ری اکتیو به حداقل برسد.
 ۴. مقدار خروجی قابل تغییر باشد و دستگاه در دو حالت منبع جریان و منبع ولتاژ قابل استفاده باشد.
 ۵. دستگاه به صورت تک فاز و سه فاز سه سیم (بدون نول) کار کند.
 ۶. دستگاه از دو مبدل تشکیل شده است. مبدل اول یک AC به DC است که طبقه اول یک مبدل بوست و کنترل کننده‌ی ضریب توان می‌باشد و مبدل دوم یک DC به DC است که مبدل تمام پل می‌باشد و ضمن ایزوله کردن خروجی، سطح ولتاژ خروجی مطلوب را فراهم می‌سازد.
- این دستگاه کاربردهای بسیاری در صنایع دارد که به عنوان مثال می‌توان از انواع شارژرهای توان بالا، انواع منبع تغذیه‌های مخابراتی، انواع درایو موتورهای دی سی و لینک‌های DC جهت انواع اینورتر نام برد. در دستگاه ساخته شده از ترانزیستور ماسفت استفاده شده است و ضمن بهره‌گیری از فرکانس بالا، این مبدل دارای بازدهی بالای ۹۰ درصد می‌باشد. تپولوژی این طرح ابتکاری بوده و دستگاه به صورت تک فاز، دوفاز و سه فاز سه سیم قابل بهره‌برداری می‌باشد.

خروجی‌های طرح

با اجرای این طرح توانمندی طراحی و ساخت انواع لینک دی سی تا توان‌های چندصد کیلووات بدون محدودیت در رنج‌های ولتاژ و جریان و همراه با تمام محافظت‌های مرسوم فراهم شده است که امید است با راهیابی به بازار داخلی و مرتفع کردن نیازهای صنعت کشور، از واردات محصولات خارجی و خروج ارز از کشور جلوگیری شود.

همچنین با دانش فنی بدست آمده در زمینه‌ی تداخل امواج الکترومغناطیس، نویز، سیستم‌های کنترلی، سوئیچینگ نرم و طراحی ترانسفورمرهای فرکانس بالا و توان بالا، این مجموعه توانمندی طراحی و ساخت

انواع مبدل و اینورتر در توان‌های بالا را کسب کرده است که امید است در آینده نقشی موثر در خودکفایی کشور در زمینه‌ی طراحی و ساخت مبدل‌های الکترونیک قدرت توان بالا ایفا کند.



شناسایی نوسانات فرکانس پایین به کمک اطلاعات دستگاه‌های اندازه‌گیری فازوری

مجری طرح: دکتر تورج امرایی

اسامی همکاران: صادق کمالی (مدیر فنی و دانشجوی دکتری)، کورش شمالزاده، فرهاد تیموری

معرفی طرح

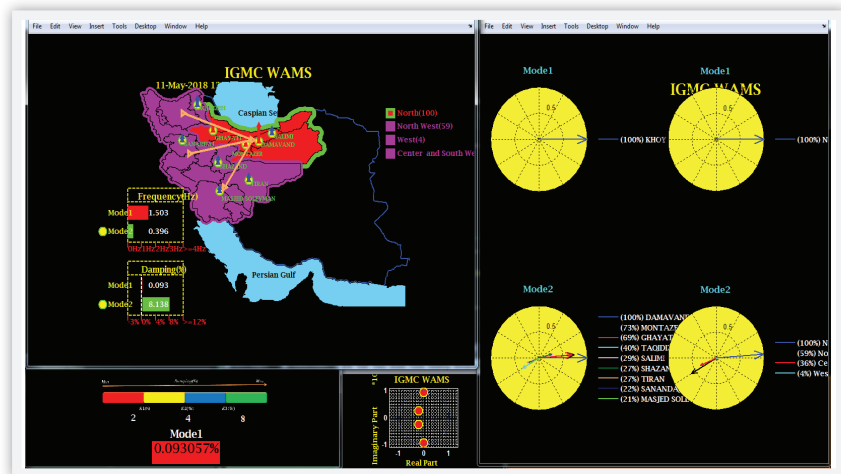
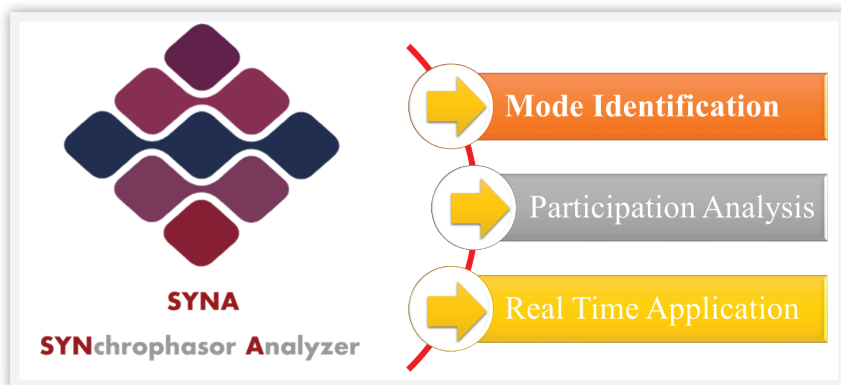
شبکه ملی برق ایران از جمله شبکه‌های مقیاس بزرگ در جهان به شمار می‌آید. کنترل و بهره‌برداری این شبکه باید به صورت پایدار و ایمن در همه زمان‌ها انجام پذیرد. دستیابی به این هدف مستلزم در اختیار داشتن ابزارها و سامانه‌های قدرتمند برای پایش، و کنترل این شبکه مقیاس بزرگ است. این شبکه‌ها به دلایل مختلف از جمله شرایط آب و هوایی متنوع کشور و همزمان گستردگی جغرافیایی آن همواره در معرض انواع اغتشاشات الکتریکی است. راهبری این شبکه در سطح ملی توسط شرکت مدیریت شبکه برق ایران انجام می‌پذیرد. ناپایداری سیگنال کوچک از جمله پدیده‌های مخرب در سیستم‌های قدرت است که خود را به صورت نوسان‌های الکترومکانیکی فرکانس پایین نامیرا نشان می‌دهد. این نوسان‌ها بطور همیشگی در شبکه‌های قدرت وجود دارند و در شرایط خاص ممکن است منجر به محدودیت انتقال میان نواحی الکتریکی، آسیب به ژنراتورهای سنکرون، و نیز عملکرد اشتباه رله‌های حفاظتی قدرت و در نتیجه خاموشی‌های منطقه‌ای و حتی سراسری شوند. از این رو شناسایی این نوسان‌ها به صورت برخط یک ضرورت است. پروژه تحقیقاتی تحت عنوان شناسایی نوسانات فرکانس پایین در شبکه سراسری ایران به کمک داده‌های دستگاه‌های اندازه‌گیری فازوری در همین راستا توسط تیم آزمایشگاه امنیت سیستم‌های قدرت دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به سرپرستی دکتر تورج امرایی توسط تیم تحقیقاتی متشکل از آقایان صادق کمالی مدیر فنی پروژه، کورش شمالزاده و فرهاد تیموری همکاران پروژه با همکاری مرکز پایش گسترده شرکت مدیریت شبکه برق ایران انجام گرفته است. در این پروژه تحقیقاتی دانش شناسایی نوسان‌های فرکانس پایین به کمک روش‌های شناسایی تصادفی تدوین گردیده و بر مبنای آن یک سامانه نرم‌افزاری برای تشخیص نوسانات فرکانس پایین و عوامل موثر در این نوسان، نشان دادن مکان جغرافیایی نوسان‌های بین ناحیه‌ای و عوامل نوسان، ناحیه‌بندی شبکه ایران جهت مطالعات محلی و گسترده طراحی گردیده است. دستاورد اصلی این پروژه طراحی و پیاده‌سازی یک سامانه نرم‌افزاری تحلیل فازوری به نام سامانه سینا¹ SYNA در شبکه سراسری ایران است. نرم افزار سینا یک نرم‌افزار تحلیل سطح بالا برای پایش لحظه‌ای سیستم قدرت ایران به کمک اطلاعات دستگاه‌های اندازه‌گیری است. این سامانه در حال حاضر در دفتر پایش گسترده شرکت مدیریت شبکه

1. SYNchrophasor Analyzer

برق ایران استفاده می‌شود. ورودی این سامانه اطلاعات فازوری از نقاط مشخصی از شبکه ملی برق ایران است که توسط سامانه اندازه‌گیری و پایش گسترده یا WAMS^۲ فراهم می‌شود. از ویژگی‌های این نرم‌افزار توانایی تحلیل نزدیک به زمان حقیقی نوسانات فرکانس پایین در شبکه ملی ایران و شناسایی عوامل موثر در این نوسانات از نظر محل جغرافیایی آن به منظور انجام اقدامات اصلاحی برای جلوگیری از ناپایداری و یا ایجاد خاموشی در شبکه سراسری است. تحلیل‌های برخط و گرافیکی این سیستم مورد استفاده بهره‌برداران شبکه ملی برق ایران بوده و می‌تواند قبل از وقوع شرایط بحرانی هشدارهای لازم را در اختیار بهره‌برداران شبکه جهت بکارگیری اقدامات کنترل اضطراری صادر کند.

خروجی‌های طرح

تهیه نرم‌افزار آنلاین به نام سینا SYNA جهت پایش گستره شبکه ایران به کمک داده‌های واحدهای فازوری



2. Wide Area Measurement System

پایش و هدایت بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر

مجری طرح: دکتر مهدی دلربائی

اسامی همکاران: Dr. Quazi Rahman, University of Western Ontario, Canada

معرفی طرح

فناوری‌های نوپه‌وری مانند اینترنت اشیاء، ابزارک‌های پوشیدنی و واقعیت افزوده زمینه را برای یک تغییر رویکرد جدی در سامانه‌های پایش از راه دور بیماران مبتلا به انواع اختلالات شناختی (از جمله بیماری آلزایمر) هموار کرده‌اند. در این چارچوب جدید، پزشک و خانواده بیمار می‌توانند از راه دور، الگوهای رفتاری و حرکتی بیماران را پایش و مداخله مورد نیاز را بسته به شرایط بیمار انجام دهند. این تغییر رویه باعث کاهش هزینه، استقلال بیشتر بیمار، آسودگی خانواده و پرستاران بیمار و ثبت دقیق نحوه رفتار بیمار خواهد شد.

این ایده محوری موضوع طرح پیشنهادی است و عمده فعالیت‌های این بخش به سه گروه قابل تقسیم‌اند: (۱) استفاده از فناوری‌های موجود در بازار (که به صورت تجاری در دسترس هستند) به منظور امکان‌سنجی کاربرد این فناوری‌ها تا اطمینان حاصل شود وجود چنین سامانه‌ای در محیط زندگی بیمار ممکن و مطلوب است.

(۲) طراحی و توسعه سامانه‌های موقعیت‌یاب داخلی بالدرنگ مجهز به امکانات شخصی‌سازی و مقیاس‌پذیری (متناسب با شرایط محیط زندگی بیماران)؛ اطلاعات دریافتی به شکل بیسیم در یک سرور محلی ذخیره شده و در صورت نیاز امکان دسترسی به آن از راه دور هم فراهم خواهد بود.

(۳) استفاده از عینک‌های هوشمند، با قابلیت نمایش محتوای واقعیت افزوده، جهت کمک به بیماران در مقابل ضعف حافظه.

بخش کاملاً نوآورانه‌ی این ایده استفاده از فناوری واقعیت افزوده در یاری‌رساندن به بیماران دچار بیماری آلزایمر است. فناوری واقعیت افزوده عمدتاً مجموعه‌ای از اطلاعات دیجیتالی (به صورت متن، تصویر، پویانمایی و یا فیلم) است که به وسیله کامپیوتر تولید شده و از زاویه دید کاربر در اختیار او قرار می‌گیرد. بنابراین به کمک این فناوری و از طریق گوشی‌های تلفن همراه یا عینک‌های هوشمند می‌توان مجموعه اطلاعات مورد نیاز کاربر را به صورت بالدرنگ به واقعیت موجود اضافه کرد. فناوری واقعیت افزوده با نصب نرم‌افزارهای کاربردی روی گوشی‌های تلفن همراه و یا عینک‌های هوشمند در دسترس بوده و شکل و توالی نمایش اطلاعات مورد نیاز را می‌توان بر اساس موقعیت مکانی کاربر (به کمک شتاب‌سنج، قطب‌نمای دیجیتال و یا سیستم موقعیت‌یاب) یا تشخیص الگو (به کمک الگوریتم‌های پردازش تصویر) تنظیم کرد. هرچند این فناوری در چند سال اخیر در کشور ما عموماً به عنوان ابزار سرگرمی معرفی شده اما به اعتقاد پژوهشگران، قابلیت‌های فراوانی برای استفاده

از آن در زمینه تحقیق و توسعه‌ی علوم شناختی وجود دارد.

پس از توسعه‌ی سیستم اشاره‌شده، یک بیمار مبتلا به بیماری آلزایمر می‌تواند با استفاده از عینک هوشمند بر روی چشم (که به الگوریتم‌های توسعه‌یافته در این طرح و ابزارک گیرنده-فرستنده جهت ارتباط با سامانه موقعیت‌یاب مجهز است) و بدون نگرانی از مختل شدن حریم خصوصی خود مشغول انجام کارهای روزمره شود. این در حالی است که سیستم موقعیت‌یاب مشغول ذخیره الگوهای حرکتی بیمار است که این الگوهای می‌توانند ذخیره‌شده و پس از تجزیه و تحلیل و مقایسه با نمونه‌های سالم یا الگوهای پیشین خود بیمار اطلاعات مفیدی در اختیار پزشک معالج قرار دهند. در کنار آن، در صورتی که بیمار در شرایط ضعف حافظه قرار گیرد و بسته به موقعیت زمانی و مکانی، اطلاعات اضافی و کاربردی از طریق عینک هوشمند (به صورت متن یا نوشته و بدون ایجاد مزاحمت) در اختیار بیمار قرار گیرد.

خروجی‌های طرح

۱. استفاده از یک سامانه موقعیت‌یابی داخلی تجاری جهت امکان‌سنجی استفاده از چنین سامانه‌ای در پایش حرکات بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر،
۲. طراحی و ساخت یک سامانه موقعیت‌یاب داخلی بلادرنگ با امکان شخصی‌سازی و مقیاس‌پذیری، متناسب با نیازهای بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر،
۳. استفاده از عینک‌های هوشمند، با قابلیت نمایش محتوای واقعیت افزوده، جهت امکان‌سنجی کمک به بیماران مبتلا به آلزایمر.

بررسی خواص الکترونی کامپوزیت‌های گرافن - اکسیدروی بر اساس روش‌های کوانتم مکانیکی در ابعاد اتمی

مجری طرح: دکتر ابراهیم ندیمی

اسامی همکاران: مریم فتح‌زاده

اهداف طرح

■ بررسی اتصالات گرافن با اکسیدروی با در نظر گرفتن سطوح جدید، نظیر سطوح قطبی (0001) و (0001̄) و غیرقطبی (1010) با استفاده از تقریب نظریه تابع چگالی و روش محاسباتی پیاده‌سازی شده در بسته نرم‌افزاری SIESTA.

■ بررسی پیکره‌بندی‌های مختلف اتصالات گرافن با سطوح مختلف اکسیدروی
■ محاسبات مربوط به چگالی الکترون‌ها، انرژی جذب، فاصله‌ی تعادلی، آنالیز بار و چگالی حالت‌های مجاز برای ساختارهای مذکور به منظور گسترش درک و تصویر پایه‌ای از فیزیک نانوکامپوزیت‌های گرافن-اکسیدروی و یافتن ارتباط بین ساختار فصل مشترک و خواص الکترونی
■ روشن کردن ماهیت الکتریکی پیوند گرافن - اکسید روی و توضیح اختلاف نظرهای موجود بین نتایج تجربی.

■ بررسی اثر جای‌خالی اکسیژن روی خواص الکتریکی پیوند گرافن - اکسیدروی

مراحل انجام

- مدل‌سازی بهینه‌ترین و پایدارترین ساختارهای کریستالی از نظر انرژی با کمترین عدم تطابق ثوابت شبکه، بررسی موقعیت‌های مختلف قرارگیری سطوح
- واهلش در ابعاد اتمی میان اتم‌ها، الکترون‌ها و ساختارهای الکترونی به صورت کوانتوم مکانیکی، بر پایه کد SIESTA و مبتنی بر حل معادله شرودینگر
- بررسی خواص الکترونی و ساختاری با استفاده از تحلیل‌های آنالیز بار و چگالی حالت کلی و جزئی
- بررسی نوع و سد پتانسیل میان سطوح و همچنین بررسی تاثیر تهی‌جای‌های اکسیژن بر ارتفاع سد حاصله با بهره‌گیری از محاسبات آفست نوارهای رسانش و ظرفیت

خروجی‌های طرح

← دستیابی به بهینه‌ترین فصل مشترک‌های مدل‌سازی شده میان گرافن با سطوح قطبی (0001) و

(0001) و غیرقطبی (1010) اکسیدروی

← دستیابی به اطلاعات جدید در خصوص انرژی چسبندگی، فاصله تعادلی، آنالیزهای بار و حالات مجاز به منظور تشخیص نوع پیوند میان گرافن و اکسیدروی سطح اتصالات گرافن با سطوح مختلف اکسیدروی با در نظر گرفتن نیروهای واندوالسی

← دستیابی به ویژگی سد پتانسیل حاصل در فصل مشترک اتصالات گرافن با سطوح مختلف اکسید روی (سطوح قطبی (0001) و (0001) و سطح غیر قطبی (1010)) و توضیح منشاء اختلاف نظر در خصوص ماهیت پیوند در کارهای تجربی

← آگاهی از مکانیسم تاثیر تهی‌جای اکسیژن در نحوه حرکت لبه‌های نوار ظرفیت و هدایت و در نتیجه ارتفاع سد انرژی میان گرافن و اکسیدروی

← ارائه مقایسه کیفی نتایج با پژوهش‌های آزمایشگاهی

← بهره‌گیری از سد شاتکی حاصله در فصل مشترک ساختار مدل‌سازی شده بمنظور بهبود و ارتقاء کیفی ادوات الکترونی و نوری سنتی برپایه‌ی گرافن، بهبود بازده سلول‌های خورشیدی و استفاده در نسل جدید باریستورها با قابلیت کنترل جریان از طریق تنظیم ارتفاع سد شاتکی

توالی یابی DNA بکمک ساختار دوبعدی مبتنی بر گرافن

مجری طرح : دکتر ابراهیم ندیمی

اسامی همکاران : علی کیاکجوری

معرفی طرح

هدف:

امروزه سیستم‌های مرسوم جهت توالی‌یابی دی‌ان‌ای مبتنی بر روش‌های شیمیایی هستند. به دلیل پیچیدگی و همچنین مواد شیمیایی مورد استفاده در روش‌های مذکور، توالی‌یابی دی‌ان‌ای امری پرهزینه و بسیار زمان‌بر است. همچنین در روش‌های شیمیایی مرسوم، محدودیت‌هایی در طول رشته‌ی دی‌ان‌ای جهت توالی‌یابی وجود دارد. به همین دلیل توسعه‌ی سیستم‌هایی مبتنی بر آشکارسازی الکترونیکی که بتوانند با سرعت و دقت بالا عمل توالی‌یابی دی‌ان‌ای را انجام دهند، مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این پژوهش، بررسی امکان توالی‌یابی رشته‌ی دی‌ان‌ای به وسیله‌ی اندازه‌گیری تغییرات جریان تونل‌زنی در زمان عبور هر یک از نوکلئوتید اسیدهای سازنده‌ی دی‌ان‌ای از روی سطح نانونوار و یا از درون نانومنفذ ایجاد شده در ساختار دوبعدی ناهمگون، مبتنی بر گرافن و نیتريد بور است.

مراحل انجام

با توجه به این که ابعاد نانوساختار پیشنهادی و نوکلئوتید اسیدهای تشکیل دهنده‌ی دی‌ان‌ای در مقیاس نانومتر می‌باشد، لازم است که برای بررسی برهمکنش‌های اتمی و تغییرات جریان الکترونیکی از معادلات مبتنی بر فیزیک کوانتومی استفاده شود. به همین جهت، برای محاسبه‌ی برهمکنش‌های اتمی و پایداری سیستم از بسته‌های نرم‌افزاری مبتنی بر روش تئوری تابعی چگالی (DFT) و برای محاسبات جریان عبوری از نانوساختار دوبعدی از روش تابع گرین غیر تعادل (NEGF) استفاده می‌گردد. همچنین از محاسبات دینامیک مولکولی (MD) برای بررسی چگونگی حرکت نوکلئوتید اسید بر روی سطح و یا از داخل نانومنفذ ساختار هیبریدی گرافن-نیتريد استفاده می‌گردد.

مشخصات فنی طرح

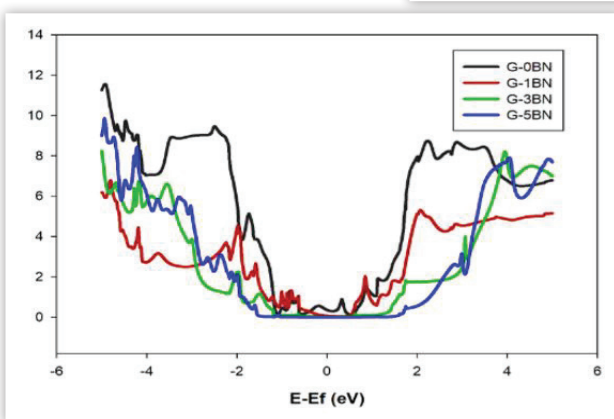
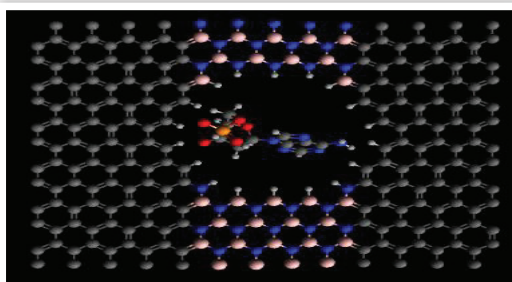
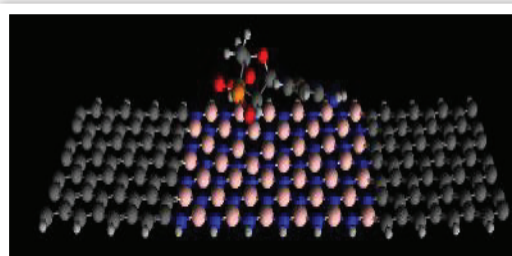
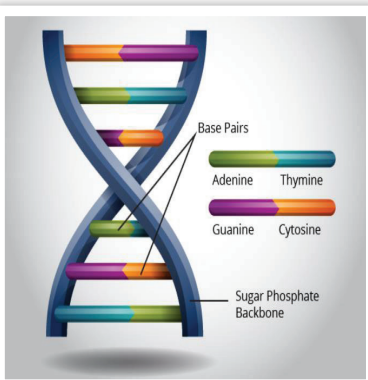
نانوساختار معرفی شده جهت توالی‌یابی دی‌ان‌ای، یک ساختار دو بعدی از پیوند ناهمگون گرافن-نیتريد بور است. طراحی ساختار مذکور بدین شکل انجام گرفته لایه‌ی عایق نیتريد بور در بخش مرکزی و بین دو لایه‌ی گرافن که عنوان الکترود عمل می‌کند، قرار گرفته است. تعداد لایه‌های نیتريد بور در مرکز ساختار بر میزان و نحوه‌ی جریان عبوری از کل ساختار و بالطبع دقت آشکارسازی نوکلئوتید اسیدهای مختلف از یکدیگر تاثیرگذار است. به همین جهت محاسبات برای تعداد لایه‌ی مختلف انجام می‌گیرد تا بهترین ساختار برای توالی‌یابی مشخص گردد. ساختار مذکور به دو شکل نانونوار گرافن-نیتريد بور و نانومنفذ گرافن-نیتريد

بور طراحی و مورد بررسی قرار گرفته است. در ساختار مبتنی بر نانونوار گرافن-نیتريد بور، می‌توان علاوه بر جریان تونل‌زنی از تاثیر جذب سطحی نوکلئوتید اسیدهای دی‌ان‌ای بر روی نانونوار برای توالی‌یابی استفاده کرد. در نانوساختار مبتنی بر نانومنفذ گرافن، نوکلئوتید اسیدها از درون نانومنفذ به ضخامت ۱,۲ نانومتر عبور می‌کنند و با توجه به اختلاف جریان تونل‌زنی هر یک در زمان عبور می‌توان توالی‌یابی را انجام داد.

خروجی‌های طرح

■ بررسی خواص فیزیکی و الکتریکی نانوساختار مبتنی بر پیوند ناهمگون گرافن-نیتريد بور که علاوه بر توالی‌یابی دی‌ان‌ای می‌تواند در ساختار حسگرها و یا ترانزیستورهای مبتنی بر گرافن مفید باشد.

■ معرفی ساختار نوینی جهت توالی‌یابی دی‌ان‌ای به وسیله ی نانوساختار دوبعدی که می‌تواند با سرعت و دقت بالا و همچنین هزینه‌ی کمتر نسبت به روش‌های مرسوم توالی‌یابی را انجام دهد.



بررسی فاز توپولوژیکی در ساختارهای ناهمگون چاه و دیواره‌ی کوانتومی گرافن-بیسموتن

مجریان طرح: مهندس هامون فهروندی- دکتر ابراهیم ندیمی

معرفی طرح

اهداف

جهت دستیابی به اهداف زیر، به بررسی و شبیه‌سازی ساختارهای ناهمگون چاه و دیواره‌ی کوانتومی گرافن-بیسموتن، پرداخته‌ایم:

- بهره‌گیری از مزایات ویژه‌ی گرافن از جمله تحرک‌پذیری بالای حامل‌ها
- به‌کارگیری فاز توپولوژیکی در ساختارهای ناهمگون مورد ذکر، جهت ایجاد شرایط رسانش بدون هدررفت انرژی

■ در نهایت ایجاد قابلیت کنترل جریان با اعمال تغییر در تکانه‌ی زاویه‌ای اسپینی، جهت استفاده در افزاره‌های الکترونیکی و اسپینترونیکی با مصرف انرژی پایین و سرعت عملکرد بالا

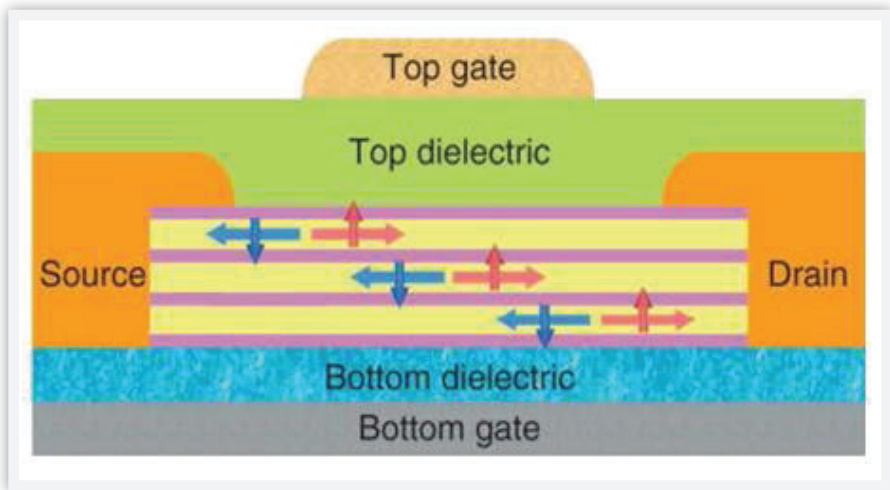
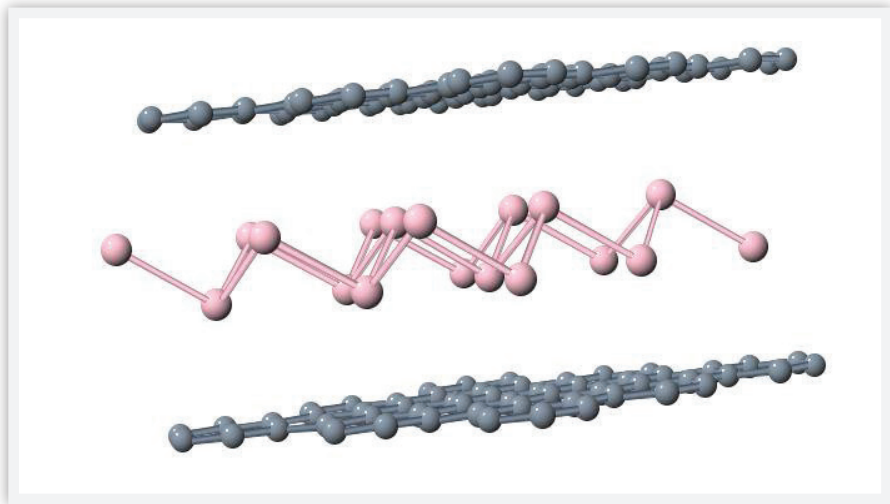
مراحل انجام طرح

- بهینه‌سازی ساختاری عناصر گرافن و بیسموتن به صورت جداگانه
- مطالعه و بررسی خواص الکترونیکی و توپولوژیکی هر کدام از ساختارها
- ایجاد پیکربندی‌های مختلف سطح تماس دو ماده و بهینه‌سازی آن‌ها و تعیین ساختار پایدارتر از طریق محاسبه و مقایسه انرژی سیستم‌ها
- انجام محاسبات ساختار نواری کلی و اوربیتالی
- بررسی ساختار و شکاف نواری و سپس تحلیل پایداری فاز توپولوژیکی

مشخصات فنی و خروجی‌های طرح

در این پژوهش تمامی محاسبات بر مبنای نظریه‌ی تابعی چگالی، و توسط نرم‌افزار شبیه‌ساز کوانتوم اسپرسو انجام گرفته‌است. در اینجا جهت یافتن انرژی تبادل-هم‌بستگی سیستم، از تقریب شیب تعمیم‌یافته (GGA-PBE) استفاده نموده‌ایم که بر پایه‌ی تغییرات آرام چگالی استوار است. محاسبات نهایی ساختار نواری نشان می‌دهند که هر دو ساختار مورد نظر می‌توانند به عنوان کانال در ساخت افزاره‌های الکترونیکی و یا اسپینترونیکی مورد استفاده واقع گردند. در این ادوات پیشنهادی، با اعمال میدان الکتریکی عمودی

توسط گیت‌های طرفین کانال، می‌توان آن را از فاز توپولوژیکی خود خارج کرده تا جریان قطع گردد. در حالی که در فاز توپولوژیکی، جریان بدون هدررفت انرژی برقرار خواهد بود.



آزمایشگاه آنتن در حوزه زمان

مجری طرح: دکتر سمیه چمانی

اسامی همکاران: علیرضا اکبرپور

معرفی طرح

این آزمایشگاه تنها آزمایشگاه آنتن حوزه زمان و همچنین تنها آزمایشگاه اندازه‌گیری میدان نزدیک در کشور است. هدف از این طرح استفاده از تجهیزات حوزه زمان برای مشخصه‌یابی آنتن است. با استفاده از رویکرد حوزه زمان، با یک پالس باریک، فقط با یک مرتبه اندازه‌گیری، پاسخ آنتن در یک پهنای باند وسیع بدست می‌آید. همچنین بدلیل امکان حذف بازتاب‌های ناخواسته در حوزه زمان، دیگر نیازی به اتاق جاذب نخواهیم داشت و این آزمایشگاه در فضای معمولی قابل پیاده‌سازی است. عدم نیاز به اتاق جاذب، موجب کاهش مضاعف هزینه‌ها خواهد بود.

تجهیزات موجود در آزمایشگاه

- اسکوپ نمونه‌بردار (با قابلیت ثبت سیگنال تا فرکانس ۱۲ گیگاهرتز)
- سیگنال ژنراتور (تولید پالس با عرض کمتر از ۱ نانوثانیه)
- پوزیشنر میدان دور
- اسکنر استوانه‌ای میدان نزدیک
- انواع مختلف آنتن فراپهن باند
- انواع مختلف سنسور فراپهن باند

قابلیت‌های آزمایشگاه

- مشخصه‌یابی آنتن به روش میدان دور
- مشخصه‌یابی آنتن به روش میدان نزدیک
- اندازه‌گیری سطح مقطع راداری در باند وسیع
- اندازه‌گیری مشخصات الکتریکی مواد در باند وسیع
- بازتاب سنجی حوزه زمان
- تصویربرداری UWB

پروژه‌های جاری این آزمایشگاه:

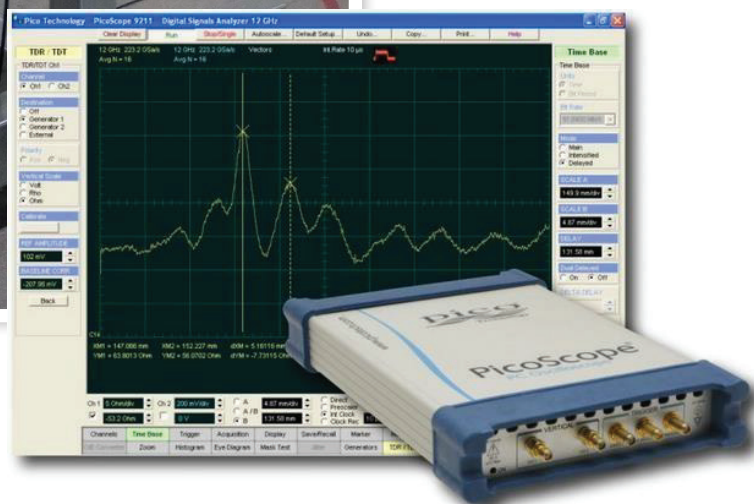
- ➔ پایش وضعیت سوراخ‌های چاه نفت با استفاده از تصویربرداری مایکروویو



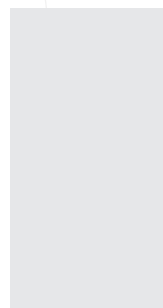
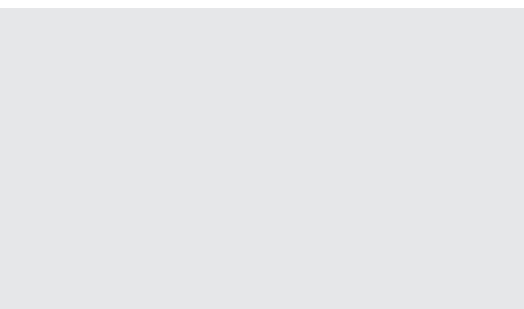
← تصویربرداری زیر زمین برای مین‌یابی

← اندازه‌گیری ضربان قلب و تنفس بصورت

بی‌سیم برای نجات قربانیان زیر آوار



دانشکده مهندسی مکانیک



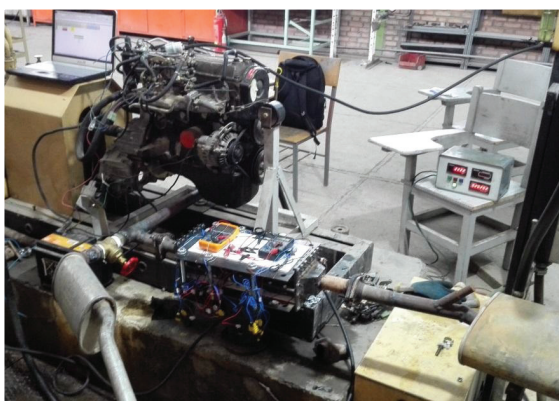
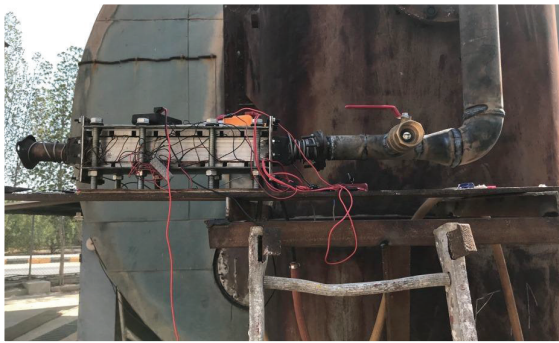
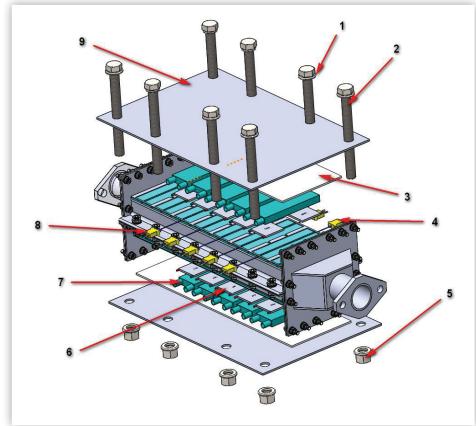
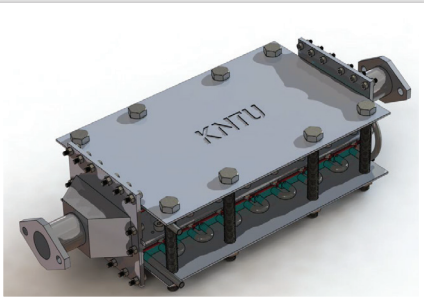
سامانه ترموالکتریکی بازیافت انرژی از اتلاف حرارت

مدیر طرح: دکتر مسعود عسگری

اسامی همکاران: کیمند کیانی، کارشناسی مهندسی مکانیک - مریم ابوعلی شمشیری، کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - نگار ایزدی‌پور، کارشناسی مهندسی مکانیک - عرفان رحیمی، کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

معرفی طرح

ژنراتورهای ترموالکتریکی (TEG) قطعاتی ساخته شده از فلزات نیمه هادی بوده که بر اساس پدیده‌ای فیزیکی به نام اثر سیبک، حرارت (اختلاف دما) را به طور مستقیم به جریان الکتریسیته تبدیل می‌کنند. مورد مطالعه این پروژه بازیابی حرارت اتلاfi در تجهیزات مولد حرارت در صنایع مختلف نظیر گازهای خروجی موتور خودرو و صنایع نفت و گاز و نیروگاه اعم از توربین‌ها، بویلرها و ریفمرها و تبدیل آن به جریان الکتریکی با استفاده از المان‌های ترموالکتریک می‌باشد. این المان‌ها برای تولید جریان الکتریسیته نیازمند گرادیان دما یا به عبارتی سطوح گرم و سرد می‌باشند. با توجه به سهولت تامین منبع دمای بالا در صنایع از طریق خروجی گازهای حاصل از احتراق می‌توان با طراحی مناسب یک سیستم انتقال حرارت منبع با دمای پایین را نیز تامین کرد و از این طریق اختلاف دمای لازم برای تولید برق توسط المان‌های ترموالکتریک را فراهم نمود. با توجه به در دسترس بودن منبع حرارتی با دمای بالا در برخی تجهیزات صنعت استفاده از این روش برای بازیابی انرژی و تولید جریان الکتریکی بسیار هوشمندانه بوده و برای افزایش راندمان کل و استحصال بهینه انرژی و نیز کاهش آلاینده‌های محیط زیستی موثر می‌باشد. و به همین دلیل اخیراً توسط محققان و شرکت‌های برتر دنیا مورد توجه قرار گرفته است. در این طرح برای اولین بار در کشور و منطقه بازیابی حرارت اتلاfi و تبدیل آن به جریان الکتریکی با استفاده از المان‌های ترموالکتریک مورد نظر می‌باشد. این سامانه از گازهای گرم خروجی توربین یا موتور خودرو و یا هر تولید کننده دیگر گرما به عنوان منبع حرارتی استفاده می‌کند. برای این منظور مدلسازی تئوری همراه با طراحی و ساخت و نصب یک سامانه مناسب برای بررسی پدیده‌های مرتبط و بهینه‌سازی آن برای حصول کارایی و بازده بیشتر و تدوین دانش فنی مربوطه انجام خواهد شد. از طرف دیگر به تازگی استفاده از این دانش برای افزایش راندمان سلول‌های خورشیدی با استفاده از سطح گرم آنها همزمان با تولید بیشتر الکتریسیته و گرما مورد توجه قرار گرفته است.



آدرس و مشخصات تماس (تلفن، فکس، وب سایت، پست الکترونیکی):

دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، کد پستی: ۱۹۹۹۱۴۳۳۴۴،

[/https://wp.kntu.ac.ir/asgari](https://wp.kntu.ac.ir/asgari)

تلفن: ۸۴۰۶۳۲۰۹

دستگاه بازرسی لوله‌های نفت و گاز

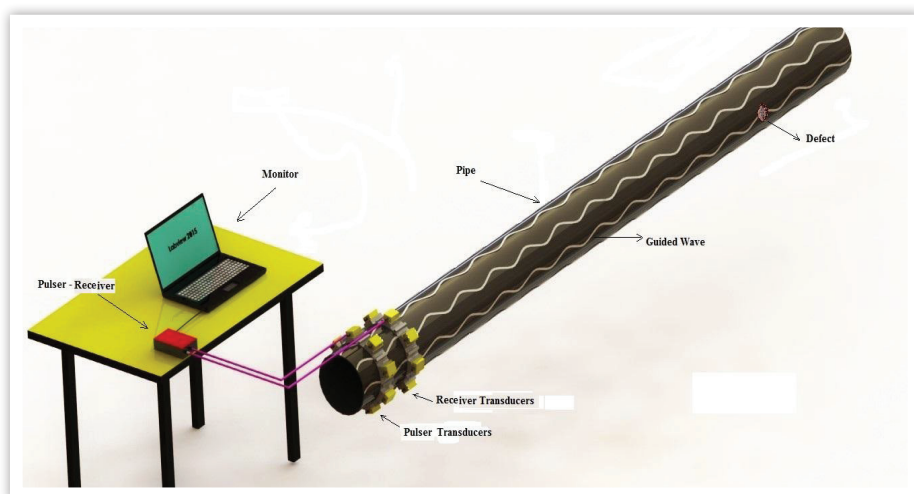
با امواج فراصوتی هدایت شده

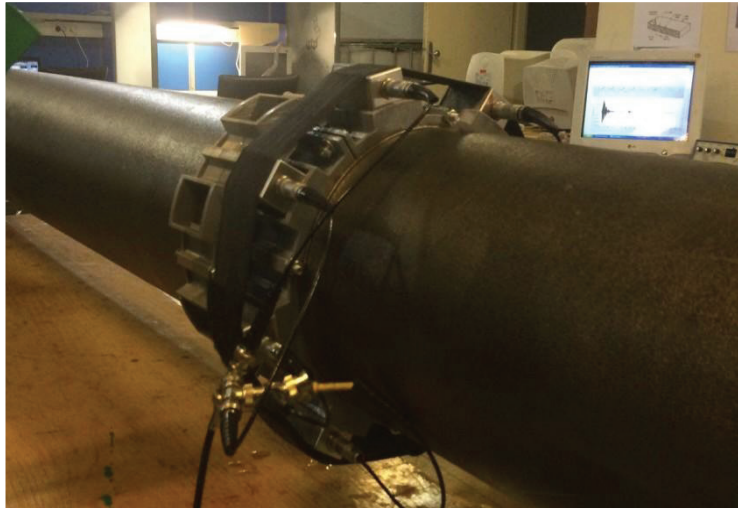
مجری طرح: دکتر فرهنگ هنرور

اسامی همکاران: مهدی ضیغمی، مرتضی طباطبایی‌پور، مجتبی عسگری

معرفی طرح

استفاده از امواج فراصوتی هدایت شده روشی نوین برای بازرسی لوله‌های نفت و گاز است. با این روش می‌توان طول زیادی از لوله را با سرعت زیاد بازرسی کرده و محل و اندازه عیب را تعیین کرد. عمده کاربرد این روش برای شناسایی عیوب خوردگی در لوله‌هایی است که به علت دفن بودن در خاک قابل دسترسی نیستند. با خاکبرداری بخش کوچکی از لوله و دسترسی به سطح لوله می‌توان تجهیزات را روی لوله قرار داد و ده‌ها متر از لوله را که زیر خاک است بازرسی کرد. مزایای امواج هدایت شده حساسیت و تطبیق‌پذیری بالا است و پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای شناسایی عیوب مختلف دارد.





آدرس و مشخصات تماس:

تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس، پلاک ۷ - آزمایشگاه تست غیرمخرب - دانشکده

مهندسی مکانیک - دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تلفن: ۸۴۰۶۳۳۴۷

فکس: ۸۸۶۷۴۷۴۸

ایمیل: honarvar@kntu.ac.ir

طراحی سیستم تشخیص و هشدار مصرف مواد محرک در رانندگان با استفاده از ردیابی بدن راننده

مجری طرح: دکتر علی نحوی، دکتر حامد سلمان زاده

اسامی همکاران: دکتر مسعود حاجی‌رسولی، ایمان تاهباززاده مقدم، ناصر حبیبی‌فر، محمد محمودی، پیام عابدین‌زاده، سارا هوشمند، سمانه تیموری، فرشید ایپکچی.

معرفی طرح

هزینه سالانه حوادث رانندگی معادل ۷ درصد درآمد ناخالص ملی کشور است. سوء مصرف مواد نقش مهمی در بالا بودن حوادث رانندگی ایفا می‌کند. تشخیص خودکار سوء مصرف مواد توسط رانندگان به کاهش حوادث رانندگی منجر خواهد شد. در این پروژه رفتار رانندگی ۱۲ نفر دارای سابقه سوء مصرف مواد محرک مت‌آمفتامین‌ها که درمان خود را توسط سمن جمعیت احیای انسانی (کنگره ۶۰) شروع کرده بودند، با رفتار رانندگی ۱۲ نفر گروه کنترل بدون سابقه مصرف مواد محرک یا مخدر مقایسه می‌شود. با استفاده از الگوریتم‌های طبقه‌بندی مدلی طراحی شده است که با دقت بالایی می‌تواند مصرف مواد محرک در راننده را تشخیص دهد. رفتار رانندگی افراد شرکت‌کننده در محیط شبیه‌ساز رانندگی موجود در آزمایشگاه ارگونومی و مهندسی فاکتورهای انسانی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی با استفاده از سه سناریو متفاوت رانندگی، مورد بررسی قرار گرفت. عوامل بررسی شده در حین رانندگی افراد شامل عوامل بیولوژیکی، حرکتی و توافیکی بوده است که بدین منظور دستگاه‌های شبیه‌ساز رانندگی جهت ثبت داده‌های رانندگی فرد، دستگاه ثبت داده‌های بیولوژیکی جهت ثبت داده‌های الکترومیوگرافی (ماهیچه‌ای)، مقاومت لامسه‌ای، الکتروکاردیوگرافی (قلبی)، دستگاه تعادل سنج پویا جهت بررسی وضعیت تعادلی فرد، دستگاه ردیاب بدن راننده جهت ثبت حرکات بدن راننده و دستگاه ردیاب چشم راننده جهت ثبت حرکات چشم، مورد استفاده قرار گرفته است.

در بخش تحلیل داده‌ها، با بررسی رفتار رانندگی افراد شرکت‌کننده در آزمون‌ها، افراد به سه گروه تقسیم شدند: افراد عادی در یک گروه (گروه ۱)، افرادی که از شروع درمان آنها کمتر از ۶۰ روز گذشته در یک گروه (گروه ۲) و افرادی که از شروع دوره درمان آنها بیشتر از ۶۰ روز گذشته در گروهی دیگر (گروه ۳). با بررسی و تحلیل داده‌های ثبت شده از افراد، بهترین ویژگی‌ها جهت طراحی مدل طبقه‌بندی شناسایی شدند که در جدول ذیل آمده‌اند. با تلفیق این شاخص‌ها برای ترکیبات مختلف گروه‌های افراد و با استفاده از مدل نزدیکترین همسایگی (KNN)؛ $K=5$ ، مدلی طراحی گردید که صحت طبقه‌بندی آن برای تشخیص افراد گروه ۱ و گروه ۲ و ۳ (به صورت توانمند) بیش از ۷۳ درصد است و صحت طبقه‌بندی آن برای تشخیص افراد گروه ۱ و گروه ۲ و ۳ (به صورت توانمند) بیش از ۷۳ درصد است.

جدول ۱- شاخص‌های استفاده شده در تشخیص سوء مصرف مواد محرک در شبیه ساز رانندگی

شماره	نام شاخص	دستگاه مربوطه
۱	میانگین شتاب طولی و توان مصرفی بر واحد جرم خودرو	شبیه‌ساز رانندگی
۲	میانگین نرخ پیچش غریبک فرمان در هنگام ظهور مانع	شبیه‌ساز رانندگی
۳	میانگین جابجایی مفصل آرنج دست چپ	دوربین کینکت
۴	درصد مدت زمان از طول سفر با سرعت زاویه‌ای حرکت مردمک چشم‌ها بیشتر از $10 \frac{\text{deg}}{\text{s}}$	حسگر ردیاب چشم
۵	درصد مدت زمان از طول سفر که چشم‌ها به‌ازای آستانه زمان خیرگی ۶ ثانیه و آستانه شعاع خیرگی ۷ سانتی‌متر دچار خیرگی شده است (جهت مقایسه گروه‌های اول و دوم)	حسگر ردیاب چشم
۶	درصد مدت زمان از طول سفر که چشم‌ها به‌ازای آستانه زمان خیرگی ۴ ثانیه و آستانه شعاع خیرگی ۸ سانتی‌متر دچار خیرگی شده است (جهت مقایسه گروه‌های اول و سوم)	حسگر ردیاب چشم



آدرس و مشخصات:

آدرس: میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس، پلاک ۷، دکتر علی نحوی/ دکتر حامد سلمان زاده

تلفن: ۸۴۰۶۳۲۳۴

وب سایت: DrivingSimulator.ir

پست الکترونیکی: h.salmanzadeh@kntu.ac.ir

تدوین استاندارد ارزیابی رتبه ساختمان‌های سبز

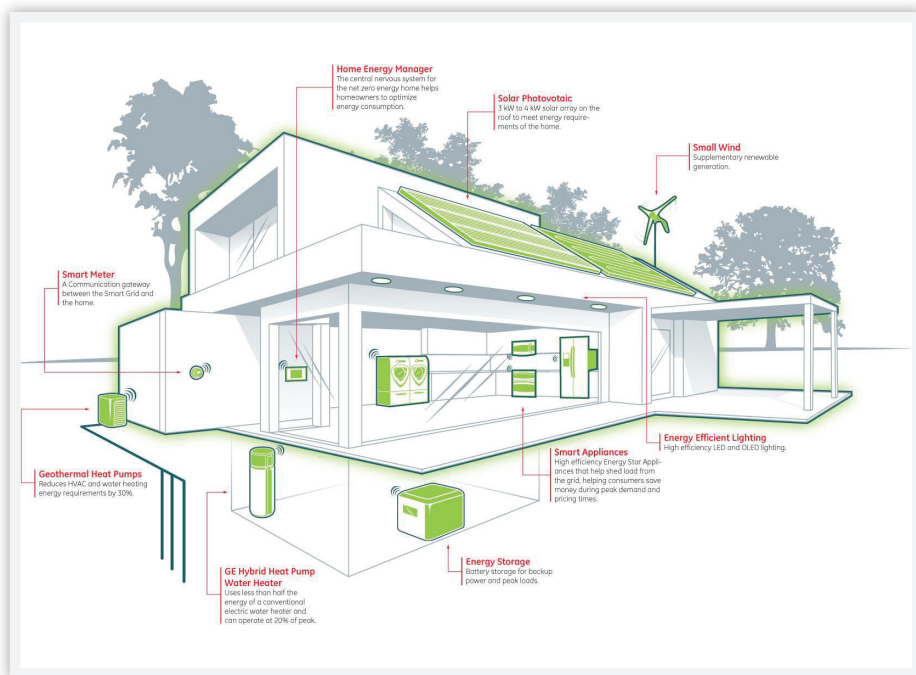
مجری طرح: دکتر مجید سلطانی

اسامی همکاران: حامد کاملی، فرشاد مرادی کشکولی، زینب حاج امینی

معرفی طرح

بخش ساختمانی یکی از مصرف‌کنندگان اصلی انرژی در سطح جهان است. در کشور ایران در حدود ۵۰ درصد از مصرف برق کشور در بخش ساختمان صورت می‌گیرد. همچنین مصرف سالانه گاز نیز بخش عمده‌ای از انرژی را به خود اختصاص می‌دهد. طبق آمارها، سرانه‌ی مصرف مجموع انرژی در کشور ۲ تا ۳ برابر متوسط‌های جهانی است. بنابراین، رعایت اصول مدیریت مصرف در بخش ساختمانی در کشور حیاتی به نظر می‌رسد. از طرف دیگر، بخش عمده‌ای از آلودگی هوا در شهرهای بزرگ کشور به واسطه ساختمان‌ها تولید و منتشر می‌گردد که حل آن نیاز به عزمی جدی در توسعه ساختمان‌های سبز و دوست‌دار محیط زیست دارد. نکته‌ی بسیار مهم در مدیریت انرژی، تأمین آسایش (چه از لحاظ شرایط فیزیکی و چه از لحاظ شرایط روانی) در ساختمان در عین کاهش مصرف انرژی در ساختمان است. فعالیت‌های مشابه در این زمینه در کشورهای توسعه یافته جهان بیشتر در قالب‌های استاندارد یا آئین‌نامه‌های ساختمان‌های سبز یا استانداردهای کیفیت طراحی ساختمان مانند استاندارد LEED نمود پیدا می‌کند.

هدف اصلی اجرای طرح تدوین استاندارد جهت ارزیابی و رتبه‌بندی ساختمان‌های سبز با توجه به اقلیم ایران است. منظور از ارزیابی و رتبه‌بندی، ایجاد معیارهایی جهت سنجش عوامل موثر بر مصرف انرژی، محیط زیست و سلامتی در بخش ساختمان و تبدیل این معیارهای کمی به نوعی برچسب امتیاز (مانند برچسب‌های انرژی) است. یکی از هدف‌های دیگر پروژه، ایجاد یک نرم‌افزار یا اپلیکیشن (بستگی به نیاز به استفاده از سیستم عامل ویندوز یا اندروید) جهت توسعه و تسهیل به‌کارگیری استاندارد در کشور است.



آدرس و مشخصات تماس:

تلفن: ۰۹۳۹۳۱۷۱۷۱۸-۸۴۰۶۳۴۲۱

پست الکترونیکی: madsoltani@gmail.com & msoltani@kntu.ac.ir

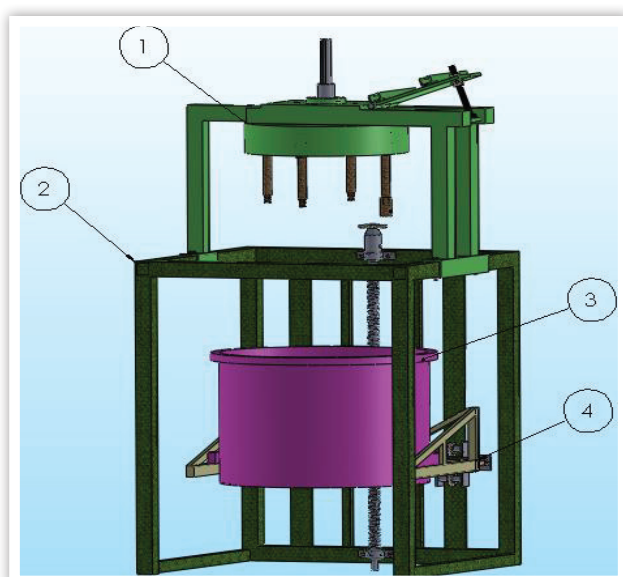
فرآیندهای پرداخت کاری سطح

مجری طرح: دکتر مهرداد وحدتی

معرفی طرح

فرآیندهای پرداخت کاری سطح یکی از نیازهای مهم بسیاری از صنایع تولیدی قطعات با سطوح با کیفیت بالا است. سطوحی که لازم است تا علاوه بر عاری بودن از عیوب سطحی، دارای دقت ابعادی، و صافی سطح بالا نیز باشد. سطوح پرداخت شده با کیفیت بالا در صنایع مختلف کاربردهای فراوانی دارند. مانند صنایع هوافضا، صنایع نظامی، صنایع خودروسازی، صنایع ابزارسازی، قطعات پزشکی و...
پرداخت کاری انبوه Mass Finishing نوعی از فرایند پرداخت کاری است که تعداد زیادی از قطعات به همراه مواد ساینده در دستگاه مخصوص قرار می‌گیرند و عملیات پلیسه‌گیری، شکستن لبه و پرداخت سطح به طور هم زمان بر روی همه قطعات با سرعت بالا انجام می‌شود. پرداخت کاری انبوه طیف وسیعی از عملیات‌های پرداخت کاری را شامل می‌شود. می‌توان به عملیات‌های مهم پرداخت کاری انبوه به ترتیب زیر اشاره کرد:

- پلیسه‌گیری: زدودن پلیسه‌های کوچکی که بر روی قطعات باقی مانده است.
 - پخ زدن: گرد کردن و پرداخت لبه‌های تیز و کانتورهای قطعات.
 - صاف کردن سطح: هموار کردن بلندی‌ها و ایجاد سطوح صاف.
 - پولیش کاری: در ادامه فرایند صاف کردن، صیقل دادن که باعث براق شدن قطعات می‌شود.
 - پولیش کاری ساچمه‌ای: پرداخت کاری قطعات آلومینیم با ساچمه‌های فولادی که با کوبش برجستگی‌های سطح عملیات پرداخت کاری انجام می‌شود.
 - چربی‌زدایی: تمیز کردن روغن و چربی از سطح قطعات.
 - تمیز کردن سطح: تمیز کردن رسوب و زنگ زدایی قطعات.
- فرایند پرداخت کاری مقاومتی، یک نوع فرایند پرداخت کاری انبوه است. در این فرایند قطعات با ارزش و ظریف به فیکسچرهای ماشین بسته می‌شوند و با حرکت داخل ساینده‌ها، براده‌برداری و پرداخت می‌شوند. از خصوصیات بارز این فرایند، سرعت بالا و عدم برخورد قطعات با یکدیگر است. در این پروژه دستگاه پرداخت کاری مقاومتی طراحی و ساخته شد.
- در فرایندهای پرداخت کاری بسته به نوع عملیات از ساینده‌ها و ترکیبات مختلف استفاده می‌شود. ساینده‌ها ابعاد و اشکال مختلفی دارند. به طور کلی به دو نوع ساینده طبیعی و ساینده مصنوعی تقسیم می‌شوند.



معرفی ربات کابلی موازی

مجری طرح: دکتر سیدعلی اکبر موسویان

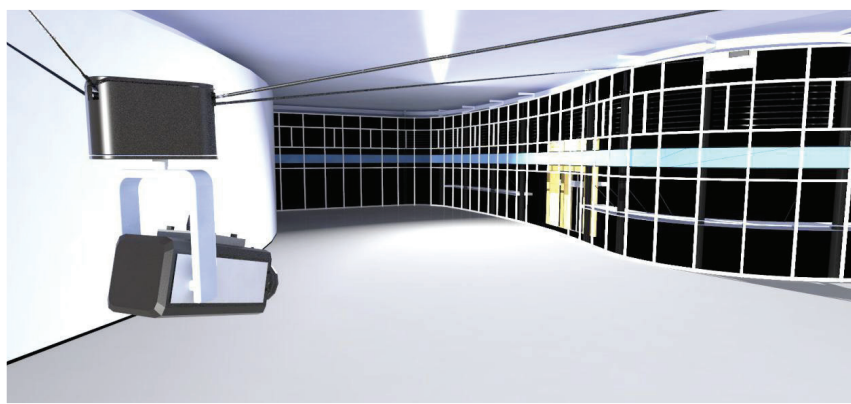
معرفی طرح

ربات موازی-کابلی RoboCab یک مجری حرکتی با ۶ درجه آزادی است که در آزمایشگاه رباتیک از مجموعه قطب رباتیک و کنترل دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی طراحی و ساخته شده است. این ربات افزونه با ارتفاع ۱٫۵ متر و سطح ۱ مترمربع، یک نمونه آزمایشگاهی ربات‌های فیلم‌بردار بوده و با هدف توسعه الگوریتم‌های ساختاری و کنترل عملکرد مطلوب پیاده‌سازی شده است. ربات RoboCab با هدف ارائه یک تکنولوژی جدید در زمینه فیلم‌برداری در صنعت سینما توسعه یافته است. انعطاف بالا در حرکت دوربین، افزایش فضای کاری و خلق تصاویر جذاب و بدیع تنها بخشی از ویژگی‌های بارز ربات به شمار می‌آید. طراحی مدل تجاری RoboCab نیز در مراحل انتهایی خود قرار دارد.

مکانیزم عملکردی ربات به وسیله آرایه‌ای از حسگرها به‌طور لحظه‌ای و با دقت بالا پایش و بررسی می‌گردد. موقعیت سکوی متحرک، نیروی کشش کابل‌ها، بررسی موانع مسیر به‌صورت تک و یا دو اپراتوری از مهم‌ترین ملاحظات ایمنی در نظر گرفته شده برای ربات است. عملگرهای RoboCab را ۸ سرو موتور تشکیل داده‌اند که با ایجاد کشش در کابل‌ها حرکت مطلوب سکوی متحرک را ایجاد می‌نمایند. برای اطمینان از میزان این کشش، مقدار آن توسط حسگر نیروی کابل اندازه‌گیری می‌شود. در مدل تجاری تعداد عملگرها ۴ موتور خواهد بود.

ربات RoboCab نه تنها در عرصه تصویربرداری قابلیت‌های چشم‌گیری داراست بلکه در سایر کاربردهای صنعتی نیز می‌تواند نقش متمایزی ایفا نماید. برخی از این کاربردها عبارت‌اند از:

- فیلم‌برداری در ابعاد متوسط و وسیع
- جابجایی محموله‌های سنگین در بنادر و کارخانه‌ها
- شبیه‌سازهای پرواز و رانندگی کابلی
- مدل‌سازی دقیق سطوح
- رنگ‌آمیزی سازه‌های بزرگ



آدرس تماس:

تهران، میدان ونک، خ ملاصدرا، خ پردیس، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین
طوسی، قطب رباتیک و کنترل، آزمایشگاه تحقیقاتی رباتیک
تلفن: ۸۴۰۶۳۳۳۸ فاکس: ۸۸۶۷۴۷۴۸

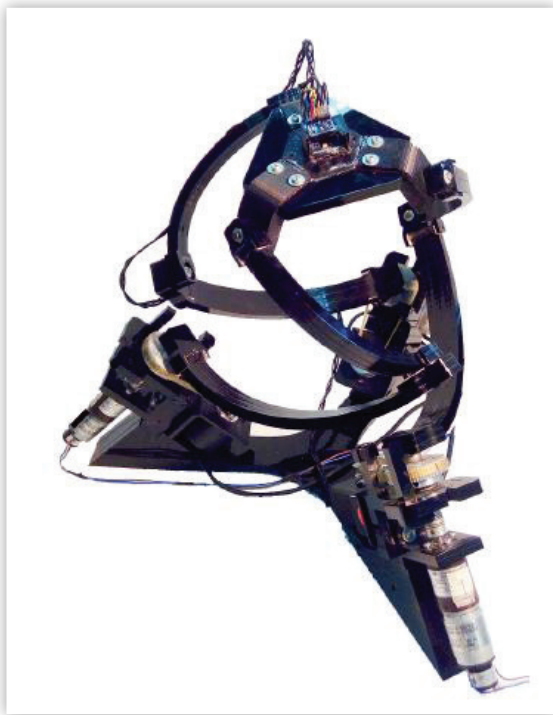
معرفی ربات موازی کروی RoboCam

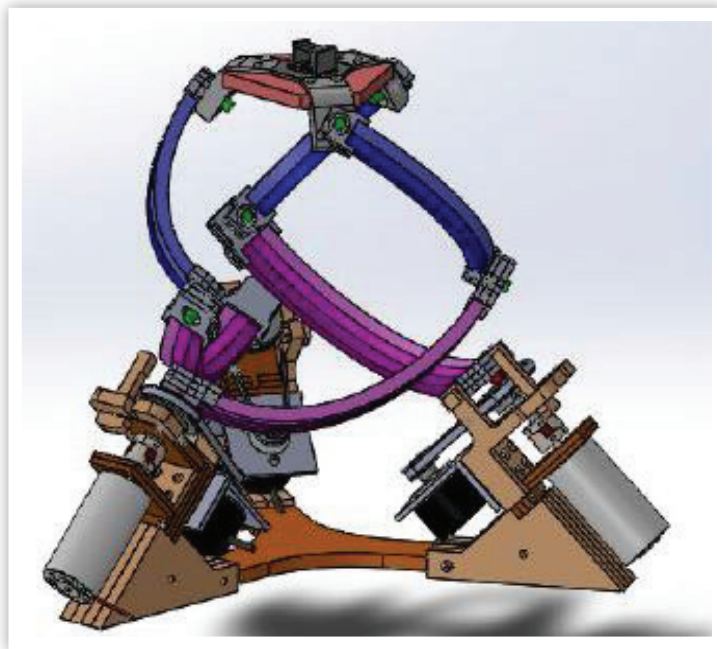
مجری طرح: دکتر سیدعلی اکبر موسویان

معرفی طرح

در توسعه سیستم‌های صنعتی و رباتیکی امروزی، همواره دستیابی به یک سیستم سریع و چابک برای جهت‌گیری در سه راستای دورانی به صورت یک نیاز جدی مورد توجه بوده است. ربات RoboCam، یک ربات موازی کروی است که با الهام‌گیری از حرکت چشم انسان، برای رسیدن به این هدف طراحی شده است.

در ساخت ربات RoboCam با ایجاد یک درجه افزونگی نسبت به حرکت چشم انسان تلاش شده که ساختاری بهینه و چالاک، در یک فضای کاری وسیع‌تر نسبت به فضای کاری چشم انسان، ایجاد شود. بهره‌گیری از ساختار کروی، قابلیت منحصربفردی در جهت‌گیری سریع به آن می‌بخشد و آن را به راهکاری مناسب و کارآمد برای بسیاری از کاربردها در صنایع رباتیکی، دفاعی، پزشکی و غیره تبدیل می‌نماید.





دوربین نصب شده بر روی مجری نهایی و همچنین سیستم پردازش تصویر بر خط پیاده‌سازی شده، در کنار توانایی حرکت سریع ربات به آن قابلیت ویژه‌ای در ردیابی بصری اهداف تعریف شده، می‌دهد. به خصوص دفع سریع اغتشاشات وارده به پایه ربات با توجه به ساختار کروی آن، امکان نصب آن را بر روی وسایل نقلیه‌ای که در حین حرکت با تکان‌های شدید همراه می‌باشند، نظیر خودروها و قایق‌های تندروی نظامی، فراهم آورده‌است، به‌طوری‌که نیاز بکارگیری پایدارساز دوربین در این کاربردها را برطرف می‌سازد. از دیگر کاربردها، در صنایع شیمیایی این ربات به عنوان میکسر یا مخلوط‌کن پرسرعت با دوران چندجهته همزمان محلول‌ها می‌تواند به خوبی به کار گرفته شود.

آدرس تماس

تهران، میدان ونک، خ ملاصدرا، خ پردیس، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی، قطب رباتیک و کنترل، آزمایشگاه تحقیقاتی رباتیک

فاکس: ۸۸۶۷۴۷۴۸

تلفن: ۸۴۰۶۳۳۳۸

خودرو برقی دو سرنشین قاصدک نصیر

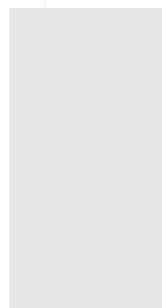
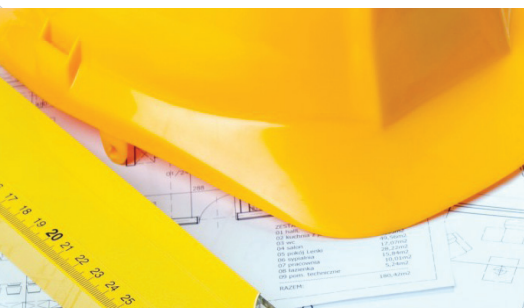
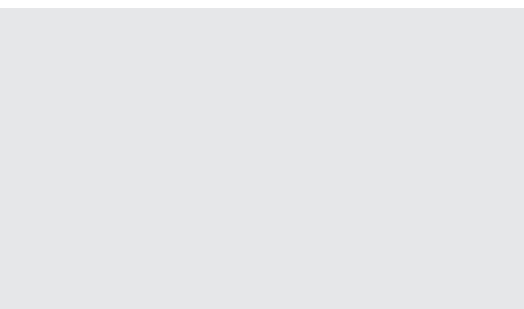
مجری طرح: مهندس رزاق بلوری افشار

معرفی طرح

طراحی و ساخت آن در دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه خواجه نصیر انجام شده و بدنه آن فلزی از ورق ۰٫۷ میلی‌متر با دست ساخته شده است نیرو محرکه آن با ۸ عدد باتری ۱۰۰ آمپر ساعت ۱۲ ولت سری شده ۹۶ ولت تامین می‌گردد. مسافت پیمایش حدود ۷۰ تا ۶۰ کیلومتر و حداکثر سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت می‌باشد. شارژر باتری‌ها نیرومحرکه با برق ۲۲۰ ولت شهری و شارژر باتری ۱۲ ولت مصرف کننده‌های دیگر برقی خودرو با انرژی خورشیدی صورت می‌گیرد.



دانشکده مهندسی عمران



سیستم برداشت و ارزیابی راه با قابلیت پشتیبانی از روش‌های ترکیبی تصویری و ارتعاشی

مجری طرح: دکتر منصور فخری

همکاران: مهندس رضا دزفولیان، دکتر بهادر مکی آبادی

معرفی طرح

سیستم برداشت و ارزیابی راه با قابلیت پشتیبانی از روش‌های ترکیبی تصویری و ارتعاشی (RD-3VV)، به عنوان یک ابزار کاربردی چند منظوره جهت برداشت و ارزیابی وضعیت خرابی‌های سطحی روسازی به همراه وضعیت ظاهری زهکشی و شانه، علائم ایمنی و تجهیزات (تابلوه‌ها، انواع حفاظ‌ها، گاردریل و...) و هر آنچه در حریم نزدیک به سواره رو و پیاده‌رو راه‌های برون شهری و درون شهری قرار دارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین در راستای سیستم مدیریت و ارزیابی راه و افزایش و ارتقا ایمنی، ابزار طراحی شده مجهز

به سیستم آشکارسازی و ثبت محل خرابی‌های ارتفاعی چون (چاله، برآمدگی و فرورفتگی، تورفتگی، تورم، کناررفتگی، گذرگاه راه آهن، موج زدگی، وصله) با در نظر گرفتن شدت خرابی بر روی آسفالت برای رانندگان و مسئولان ادارات راه نیز می‌باشد.

ابزار ساخته شده می‌تواند به عنوان یک ابزار چند منظوره در حوزه راهداری و به منظور ارزیابی و مدیریت راه در مواردی چون: روسازی، علائم و تجهیزات، افتادگی شانه،



وضعیت ظاهری زهکشی، کیفیت سواری و برداشت وضعیت ظاهری ابنیه چون پل و تونل و همچنین به عنوان یک سیستم آشکارساز محل خرابی‌های ارتفاعی و در کل برداشت و ارزیابی مشخصات فیزیکی راه‌ها و هرآنچه در حریم سواره‌رو و یا در محدوده پیاده رو می‌باشد مورد استفاده قرار گیرد.



ساخت دستگاه چرخ محرک

مجری طرح: دکتر منصور فخری

همکار طرح: سید علی حسینی

معرفی طرح

سه نوع خرابی اصلی که در روسازی‌های آسفالتی اتفاق می‌افتد شامل ترک‌های خستگی، شیار شدگی و ترک‌های در دمای پایین می‌باشد. از مهمترین آنها می‌توان به شیارشدگی (rutting) اشاره نمود که چنانچه با حساسیت رطوبتی همزمان اتفاق افتد، می‌تواند اثرات مخرب زیادی بر روسازی راه‌ها داشته باشد که باعث شن‌زدگی و چاله شده و ایمنی روسازی را به شدت به خطر می‌اندازد. هدف از ساخت این دستگاه بررسی عملکرد مخلوط‌های آسفالتی و مقاومت آنها در برابر شیارشدگی (rutting) و حساسیت رطوبتی از جمله عریان شدگی می‌باشد. متداول‌ترین تست آزمایشگاهی استفاده شده در دنیا آزمایش چرخ بارگذاری شده (LWT) می‌باشد. اساس و مفهوم دستگاه‌های چرخ محرک در آزمایشگاه، شبیه‌سازی شرایط تنش ناشی از تکرار و حرکت چرخ بارگذاری شده اتفاق افتاده در روسازی در حال خدمت می‌باشد.

ضرورت ساخت دستگاه چرخ محرک

- روسازی‌های موجود در ایران اکثراً انعطاف‌پذیر می‌باشند.
- خرابی شیار افتادگی و خرابی‌های ناشی از حساسیت رطوبتی مخلوط‌های آسفالتی از متداول‌ترین خرابی‌های روسازی انعطاف‌پذیر هستند.
- آزمایش چرخ محرک متداول‌ترین آزمایش بررسی خرابی‌های شیار افتادگی و خرابی‌های ناشی از حساسیت رطوبتی است.
- نداشتن دستگاه چرخ محرک بومی در داخل کشور
- ویژگی‌هایی که این دستگاه را از سایر دستگاه‌های موجود در دنیا متمایز می‌نماید عبارتند از :
 - ساخت نمونه‌های دال آسفالتی با قابلیت کنترل دمای تراکم
 - ترسیم نمودار تراکم‌پذیری نمونه، انجام آزمایش شیارشدگی بصورت خشک با قابلیت کنترل دمای آزمایش
 - انجام آزمایش شیارشدگی در آب با قابلیت کنترل دمای آزمایش
 - ترسیم نمودار شیارشدگی



کنترل ارتعاشات پل سالن ۲ بدنه با استفاده از میراگر جرمی TMD

مجری طرح: دکتر رضا کرمی محمدی

اسامی همکاران: سینا ذوالفقاری، مسعود محمدقلیها، محمود کریم زادگان

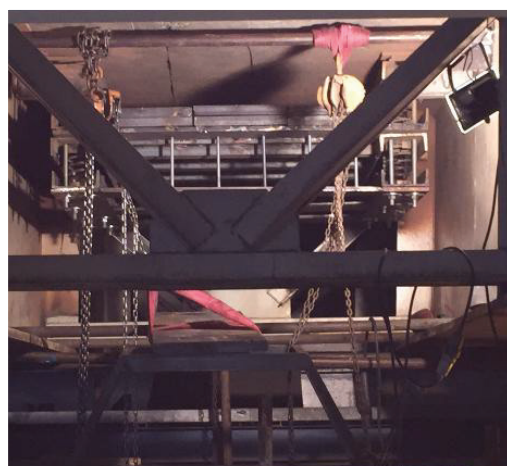
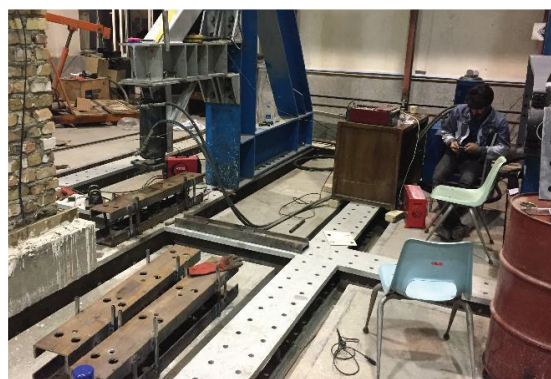
معرفی طرح

پروژه حاضر که برای بهسازی و کاهش ارتعاشات پل ورودی شمالی سالن ۲ بدنه و سالن مونتاژ به کمک میراگر جرمی TMD تعریف گردید، با انجام تست‌های شناسایی مشخصات دینامیکی پل آغاز گردید و با استفاده از جدیدترین روش‌های شناسایی، فرکانس‌ها و شکل مودهای ارتعاش از روی سیگنال‌های ثبت شده محاسبه و نقاط با حداکثر دامنه در این مودها برای نصب TMD ها شناسایی گردید.

در مرحله بعد، براساس ضوابط و تئوری حاکم بر رفتار میراگر جرمی و محدودیت‌های این پل، طراحی مشخصات دینامیکی سه میراگر جرمی برای کاهش ارتعاشات آن انجام شد. میراگر اول در قسمت میانی زیر پل برای کنترل حرکت قائم در مودهای اول و دوم طراحی گردید. جرم این میراگر ۳۰۶۰ کیلوگرم بدست آمد و سختی بهینه آن ۳۵۲۰ کیلو نیوتن بر متر تعیین شد. همچنین در صد میرایی بهینه برای شرایط این میراگر ۵٪ بدست آمد. جرم میراگر دوم برای کنترل ارتعاش اصلی و پر دامنه پل یعنی مود پیچشی ارتعاش طراحی شد که بصورت دو میراگر مشابه در دو کناره پل در زیر آن قرار می‌گرفت. جرم هر میراگر کناری ۲۷۵۰ کیلوگرم بدست آمد و سختی بهینه آن ۲۲۷۰ کیلو نیوتن بر متر تعیین شد. همچنین در صد میرایی بهینه برای این میراگر ۹٪ بدست آمد. برای اجرای میراگرها ابتدا میراگر میانی با استفاده از انکر بولت و پیچ از زیر عرشه پل بصورت آویز اجرا گردید. برای تأمین جرم آن از وزنه‌های فولادی ۱۶۰ کیلوگرمی استفاده شد و برای تأمین سختی آن از ترکیب دو نوع فنر رول بهره گرفته شد. با استفاده از تجربه سخت نصب این میراگر، نحوه اجرا برای میراگرهای کناری بهینه گردید و این میراگرها بصورت اتکایی بر روی بال تیرهای اصلی پل در زیر عرشه قرار گرفتند. برای تأمین جرم نیز استفاده از بتن حجمی مد نظر قرار گرفت. سختی این میراگر نیز با استفاده از نوعی فنر تولیدی داخل کشور که کیفیت کار خوبی در ارتعاشات مشابه در طول سالیان زیاد داشته است، تأمین گردید.

پس از نصب میراگرها، تست‌های نهایی برای ثبت اثر نصب این میراگرها بر ارتعاشات پل انجام گرفت. نتایج تستها مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گرفت و براساس استاندارد ISO2631 با نتایج موجود در مرحله قبل از نصب TMD ها مقایسه شد. نتایج نشان می‌دهد استفاده از میراگرهای جرمی متوسط دامنه ارتعاشات پل را تا ۳۵٪ کاهش داده است.

شناسی TMD میانی



آدرس و مشخصات تماس

تهران، خیابان ولیعصر، بعد از تقاطع

میرداماد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه

صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تلفن: ۸۸۷۷۰۰۰۶ فکس: ۸۸۷۷۹۴۷۶

وب سایت: [https://wp.kntu.ac.ir/rk-](https://wp.kntu.ac.ir/rk-arami/indexfa.html)

[arami/indexfa.html](https://wp.kntu.ac.ir/rk-arami/indexfa.html)

پست الکترونیکی: rkarami@kntu.ac.ir

توسعه سامانه پیش‌بینی

باد، موج، و جریان‌های سه‌بعدی خلیج فارس

مدیر پروژه: دکتر محسن سلطانپور

همکاران: دکتر کورش حجازی، دکتر سرمد قادر، دکتر سید عباس حق شناس، مهندس آرش زرکانی

معرفی طرح

هدف اصلی این پروژه توسعه مدل ریاضی ایرانی و ایجاد سامانه پیش‌بینی باد، موج، و جریان‌های سه‌بعدی خلیج فارس با به‌کارگیری دانش روز در زمینه هواشناسی و توسعه مدل‌های بومی شبیه‌ساز جو و اقیانوس برای نخستین بار در کشور بوده است. این سامانه در حال حاضر به صورت عملیاتی اقدام به ارائه داده‌های پیش‌بینی و هشدار ۵ روزه، با تفکیک زمانی یک ساعت به کاربران دریایی نموده است، که این پیش‌بینی‌ها روزی ۲ بار (هر ۱۲ ساعت یکبار) به روز می‌شود. اهم نتایج راه‌اندازی این سامانه عبارتند از:

- داده‌های پیش‌بینی باد مانند سرعت، جهت وزش، سرعت باد توفان (Gust) و فشار هوا با تفکیک مکانی ۰/۱ درجه بر روی خلیج فارس و تنگه هرمز

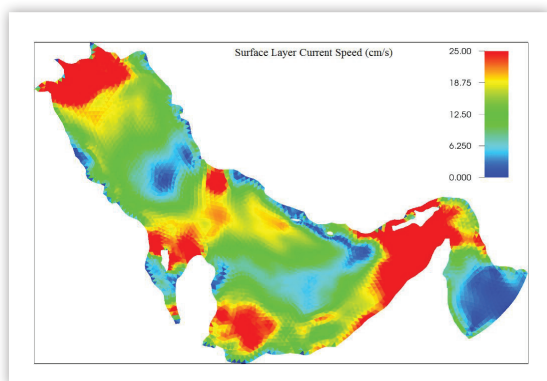
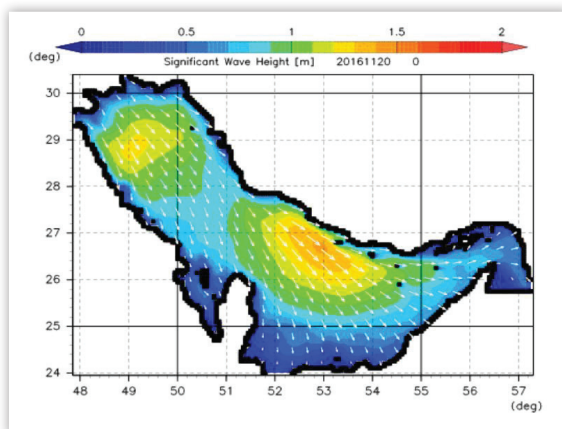
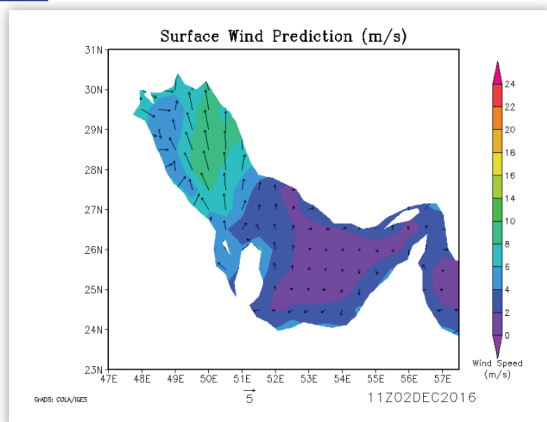
- داده‌های پیش‌بینی موج مانند ارتفاع موج بیشینه، ارتفاع موج شاخص، پریودهای موج و جهت غالب امواج با تفکیک مکانی ۰/۱ درجه بر روی خلیج فارس و تنگه هرمز

- داده‌های پیش‌بینی جریان‌های سه‌بعدی مانند سرعت و جهت جریان بر روی پروفیل‌های عمقی آب با تفکیک مکانی ۰/۱ درجه بر روی خلیج فارس و تنگه هرمز

- داده‌های پیش‌بینی تراز جزر و مدی سطح آب با تفکیک مکانی ۰/۱ درجه بر روی خلیج فارس و تنگه هرمز
- امکان راه‌اندازی سامانه‌های هشدار جهت آگاه‌سازی مراکز امدادی و امنیتی نظیر سازمان امداد و نجات هلال احمر، ستاد بحران، نیروی انتظامی و ...

- امکان ارسال خودکار داده‌های جوی و اقیانوسی به مراکز استفاده‌کننده توسط پست الکترونیک و سامانه تلگرام

برای انجام پیش‌بینی‌های میدان باد سطحی برای نخستین بار در کشور یک سامانه همادی (ensemble-ble) برای آخرین نسخه مدل متن باز میان مقیاس پیش‌بینی عددی وضع هوای WRF توسعه داده شده است. استفاده از شبیه‌سازی میدان باد به کمک مدل WRF در سامانه‌هایی که در منطقه خلیج فارس پیش‌بینی‌های جوی و اقیانوسی ارائه می‌کنند نادر است.



آدرس : دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، خیابان ولیعصر (عج)، شماره ۱۳۴۶

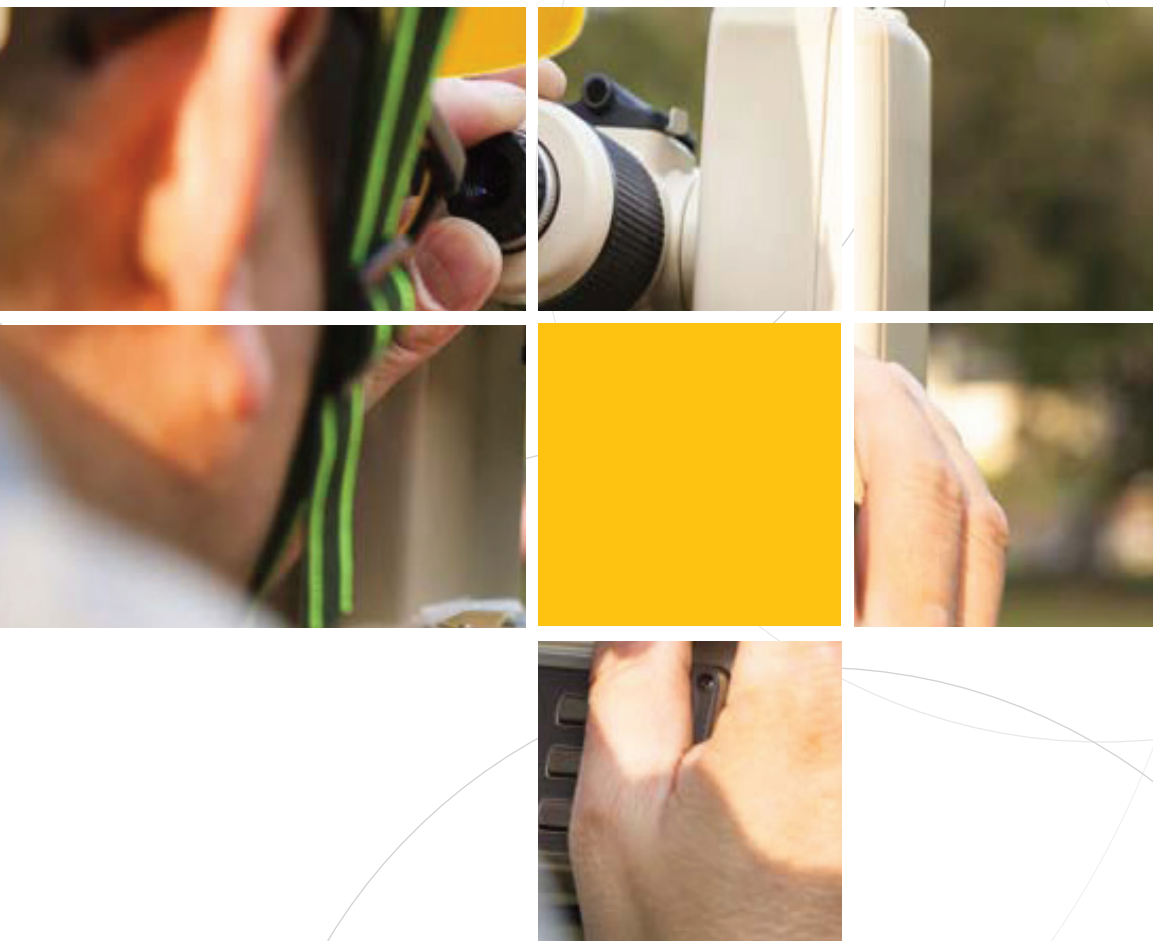
دورنگار: ۸۸۷۷۹۴۷۶

تلفن: ۵-۸۸۷۷۹۴۷۳

پست الکترونیکی: soltanpour@kntu.ac.ir

سایت اینترنتی: www.kntu.ac.ir

دانشکده مهندسی نقشه برداری



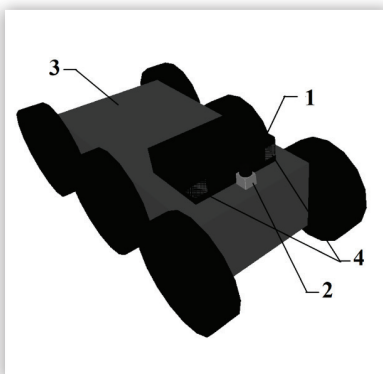
ربات مدلساز سه بعدی ساختمان

مدیر طرح: دکتر علی حسینی نوه

اسامی همکاران: دکتر حمید عبادی، دکتر مسعود ورشوساز

معرفی طرح

مدلسازی سه‌بعدی نمای ساختمان با استفاده از تصاویر یک فرایند پیچیده می‌باشد که دقت و کاملی مدل نهایی به موقعیت مناسب اخذ تصاویر برای مدلسازی وابسته است. تاکنون رباتی که بتواند در مکان مناسب یک ساختمان برای اخذ تصویر قرار بگیرد ارائه نشده است. نرم‌افزار طراحی شبکه تصویربرداری ربات مدلساز سه‌بعدی ساختمان با داشتن یک نقشه دو بعدی از محیط اطراف ساختمان و یک مدل سه‌بعدی تقریبی و اطلاعات دوربین ربات، مکان‌های مناسب برای اخذ تصویر توسط ربات را مشخص می‌کند. ربات شش چرخ با استفاده از سیستم تعیین موقعیت تلفیقی خود شامل ادومتری دیداری، GPS و IMU تلفیق شده در فیلتر کالمن توسعه داده شده، در مکان‌های مناسب تعریف شده توسط نرم‌افزار قرار گرفته و تصاویر را اخذ می‌کند به منظور تصویربرداری در ارتفاع ربات پهناد با ردیابی ربات شش چرخ با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین مبتنی بر تصویر در ارتفاع مشخصی از ربات به اخذ تصویر از ساختمان می‌پردازد. این ربات‌ها تحت سیستم عامل ربات (ROS) عمل می‌کنند و از طریق wifi با استفاده از لپ تاپ قابل کنترل می‌باشند.





سیستم تصویربرداری اتوماتیک به منظور بازسازی سه بعدی اجسام

مدیر طرح: دکتر علی حسینی نوه

معرفی طرح

سیستم ارائه شده یک سیستم قابل حمل و ارزان قیمت، جهت مدلسازی اشیاء بدون بافت می‌باشد. این سیستم برای حل مشکل عدم وجود بافت از تاباندن پترن‌های مختلفی روی اشیاء بهره می‌برد. استفاده از پترن یا الگوی مرئی این امکان را به ما می‌دهد که بتوانیم از دوربین‌های با رزولوشن مختلف استفاده کنیم. بدیهی است که هر چه کیفیت دوربین بالاتر باشد مدل دقیق‌تری تولید نمود. این سیستم قادر است تصاویر را به صورت اتوماتیک در سه رینک اخذ نموده و توسط نرم‌افزار مدل‌سازی نماید. سیستم ارائه شده از طریق رزبری پای کنترل می‌شود. دقت نهایی بدست آمده برای این سیستم 80 μm است.

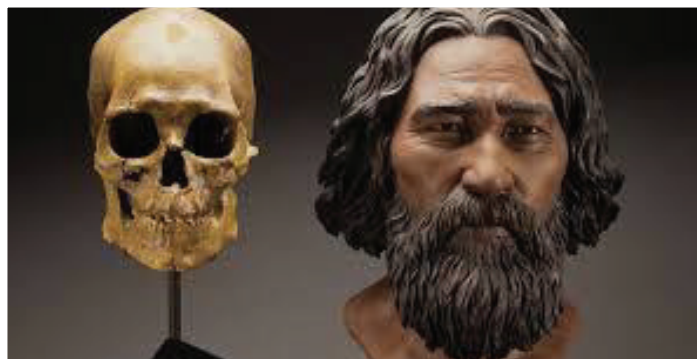
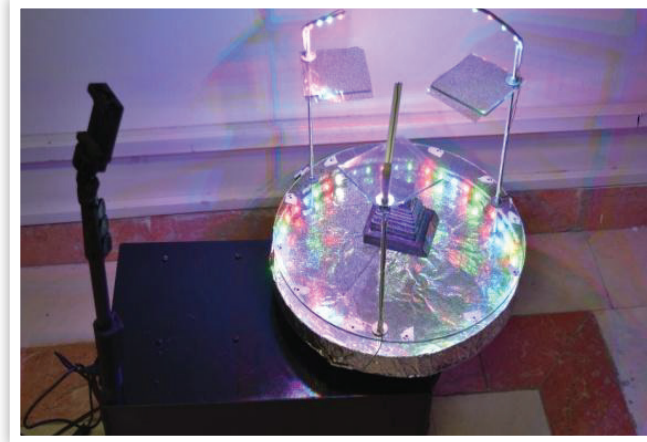
ویژگی‌های خاص و نوآوری سیستم

- سیستم نسبت به سیستم‌های مبتنی بر لیزر اسکنر امکان جابجایی ساده‌تری دارد.
- تصویربرداری و طراحی شبکه به صورت کاملاً اتوماتیک صورت می‌گیرد.
- دقت سیستم حدود 80 میکرو متر می‌باشد که جهت مدل‌سازی عوارض مطلوب است.
- ارزان قیمت بودن سیستم یکی از مزیت‌های اصلی این سیستم است که آنرا در مقایسه با سایر سیستم‌های مشابه از جمله سیستم‌های لیزر اسکنری، دچار برتری می‌کند.
- مدلسازی اجسام بدون بافت و پیچیده مهم‌ترین ویژگی سیستم ارائه شده می‌باشد.
- سیستم توانایی هدایت از طریق گوشی تلفن همراه بوسیله وای فای را دارد.

کاربردهای مدلسازی سه بعدی

- سازمان میراث فرهنگی جهت تولید مدل از آثار باستانی و ایجاد موزه مجازی
- مهندسی پزشکی جهت تهیه‌ی مدل از اندام و یا تجهیزات پزشکی و توان بخشی
- تولید مدل و قالب‌گیری تجهیزات موجود به منظور باز تولید آنها (مهندسی معکوس)
- مدل‌سازی سه‌بعدی کالاهای و نمایش بر روی وب سایت، جهت تبلیغات و معرفی کالا توسط فروشندگان و تولید کنندگان
- مدل‌سازی انسان و سایر شخصیت‌های مجازی جهت تولید انیمیشن و بازی‌های رایانه‌ای
- مدل‌سازی و ساخت انواع اجسام و ادوات نظامی و حساس
- بازسازی چهره اسکلت‌های باقی‌مانده از نسل‌های گذشته

- اندازه‌گیری دقیق هندسی اجسام و عوارض حساس که قابلیت لمس و تماس جهت مطالعات و تحقیقات را ندارند.



طراحی و توسعه ژئوپورتال شهر کرج

مدیر طرح: دکتر محمد کریمی

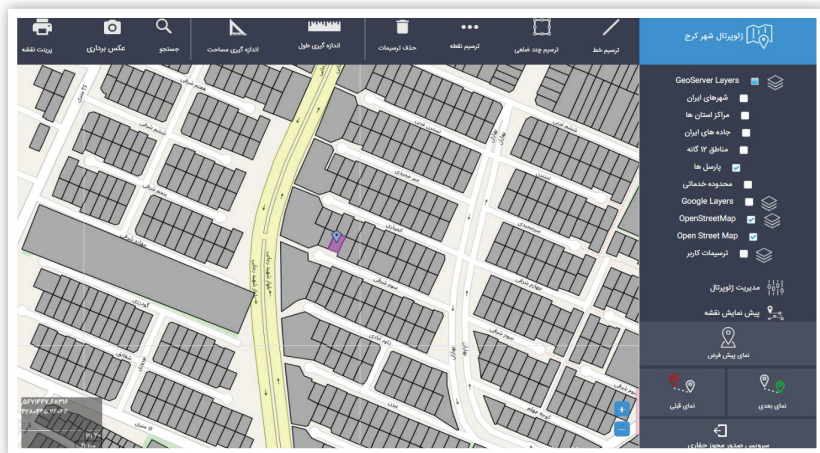
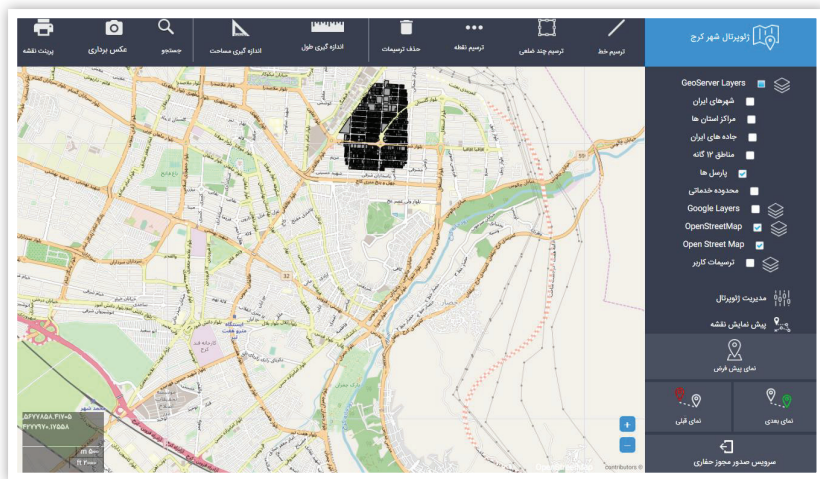
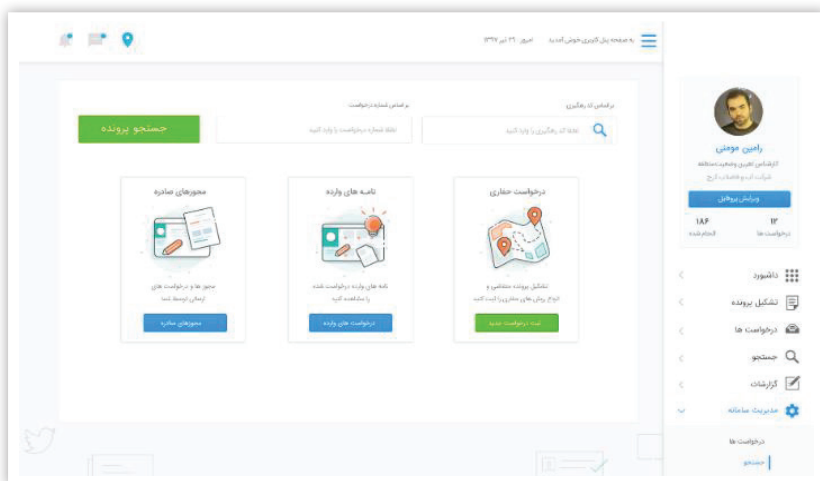
همکاران طرح: دکتر محمد طالعی، دکتر محمد جواد ولدان زوج، دکتر حمید عبادی، دکتر مهدی مختارزاده، دکتر علی محمد زاده و دکتر محمود رضا صاحبی

معرفی طرح

هدف از ایجاد زیرساخت داده مکانی (SDI) شهری، فراهم‌آوردن بستری مناسب به منظور تولید اطلاعات مکانی حین فعالیت روزمره در دستگاه‌های اجرایی مدیریت شهری و به اشتراک‌گذاری این اطلاعات به صورت مدیریت شده جهت استفاده در فرآیندهای تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی می‌باشد. مطابق با بررسی‌های انجام شده طراحی و توسعه SDI شهر کرج در سه فاز (۱) طراحی و توسعه Geo-portal شهر کرج (پروژه پایلوت)، (۲) تدوین برنامه عملیاتی SDI شهر کرج و (۳) توسعه Geoportal شهر کرج و پیاده‌سازی آن در دستگاه‌های اجرایی مدیریت شهری انجام می‌گیرد. در این طرح فاز اول انجام می‌گیرد و درگاه مکانی شهری کرج در شهرداری و پیاده‌سازی تعامل اطلاعاتی میان شهرداری کرج و دو دستگاه اجرایی مدیریت شهری منتخب طراحی و توسعه می‌یابد.

مراحل اجرایی، طراحی و توسعه ژئوپورتال شامل پنج مرحله اصلی (۱) شناخت و نیازسنجی، (۲) طراحی ژئوپورتال، (۳) توسعه سرویس‌های مکانی و پیاده‌سازی در شهرداری کرج و دو دستگاه مدیریت شهری، (۴) طراحی و توسعه درگاه مکانی (Geoportal) و (۵) نصب، راه‌اندازی و آموزش درگاه مکانی می‌باشد. انواع متقاضیان درخواست مجوز حفاری در دستگاه‌های اجرایی مدیریت شهری کرج شامل موارد ذیل می‌باشد:

- درخواست متقاضیان انشعاب آب، برق، گاز و مخابرات
 - درخواست سازمان‌های اجرایی مدیریت شهری (کمتر از ۱۰۰۰ متر حفاری)
 - درخواست سازمان‌های اجرایی مدیریت شهری (بیشتر از ۱۰۰۰ متر حفاری)
 - درخواست‌های اضطراری سازمان‌های اجرایی مدیریت شهری
- در ژئوپورتال توسعه داده شده چهار فرایند مذکور پیاده‌سازی شده است. در ادامه نمونه‌ای از خروجی‌های سیستم ارائه شده است.



توسعه نرم افزار سیستم اطلاعات مکانی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (EIGIS)

مجری طرح: دکتر محمد کریمی

اسامی همکاران: دکتر محمد طالعی، دکتر حمید عبادی، دکتر محمد جواد ولدان زوج

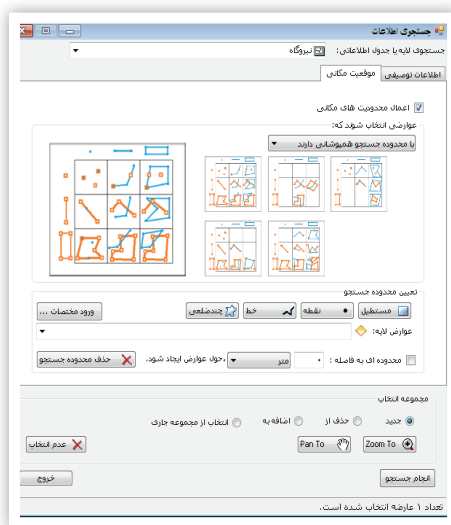
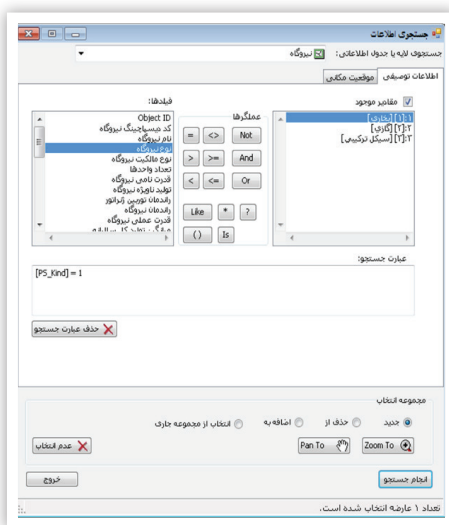
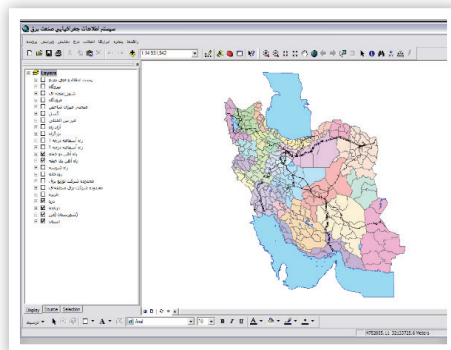
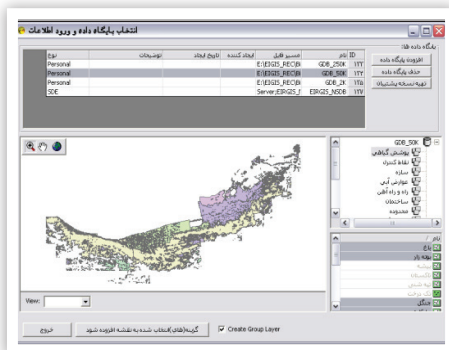
معرفی طرح

با توجه به گستردگی شبکه‌های انتقال و فوق توزیع برق در کشور و با توجه به احساس نیاز صنعت برق به تحلیل‌های مکانی، در سال ۱۳۸۲، طرح جامع GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع با مدیریت دفتر فناوری اطلاعات شرکت توانیر تهیه گردید. در حال حاضر اکثر شرکت‌های برق منطقه‌ای اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه انتقال و فوق توزیع تحت مدیریت خود را بر اساس استانداردهای تدوین شده، جمع‌آوری و تولید نموده‌اند. همزمان با انجام این امر، در سال ۱۳۸۳ طراحی و پیاده‌سازی یک نرم‌افزار GIS با قابلیت‌های اولیه GIS و با امکانات فارسی توسط دانشگاه انجام گرفت. این نرم‌افزار تحت عنوان EIGIS تولید شد. در سال ۱۳۸۵ نسخه دوم نرم افزار EIGIS با افزودن بخشهای مدیریت پایگاه داده و تعدادی از قابلیت‌های پایه GIS در محیط ArcGIS توسعه یافت. در سال ۱۳۸۶، نسخه سوم این نرم‌افزار عرضه شد که در آن قابلیت‌های بیشتری در محیط ArcGIS به نسخه قبلی اضافه شده بود. نرم‌افزار سیستم اطلاعات مکانی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع در قالب یک برنامه الحاقی (Extension) در محیط نرم‌افزار ArcGIS Ver 10 و بر اساس نسخه سوم استاندارد GIS صنعت تولید برق در بخش انتقال و فوق توزیع طراحی و تولید گردید. زبان برنامه‌نویسی مورد استفاده برای تولید این برنامه الحاقی ArcObjects و NET. می باشد قابلیت‌های این نرم افزار شامل موارد ذیل می‌باشد :

- توابع پایه
 - ارزیابی مسیرهای پیشنهادی و انتخاب بهترین مسیر
 - ارزیابی مکان های پیشنهادی پست و انتخاب بهترین مکان
 - استعلام پیرامون طرحهای در حال توسعه
 - اتصال نرم افزار با Digsilent و با سامانه برآورد بار
 - توسعه نسخه بهنگام رسانی اطلاعات توصیفی به صورت تحت وب
- در حال حاضر این نرم افزار علاوه بر شرکت توانیر در شرکتهای برق منطقه ای آذربایجان، یزد، غرب

و مازندران نصب و راه اندازی شده است.

این نرم‌افزار را می‌توان در سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف مانند وزارتخانه‌های نیرو، راه و شهرسازی، نفت، جهاد کشاورزی، صنعت معدن و تجارت و دفاع و سازمان‌هایی از جمله سازمان نقشه‌برداری کشور، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، سازمان ثبت و اسناد کشور، شهرداری‌ها، شرکت‌های مادر تخصصی نظیر توانیر، مدیریت منابع آب و کلیه نهادهای مدیریت شهری و منطقه‌ای را فراهم می‌کند.



آدرس و مشخصات تماس (تلفن، فکس، وب سایت، پست الکترونیکی):

mkarimi@kntu.ac.ir

تلفن : ۸۸۷۸۶۲۱۲، ۰۹۱۲۳۸۹۸۳۸۵ فکس : ۸۸۷۸۶۲۱۳

طراحی و پیاده سازی یک سیستم آبی هشدار دهنده تغییر شکل بر مبنای داده‌های ایستگاه‌های دائمی GPS؛ منطقه مطالعاتی شمال غربی ایران

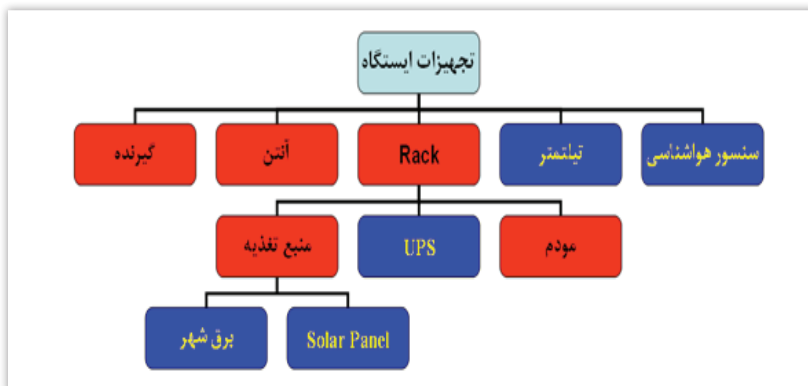
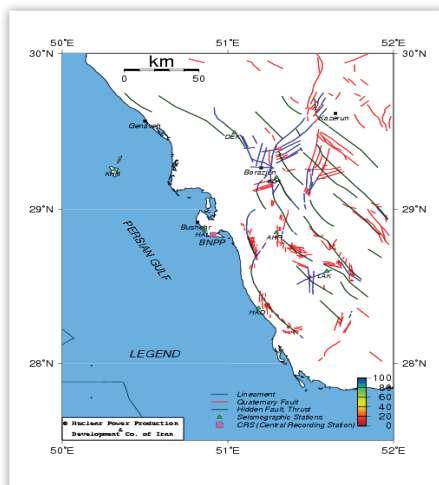
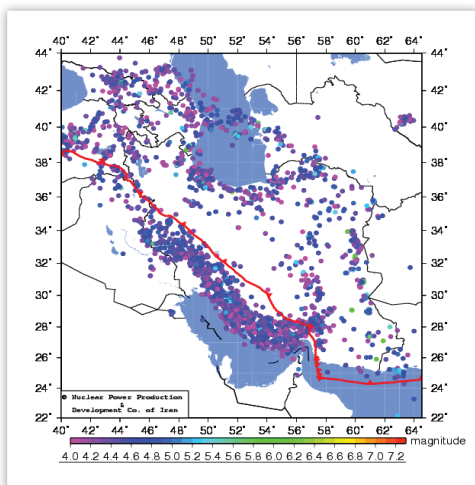
مجری طرح: دکتر مسعود مشهدی حسینی

معرفی طرح

ایران کشور پهناوری است که بر کمربند لرزه خیز آلپ - هیمالیا قرار گرفته است. فلات ایران در مرز برخورد صفحات تکتونیکی اوراسیا، عربی و آفریقا از جنوب و غرب از یک طرف و میکروپلیت‌های متعددی از شمال قرار گرفته است. این موقعیت، ایران را به لحاظ لرزه زمین ساختی به یکی از کشورهای با فعالیت لرزه زمین ساختی بالا تبدیل کرده است. بررسی توزیع و بزرگی زمین لرزه‌هایی که در این کشور رخ داده است به خوبی مؤید این ادعا است. این ویژگی‌ها انتخاب مناطق مناسب برای ساخت و راه‌اندازی صنایع زیر بنایی نظیر نیروگاه‌های اتمی و سایت‌های هسته‌ای را با محدودیت‌هایی جدی مواجه می‌سازد. توجه به این مشکلات از یک طرف و خسارات مادی و معنوی جبران ناپذیری ناشی از حرکات پوسته زمین از طرف دیگر ضرورت توسعه سیستم‌های آبی هشدار حرکات پوسته را روشن می‌نماید. قابلیت بالای سیستم‌های تعیین موقعیت و ناوبری ماهواره‌ای در مدل سازی و مطالعات جوی نظیر تعیین میزان و چگونگی توزیع بخار آب در لایه ورد سپهر و یا چگونگی توزیع الکترون‌های آزاد در لایه یون سپهر استفاده از چنین سیستم‌هایی را در مطالعات و پایش شرایط جوی نیز امکان‌پذیر می‌سازد.

بر خلاف سایر روش‌های موجود برای کنترل حرکات پوسته زمین نظیر مطالعات لرزه‌نگاری و زمین‌شناسی که تنها بررسی متوسط حرکات پوسته زمین را در محدوده‌های مکانی و زمانی بزرگ ممکن می‌سازند، با استفاده از شبکه‌های دائمی ایستگاه‌های اندازه‌گیری GPS می‌توان حرکات پوسته زمین را به صورت لحظه‌ای، در هر شرایط آب و هوایی، در هر نقطه از سطح زمین و در محل ایستگاه مورد مطالعه و کنترل قرار داد. این ویژگی‌ها از یک طرف و صرفه اقتصادی استفاده از این سیستم در مقایسه با سایر سیستم‌ها از طرف دیگر، سیستم تعیین موقعیت جهانی را به ابزاری متعارف و ارزشمند در مطالعات ژئودینامیک تبدیل کرده است. به عنوان مثال در حال حاضر بیش از یک هزار ایستگاه دائمی GPS برای کنترل حرکات پوسته زمین در ژاپن نصب و راه‌اندازی شده‌اند. تنها در ایالت کالیفرنای آمریکا تعداد ۳۴۰ ایستگاه دائمی GPS حرکات پیچیده تکتونیکی در این منطقه را مرتباً ثبت و کنترل می‌کنند. تعداد و محل ایستگاه‌های دائمی بر مبنای اطلاعات زمین ساخت و لرزه زمین ساخت، همچنین ضرورت دسترسی به امکانات جانبی نظیر خط تلفن یا زیر ساخت مخابراتی مناسب دیگر، برق، عدم وجود سطوح منعکس کننده امواج و یا موانع بزرگی که پوشش هوایی آنتن گیرنده را مختل می‌کنند و همچنین امنیت ایستگاه انتخاب می‌گردد. بدیهی است که با افزایش تراکم نقاط این شبکه‌ها می‌توان با جزئیات و دقت بیشتری به مطالعه حرکات و تغییر شکل‌های منطقه پرداخت. به عنوان مثال به منظور مطالعه حرکات پوسته در حوزه ساخت گاه نیروگاه اتمی بوشهر شبکه‌ای متشکل از ۲ ایستگاه در داخل نیروگاه و حداقل ۱۰ ایستگاه در شعاع ۱۰ کیلومتری از نیروگاه و

۵ ایستگاه در محدوده تا شعاع ۱۰۰ کیلومتری از آن توصیه می‌شود. عوامل موثر بر تعیین چگونگی توزیع مکانی ایستگاه‌های یک شبکه دائمی GPS مطالعات زمین‌شناسی و امکانات مورد نیاز در تجهیز هر یک از ایستگاه‌های دائمی GPS مورد نظر در مرحله طراحی شبکه مربوطه است.



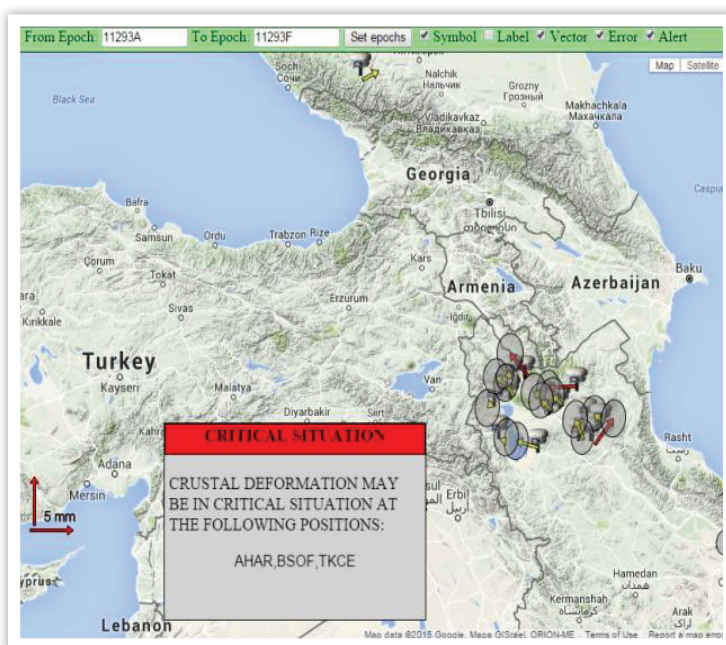
سامانه نزدیک به آنی پایش تغییرات

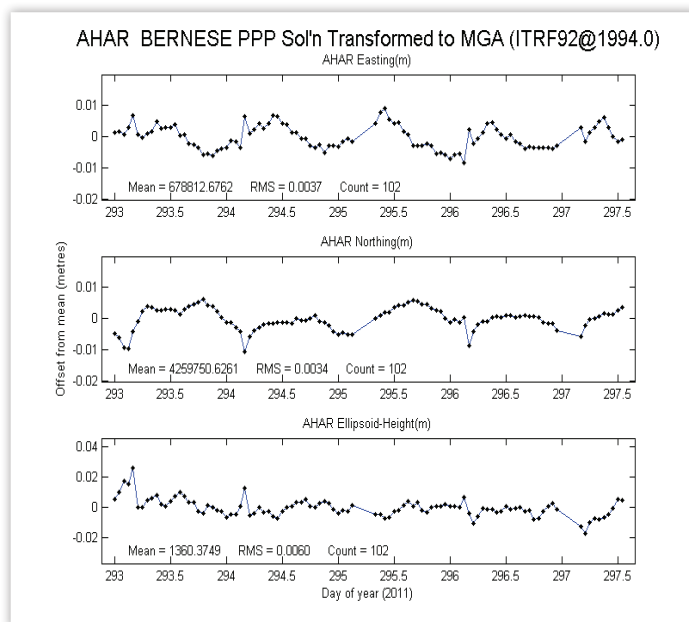
پوسته، جو و سازه‌های مهندسی

مدیر طرح: دکتر مسعود مشهدی حسینی

معرفی طرح

سامانه پایش نزدیک به آنی حرکات یا تغییرات پوسته، جو و سازه‌های مهندسی، محصول پروژه‌ای پژوهشی است که در گروه ژئودزی دانشکده مهندسی نقشه‌برداری دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی و به سفارش سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح کشور به انجام رسید. این سامانه کاملاً خودکار بر مبنای مشاهدات سیستم‌های تعیین موقعیت و ناوبری ماهواره‌ای (GNSS) نظیر سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) طراحی و اجرا شده است. از این سامانه می‌توان برای پایش تغییرات یا حرکات پوسته، تغییرات میزان بخار آب موجود در جو و یا تغییرات چگالی الکترونی در لایه یونوسفر از جو استفاده کرد.





با استفاده از این سامانه نه تنها می‌توان حرکات پوسته زمین در رزولوشن زمانی از روزانه تا نیم ساعته را تحت پایش قرارداد، بلکه با استفاده از آن امکان پایش تغییرات چگالی الکترونی در لایه یونوسفر و تغییرات بخار آب در لایه تروپوسفر وجود دارد. علاوه بر این، از آنجا که از سیستم‌های GNSS می‌توان به عنوان ابزاری برای انتقال بسیار دقیق زمان استفاده کرد، این سامانه از کارایی لازم در طراحی و اجرای شبکه دقیق انتقال زمان کشور نیز برخوردار است. با توجه به اهمیت مطالعات ژئودینامیک در توسعه صنایع زیر بنایی نظیر ساخت نیروگاه‌های اتمی و سایت‌های هسته‌ای، این سامانه نه تنها می‌تواند اطلاعات پایه طراحی مورد نیاز در چنین پروژه‌هایی را در اختیار گذارد بلکه با استفاده از آن می‌توان اطلاعات تکمیلی مورد نیاز در تفسیر ناهنجاری‌های ژئوفیزیکی و زمین‌شناسی مشاهده شده در بخش مطالعاتی اجرای چنین پروژه‌هایی را جمع‌آوری کرد.

ایجاد زیر سیستم کمیسیون طرح تفصیلی (ماده ۵)

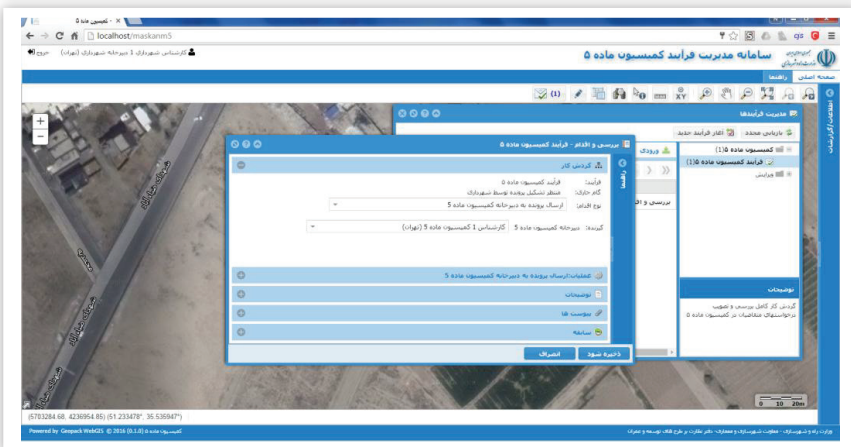
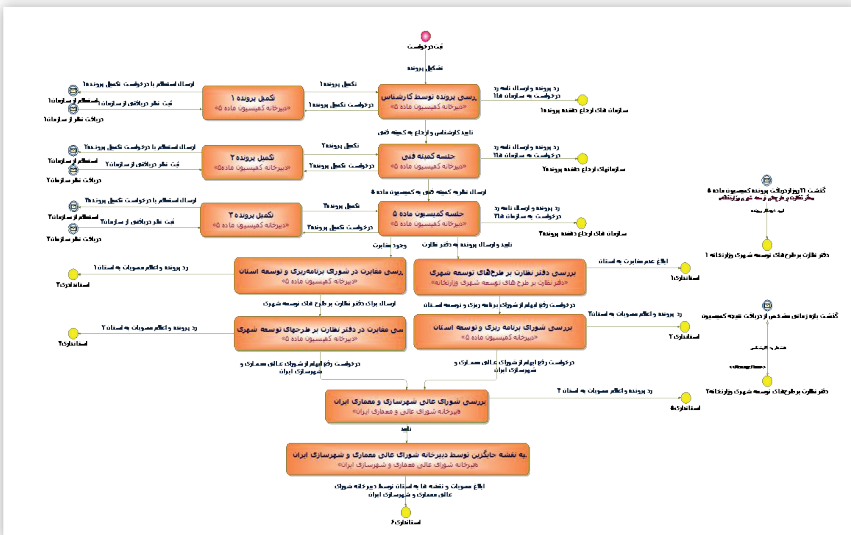
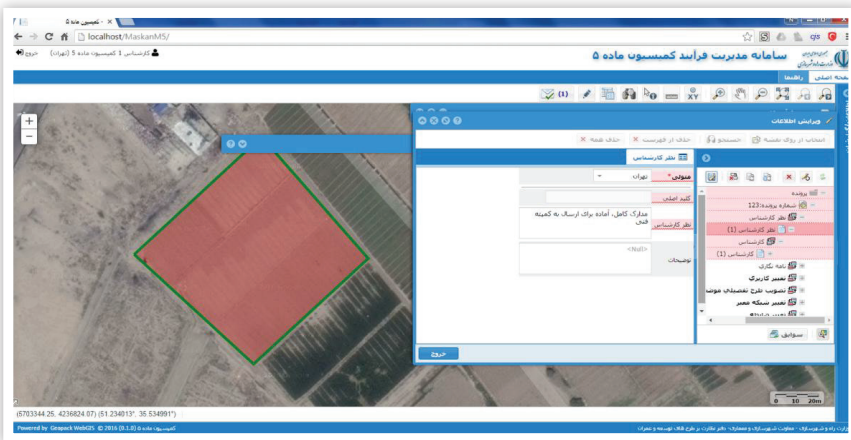
در سیستم GIS طرح‌های توسعه و عمران

مجری طرح: دکتر محمد سعدی مسگری

معرفی طرح

دفتر نظارت بر طرح‌های توسعه شهری وظیفه نظارت بر اجرای صحیح طرح‌های توسعه و عمران شهری را بر عهده دارد. به منظور بررسی و تصویب طرح‌های تفصیلی و تغییرات بعدی آن (مانند تغییر کاربری زمین، افزایش تراکم، تغییر عرض معابر و حذف پارکینگ)، کمیسیون ماده ۵ تعریف شده است که محل دبیرخانه آن در اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها می‌باشد. در این کمیسیون، میزان تأثیر این تغییرات در سازمان فضایی، سلسله مراتب خدمات شهر، سرانه‌ها، دسترسی‌ها، توزیع خدمات و پوشش خدمات بررسی می‌گردد. نتایج تصمیم‌گیری این کمیسیون در استان‌ها بعد از تایید دفتر نظارت بر طرح‌های توسعه شهری قابل اجرا خواهد بود.

قبلاً، مدارک، اطلاعات و پرونده‌هایی که ذخیره می‌شد و سپس در اختیار کمیسیون ماده ۵، کمیته‌های فنی آن و کارگروه‌های مسکن و شهرسازی قرار می‌گرفت، به صورت کاغذی بود. لذا امکان استفاده کامل و صحیح از این اطلاعات و نیز امکان بررسی سوابق تغییرات قبلی در پیرامون محل و سطح شهر به آسانی فراهم نبود. با توجه به مسائل و نیازهای فوق، دفتر نظارت بر طرح‌های توسعه شهری با احساس لزوم بهره‌گیری از قابلیت‌های GIS و سیستم‌های اطلاعاتی و در جهت تسهیل امور مربوط به تغییرات و بهنگام رسانی طرح‌های شهری، طی قراردادی با دانشگاه، نسبت به طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار کمیسیون ماده ۵ اقدام نمود. هم‌اکنون این نرم‌افزار در محیط کارفرما نصب و راه‌اندازی شده و از طریق Web مورد استفاده بخش ستاد وزارتخانه و نیز ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها می‌باشد. با داشتن این سیستم، بعد از تصویب هر پرونده در کمیسیون ماده پنج می‌توان اطلاعات مکانی و توصیفی طرح‌های تفصیلی را با توجه به مصوبات کمیسیون بهنگام نمود. با انجام این امر، تحلیل و پایش میزان و کیفیت تغییرات طرح‌ها توسط حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها و به تبع آن دفتر نظارت بر طرح‌های توسعه شهری ساده‌تر می‌شود. در صورت بالا بودن میزان تغییرات، می‌توان دلایل این مهم را تحلیل نمود. همچنین با فراهم شدن این سیستم می‌توان دلایل عدم تحقق‌پذیری طرح‌های قبلی را بررسی نموده و جهت جلوگیری از تکرار آن در طرح‌های موجود، می‌توان راهکارهای لازم را پیشنهاد نمود.



تحقیق و بررسی در خصوص بکارگیری سامانه اطلاعات مکانی فراگستر (Ubiquitous GIS) مرزهای کشور

مدیر طرح: دکتر ابوالقاسم صادقی نیارکی

همکاران: مریم شاکری، مهدی مقدم

معرفی طرح

مرز، خط فرضی است که با تفاهم کشورهای همسایه مشخص می‌شود و تعیین‌کننده‌ی محدوده فعالیت هر کشور است. مرزهای هر کشوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و همین امر نیز باعث شده که حساسیت و نظارت ویژه‌ای بر آن وجود داشته باشد، ایران نیز مستثنی از این قاعده نیست. به منظور مدیریت مناسب مرزهای کشور، با توجه به اینکه بیشتر فعالیت‌های مربوط به بهسازی و نگهداری مرز در منطقه مرزی انجام می‌شود، دسترسی به داده‌ها و سرویس‌های مکانی به روز به موقع در محل از منابع مختلف برای مدیریت موثر و کارآمد مرزها ضروری است. با این وجود سامانه‌های موجود مرز امکان دسترسی به اطلاعات و سرویس‌های مورد نیاز مرزی از منابع مختلف را به گونه‌ای موثر بدون وجود جمله محدودیت‌های مکانی و زمانی در محل فراهم نمی‌کنند. از این رو هدف از این طرح، توسعه یک سامانه اطلاعات مکانی فراگستر (GIS فراگستر) برای مدیریت جامع مرزهای کشور با استفاده از فناوری‌های واقعیت افزوده و وب سرویس‌های مکانی است. در این طرح ابتدا مراحل توسعه یک سامانه GIS فراگستر بطور کلی ارائه شده است. سپس بر اساس این مراحل، سامانه‌ای برای مدیریت جامع مرزهای کشور بر اساس نیازسنجی‌های انجام شده و با استفاده از مفاهیم GIS فراگستر طراحی و توسعه داده شد. این سامانه شامل سرویس‌های فراگستر مختلف از جمله نشانه‌روی به عوارض مرزی، نمایش خط مرزی، نقشه مرزی و جانمایی عوارض مرزی از جمله میله مرزی یا پاسگاه می‌باشد. این سرویس‌ها اطلاعات مورد نیاز را بر اساس موقعیت و جهت کاربر با استفاده از وب سرویس‌های مکانی بازیابی و تلفیق می‌کنند و در موقعیت درست بر روی دوربین دستگاه هوشمند کاربر نمایش می‌دهند. این سامانه برای منطقه‌ای از مرز بازرگان بین ایران و ترکیه به صورت پایلوت و آزمایشگاهی در بخش مرزی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح پیاده‌سازی شد.

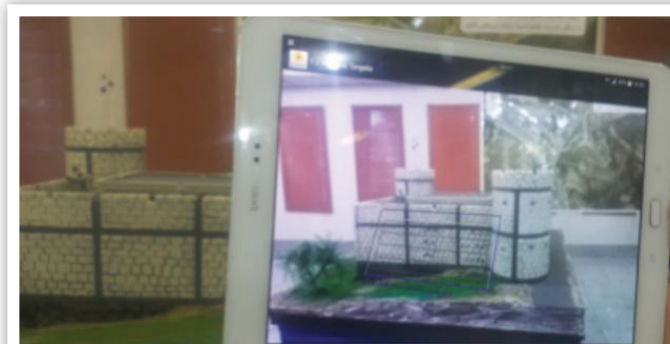
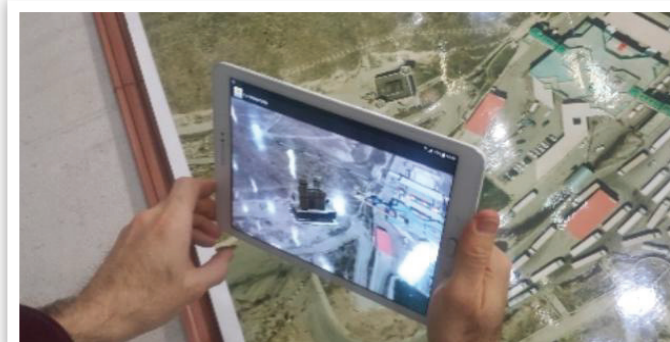
خروجی‌های طرح

در راستای توسعه GIS فراگستر به منظور مدیریت پایدار مرزهای کشور خروجی‌های زیر حاصل گردید:

- نیازهای اساسی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح به منظور مدیریت درست مرزهای کشور شناسایی شد. در این راستا ایجاد یک سامانه‌ای برای مدیریت جامع و یکپارچه که بتواند اطلاعات مربوط به عوارض مرزی را از منابع مختلف تلفیق کند ضروری است؛ چون سازمان‌ها و نهادهای متعددی از جمله سازمان جغرافیایی، مرزبانی ناجا، وزارت نیرو، سازمان حمل و نقل جاده‌ای، وزارت نفت و وزارت کشور به جمع‌آوری،

نگهداری و استفاده از اطلاعات مرز می‌پردازند.

■ به منظور برآوردن نیازهای مدیریت مرزهای کشور، سامانه GIS فراگستر به صورت پایلوت برای منطقه بازرگان طراحی و پیاده‌سازی گردید.



طراحی و پیاده‌سازی نمونه اولیه یک روبات نقشه‌بردار

مجری طرح: دکتر مسعود ورشوساز

همکاران: دکتر علی حسینی نوه احمدآبادیان، دکتر حمید عبادی

معرفی طرح

تهیه ابر نقطه و ایجاد مدل سه‌بعدی از محیط یکی از موضوعات بسیار مهم در حوزه نقشه‌برداری می‌باشد. اگرچه در زمینه تهیه ابر نقطه و تولید مدل سه‌بعدی در این حوزه سیستم‌های زیادی ارائه شده است، مناسب نبودن سیستم‌های اتوماتیک موجود برای مدل‌سازی سایت‌های پیچیده که نیازمند جابه‌جایی‌های متعدد سیستم می‌باشند، همواره مشکلاتی را در عمل ایجاد کرده‌اند. این موضوع در مدل‌سازی سایت‌های باستانی که با توجه به زلزله‌خیز بودن کشور ایران در معرض خطرات فراوان می‌باشند حایز اهمیت بالاتری می‌باشد. در این راستا، گستردگی و تنوع سایت‌های موجود در ایران از طرفی و نبود افراد متخصص فتوگرامتری در حوزه میراث فرهنگی از طرف دیگر موجب شده که مدل‌سازی سایت‌های باستانی بسیار آهسته صورت پذیرد. در نتیجه بروز حوادثی همچون زلزله می‌تواند به خسارات جبران‌ناپذیری منجر شود. نمونه این امر، زلزله بم است که در اثر آن ارگ بم به تلی از خاک تبدیل شد و به دلیل نبود مدل سه‌بعدی آن هرگز به درستی مرمت و بازسازی نشد. هدف این پروژه ساخت نمونه اولیه روباتی است که بتواند به صورت اتوماتیک در محیط حرکت نموده و تصاویر لازم جهت تولید ابر نقطه اشیاء پیرامون را اخذ کند. تصویربرداری توسط ربات به صورت هوشمند و مطابق با اصول طراحی شبکه فتوگرامتری انجام می‌شود به نحوی که در نهایت تمامی بخش‌های سایت پوشش داده شده و مدل‌سازی دقیق آنها میسر می‌گردد. امری که انجام آن نیاز به تجربه و تخصص بالای فتوگرامتری دارد. با توجه به پیچیدگی‌های سایت‌های باستانی و همچنین دشواری‌هایی که یک سیستم اتوماتیک ابر نقطه اشیاء با آنها روبرو است، تولید چنین سیستمی علی‌رغم ارزش بسیار بالای اجرایی، کاری چالش برانگیز و دشوار می‌باشد. تعیین نوع پلت فرم روبات، تخمین موقعیت روبات و اسکن محیط اطراف در بحث SLAM و شناسایی نقطه مناسب بعدی برای اسکن محیط و طراحی حرکت مسیر روبات برای رسیدن به این نقطه برخی از چالش‌های پیش‌روی می‌باشند. لذا هدف این پروژه تولید نمونه اولیه یک روبات نقشه‌بردار است که در آن با طراحی و پیاده‌سازی یک نمونه اولیه روبات نقشه‌بردار، مسائل و راه‌حل‌های پیش‌روی تولید یک سیستم کاملاً صنعتی و اجرایی مورد ارزیابی دقیق قرار گرفته و کارایی آن در عمل مطالعه خواهد شد.

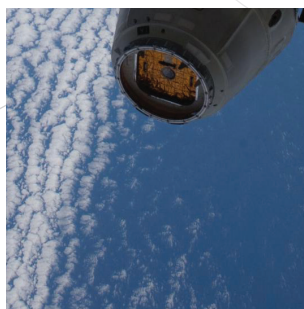
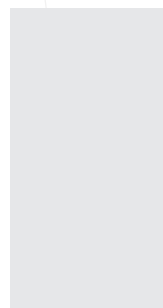
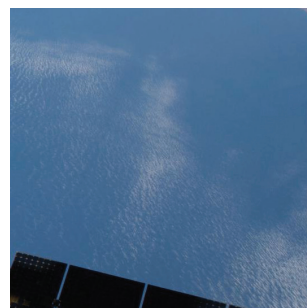
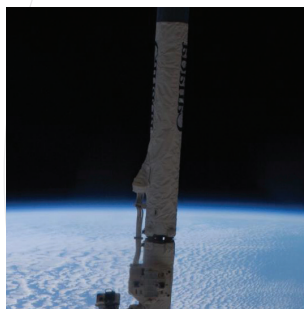
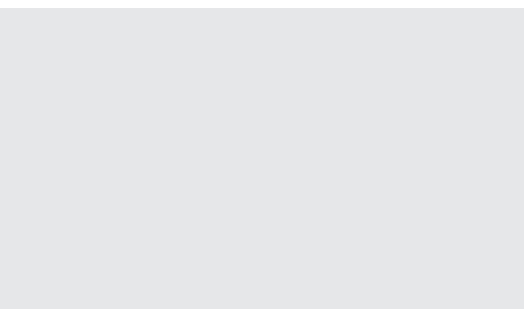


آزمایشگاه فتوگرامتری برد کوتاه و رباتیک دانشکده نقشه‌برداری خواجه نصیرالدین طوسی - تهران خیابان ولیعصر تقاطع میرداماد، روبروی ساختمان اسکان، دانشکده نقشه‌برداری - صندوق پستی: ۴۴۱۶-۱۵۸۷۵ کدپستی: ۱۵۴۳۳-۱۹۹۶۷

تلفن: ۰۲۱۸۸۷۷۰۲۱۸ نامبر: ۰۲۱۸۸۷۸۶۲۱۳

پست الکترونیکی: varshosazm@yahoo.com وب سایت: <https://wp.kntu.ac.ir/hosseininaveh/Research.html>

دانشکده مهندسی هوافضا



طراحی و ساخت ماهواره مکعبی نصیر ۱

مدیر طرح دکتر حامد علیصادقی

همکاران: دکتر مهران میرشمس، دکتر هادی علی اکبریان، دکتر علیرضا فریدونیان، دکتر مسعود ده یادگاری

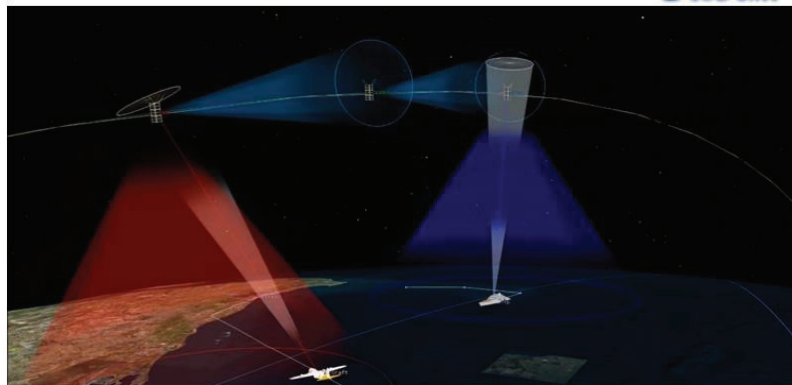
معرفی طرح

ماهواره مکعبی نصیر-۱ به همت دانشجویان دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهران، و به منظور انجام مسابقه دانشجویی مکعب ایرانی به متولی سازمان فضایی ایران شروع و هم‌اکنون در حال آغاز فعالیت خود در فاز ساخت مدل مهندسی است. در این پروژه دانشجویان دانشکده‌های هوافضا، برق و کامپیوتر به سرپرستی دکتر حامدعلیصادقی و همکاری و مشاوره دکتر مهران میرشمس از دانشکده هوافضا (آزمایشگاه تحقیقات فضایی)، دکتر هادی علی اکبریان و دکتر علیرضا فریدونیان از دانشکده برق و دکتر مسعود ده یادگاری از دانشکده کامپیوتر در حال انجام فعالیت‌های خود است.

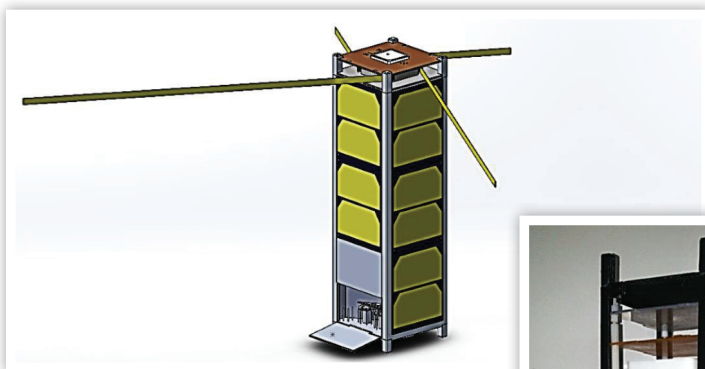
ماهواره مکعبی نصیر-۱ با توجه به الزامات فنی سازمان فضایی ایران با ماموریت‌های پوشش ترافیک هوایی (ADS-B) و ارتباط لینک بین ماهواره‌ای (ISL) تحت الزامات گامالینک آغاز و در ادامه ماموریت پوشش ترافیک دریایی و آزمون مکانیزم خروج از مدار به عنوان ماموریت‌های دیگر ماهواره مکعبی نصیر-۱ توسط تیم پروژه انتخاب و تایید شد. در این راستا و با توجه به انجام ماموریت در محدوده هوایی و دریایی ایران، جهت پوشش ماموریت‌ها طراحی‌های مداری و زیرسیستمی به منظور پاسخ‌دهی به ماموریت‌ها و الزامات مدنظر قرار گرفته؛ در فازهای طراحی مفهومی، طراحی اولیه و طراحی تفصیلی انجام شد و نتایج آن به انجام ماموریت در مدار فضایی ۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین، شیب مداری ۷۸٫۸ درجه و استفاده از پلتفرم 3U با توجه به الزامات فنی استاندارد CDS دانشگاه Cal Poly صورت گرفت. در این راستا پلتفرم مورد استفاده در ماهواره همانند سایر کلاس‌های ماهواره شامل زیرسیستم‌های زیر است:

- ۱- زیرسیستم مخابرات و تعیین موقعیت (GPS)
- ۲- زیرسیستم تعیین و کنترل وضعیت سه محوره
- ۳- زیرسیستم مدیریت داده و فرمان
- ۴- زیرسیستم تامین توان انرژی
- ۵- زیرسیستم سازه و مکانیزم
- ۶- زیرسیستم کنترل حرارت غیرفعال

مشخصات



ماموریت‌های ماهواره مکعبی نصیر-۱ در یک نگاه



مدل پرینت
سه بعدی
ماهواره در
انتهای فاز
طراحی دقیق

آدرس و مشخصات تماس:

نام و نام خانوادگی مدیر طرح	تلفن تماس	فکس	وب سایت	پست الکترونیک
آقای دکتر حامد علیصافی	۰۹۱۲۴۴۸۶۱۷۲ ۷۳۰۶۴۳۷	۷۷۷۹۱۰۴۵	http://wp.kntu.ac.ir/alisadeghi	alisadeghi@kntu.ac.ir

امکان سنجی و طراحی مفهومی بلوک انتقال مداری با محموله و مأموریت معین

مدیر طرح: دکتر حسن کریمی مزرعه‌شاهی

اسامی همکاران: بابک افصلی، سید علیرضا جلالی چیمه، احسان‌اله طهماسبی، ابوالفضل پوررجبیان

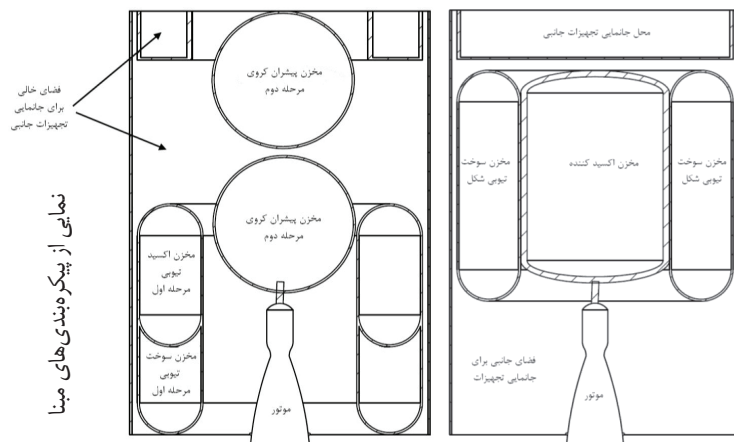
معرفی طرح

مأموریت تعریف شده در این پروژه، انتقال محموله ۲۵۰ کیلوگرمی از مدار دایره‌ای پایینی زمین (LEO) با ارتفاع ۲۰۰ کیلومتر و زاویه مداری ۳۱٫۵ درجه به مدار انتقال بیضوی زمین آهنگ (GTO) با ارتفاع ۳۵۷۶۸ کیلومتر و در طول جغرافیایی ۱۲٫۵ شرقی با استفاده از بلوک انتقال مداری با پیشران سوخت مایع بوده است. در این پروژه با استفاده از الزامات مأموریت و همچنین قیدها و محدودیت‌های فنی، با استفاده از مطالعات آماری و استخراج ضرایب تکنولوژیک، فضای حالت داده‌های ورودی و پاسخ استخراج شده است. سپس با تدوین شبیه ساز پرواز انجام مأموریت مانور مداری، گزینه‌های قابل قبول برای انجام مأموریت به عنوان پیکربندی‌های مبنا استخراج شده‌اند. در گام بعدی، مشخصات اولیه و همچنین الزامات این پیکربندی‌ها به هر یک از گروه‌های طراحی سپرده شده تا به طراحی مفهومی زیر سیستم‌های مجموعه پردازند. گروه‌های طراحی، به ترتیب هدایت، ناوبری، کنترل، پیشران و سازه پیکربندی‌ها را طراحی و مشخصات جرمی، هندسی و عملکردی هر یک از پیکربندی‌ها را به گروه سیستم گزارش نموده و در همین مرحله، با تدوین شبیه‌ساز پرواز ۶ درجه آزادی که قیود هدایت و کنترل نیز بر روی آن سوار شده است، پیکربندی‌های اصلاح شده مورد ارزیابی قرار گرفته است. از بین این پیکربندی‌ها با توجه به قابلیت انجام مأموریت، پیکربندی‌های مردود، مشروط و قبول معرفی شده‌اند. در پایان، الزامات سیستمی و زیرسیستمی مراحل بعدی طراحی تدوین شده و به عنوان خروجی ارائه گشته‌اند. بر اساس طراحی انجام گرفته امکان انتقال محموله با جرم تقریبی ۱۳۰ کیلوگرم مهیا شده است.

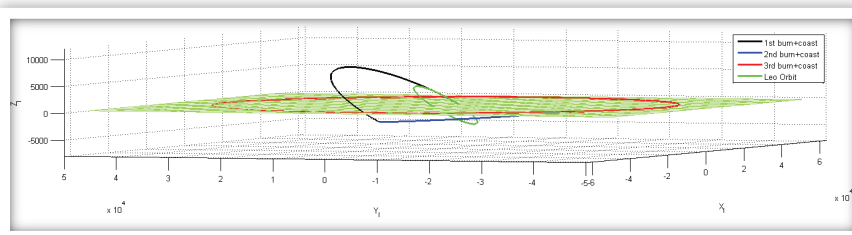
خروجی‌های طرح

در ادامه نمایی از برخی پیکربندی‌های انتخاب شده برای انجام پروژه نشان داده شده است. همچنین مشخصات اصلی پیکربندی‌ها در جدول ارائه شده است. مسیر طراحی شده برای حرکت بلوک انتقال مداری در فضا نیز در ادامه نشان داده شده است.

نمایی از پیکربندی‌های مبنا



نوع پیش‌بران	UDMH + N ₂ O ₄	-
سناریوی پروازی	تک مرحله‌ای بدون جدایش سازه	-
ضربه ویژه	۳۲۵	ثانیه
تراست	۱۱۷۷۲ (۱۲۰۰)	نیوتن (کیلوگرم نیرو)
دبی جرمی پیش‌بران	۳/۲۹۶	کیلوگرم بر ثانیه
نسبت سوخت به اکسید	۲	-
جرم اولیه پرواز	۲۰۰۰	کیلوگرم
جرم انتهای پرواز	۴۷۰/۱۷	کیلوگرم
جرم کل پیش‌بران	۱۵۵۰	کیلوگرم
جرم تقریبی سازه	۳۲۰	کیلوگرم
جرم تقریبی محموله	۱۳۰	کیلوگرم
جرم تقریبی موتور	۱۶	کیلوگرم
طول تقریبی موتور	۸۸	سانتیمتر
زمان سوزش اول	۲۹۶/۶	ثانیه
زمان سوزش دوم	۱۱۰/۲۳	ثانیه
زمان سوزش سوم	۷/۵	ثانیه
مقدار پیش‌بران باقی‌مانده	۰/۲۱	کیلوگرم
شیب مداری انتهای مأموریت	۰/۰۰۶۲	درجه
خروج از مرکزیت انتهای مأموریت	۰/۰۰۶۲	-
اختلاف ارتفاع با مدار GEO	۲۳/۸	کیلومتر
نسبت تراست به وزن نهایی	۲/۵۵	-



پرنده بدون سرنشین دایناپنتاکوپتر

مدیر طرح: دکتر عبدالمجید خوشنود

اسامی همکاران: دکتر حامد علیصادقی - مهندس کامیار حقیقی

معرفی طرح

در میان خانواده پرنده‌گان بدون سرنشین روتوری، ۵ موتورهای یا پنتا کوپترها دارای قابلیت خاصی هستند که امکان حمل بار محموله بیشتر و مداومت بیشتر را ایجاد می‌کنند. طرح پرنده دایناپنتاکوپتر با الگوگیری از پرنده‌های پنج موتوره یک ایده جدید را در این پرنده‌ها عملیاتی کرده است تا بتوان به سادگی کنترل سیستم از یک طرف افزود و از طرف دیگر قابلیت مداومت پرنده را به طور قابل قبولی افزایش داد. این ایده عبارتست از تفکیک موضوع کنترل وضعیت پرنده با موتورهای جانبی از افزایش ارتفاع و حمل بار آن با موتور اصلی پرنده. با این ایده امکان تغییر موتور اصلی به نوع‌های سوختی نیز مهیا خواهد شد. از آنجا که این ایده از نوعی رفتار دایناسورها مبنی بر تفکیک کنترل رفتارهای عمومی از رفتارهای خصوصی این حیوانات گرفته شده است، در ابتدای نام پرنده کلمه داینای اضافه شده است.

مشخصات فنی و خروجی‌های طرح

پرنده پنتا کوپتر دارای ۵ موتور است که موتور پنجم در واقع شامل دو موتور مجزا است که به صورت هم محور قرار گرفته‌اند. سیستم کنترل موتورهای جانبی از سیستم کنترل موتور مرکزی مجزا بوده و از این رو سیستم کنترل وضعیت از سیستم حمل بار و افزایش ارتفاع جدا شده است. این نوع پرنده‌ها تا ارتفاع تقریبی ۴۰۰ متر می‌توانند پرواز کنند و مداومت نامی آن ۳۰ دقیقه با حمل بار یک کیلوگرم می‌باشد. اما نکته مهم این است که این نوع پرنده قابلیت افزایش مداومت و بار را دارا می‌باشد. همچنین قابلیت استفاده از داکت در پرنده باعث بهبود عملکرد پرنده در شاخص‌های مختلف شده است.



طراحی و ساخت نمونه اولیه هواپیمای بدون سرنشین

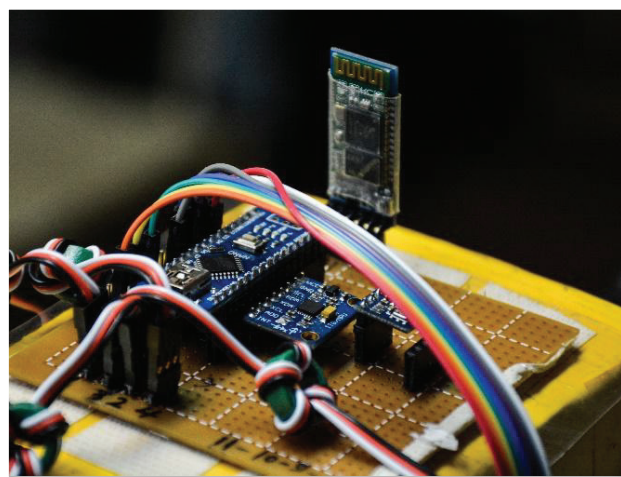
ترکیبی Quad_Wing

مجری طرح: دکتر عبدالمجید خوشنود

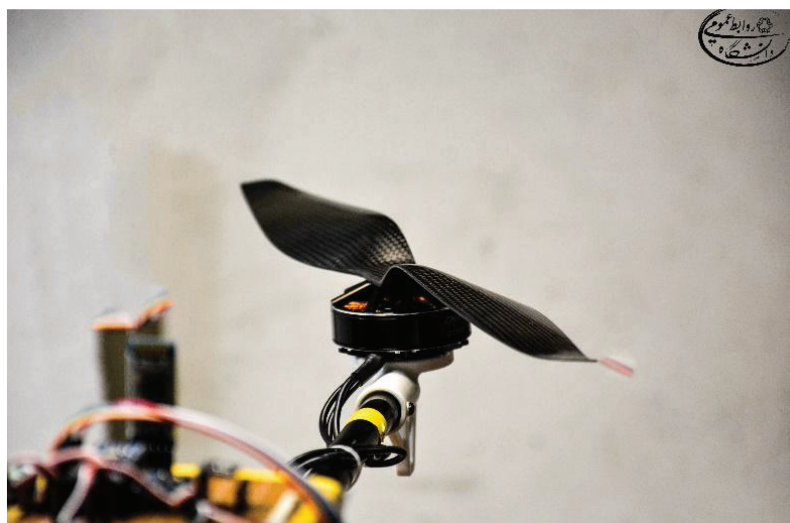
همکاران: دکتر مانی فتحعلی، دکتر مجتبی فرخ؛ دکتر مهدوی مقدم، مهندس محمد مرتضی انبارلویی

معرفی طرح

هواپیماهای بدون سرنشین مزایای بسیاری نسبت به هواپیماهای عملیاتی با سرنشین دارند، و به دلیل ابعاد بسیار کوچک‌تر نسبت به هواپیماهای معمولی طبیعتاً هزینه ساخت آن‌ها بسیار پایین است و امکان مداومت پروازی طولانی‌تری دارند، اساساً یکی از اهداف ساخت این پرنده‌های کوچک و بعضاً تیز پرواز، کاهش میزان تلفات انسانی است. مزایای دیگری مانند قابلیت مانور بیشتر، نبودن فشارهای فیزیولوژی بر اثر ارتفاع یا شتاب جاذبه به خلبان و ... از موارد قابل ذکر است. با بیان نمونه‌های مختلف پهپادهای ترکیبی ساخته شده در دو سه سال اخیر توسط کشورها و شرکت‌های بزرگ دنیا، تا حدودی سیر فناوری پهپادها مشخص گردیده و لزوم طراحی و ساخت پهپادهای ترکیبی آشکار می‌گردد. کارایی چند منظوره این نوع پهپاد باعث شده توجه اکثر کشورها را به خود جلب نماید. پهپاد ترکیبی کوادوپتگ که از ترکیب یک کوادروتور و یک پرنده بال ثابت تشکیل شده است دارای عملکرد بسیار قابل توجهی در نقاط ماکزیمم عملکردی هردو پرنده می‌باشد. به طوریکه سرعت کم پرواز کروز و نزدیک نشدن به استال در آن به مأموریت‌هایی نظیر فیلمبرداری کمک شایانی کرده و از طرف دیگر رفتار بال ثابت آن مداومت پرنده را بسیار افزایش داده است.



دانشگاه خواجه نصیر با شناخت ضرورت احتیاج به پرنده‌های ترکیبی در آینده نزدیک، مراحل طراحی مفهومی و ساخت یک نمونه آزمایشی از این نوع پرنده را با موفقیت پشت سر گذاشت.



ماکت ماهواره

مجری طرح: دکتر مهران میرشمس

معرفی طرح

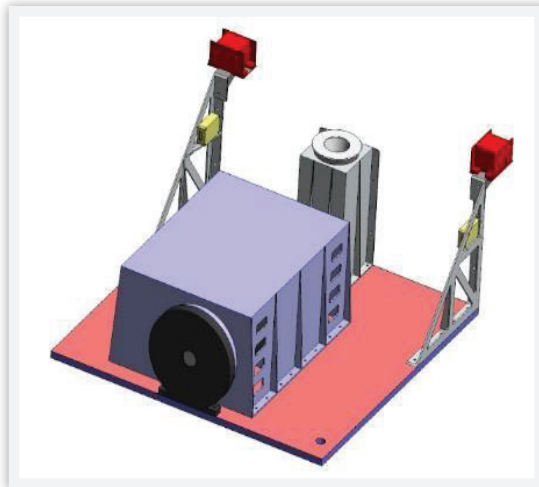
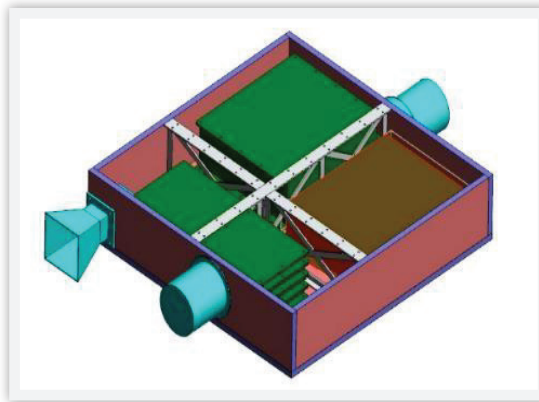
ماهواره، یا «قمر مصنوعی»، به دستگاهی اطلاق می‌گردد که با توجه به هدف مورد نظر توسط حامل فضایی در مداری مشخص قرار می‌گیرد و حول زمین یا سیارات دیگر حرکت می‌کند. ماهواره‌ها سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال موجود روی یک فرکانس رادیویی را دریافت کرده، قدرت آن را افزایش می‌دهند و سپس به‌سوی زمین روانه می‌کنند. مزایای ماهواره سبب شده تا به‌عنوان مناسب‌ترین بستر ارتباطی در نقاط خاص و یا دورافتاده که دسترسی به بسترهای زمینی سخت و یا غیرممکن است تبدیل شود. ازجمله مهم‌ترین

کاربردهای ماهواره‌ها می‌توان مخابرات، ناوبری، تصویربرداری، بررسی منابع زمینی، مدیریت بحران، هواشناسی، پژوهش‌های علمی تحقیقاتی، کاربردهای نظامی و جاسوسی را نام برد. بدون وجود ماهواره بسیاری از پژوهش‌های علمی و تخصصی که در آزمایشگاه‌های مستقر در فضا انجام می‌شود، هرگز نمی‌توانست روی کره زمین جنبه عملی به خود گیرد.

این ماکت، ماکت ماهواره ایرانی می‌باشد که نتیجه طراحی و محاسبات دانشمندان دانشگاه‌های برتر ایران است و به سفارش موزه ملی علوم و فناوری، با هدف ترویج فرهنگ علوم و صنایع فضایی در کشور، در آزمایشگاه تحقیقات فضایی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی طراحی و ساخته شد.



هدف از طراحی و ساخت استندهای آزمایشگاهی، آموزش مفاهیم علوم و تکنولوژی‌های فضایی به دانش آموزان و نوجوانان از طریق کارهای عملی، می‌باشد.



شبیه‌ساز تعیین و کنترل وضعیت ماهواره‌های مکعبی

مجری طرح: دکتر مهران میرشمس (آزمایشگاه تحقیقات فضایی)

معرفی طرح

شبیه‌ساز تعیین و کنترل وضعیت ماهواره‌های مکعبی، مدل ساده زیر سیستم تعیین و کنترل وضعیت ماهواره را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. این شبیه‌ساز توسط تیم فنی از آزمایشگاه تحقیقات فضایی دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی طی نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۷ تدوین، طراحی و ساخته شد. هدف از طراحی و ساخت استندهای آزمایشگاهی، آموزش مفاهیم علوم و تکنولوژی‌های فضایی از طریق کارهای عملی، می‌باشد.

■ آشنایی با مدل ساده زیر سیستم تعیین و کنترل وضعیت ماهواره، مونتاژ، پیاده‌سازی نرم‌افزاری و تست این زیر سیستم

■ انجام تست‌های پذیرش و صلاحیت المان‌های ماهواره که با میدان مغناطیسی برهمکنش دارند.

■ تعیین میزان حساسیت سنسورهای تعیین وضعیت.

■ بیان اساس و مبنای کارکرد چرخ‌های عکس‌العملی

■ بیان روش کنترل چرخش موردنیاز در ماهواره‌ها (زمان پاسخ و زاویه مناسب)

مراحل انجام طرح

بستر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری این شبیه‌ساز، توسط تیم تحقیقاتی آزمایشگاه طراحی، توسعه و در طول شش ماه کار مستمر ساخته شده است.

پکیج آموزشی

مباحث آموزشی از ۶ فصل تشکیل شده است:

■ معرفی شبیه‌ساز تعیین و کنترل وضعیت

ماهواره‌های مکعبی

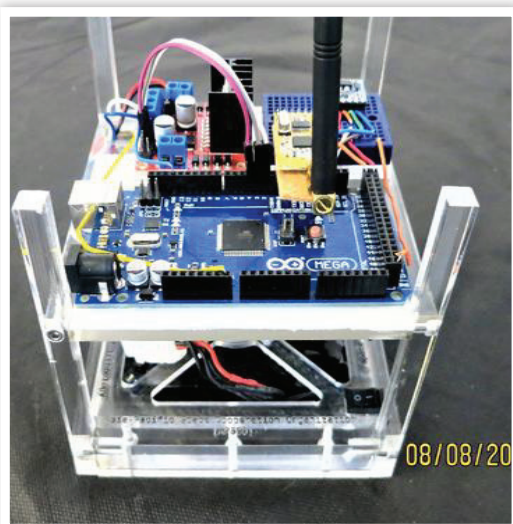
■ معرفی آردوینو

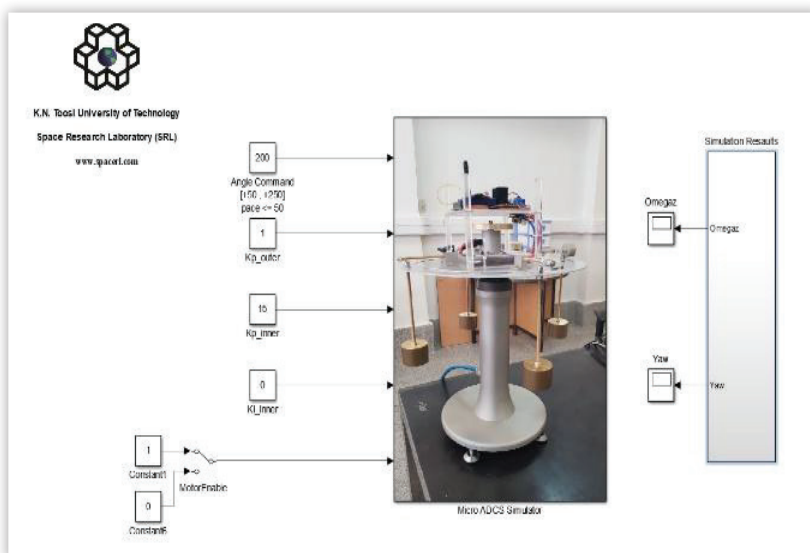
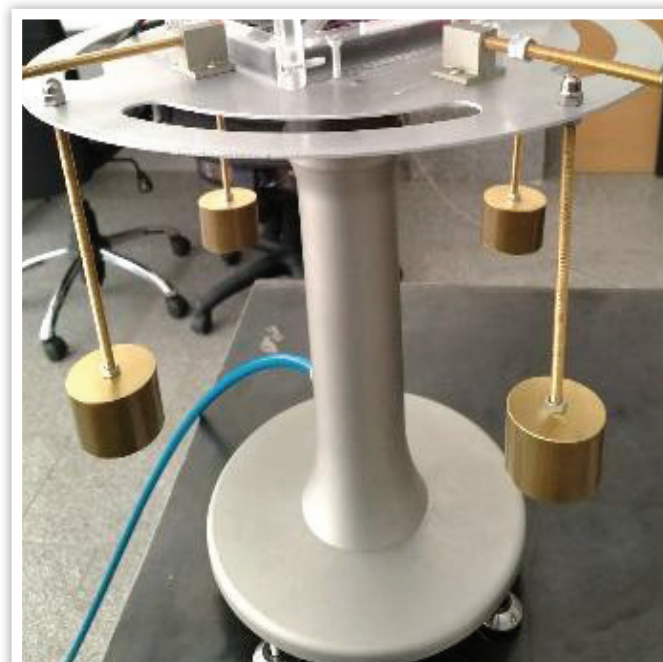
■ راه‌اندازی موتور و درایور

■ سنسور و ماژول وایرلس

■ مونتاژ شبیه‌ساز

■ تعریف مسئله، نتایج و گزارش





آزمایشگاه مهندسی فضایی

مجری طرح: دکتر مهران میرشمس (آزمایشگاه تحقیقات فضایی)

معرفی طرح

اولین "آزمایشگاه مهندسی فضایی" با حمایت معاونت فنی ریاست جمهوری و مرکز ملی فضایی ایران توسط آزمایشگاه تحقیقات فضایی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، با هدف ترویج فرهنگ علوم و فناوری فضایی در کشور، در پاییز سال ۱۳۹۷ در پژوهشسرای امیرکبیر، آموزش پرورش ناحیه ۳ تهران، تجهیز و راه اندازی گردید.

اهداف

هدف از طراحی و ساخت استندهای آزمایشگاهی، آموزش مفاهیم علوم و فناوری‌های فضایی به دانش آموزان و نوجوانان از طریق کارهای عملی، می باشد.

آزمایشگاه مهندسی فضایی شامل ۶ بخش زیر است:

- بخش ارائه مطالب تئوری در قالب فیلم، عکس، اسلاید
- تصاویر سه بعدی، نماهای بصری و پوستر معرفی اجزای سامانه‌های فضایی
- شبیه ساز حرکت سیارات در منظومه شمسی و پوستر شبیه‌ساز منظومه شمسی
- آزمایش شبیه‌ساز محیط خلأ
- آزمایش شبیه‌ساز میدان مغناطیسی
- آزمایش شبیه‌ساز حرکت وضعی ماهواره‌ها

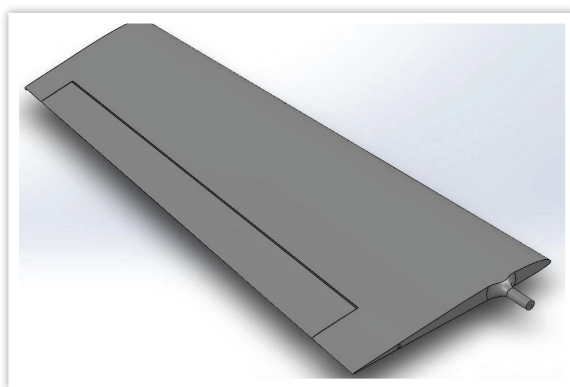
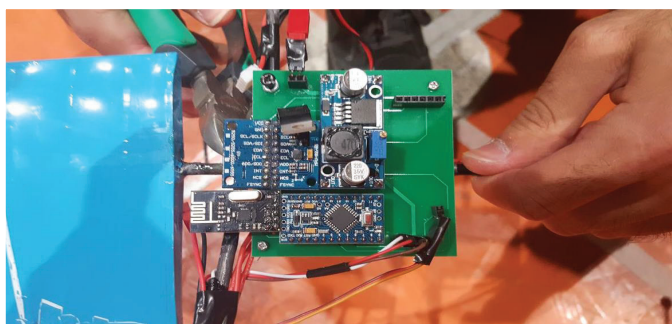




پهپاد تک‌بالگرد پرنده بدون سرنشن نوظهور

مجرى طرح: دکتر امير على نيك‌خواه

همکاران: وحيد اکبرى



معرفى پرنده

این پرنده، با نام مونوکوپتر (Monocopter) در جهان معروف است، که ترجمه پهپاد تک‌بال یا تک‌بالگرد را می‌توان برای آن معادل‌سازی کرد. از جمله ویژگی‌های این نوع از پرنده‌ها، مصرف کمتر انرژی در مقایسه با انواع مشابه است. همچنین از قطعات متحرک کمتری نسبت به سایر پهپادها برخوردارند. پهپاد تک‌بال یا مونوکوپتر، از دو قطعه متحرک تشکیل شده و مانند بالگرد، حرکت چرخشی ایجاد می‌کند. اما تفاوت آن با یک بالگرد در این است که، در بالگرد، یک قسمت ثابت وجود دارد در حالی که در این نوع از پرنده‌ها، هیچ قطعه‌ی ثابتی وجود ندارد و همگی در حال چرخش‌اند. از این نوع از پرنده‌ها می‌توان برای فیلم‌برداری از محیط اطراف به صورت ۳۶۰ درجه در هر لحظه، استفاده کرد. همچنین به خاطر قابلیت ساخت در ابعاد کوچک با سر و صدای کم، امکان

استفاده در مأموریت‌های پلیسی، مراقبت و نظارت و مقابله با حوادث غیر مترقبه و حتی پدافند غیرعامل وجود دارد. در جهان، تعداد انگشت شماری از این نوع از پرنده‌ها با قابلیت کنترل پذیری، ساخته شده که دو تای آن مربوط به دانشگاه مریلند و MIT است. یکی هم توسط شرکت لاکهید مارتین ساخته شده است. همچنین چند نمونه دیگر در سراسر جهان مشاهده گردیده است. در ایران، این پهپاد برای اولین بار در دانشکده هوافضای دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به طور موفقیت‌آمیز ساخته شده و به طور کنترل شده به پرواز درآمده است. نمونه ساخته شده به نام افرای ۲ در شکل ۲ نشان داده شده است. اولین نمونه به نام افرای ۱ که در شکل ۳ نشان داده شده نیز در همین دانشکده توسط آقای مهندس شاخصی در قالب پایان نامه لیسانس خود ساخته شد، که قابلیت پرواز پیدا نکرد.



پرنده طراحی شده در هر ثانیه، ۱۰ دور می‌زند. دارای یک موتور است و توانایی حرکت در همه‌ی جهات را دارا می‌باشد. دارای طول ۷۰ سانتی متر و وزن ۲۷۰ گرم می‌باشد که قابل کاهش است. بعضی قسمت‌های پرنده در اشکال ۴ و ۵ نشان داده شده‌اند. در شکل ۴ بخش الکترونیک پهپاد و در شکل ۵ طرح بال و فلپ نشان داده شده‌اند.

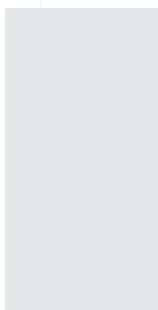
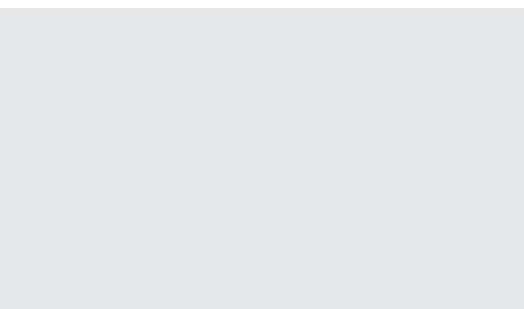


تهران، تهرانپارس، دوراهی رهبر، خیابان خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده هوافضا

ایمیل: nikkhah@kntu.ac.ir

وب سایت: <http://wp.kntu.ac.ir/nikkhah>

دانشکده مهندسی و علم مواد



طراحی و ساخت دستگاه ضربه چارپی

مجری طرح: دکتر کیوان نارویی

اسامی همکاران: علی علیزاده - مصطفی جعفرزاده

معرفی طرح

تعیین انرژی ذخیره شده قبل از شکست مواد مختلف در مهندسی از اهمیت زیادی برخوردار است. زیرا این انرژی معیاری از چقرمگی ماده بوده و تعیین آن در دماهای مختلف، می‌تواند دمای تبدیل رفتار تردی به نرمی ماده و برعکس را مشخص کند. با توجه به اهمیت فراوان این تست در مهندسی و نبود دستگاه تست ضربه در دانشکده‌ی مهندسی مواد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، پروژه‌ی طراحی و ساخت دستگاه ضربه چارپی با ظرفیت ۲۰ ژول پیشنهاد و تصویب گردید. در راستای طراحی دقیق و کامل دستگاه تست ضربه چارپی ابتدا استانداردهای تست ضربه چارپی - EN 10045 ، ASTM E23 ، DIN 50115 ، مطالعه شد. سپس با توجه به دستگاه‌های تست ضربه چارپی موجود، به مطالعه‌ی معیارهای طراحی و انتخاب محور، بلبرینگ، پیچ و مهره و سایر قطعات از مراجع، هندبوک‌های استاندارد و مطالعه‌ی استانداردهای جوشکاری پرداخته شد. در مرحله‌ی بعد با استفاده از نتایج محاسبات هندسی و ریاضی، طراحی قطعات در نرم‌افزار سالیدورکز انجام شد و قطعات طراحی شده در نرم افزار آباکوس تحت

شرایط بارگذاری آنالیز گردید. در تحلیل محور اصلی دستگاه تست ضربه چارپی که حامل چکش است، در کنار نتایج تحلیلی نرم‌افزار آباکوس از نتایج تحلیل نرم‌افزار ورکینگ مدلر برای مقایسه نتایج به دست آمده نیز استفاده گردید. در ساخت قطعات دستگاه تست ضربه چارپی از دستگاه‌های تراش، فرز، دریل شعاعی و در ایجاد قطعات قطعات با هندسه‌ی پیچیده و ابعاد دقیق از دستگاه CNC و برای جوشکاری دقیق و با استحکام بالا که جوش مورد نظر تحت شرایط ضربه‌ای دچار تسلیم و گسیختگی نشود، از جوش استفاده گردید. در مرحله‌ی نهایی، مونتاژ قطعات دستگاه تست



ضربه چارپی با ظرفیت 20J با استفاده از نرم‌افزار سالیدورکز طراحی و مرحله به مرحله با در نظر گرفتن تلورانس‌ها انجام شد.



آدرس و مشخصات تماس (تلفن، فکس، وب سایت، پست الکترونیکی):
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مهندسی و علم مواد - تلفن: ۸۴۰۶۳۲۸۳-
ایمیل: knarooei

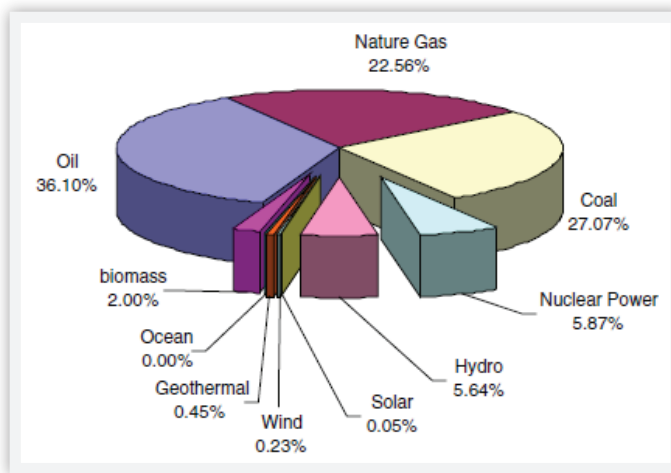
سلول خورشیدی شفاف

مجری طرح: دکتر سید محمد حسین سیادت

اسامی همکاران: فاطمه لطفی - زهرا زاغری - محمد حسین رضایی قوام

معرفی طرح

امروزه، استفاده از منابع انرژی سالم و تجدیدپذیر مانند خورشیدی، باد، آب، امواج دریا، استخرهای خورشیدی، هیدروژن، بیوگاز و غیره لازم بوده و نیز ضرورت استفاده از سیستم‌های مبدل انرژی نظیر پیل‌های سوختی را ناگزیر نموده است. استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و سیستم‌های پیل خورشیدی مناسب‌ترین روش برای جایگزین نمودن سوخت‌های فسیلی در دراز مدت می‌باشند. بنابراین، گسترش منابع انرژی متنوع و تجدیدپذیر برای کاهش نشر کربن دی اکسید، متان و دیگر مواد مضر امری ضروری است. خورشید یکی از منابع تأمین انرژی رایگان، پاک و عاری از اثرات مخرب زیست محیطی است. در سال‌های اخیر، استفاده از این منبع انرژی باعث به وجود آمدن سلول‌های خورشیدی مبدل انرژی شده است.



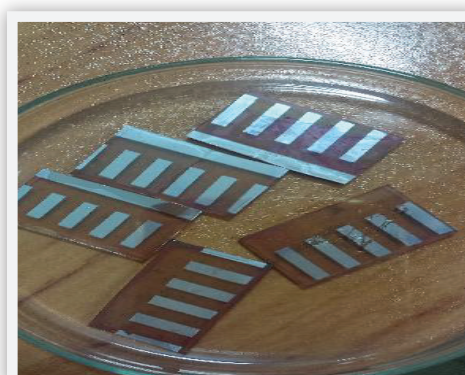
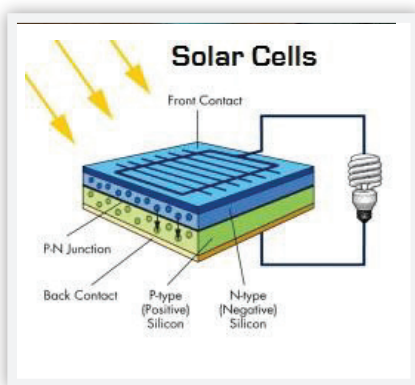
سلول‌های خورشیدی ارگانیک / پلیمری

جدیدترین گروه سلول‌های خورشیدی شامل ملکول‌های کوچک، اجزاء پلیمری و هیبرید آلی/معدنی می‌باشند. با وجود مقدار کارایی کم و مشکلات پایداری، این نوع سلول‌ها مزیت‌های متعددی از قبیل فرآوری آسان، انعطاف‌پذیری، سبک وزنی و هزینه ساخت کم را دارا می‌باشند. از ویژگی‌های بارز این

سلول‌ها می‌توان به مواردی مانند هزینه کم، وزن سبک و ساخت راحت اشاره نمود. اما آنچه بر اهمیت آن‌ها می‌افزاید، قابلیت حل شدن مواد مورد استفاده در حلال‌های آلی می‌باشد که تهیه سلول‌های خورشیدی انعطاف پذیری را امکان پذیر می‌سازد.

در این پژوهش یک سلول خورشیدی پلیمری با اتصالات ناهمگن طراحی شده است. برای افزایش راندمان از یک نانو کامپوزیت نوین استفاده شده است. پس از انجام آزمایشات و تست‌های مختلف، نتایج نشان داد که این نانو کامپوزیت باعث افزایش چشمگیری در راندمان این نوع از سلول‌های خورشیدی پلیمری می‌شود. در عین حال سلول از شفافیت مناسبی برخوردار بوده و می‌تواند با جایگزینی شیشه‌های ساختمان بخشی از انرژی ساختمان را تامین کند.

تصویر از دستگاه و عملکرد آن:



آدرس: میدان ونک-خیابان ملاصدرا-دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

پست الکترونیکی: siadati@kntu.ac.ir و nano.alborz@yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۲-۱۹۶-۴۶۷۳ و ۰۹۳۶-۳۳۰-۳۹۰۳

استحصال پیشرفته عناصر گرانبها و راهبردی مورد استفاده در فرافناوری‌ها از ضایعات الکترونیکی

مجری طرح: دکتر حمید خرسند

همکاران: دکتر علیرضا شکوهی، فثانه تلیکانی، افروز دالایی، رسول سعیدی، سپهر پورمراد کلیبر، مهران رستمی، اسماعیل گنجه، مجید ملا محمدا، علی علی‌اکبرخویی

معرفی طرح

مطالعات مقدماتی این طرح ملی در حدود ۷ سال پیش کلید خورد و از سال ۱۳۹۲ با حمایت سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف فعالیت‌های تحقیقاتی هدفمند آن در قالب یک گروه پژوهشی منسجم توسعه و گسترش یافت. تاکنون این تیم پژوهشی موفق به استحصال بعضی عناصر گرانبها و راهبردی صنایع پیشرفته گردیده‌است، تا جایی که نتایج مطالعات و تجربیات آزمایشگاهی می‌تواند به منظور راهاندازی خطوط نیمه صنعتی (Pilot) مورد بهره‌برداری قرار گیرند.

مراحل انجام این طرح به طور کلی شامل ۴ گام اساسی است:

۱- جمع‌آوری هدفمند وسایل الکترونیکی مستهلک

یکی از گلوگاه‌های اجرای این طرح که می‌توان از آن نام برد جمع‌آوری انواع مختلف این تجهیزات اعم از مانیتورها و کیس‌های رایانه، کیبورد، وسایل الکترونیکی آزمایشگاهی، تلویزیون، رادیو و ... می‌باشند.

۲- جداسازی مهندسی اجزای مختلف وسایل الکترونیکی

در این گام اقدام به جداسازی تمامی قسمت‌ها به آخرین و کوچکترین جز می‌شود تا بتوان در مراحل بعدی به راحتی و هدایت شده از آنها استفاده کرد. برای این منظور از روش‌های حرارتی و مکانیکی مختلفی استفاده می‌شود.

۳- کوچک‌سازی و پودر کردن

در این گام به منظور افزایش راندمان و بازدهی فرآیند استحصال از اجزای مورد نظر، از انواع تجهیزات مختلف مکانیکی نظیر آسیاهای پیشرفته مهندسی استفاده می‌کنیم تا به ابعاد میکرونی مورد نظر برسیم.

۴- روش‌های پیشرفته استحصال و تولید محصول نهایی

در گام نهایی با توجه به نوع عنصر مورد استحصال از انواع روش‌های نوین پیرومیتالورژی و هیدرومیتالورژی استفاده شده و با توجه به مسیر استحصال از انواع سیستم‌های گرمایشی پیشرفته و همچنین ترکیبات

شیمیایی مختلف با نسبت‌های تعیین شده استفاده می‌شود. افزایش خلوص و نانویی کردن ابعاد محصول تولیدی از جمله مراحل تکمیلی این فرآیند می‌باشد.



نشانی: تهران - میدان ونک - خیابان ملاصدرا - خیابان پردیس - صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی - دانشکده مهندسی و علم مواد شماره تماس: ۰۲۱-۸۴۰۶۳۲۰۷ شماره تماس آزمایشگاه: ۰۲۱-۸۴۰۶۳۴۹۰
فکس دانشکده: ۸۶۷۷۲۷۳

مخزن خودترمیم مایعات

مجری طرح: دکتر رضا اسلامی فارسانی

معرفی طرح

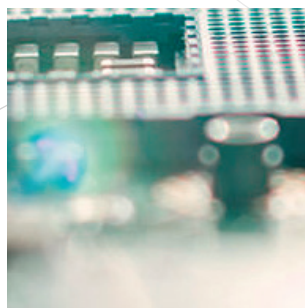
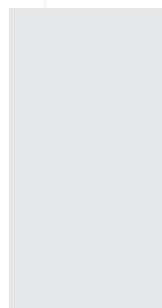
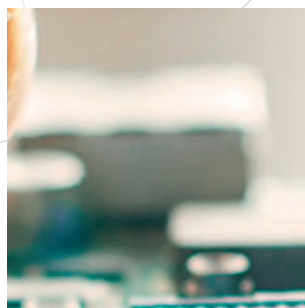
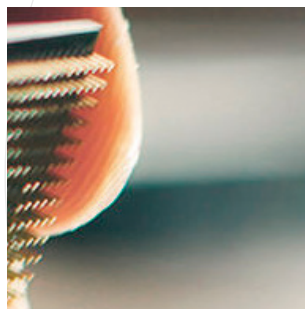
مخزن خودترمیم، نوعی مخزن نگهداری و انتقال سوخت و آب می‌باشد که بخوبی می‌تواند در تجهیزات و وسایل نقلیه و همچنین در مناطق خاص که این مخازن در خطر اصابت پرتابه‌های مختلف (نظیر گلوله، ترکش و ...) هستند، از نشتی و هدر رفتن مایعات جلوگیری کنند.

پوشش خودترمیم شونده مخازن نگهداری و خطوط انتقال مایعات می‌تواند در برابر اصابت گلوله، ترکش و یا هر نوع جسمی که باعث سوراخ شدن مخزن یا خط لوله می‌شود، عکس‌العمل نشان داده و با فعال شدن، بعد از سوراخ شدن زیرلایه فلزی یا غیرفلزی، سوراخ ایجاد شده را کاملاً مسدود کرده و از نشت سیال جلوگیری کند. در پوشش‌های خودترمیم، در صورت سوراخ شدن مخزن، ماده خودترمیم با مایع در حال خروج ترکیب شده و با واکنش دادن این مواد با همدیگر، نوعی از واکنش شیمیایی ایجاد و قشر جدیدی از بدنه ساخته می‌شود و در نتیجه محل‌های سوراخ شده پوشانده می‌شوند. پوشش اعمالی بر روی مخازن از چندین لایه مختلف پلیمری و ماده کامپوزیتی خود ترمیم ساخته شده و بر روی زیرلایه اصلی مخزن اعمال می‌شود. این پوشش از عبور پرتابه و ورود آن به مخزن جلوگیری نمی‌کند، بلکه پس از عبور و سوراخ شدن مخزن، فرآیند خودترمیمی را انجام داده و محل سوراخ را ترمیم و از خروج مایع به بیرون از مخزن جلوگیری می‌کند.

مزایای مخازن خودترمیم

- اعمال پوشش‌های خودترمیم به راحتی و در مدت زمان کم قابل انجام است.
- مواد استفاده شده برای پوشش‌های خودترمیم در داخل کشور در دسترس است.
- پوشش‌های خودترمیم بر روی انواع مخازن و خطوط لوله انتقال مایعات (سوخت، آب و ...)، با اشکال هندسی متنوع قابل اعمال است.
- هزینه پوشش‌های خودترمیم در مقایسه با سایر روش‌های مقاوم‌سازی مخازن و خطوط لوله در برابر برخورد انواع پرتابه‌ها بسیار کمتر است.
- افزایش وزن ناشی از اعمال پوشش‌های خودترمیم در مقایسه با سایر روش‌های مقاوم‌سازی کمتر است.
- پوشش‌های خودترمیم برای انواع سازه‌ها با اشکال هندسی مختلف قابل استفاده هستند.

دانشکده مهندسی کامپیوتر



طراحی و ساخت سامانه هوشمند رانندگی ایمن

مجری طرح : دکتر بهروز نصیحت کن

اسامی همکاران : علیرضا فاتحی - مهرداد حسینی

معرفی طرح

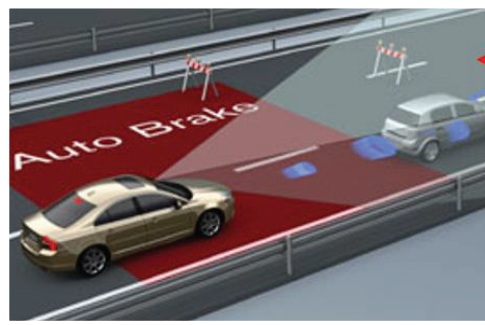
سیستم‌های کمک راننده پیشرفته (Advanced Driver Assistant Systems) خودرو در سال‌های اخیر کانون توجه بسیار از صنایع خودروسازی و موسسات تحقیق و توسعه قرار گرفته است چرا که سهم بسزایی در افزایش ایمنی خودرو و سرنشینان و کاهش تصادفات دارد. ضرورت اینگونه سیستم‌ها در کشور ما که دارای آمار بالای صدمات جانی و مالی زیادی می‌باشد، نیز بیش از پیش به چشم می‌خورد. این سیستم‌ها هوشمند بوده و توسط کامپیوترهای کوچکی که در داخل خودرو نصب می‌شوند با تحلیل پارامترهای موثر خودرو و جاده، تصمیم‌گیری در جهت کمک به موقع به راننده با اعلام سیستم‌های هشدار و یا فعال‌سازی سیستم‌های خودکار (بدون دخالت راننده) جهت جلوگیری از تصادفات، صورت می‌گیرد.

هدف از طراحی و ساخت سامانه هوشمند رانندگی ایمن نیز کمک و هشدار به موقع به راننده در هنگام خطر می‌باشد. این طرح شامل دو فاز تحقیقاتی و اجرایی بوده که در فاز تحقیقاتی پس از بررسی و مطالعه در زمینه سیستم‌های ایمنی فعال خودرو و با توجه به شرایط، نیازها، امکانات و ظرفیت‌های موجود در کشور سه نمونه از پرکاربردترین آنها انتخاب شده و در فاز اجرایی به بررسی نحوه پیاده‌سازی الگوریتم‌های طراحی شده در فاز قبل از لحاظ سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بر روی یک خودرو نمونه تولید داخل پرداخته شده است. مراحل انجام این طرح بر اساس فرآیند توسعه مدل V (V-model) شامل تحقیق و مطالعات مفهومی، بررسی و امکان‌سنجی اجرایی شدن آن در داخل کشور، طراحی نرم‌افزار، طراحی سخت‌افزار، پیاده‌سازی نرم‌افزار و سخت‌افزار، بازبینی و تایید و در نهایت تست کل محصول می‌باشد.

این سامانه از دو قسمت نرم‌افزار و سخت‌افزار تشکیل شده است که تنها با استفاده از یک دوربین امکان هشدار به موقع به راننده در هنگام احتمال برخورد به خودرو جلویی، انحراف خودرو از مسیر اصلی خط‌کشی شده و تشخیص علائم مختلف ترافیکی و اطلاع‌رسانی به راننده در هنگام عدم توجه به قوانین ترافیکی را فراهم می‌سازد. پیاده‌سازی نرم‌افزار توسط پایتون صورت گرفته و سخت‌افزار اصلی بکار گرفته شده شامل یک سیستم توکار، یک دوربین و نمایش دهنده صوتی و تصویری می‌باشد. ابعاد و وزن این محصول ... است که به راحتی در تمامی خودروها قابل نصب بوده و استفاده از آن بسیار راحت می‌باشد.

خروجی‌های طرح

خروجی طرح در این فاز، یک محصول نمونه از سامانه هوشمند رانندگی ایمن می‌باشد که شامل یک کامپیوتر کوچک دارای قابلیت‌های هشدار برخورد به جلو، هشدار انحراف از مسیر و همچنین عدم توجه به علائم ترافیکی می‌باشد.



راه اندازی و استقرار سکوی ابری PaaS بومی

مجری طرح : دکتر علی احمدی

اسامی همکاران : سعید صدیقان، سامان کلاهدوز

معرفی طرح

Platform as a Service یا بستر نرم‌افزاری به عنوان خدمت، که به اختصار به آن PaaS گفته می‌شود یکی از سطوح رایانش ابری است که برای توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، زیرساختی فراهم می‌کند که بتوانند بر روی فضای اینترنت نرم سرویس‌ها و کاربردهای مورد نظر خود را بسازند. خدمات PaaS می‌تواند شامل قابلیت‌های متنوع از پیش تعیین شده‌ای باشد که مشتریان در آن اشتراک پیدا کنند یا بطور اختصاصی از آن سرویس بگیرند. در پروژه حاضر علاوه بر راه‌اندازی یک بستر PaaS بومی، یک سامانه مانیتورینگ و صدور صورتحساب طراحی و پیاده‌سازی گردیده است که از یک سو موارد مرتبط با سفارش و اخذ سرویس‌های ابری (در دو بستر ابری PaaS و IaaS) را برای مشتریان فراهم نماید و از سوی دیگر صدور صورتحساب را برای سرویس‌های مختلف مشتریان امکان‌پذیر سازد. همچنین علاوه بر مشتریان، فراهم‌کنندگان سرویس‌ها و مدیران سامانه می‌توانند به تعیین سطوح دسترسی و تدوین سیاست‌های مناسب و نیز تعریف پارامترها و قوانین مربوط به صدور صورتحساب اقدام کرده و از گزارشات مختلف این سامانه بهره‌برند.

خروجی‌های طرح

راه‌اندازی بستر PaaS Cloud Foundry و سامانه مانیتورینگ و بیلینگ و تست بر روی بسترهای ابری IaaS و PaaS موجود در سازمان فناوری اطلاعات ایران. برخی قابلیت‌های سامانه به شرح زیر است:

سرویس‌های مدیریت کاربران شامل:

- ثبت نام و ایجاد حساب کاربری در سامانه‌ی ابری
- امکان تخصیص حساب کاربری آزمایشی به کاربر
- امکان دسترسی کاربران به بسترهای سه گانه ابری شامل:

● OpenStack

● Cloud Foundry

● OpenShift

سرویس‌های محاسبه صورتحساب شامل:

- محاسبه‌گر هزینه برای OpenStack
- محاسبه‌گر هزینه برای OpenShift و CloudFoundry
- قابلیت تعریف و اعمال پارامترهای مؤثر در صورتحساب
- قابلیت تعریف و اعمال سیاست‌گذاری‌های مرتبط با تخفیف به مشتریان

سرویس‌های پرداخت شامل:

- گزارش پرداخت‌ها
- مدیریت قبوض
- امکان پرداخت صورتحساب از طریق شبکه بانکی شتاب
- سرویس‌های گزارش‌گیری (از منابع در دسترس و استفاده‌شده مشتری به صورت بلادرنگ)



سامانه صدور صورتحساب برای بسترهای مختلف ابری

مدیر طرح: دکتر علی احمدی

اسامی همکاران: سعید صدیقیان، سامان کلاهدوز

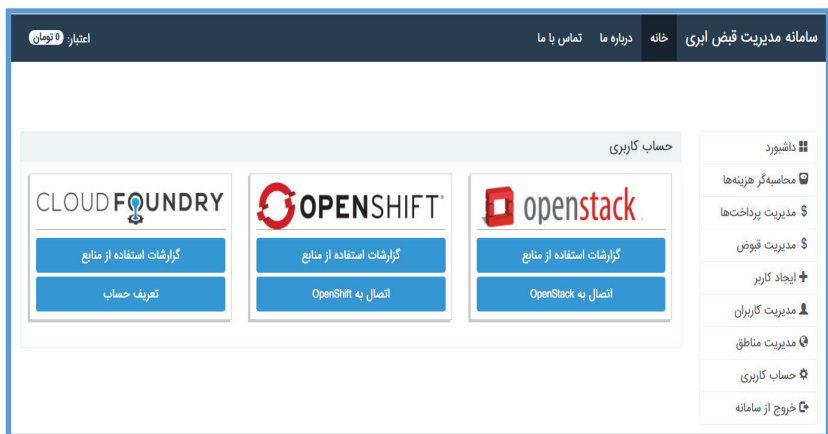
معرفی طرح

با توجه به رویکرد غالب در سامانه‌های اطلاعاتی دنیا برای مهاجرت به سمت رایانش ابری و وجود این آمادگی در داخل کشور پس از راه‌اندازی بستر^۱ IaaS توسط سازمان فناوری اطلاعات، استقرار سکوی^۲ PaaS بومی بعنوان یک قدم ضروری در جهت توسعه رایانش ابری در کشور در دستور کار قرار گرفته است تا در ادامه، امکان سرویس‌های دیگر ابری مانند SaaS^۳ هم فراهم آید. در این راستا و به منظور سرویس‌دهی مناسب روی بسترهای ابری موجود، نیاز به سامانه‌ای می‌باشد تا از یک سو مسائل مرتبط با سفارش و اخذ سرویس‌های ابری (در هر دو بستر PaaS و IaaS) را برای مشتریان فراهم نماید و از سویی دیگر ارتباط مشتریان با سامانه صدور صورتحساب را مدیریت کند. همچنین علاوه بر مشتریان بستر ابر، فراهم‌کنندگان این سرویس‌ها و مدیران سامانه نیز بتوانند از طریق سامانه مذکور به تعیین دسترسی‌ها و تدوین سیاست‌های مناسب و نیز تعریف پارامترها و قوانین مربوط به صدور صورتحساب اقدام کرده و همچنین از امکانات گزارش‌گیری این سامانه بهره‌برداری نمایند. سامانه حاضر برای این منظور طراحی و پیاده‌سازی شده است. برخی از قابلیت‌های مهم سامانه به شرح زیر است:

- ساخت خودکار حساب کاربری در بسترهای سه گانه ابری پس از احراز هویت کاربر
- قابلیت تخصیص حساب کاربری آزمایشی به کاربران (برای بررسی امکانات سیستم)
- امکان درخواست سرویس از طرف کاربر از طریق هر یک از بسترهای سه گانه ابری
- امکان تعیین هزینه سرویس‌های درخواستی با استفاده از سامانه محاسب
- قابلیت گزارش‌گیری از منابع در دسترس و استفاده‌شده مشتری به صورت بلادرنگ
- امکان صدور صورتحساب با پشتیبانی از روش pay as you go
- امکان پرداخت صورتحساب از طریق شبکه بانکی شتاب
- قابلیت تعریف و اعمال پارامترهای مؤثر در صورتحساب مشتریان
- قابلیت تعریف و تغییر تعرفه‌های صورتحساب

1. Infrastructure as a service
2. Platform as a service
3. Software as a service

ارسال تصاویر پیوست (شامل تصویر از دستگاه و عملکرد آن، دیاگرام شرح عملکرد فنی ...):



پیاده‌سازی سه‌بعدی بازی تنیس تعاملی با استفاده از واقعیت مجازی

مدیر طرح: دکتر علی احمدی

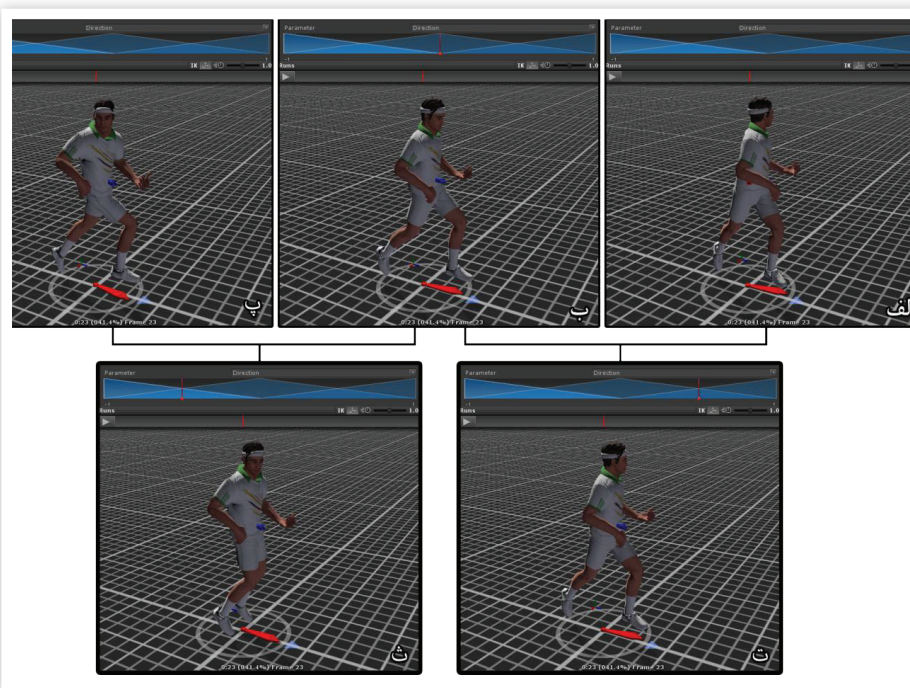
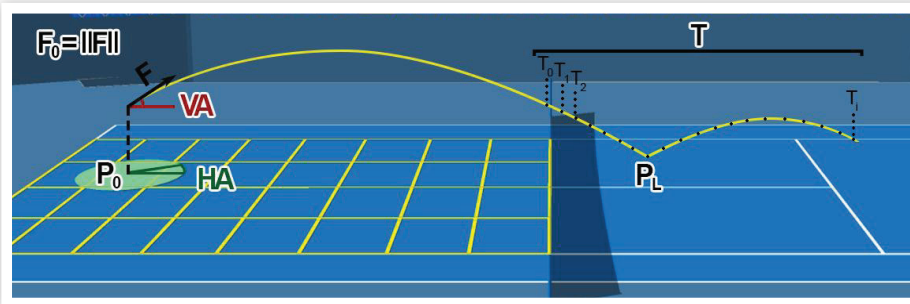
اسامی همکاران: سعید صدیقیان، سامان کلاهدوز

معرفی طرح

شبیه‌سازی محیط بازی تنیس و استفاده از مدل‌ها و انیمیشن‌های سه‌بعدی می‌تواند عامل انسانی را بیش‌ازپیش به محیط بازی نزدیک و در آن غوطه‌ور کند. عامل دیگر برای نزدیک شدن به واقعیت نحوه تعامل عامل انسانی با بازی است که با پیشرفت روزافزون در حوزه سخت‌افزار بازی‌های کامپیوتری و ورود ابزارهای واقعیت مجازی تحولی در این زمینه رخ داده است. به‌طوری‌که با استفاده از این ابزارها عامل انسانی خود را کاملاً در فضای بازی احساس می‌کند و رفتار و حرکات او در دنیای واقعی با دقت بالایی در محیط بازی شبیه‌سازی می‌شود. در این پروژه، سعی شده است تا با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی عامل هوشمندی طراحی شود که در یک فضای شبیه‌سازی شده سه‌بعدی با یادگیری مهارت‌های پایه‌ای بازی تنیس بتواند با عامل انسانی مسابقه دهد. همچنین تعامل عامل انسانی با بازی از طریق ابزارهای واقعیت مجازی صورت بگیرد تا کاربر حس غوطه‌وری بالایی داشته باشد. برای برقراری تعامل با عامل انسانی از عینک واقعیت مجازی اچ تی سی وایو استفاده شده است. چالش دیگر در این پروژه، نحوه پیاده‌سازی سه‌بعدی محیط بازی تنیس است. با وجود کمک گرفتن از موتور سه‌بعدی یونیتی، به دلیل استفاده از دستگاه‌های واقعیت مجازی و حرکت سریع و نزدیک به واقعیت کاربر در محیط مجازی، برخی از شبیه‌سازی‌های فیزیکی در محیط شبیه‌سازی شده به‌صورت سفارشی انجام شده است.

ارسال تصاویر پیوست (شامل تصویر از دستگاه و عملکرد آن، دیاگرام شرح عملکرد فنی ...):





آدرس و مشخصات تماس: خیابان شریعتی، سیدخندان، دانشکده مهندسی کامپیوتر، ۰۹۱۳۴۱۸۶۴۱۹
ahmadi@kntu.ac.ir

توسعه و ارتقاء جویشر تصویری "کاوش"

مجری طرح: دکتر علی احمدی

اسامی همکاران: مهدی زمانیان، محمد علی رحیمزاده، علی عبدی، کاوه حسنی

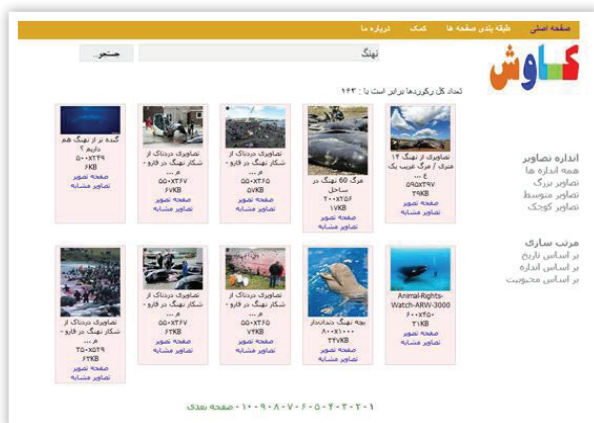
معرفی طرح

پروژه جویشر تصویری کاوش به پیشنهاد پژوهشکده فناوری اطلاعات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی و در قالب طرح جویشر ملی تعریف شده از طرف وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، طراحی و پیاده‌سازی شده است. ویژگی اصلی این موتور جستجو امکان جستجوی توانمند تصاویر بر اساس کلیدواژه و محتوای تصاویر می‌باشد. در فضای پویایی مانند وب که دائم در حال تغییر و افزایش است، جستجوی تصویر با دقت بالا کار دشواری است و با جستجو در یک پایگاه تصویری ایستا که تعداد مشخصی داده در آن وجود دارد متفاوت است و کار وقتی سخت‌تر می‌شود که جستجوی تصاویر بر اساس محتوا یا مشابهت‌های تصویری و نه فقط کلیدواژه‌های متنی مرتبط با یک تصویر، صورت گیرد. با توجه به حجم داده بسیار زیاد، در پیاده‌سازی این جویشر از پایگاه داده غیر رابطه‌ای الاستیک سرچ و برای جستجوی تصویری مبتنی بر محتوای تصویر، از شبکه‌های عمیق استفاده شده است. به منظور ارتقاء سرعت جستجو، در پیاده‌سازی شبکه‌های عمیق از ۱۴ عدد پردازنده گرافیکی با حافظه و سرعت پردازش بالا استفاده کرده‌ایم.

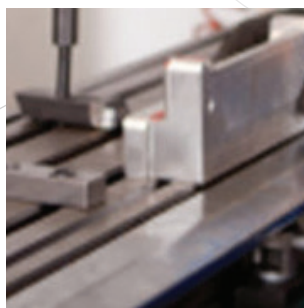
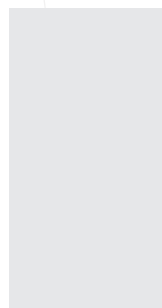
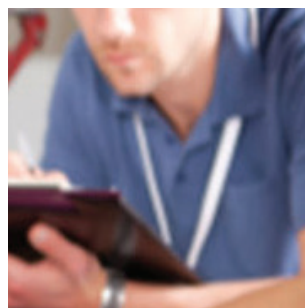
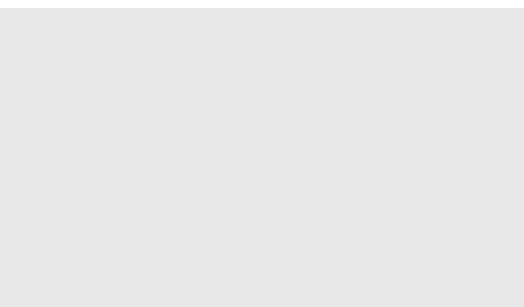
خروجی‌های طرح

دستاوردهای اصلی این پروژه ایجاد نرم‌افزار جستجوی تصویری کاوش در محیط وب است. در موتور جستجوی «کاوش» این امکان وجود دارد که کاربر یک تصویر دلخواه را بارگذاری کرده و موتور بر اساس جستجو در نمایه‌های تصویری، تمام تصاویر مشابه آن را برایش استخراج و نمایش دهد. امکان دوم که معمولاً بیشتر کاربرد دارد، آن است که کاربر به عنوان مثال کلید واژه «دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی» را وارد می‌کند و بر همین اساس، موتور جستجو تمام تصاویر مرتبط با آن را در تمامی صفحاتی که تصاویر دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی قرار دارد، شناسایی و نمایش می‌دهد تا کاربر بتواند در مرحله بعد جستجویش را با انتخاب یکی از این تصاویر و جستجوی دقیق‌تر برای تصاویر

مشابه آن، تکمیل کند. این جویشر بعنوان اولین جویشر تصویری مبتنی بر محتوای تصویر در کشور طراحی و پیاده‌سازی شده است و نتایج آن با توجه به میزان سرمایه‌گذاری محدود تاکنون، در مقایسه با جویشرهای خارجی بسیار قابل توجه بوده است.



دانشکده مهندسی صنایع



بررسی اصول و معیارهای ارتقاء مدیریت کیفیت و تعالی شبکه‌های مادر مخابراتی کشور

مجری طرح: دکتر عبدالله آقایی

همکاران: محمدرضا زارع، دکتر احمد اصل حداد، دکتر یاسر صمیمی، مجتبی حاجیان حیدری، درین صفاری

معرفی طرح

هدف از این پژوهش بدین قرار است که با بررسی اصول و معیارهای مدیریت کیفیت و سرآمدی مدل‌های اولیه تعالی و مطالعه اصول و معیارهای موجود در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات، به مدلی دقیق‌تر و با قابلیت انطباق با صنعت حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات کشور دست یابیم.

متدولوژی

انتخاب روش مناسب در هر پژوهش تابع سوال آن تحقیق می‌باشد. باعنایت به اینکه این پژوهش در پی کشف و تبیین تئوریک معنی و مدل تعالی سازمانی است و از آنجا که این پدیده در تعامل با محیط و افراد ایجاد می‌شود، لذا طبیعتی سازگار با رهیافت‌های کیفی دارد و پس از مطالعات نظری، پدیده موردنظر براساس نظر، گفته‌ها و تفاسیر شرکت‌کنندگان ایجاد می‌شود همچنین با توجه به اینکه قصد بر این است که مدل تعالی سازمانی محصول محور در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات طراحی شود، روش تحلیل محتوا در بین انواع تحقیقات کیفی برای بررسی این مدل در نظر گرفته شده است.

دستاوردهای پژوهش

- ارتقاء سطح کیفیت محصولات (خدمات) حوزه صنعت ارتباطات و فناوری اطلاعات کشور
- بهره‌برداری و ارزیابی شبکه‌های ارتباطی براساس منطق و تکنیک‌های استاندارد
- تجزیه و تحلیل گزارش‌ها و نظارت میدانی در بکارگیری اولویت‌های تکنولوژی‌های جدید منطبق بر نیازهای روز کشور از طریق تعیین نیازهای مشتری و واگذاری خدمات
- تبیین و تدوین اهداف و استراتژی‌های کلان براساس استانداردهای ملی و بین‌المللی
- بازاندیشی رویکردها با استفاده از نتایج حاصل از تحلیل محتوا بر مبنای منابع اطلاعاتی، در راستای بهینه‌سازی روند عملکرد شاخص‌ها
- افزایش سطح بهره‌وری

■ شناسایی عوامل خلق ارزش‌های فرآیندی به منظور تداوم بهبود مستمر

■ ارتقاء رضایت تمامی ذی‌نفعان

■ ارتقاء سطح کیفیت محصولات (خدمات) تمام سازمان‌هایی که به نوعی از محصولات (خدمات)

ارتباطات و فناوری اطلاعات استفاده می‌کنند: ارتقاء سطح امنیت اطلاعات، ارتقاء سطح امنیت

کشور، ارتقاء سطح سلامت کشور، ارتقاء سطح خدمات آموزشی، بانکداری و ... در کشور

تماس: تهران - میدان ونک - خیابان ملاصدرا - خیابان پردیس - پلاک ۷

کد پستی: ۱۹۹۹۱۴۳۳۴۴

AAghaie@kntu.ac.ir

M.Zare@mail.kntu.ac.ir

تدوین برنامه جامع (نقشه راه) استفاده از داده‌کاوی در سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای

مدیر طرح: دکتر سمیه علیزاده

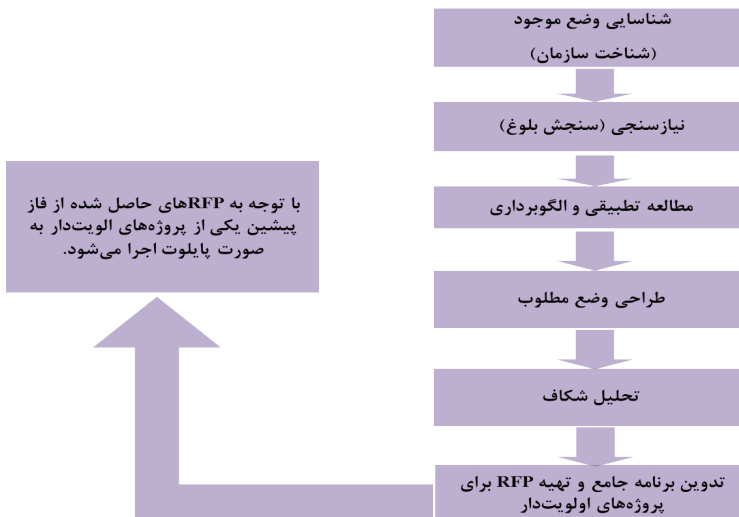
اسامی همکاران: فروغ ذوالرحمی، زهره تیمیمی، زهره الوند، سمیرا افشار، امین کریمی، محسن اصغری

معرفی طرح

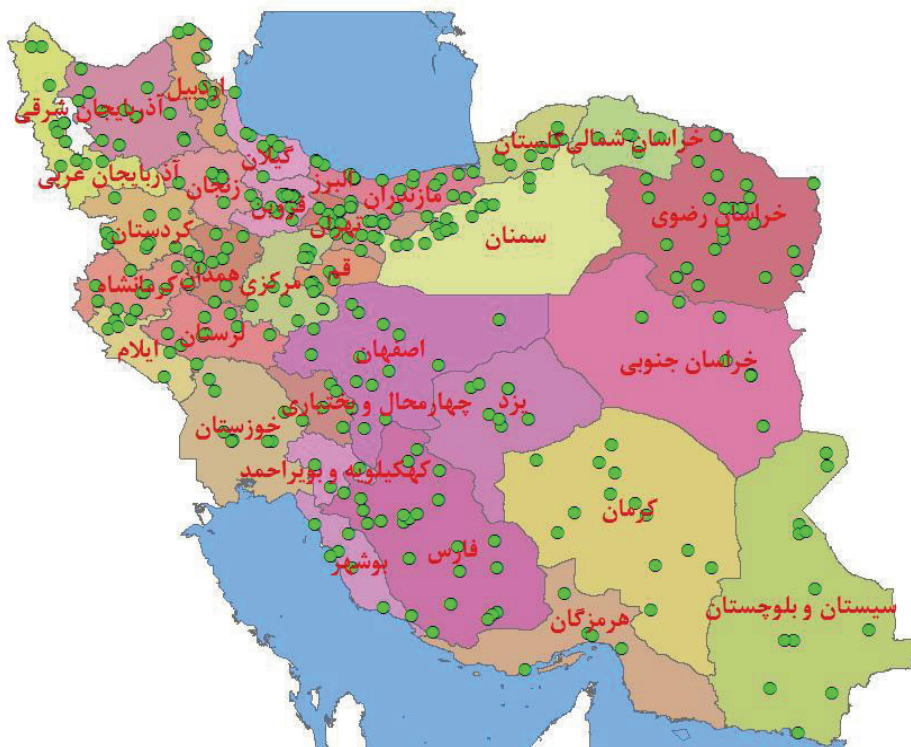
تجزیه و تحلیل این داده‌ها به واسطه احصای الگوهای تردد، کاربردهای فراوانی در سیاست‌گذاری حوزه حمل‌ونقل، مدیریت بهینه راه‌های مواصلاتی، تصمیم‌گیری در زمینه توسعه و بهره‌برداری از راه‌ها، برنامه‌ریزی برای توسعه زیرساخت‌ها و نگهداری شبکه راه‌های کشور و امکان نظارت جامع بر حمل‌ونقل جاده‌ای را به همراه دارد. این پروژه طی دو فاز با چندین گام اجرا شد. در گام نخست فاز اول پروژه برنامه جامعی در قالب نقشه راه ارائه شد که اشاره به مجموعه عملیات و فرآیندهای مورد نیاز برای اجرایی کردن مفهوم، اصول و ابزارهای داده‌کاوی در سازمان و تعیین‌کننده پروژه‌های خرد در طی مسیر اجرا است. در گام دوم فاز اول از میان پروژه‌های خرد برای عملیاتی‌سازی ابزارهای داده‌کاوی در سازمان، برخی از پروژه‌ها دارای از اولویت بالاتری برخوردار بودند که با توجه به مقتضیات هر یک از آنها، نسبت به تنظیم چارچوب کلی (RFP مستندات درخواست طرح پیشنهادی) اقدام شد.

فاز ۲- اجرای یکی از پروژه‌های اولویت دار

فاز ۱- تدوین برنامه جامع (نقشه جامع) استفاده از داده کاوی در سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای



در فاز دوم پس از تنظیم RFP پروژه‌های اولویت‌دار، یکی از این پروژه‌ها با توجه به RFP تنظیم شده و به عنوان نمونه عملیاتی شده برای سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای اجرا شد. شکل ۱ نماینگر فازها و گام‌های پروژه است. در ادامه به شرح مختصری از پروژه پایلوت اجرا شده در سازمان می‌پردازیم. در یکی از دفاتر سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای مسئله‌ای مبنی بر الویت‌بندی مکان‌هایی با استفاده از داده‌کاوی از طریق داده‌های موجود در سازمان جهت نصب یکی از تجهیزات ITS برای توزین در حال حرکت مطرح شد. این تجهیزات توزین در حال حرکت در واقع می‌توانند جایگزین بهتری برای باسکول‌های ثابت موجود در پاسگاه‌ها باشد زیرا علاوه بر توزین هوشمند، می‌تواند با استفاده از دوربین پلاک‌خوان که با ارتفاع از سطح آن تعبیه شده است، پلاک خودروهای سنگین را نیز بخواند و در صورت بروز تخلف برای آن، پلاک جریمه‌ای صادر شود.



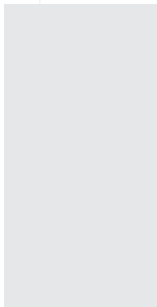
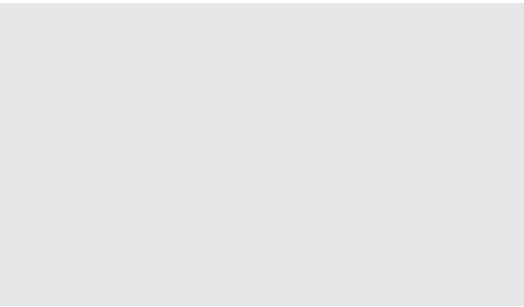
آدرس و مشخصات تماس:

آدرس: میدان ونک - خیابان ملاصدرا - خیابان پردیس - پلاک ۷

تلفن: ۳-۸۸۶۷۸۵۸۰ نمابر: ۸۸۶۷۴۸۵۸

S alizadeh@kntu.ac.ir

دانشکده شیمی



سنتز مواد موثره داروهای پتیدی

مجری طرح: دکتر سعید بالایی

معرفی طرح

اهمیت پپتیدها بعنوان واسطه فعالیت‌های بیولوژیک بدن و نقش‌های اختصاصی آنها در داخل بدن باعث تعریف جایگاه مهم دارویی برای آنها در صنایع داروسازی شده است چرا که پپتیدها دارای اثرات اختصاصی بیولوژیک و عوارض سمی بسیار اندک در مقایسه با سایر داروهای مرتبط می‌باشند. مرکز پژوهشی شیمی پتید دانشگاه در این راستا موفق به بومی‌سازی و توسعه مواد موثره دارویی و محصولات دارویی با ارزشی بالا به شرح زیر شده است.

اکتروتاید استات: اکتروتاید با نام تجاری ساندوستاتین یک داروی ضد سرطان می‌باشد که از رشد و گسترش سلول‌های سرطانی در بدن جلوگیری می‌کند. این دارو برای درمان اسهال شدید و گرگرفتگی ناشی از انواع خاصی از سرطان استفاده می‌شود. همچنین از این دارو نیز برای درمان آکرومگالی در بیماران خاص استفاده می‌شود.

بوسرلین استات: امروزه در درمان ناباروری از آگونیست‌های صناعی هورمون آزاد کننده گنادوتروپین مانند بوسرلین استات استفاده می‌گردد که باعث رشد و تکامل فولیکول‌های تخمدان می‌شود. موارد مصرف بوسرلین بطور کلی عبارتند از آمادگی برای تحریک تخمک‌گذاری برای لقاح خارج رحمی، سرطان پروستات، التهاب رحمی (اندومتریوز)، درد قاعدگی

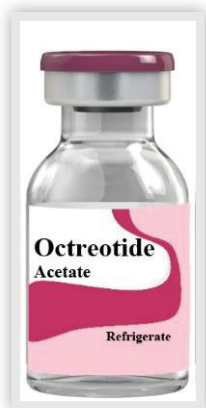
تریپتورلین استات: تریپتورلین به دلیل کاهش سطح هورمون‌های جنسی در هر دو جنس در درمان سرطان پروستات، سرطان پستان وابسته به استروژن و سایر بیماری‌های متاثر از هورمون‌های جنسی مانند آندومتریوز و فیبروم رحم بکار می‌رود.

آرژیرلین استات: چین و چروک صورت که بر اثر عوامل داخلی و خارجی مختلفی در افراد بروز می‌کند، علت مراجعه بسیاری از افراد (به خصوص خانم‌ها) به متخصصین پوست می‌باشد که از درمان‌های رایج و موثری که پیشنهاد می‌گردد تزریق بوتاکس می‌باشد. آرژیرلین با شش اسید آمینه با مکانیسم مشابه با سم بوتولینیوم موجب کاهش انقباضات ماهیچه‌های صورت شده به دنبال آن شل شدن عضلات و کاهش چین و چروک را موجب می‌شود.

مرکز پژوهشی شیمی پتید

آدرس: تهران، خیابان شریعتی، بالاتر از پل سید خندان، خیابان شهید مجتبابی، خیابان شهید کاویان، شماره ۹،

کدپستی: ۱۵۴۱۸۴۹۶۱۱، تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۲۶۳۰۲۱-۲۳، فاکس: ۰۲۱-۲۲۸۸۹۴۰۳، balalaie@kntu.ac.ir



سنتز ماده موثره داروی ضد سرطان خون پانوبینوستات

مجری طرح: دکتر سرور رمضانپور

معرفی طرح

انواع مختلف سرطان خون (Blood Cancers) بر تولید و عملکرد سلول‌های خونی تاثیر می‌گذارد. بیشتر این سرطان‌های خونی در مغز استخوان شروع به رشد می‌کنند. سلول‌های بنیادی درون مغز استخوان می‌توانند به سه نوع سلول خونی شامل سلول‌های قرمز خون، سلول‌های سفید خون و یا پلاکت‌ها تبدیل شوند. در اکثر موارد سرطان خون فرآیند تولید سلول‌های خون توسط سرطان خون بهم ریخته و باعث می‌شود، مغز استخوان شروع به تولید کنترل نشده و غیرطبیعی بعضی از انواع سلول‌های خونی کند. این سلول‌های غیرطبیعی (سلول‌های سرطانی) باعث اختلال در عملکرد و توانایی خون شامل مبارزه با عفونت‌ها و یا خونریزی‌های شدید می‌گردد.

۲۳ فوریه ۲۰۱۵ - سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) داروی فاریداک^۱ با نام ژنریک پانوبینوستات^۲ را برای درمان بیماران مبتلا به میلوم متعدد یا مولتیپل میلوما^۳ تایید کرد. در ایالات متحده نیز پانوبینوستات برای همین اندیکاسیون تأییدیه گرفته است.

از آنجایی که داروی مذکور از دسته داروهای ضدسرطانی بوده که در سال ۲۰۱۵ از سازمان غذا و داروی آمریکا تأییدیه گرفته است، در آمار نامه دارویی ایران موجود نمی‌باشد، اما با توجه به مصرف این دارو در دنیا، لذا سنتز آن حائز اهمیت می‌باشد. و با توجه به اینکه در آینده نزدیک این دارو وارداتی و ارزبر خواهد بود، سنتز ماده موثره دارویی با در نظر گرفتن بررسی‌های انجام شده پس از تشکیل فرم نهایی دارو سودآوری قابل توجهی خواهد داشت.

در صورت انجام طرح مذکور ضمن عدم وابستگی به ترکیب وارداتی پانوبینوستات امکان تهیه سایر ترکیبات مشابه در این خانواده از ترکیبات نیز فراهم خواهد شد. در حال حاضر تکنولوژی جایگزینی برای تهیه ترکیب پانوبینوستات وجود ندارد. هدف اصلی طرح ارائه راهکار مناسب و اقتصادی برای تولید ترکیب مورد نظر می‌باشد.

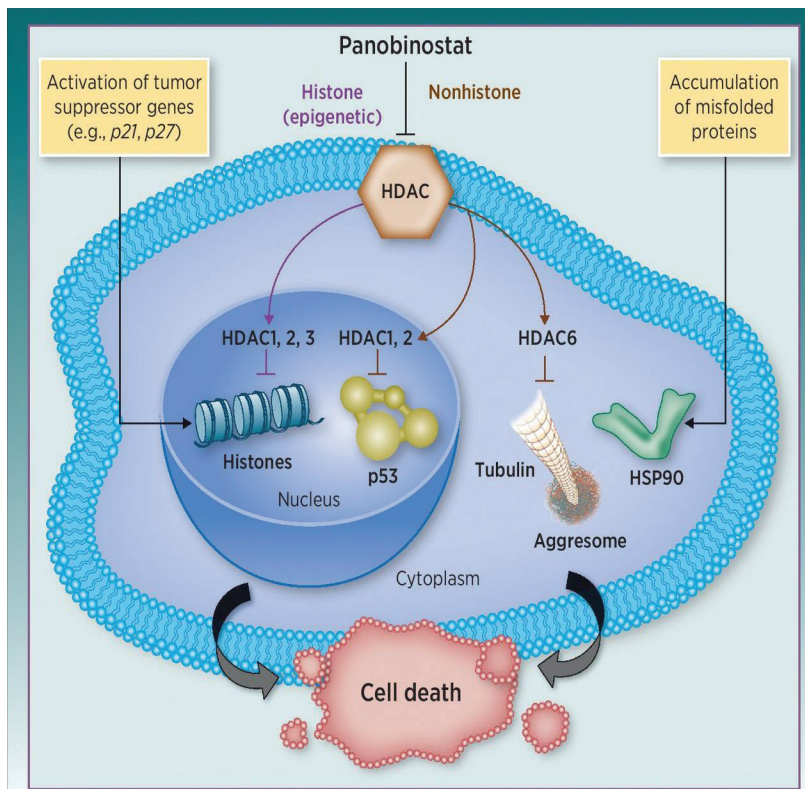
1. Farydak

2. Panobinostat

3. Multiple Myeloma

پیش‌بینی تاثیر اجرای طرح بر رشد و توسعه فناوری‌های دارویی کشور

دست‌آورد این پروژه ماده موثره دارویی پانوبینوستات است که در توسط شرکت نوارتیس برای اولین بار سنتز شده است. در حال حاضر به دلیل عدم تولید این محصول در داخل کشور، در صورت ورود این دارو در بازار ایران شرکت‌ها مجبورند تا نیاز خود را از طریق واردات تامین نمایند.

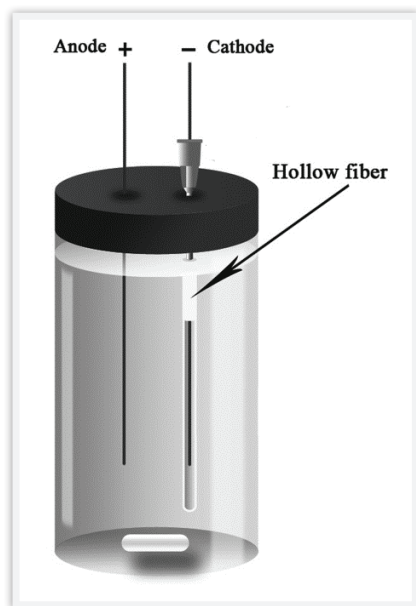


استخراج ترکیبات دارویی از نمونه‌های خون با استفاده از روش میکرواستخراج الکتروغشایی

مجری طرح: دکتر شهرام صیدی

معرفی طرح

مهاجرت مواد شیمیایی و بیوشیمیایی باردار در حضور میدان الکتریکی یک پدیده کاملاً شناخته شده می‌باشد. این نوع از انتقال که مهاجرت الکتروسینتیک^۱ نامیده می‌شود بر پایه الکتروفورز بوده و به طور وسیعی به منظور جداسازی در مصارف صنعتی (خالص سازی^۲) و در زمینه شیمی تجزیه (آماده سازی



نمونه) استفاده می‌شود. جداسازی بر اساس مهاجرت الکتروسینتیک می‌تواند با یک سیستم دوفازی و یا در یک سیستم سه فازی انجام شود. فرایندهایی که در آنها میدان الکتریکی استفاده می‌شود عبارتند از الکترودیالیز، الکترواسموز، الکتروفلتراسیون، الکترومیکروفلتراسیون و استخراج الکتروسینتیکی یا الکتروغشایی.

در سال ۲۰۰۶، پدرسن-جرگارد^۳ و راسموسن^۴ برای اولین بار مهاجرت الکتروسینتیکی ذرات باردار را در یک سیستم سه فازی بر اساس استفاده از فیبرهای متخلخل گزارش دادند. این روش جدید، استخراج الکتروغشایی^۵ (EME) نامیده شد. تجهیزات مورد استفاده برای جداسازی در شکل ۱ نمایش داده شده است.

اجزای اصلی این سیستم نوعاً، متشکل از دو الکتروود نازک پلاتینی که به عنوان کاتد و آنود استفاده می‌شوند، فیبر توخالی، سل نمونه و منبع تغذیه می‌باشد. حجم مشخصی از نمونه خون (در رنج میکرولیتر تا میلی‌لیتر) به داخل سل استخراجی ریخته می‌شود. یک قطعه فیبر توخالی به مدت چند ثانیه در حلال آلی قرار داده می‌شود و مقدار اضافی حلال آلی با یک دستمال کاغذی پاک می‌گردد. در ادامه داخل کانال

1. Electrokinetic migration
2. Purification
3. Pedersen-Bjergaard
4. Rasmussen
5. Electromembrane extraction

فیبر توخالی توسط فاز گیرنده پر شده و انتهای آن به صورت مکانیکی بسته می‌شود. سر دیگر فیبر به نوک یک سرپیپت^۶ و یا یک سوزن پزشکی به عنوان لوله هدایت کننده الکتروود پلاتینی و نگهدارنده فیبر در طی استخراج متصل می‌گردد. یکی از الکتروودها داخل محلول نمونه و الکتروود دیگر داخل کانال فیبر توخالی قرار داده می‌شود. سپس با اعمال پتانسیل برای مدت معین استخراج انجام می‌شود. پس از انجام استخراج، فاز گیرنده با یک میکروسرنگ جمع آوری و به دستگاه آنالیز مورد نظر که نوعاً^۷ CE یا^۸ HPLC می‌باشد، تزریق می‌گردد.

تا کنون روش میکرواستخراج الکتروغشایی با اشکال دستگاهی متفاوتی ارائه شده‌اند که هر یک از نوآوری‌های ارائه شده سبب ایجاد مزایای جالبی در سیر تکاملی این روش شده است. شکل ۲ بیانگر طراحی مورد استفاده برای سیستم الکتروغشایی میکروسیال در ابعاد یک چیپ می‌باشد. اصول این طراحی نیز بر اساس الکتروفورز بوده و در آن از فیبرهای متخلخل صفحه‌ای به منظور جدایی محلول نمونه و فاز گیرنده استفاده شده است.

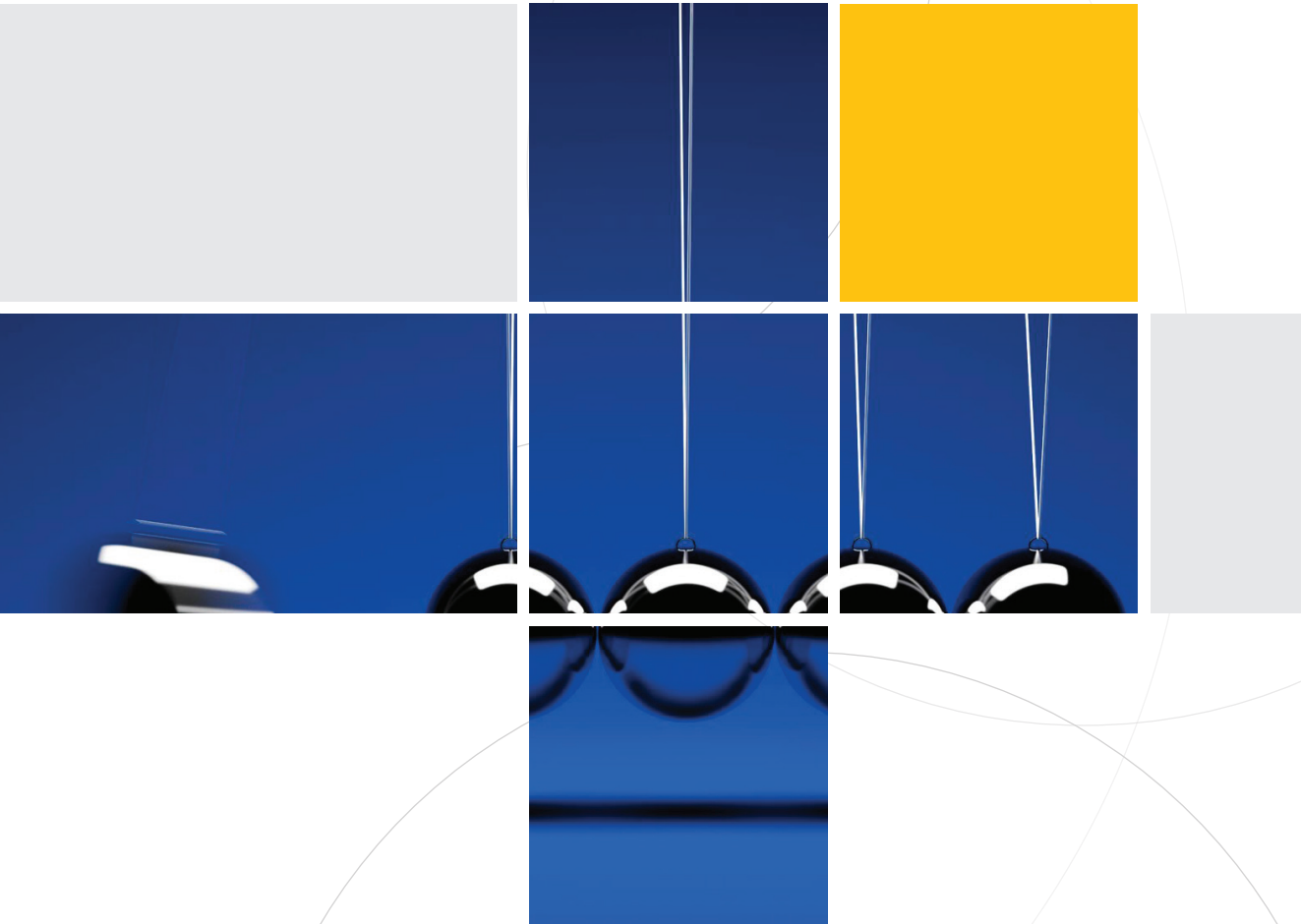
سیستم‌های میکروسیال، جابجایی سیالات از طریق کانال‌هایی در حد میکرون است و به دستکاری دقیق و کنترل محیط سیال کمک می‌کند. این تکنیک در جهت آنالیز مواد با استفاده از نمونه‌های با حجم بسیار کم کاربرد دارد. با تلفیق سیستم‌های میکروسیال با فناوری‌های دیگر نمونه‌برداری امکان مصرف کمتر معرف‌ها، حساسیت بالاتر و تسریع زمان آنالیز و کاهش هزینه‌های ساخت و انرژی فراهم می‌شود. در این سیستم‌ها سیالات در درون کانال‌های میکرونی تعبیه شده در تراشه‌هایی از جنس پلیمرهای خاص قرار گرفته و عملیات مورد نظر بر روی آنها انجام می‌پذیرد.

6. Pipette tip

7. Capillary electrophoresis

8. High performance liquid chromatography

دانشکده فیزیک

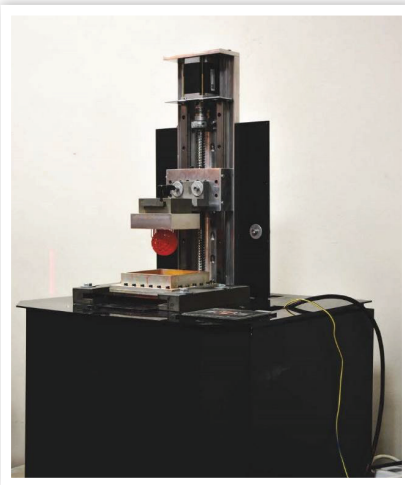


پرینتر سه بعدی

مدیر طرح: دکتر محمدرضا ریاحی دهکردی

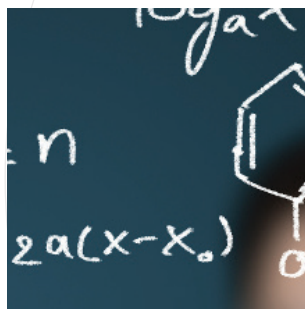
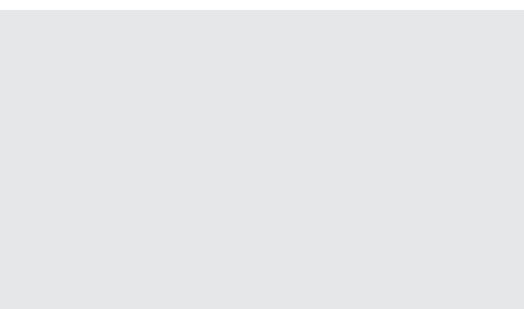
معرفی طرح

پرینت سه بعدی یکی از بزرگترین اتفاقات در صنعت ساخت و تولید می‌باشد. فن‌آوری‌های مختلفی برای پرینت سه بعدی یک جسم وجود دارد که در هر کدام از روش و ماده مخصوص به خود استفاده می‌شود. در فن‌آوری که در این گزارش ارائه شده، از مخلوط رزین و پودر ماده اصلی برای ساخت استفاده می‌شود. ماده ساخته شده که یک ماده خمیر مانند است لایه لایه بر روی هم قرار داده شده و هر لایه با تابش پرتوی فرابنفش، شبیه لایه‌ای از جسم مدل شده در کامپیوتر سخت شده و به هم می‌چسبند. این فرآیند آنقدر تکرار می‌شود تا قطعه کامل گردد. در نهایت قطعه ساخته شده در کوره گذاشته شده و رزین آن می‌سوزد و دانه‌های پودر به هم جوش خورده و سینتر می‌شوند. در حال حاضر پرینترهایی که با فلز کار چاپ سه بعدی را انجام می‌دهند بسیار گران قیمت می‌باشند. همچنین استفاده از فلزات مختلف در این پرینترها بسیار محدود بوده و دامنه وسیعی ندارد. اما در پرینتر ساخته شده، با اضافه کردن پودر فلزات مختلف به رزین، کار پرینت انجام می‌گیرد و بعد از انجام پرینت و در پی یک فرایند حرارتی، پس از سوختن رزین، دانه‌های پودر فلز سینتر شده و قطعه فلزی ساخته می‌شود. مزیت این شیوه پرینت، سرعت بالا و قیمت پایین دستگاه آن می‌باشد.



آدرس: تهران - خ شریعتی - بالاتر از سیدخندان - خیابان مجتبیایی - خیابان کاویان - دانشکده فیزیک
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تلفن: ۳۳۰۶۴۴۵۹ همراه: ۰۹۱۳۴۹۰۱۵۰۸

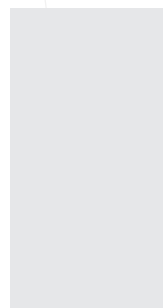
دانشکده ریاضی



$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$



Handwritten mathematical content on a chalkboard, including the formula $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ and other symbols like H and c^2 .



Handwritten mathematical content on a chalkboard, including a sine wave diagram, the formula $v = f\lambda$, and the ideal gas law $PV = nR$.

ساخت، تجهیز و تولید سامانه ارزیاب ۳ بعدی اندازه‌های قامتی (پوسچر)

مجری طرح: دکتر احد ملک‌زاده

همکاران: مهندس کرامت‌اله غفاری (عضو هیات علمی دانشگاه فسا)

معرفی طرح

سامانه پوسچرا (PostureA): سامانه ارزیاب و تحلیل ۳ بعدی وضعیت بدنی یا پوسچر با شماره ثبت اختراع ۸۸۴۴۹ و رده بندی بین المللی G01B;F01B در اداره ثبت مالکیت‌های صنعتی به ثبت رسیده است. این دستگاه در نسخه‌های مختلف و با قابلیت عملکردی متفاوت قابل عرضه می‌باشد. این سامانه در بر دارنده دو قسمت عمده سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. سخت‌افزار آنرا یک اتاقک اسکن همراه با تجهیزات مرتبط تشکیل می‌دهد. اتاقک اسکن با بهره‌گیری از سیستم گردان در زمانی حدود ۱۲ الی ۱۵ ثانیه و با بهره‌گیری از حداقل ۲ سنسور اقدام به ایجاد اسکن ۳ بعدی کامل از بدن شخص می‌نماید. نرم افزار مربوطه شامل قسمت ورود اطلاعات مراجعه کننده، بررسی مراجعات، اسکن، تحلیل و گزارش نهایی می‌باشد. پس از ورود اطلاعات شخص مراجعه کننده و ثبت مراجعات آن، با دستور نرم‌افزار و کمک سخت‌افزارهای مربوطه، فایلی ۳ بعدی ایجاد می‌گردد. منظور استخراج مقادیر مورد نیاز قسمت جامع تحلیل ۳ بعدی در نرم‌افزار در نظر گرفته شده که گزارش کامل نتایج تحلیل در قالب doc، Excel، pdf و jpg قابل دسترس و ارائه به فرد معالج می‌باشند. این نرم‌افزار قابلیت دنبال کردن وضعیت بیمار در مراجعات متعدد را داراست.

آدرس: تهران - دانشکده ریاضی - دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

تماس: همراه: ۰۹۱۷۷۲۸۶۷۶۱

مستقیم: ۰۲۱-۷۷۱۲۵۰۷۰ داخلی ۳۰۲

ایمیل: admalekzadeh@yahoo.com

