

طرح شهید احمدی روشن

مسائل پیشنهادی

دوره سوم / فراخوان دوم



بنیاد ملی نخبگان



باسمه تعالی

مقدمه:

آن چه پیش روست، طرح های پیشنهادی اساتید خبره برای فراخوان دوم دوره سوم طرح شهید احمدی روشن است. برای هر طرح پیشنهادی، قسمت های مختلفی از قبیل " شرح موضوع کلی طرح پیشنهادی، هدف گیری خاص این طرح، اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی آن، کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج از کشور، نیروی انسانی مورد نیاز برای طرح و چشم انداز این طرح " توسط اساتید گرامی تهیه شده است که زمینه آشنایی دقیق تر مستعدین با ابعاد طرح را فراهم می کند. در ادامه فهرستی از پروژه ها می آید و پس از آن راهنمای انتخاب پروژه برای هر رشته یا زمینه تخصصی آورده می شود و در انتها شرح کامل پروژه ها بر اساس ترتیب الفبایی نام اساتید خبره خدمت شما عزیزان تقدیم می گردد.

فهرست کلی پروژه ها

- طرح ۱: توسعه یونزدایی خازنی مبتنی بر نانو ساختارهای کربنی با هدف شیرین سازی آب ۴
- طرح ۲: ارایه یک معماری ذخیره سازی تمام فلش بهینه ۷
- طرح ۳: بررسی پتانسیل های وزارت صنایع، معادن و تجارت در خصوص تولید صنایع هوایی تجاری ۱۰
- طرح ۴: طرح تشکیل نهاد مستقل ایمنی و بررسی سوانح حمل و نقل کشور ۱۲
- طرح ۵: اصلاح ساختارها و فرآیندهای سیاستگذاری و تنظیم گری در ایران ۱۴
- طرح ۶: طراحی و ساخت درایو سرعت متغیر برای کنترل دور موتورهای الکتریکی ۱۶
- طرح ۷: بهره گیری از تکنیک های هوش مصنوعی در بهبود تشخیص زودهنگام سرطان ۱۹
- طرح ۸: طراحی و پیاده سازی شبکه های مخابراتی نوین خاص منظوره ۲۱
- طرح ۹: پیاده سازی نرم افزارهای اندروید و تحت وب برای ردیابی هوشمند (smart Tracking) در کاربردهای اینترنت اشیا ۲۴
- طرح ۱۰: طراحی و ساخت آرایه های میکروالکترونیکی ثابت پتانسیل نوری های مغزی ۲۷
- طرح ۱۱: پخش زنده ویدئو واقعیت مجازی ۲۹
- طرح ۱۲: طراحی و ساخت یک رادیو مخابراتی پرسرعت مبتنی بر فناوری MIMO-OFDM ۳۱
- طرح ۱۳: شناسایی فناوری های برتر جهانی در افق ۱۴۴۴ و تعیین فناوری های کلیدی و الزامات دستیابی آن برای کشور ایران ۳۳
- طرح ۱۴: طراحی و توسعه ی یک سیستم توصیه گر بر مبنای شبکه های یادگیری عمیق جهت استفاده در درگاه های تجارت الکترونیکی ۳۵
- طرح ۱۵: طراحی و پیاده سازی سیستم تشخیص افتادن برای مراقبت از سالمندان ۳۸
- طرح ۱۶: کنترل هوشمند ترافیک با استفاده از بینایی ماشین ۴۰





- طرح ۱۷: میکروآرایه‌های زیستی-تحلیل داده ۴۲
- طرح ۱۸: میکروآرایه‌های زیستی-ساخت تراشه ۴۵
- طرح ۱۹: طراحی و ساخت سامانه های ارتقای کیفیت آب بر مبنای فناوری غشایی ۴۸

راهنمای انتخاب طرح ها بر اساس رشته و تخصص:

لازم به ذکر است که انتخاب افراد در پروژه ها بر اساس توان مندی های آنان صورت می گیرد و نه لزوما رشته تحصیلی آن ها. این بدان معناست که ممکن است شخصی توانمندی خاصی داشته باشد که ربطی به رشته تحصیلی او نداشته باشد و اتفاقا در پروژه ای به آن توانمندی خاص که شخص آن را دارا می باشد نیاز باشد. بنا براین لزومی ندارد که شخصی که در رشته A تحصیل می کند صرفا بتواند در پروژه هایی که نیاز به رشته A دارند حضور داشته باشد. بنابراین توصیه می شود که مستعدین گرامی به این راهنما اکتفا نکرده و تمامی پروژه ها را حداقل به صورت گذرا بررسی کنند.

برق، مکترونیک، مهندسی پزشکی: ۱-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۴-۱۵-۱۷-۱۸-۱۹

مهندسی کامپیوتر: ۱-۲-۷-۸-۹-۱۱-۱۲-۱۴-۱۶-۱۷

مکانیک، طراحی صنعتی، سیستم های انرژی: ۱-۶-۱۸-۱۹

محیط زیست: ۱۹

شیمی و مهندسی شیمی: ۱-۱۸-۱۹

مهندسی مواد و پلیمر: ۱-۱۰-۱۹

نانوفناوری (نانوفیزیک و نانو شیمی): ۱

مهندسی صنایع: ۳-۴-۶-۷-۹-۱۷-۱۹

مدیریت و اقتصاد، مالی، سیاستگذاری، حقوق، بیمه: ۳-۴-۵-۸-۹-۱۱-۱۳-۱۸

علوم پزشکی، زیست فناوری، پاتولوژی، رادیولوژی، نورولوژی: ۷-۱۸

علوم سیاسی، روابط بین الملل و مدیریت استراتژیک: ۵

گرافیک: ۸

بیوانفورماتیک: ۱۷

اپتیک: ۱۷

آزاد (حضور برای دانشجویان مقطع کارشناسی هر رشته ای آزاد است): ۵





طرح ۱: توسعه یونزدایی خازنی مبتنی بر نانوساختارهای کربنی با هدف شیرین سازی

آب

استاد خبره: دکتر محمد مهدی احدیان



لینک صفحه شخصی خبره: sharif.edu/~ahadian

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

بحران کمبود آب در منطقه خاورمیانه و بخشهایی از کشور مانعی بسیار جدی بر توسعه کشورها خواهد داشت. با توجه به تنش آبی در بخشهای گسترده‌ای از نیمه جنوبی کشور، راه اصلی غلبه بر این مشکل، شیرین‌سازی آب دریا است. این امر در راستای سیاستهای کلی ابلاغی برنامه‌ی ششم توسعه برنامه در رابطه با توسعه اقتصاد دریایی جنوب کشور در محور چابهار - خرمشهر با تأکید بر سواحل مکران بوده و سواحل خلیج فارس و دریای عمان با مرز آبی به طول هزار و هشتصد کیلومتر منبع اصلی تأمین کسری آب نیمه جنوبی کشور خواهد بود. در این روش نوین شیرین‌سازی آب، یونهای آب در الکترودهای نانوساختار کربنی جذب شده و با حذف یونها شیرین‌سازی آب انجام می‌گیرد. با اشباع ظرفیت الکترودها فرایند واجذب یونها با قطع پتانسیل الکتریکی انجام می‌شود و این چرخه مجدد برای شیرین‌سازی آب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲. هدف‌گیری خاص این طرح:

با استفاده از نانوساختار کربنی در یونزدایی خازنی ۱ (CDI) دو الکتروود متخلخل در حالیکه پتانسیل به آنها اعمال شده در معرض جریان آب قرار گرفته و یونها را جذب می‌کنند. پس از اشباع سطح الکترودها با یونها، پتانسیل الکتریکی صفر یا

1) Capacitive deionization





معکوس شده و یونها از سطح واجذب می‌شوند. میزان ظرفیت جذب یون بر واحد جرم الکتروود متخلخل یک پارامتر کلیدی در این روش بوده و حفرات در مقیاس نانو برای یک الکتروود مناسب است. اخیرا نشان داده شده که کاربرد گرافن به عنوان الکتروود متخلخل می‌تواند منجر به ظرفیت بالایی شود و در مجموع نانوساختارهای کربنی گزینه‌های مناسبی به این منظور بوده و فعالیتهای مناسبی در این گروه برای بهبود الکتروودها انجام گرفته است.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

بحران کمبود آب در منطقه خاورمیانه و بخشهایی از کشور مانعی بسیار جدی بر توسعه کشورها خواهد داشت. با توجه به تنش آبی در بخشهای گسترده‌ای از نیمه جنوبی کشور، راه اصلی غلبه بر این مشکل، شیرین‌سازی آب دریا است. در حال حاضر فناوریهای موجود به ویژه روش حرارتی با تأکید بر MED (در مقیاس بزرگ) و روش غشایی به ویژه RO با استفاده از توان مهندسی داخلی در مقیاسهای متفاوت قابل اجرا هستند. با این وجود به دلیل هزینه تولید بالای آب این توسعه با محدودیت روبرو است. از آن جایکه بخش قابل توجهی از هزینه شیرین‌سازی آب به مصرف انرژی بازمی‌گردد (بیش از ۴۰٪ در روش RO)، با وجود ارزان بودن نسبی انرژی حتی در کشور ما نیز کاهش مصرف انرژی اقتصاد شیرین‌سازی آب را تغییر خواهد داد. در سطح جهانی شاهد جهش روشهای نوین شیرین‌سازی آب هستیم و فناوری نانو در این جهش نقش قابل توجهی خواهد داشت. در بازار رقابتی فناوریهای شیرین‌سازی، روشهای ارائه شده امکان دستیابی به بخشی از بازار داخلی و منطقه را خواهد داشت.

سازمانهای دولتی و خصوصی علاقمند به دستاوردهای این فعالیت عبارتند از:

- وزارت نیرو و سازمانهای آب منطقه ای جنوب کشور
- ستاد توسعه فناوری نانو و ستاد توسعه فناوریهای انرژیهای نو به عنوان حامی
- شرکت مپنا مجری سیستمهای همزمان تولید برق و آب
- مؤسسه بنیان دانش پژوهان به عنوان طراح و سازنده دستگاههای آب شیرین کن MED
- شرکت زلالان شریف پارس به عنوان تولیدکننده دستگاههای آب فوق خالص

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور:

این حوزه هنوز در مرحله پژوهشی قرار دارد و تنها در آبهای با شوری اندک دستگاههای تجاری در سطح جهانی ارائه شده است ولی حجم کارهای پژوهشی گسترده‌ای در این حوزه در جریان است. ایده این نوع شیرین‌سازی مشابه حوزه ابرخانها است که در حال حاضر محصولات مبتنی بر نانوساختارهای کربنی به صورت گسترده وارد بازار شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. انتظار می‌رود به زودی با فراگیر شدن روشهای مشابه تحولی در صنعت شیرین‌سازی آب محقق شود.





۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصصهای مورد نیاز |
|--|-------|---------------|----------|-----------------------------------|
| بهبود الکتروندهای نانو ساختار با تمرکز بر سنتز | ۱ | | ۱ | شیمی، نانوفناوری |
| ساخت بخش خازن | | ۱ | ۲ | فیزیک، نانوفناوری |
| توسعه مدارهای الکترونیکی و نرم افزار مرتبط | | ۱ | ۳ | مهندسی برق، کامپیوتر |
| | | ۱ | ۲ | مهندسی و علم مواد، مهندسی شیمی |
| انتقال جرم و پایداری مکانیکی | | | ۱ | مهندسی مکانیک |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

براساس دانش فنی تدوین شده انتظار می رود که ابتدا دستگاههای تولید آب دی یونیزه برای کاربردهای آزمایشگاهی تولید شده و سپس برای مصرف کنندگان کوچک شیرین سازی از آب دریا صورت گیرد. در گامهای بلند مدت رقابت این روش با روشهای مرسوم فعلی هدف قرار می گیرد. همچنین حوزه هایی شامل ابرخانهها، باتریهای نوین و تولید محصولات به روش الکتروشیمیایی می تواند در ادامه مورد توجه قرار گیرد.



طرح ۲: ارایه یک معماری ذخیره‌سازی تمام‌فلش بهینه

استاد خبره: دکتر حسین اسدی



لینک صفحه شخصی خبره:

Web: <http://sharif.edu/~asadi>

Research Lab: <http://dsn.ce.sharif.edu>

DBLP Page: <http://dblp.uni-trier.de/pers/hd/a/Asadi:Hossein>

Google Scholar Page: <https://scholar.google.com/citations?user=fgNWK9YAAAAJ&hl=en>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

با توسعه‌ی روزافزون فناوری اطلاعات در طی سالیان اخیر، حجم داده‌های رقمی با نرخ نمایی افزایش یافته است. رشد بسیار سریع داده‌های رقمی باعث دو چالش جدی برای شرکت‌های بزرگ فناوری اطلاعات شده است. چالش اول نحوه‌ی ذخیره‌سازی قابل‌اطمینان داده‌های تولید شده می‌باشد به طوری که کاربران بتوانند با هزینه‌ی محدود و با سرعت بالا به داده‌های ذخیره‌شده دسترسی یابند. چالش دوم پردازش سریع داده‌های ذخیره شده با در نظر گرفتن حجم عظیم داده‌ها می‌باشد؛ که معماری‌های سنتی پردازشی را با چالش جدی مواجه نموده است. کارهای گذشته در این حوزه سعی بر ارائه‌ی معماری‌هایی برای رفع این چالش‌ها نموده‌اند ولی این کارها غالباً با محدودیت‌های فراوانی از جمله هزینه‌ی بالا یا خاص‌منظوره بودن معماری پیشنهادی همراه بوده‌اند. هدف از این طرح پژوهشی، ارایه راه‌کارهای ذخیره‌سازی برای داده‌های حجیم با در نظر گرفتن دو ویژگی بسیار مهم این داده‌ها از جمله حجم فراوان داده‌ها و تنوع رفتار آنها می‌باشد. در راهکارهای پیشنهادی از مفاهیم پایه‌ای معماری کامپیوتر، یادگیری ماشین و روش‌های آماری استفاده نموده و همچنین در طراحی راهکارهای پیشنهادی قابلیت انطباق‌پذیری برای پیاده‌سازی در ابزارهای متن‌باز موجود لحاظ می‌گردد.

۲. هدف‌گیری خاص این طرح:

یکی از چالش‌های اصلی مراکز داده‌ی امروزی، بهبود کارایی ذخیره‌سازی داده با قیمت محدود می‌باشد. استفاده از دیسک‌های حالت جامد در سال‌های اخیر به عنوان گزینه‌ی اصلی در مراکز داده مطرح است. این راهکار دارای دو چالش اصلی الف)



قیمت بسیار بالا و ب) دوام محدود دیسک‌ها می‌باشد. مضاف بر این، روش‌های قبلی بکارگرفته شده در آرایه دیسک‌های مستقل افزونه دوام دیسک‌های حالت جامد را به شدت پایین می‌آورد. یکی دیگر از چالش‌های بکارگیری دیسک‌های حالت جامد، استفاده بهینه از این دیسک‌های در پلتفرم‌های مجازی و محیط‌های ابری می‌باشد. روش‌های قبلی آرایه شده در این حوزه به ندرت به چالش دوام و قیمت این فناوری در پلتفرم‌های مجازی و ابری اشاره نموده است و روش‌های آرایه شده نیز محدودیت‌های فراوانی در بکارگیری در مقیاس وسیع دارد.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

بازار حوزه‌ی ذخیره‌سازی داده در طی سالیان اخیر به شدت رو به رشد بوده است بطوریکه حجم بازار سال اخیر میلادی بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار بوده است. در این میان، سامانه‌های ذخیره‌سازی مبتنی بر دیسک‌های حالت جامد در طی سه سال اخیر به دلیل کارایی بسیار بالای آنها نسبت به معماری‌های دیگر به شدت مورد توجه صنایع بزرگ کشور (از جمله اپراتورها، موسسات مالی و اعتباری، شهرداری‌ها و مراکز نظامی و انتظامی) بوده است. در کشور ما نیز رقم واردات این محصولات در طی سه سال اخیر از کمتر از میلیارد تومان به بیش از پانصد میلیارد تومان افزایش یافته است.

در راستای نیاز روزافزون بازار داخل و خارج کشور، طراحی و ساخت سامانه‌ی ذخیره‌سازی داده تمام‌فلش در آزمایشگاه پژوهشی ذخیره‌سازی، پردازش و شبکه‌های داده (DSN) از سال گذشته آغاز گردید. یکی از چالش‌های مهم در طراحی این سامانه‌ها بهبود دوام زیرسامانه‌ی دیسک‌ها و کاهش هزینه‌ی تمام‌شده دستگاه می‌باشد. این طراحی به سفارش شرکت پردازش و ذخیره‌سازی سریع داده (پرسا) در این آزمایشگاه در حال انجام می‌باشد و در صورت دریافت حمایت از بنیاد ملی نخبگان این روند قطعاً تسریع خواهد شد.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

در طی سال‌های اخیر مقالات متعددی در حوزه‌ی زیرسامانه‌های ذخیره‌سازی تمام‌فلش در کنفرانس‌های رده‌ی یک شامل IEEE Transactions on HPCA و SIGMETRICS, MICRO, ISCA, FAST و همچنین مجلات برتر این حوزه شامل IEEE Transactions on Parallel & Distributed Systems, Computers, ACM POMACS و ACM Transactions on Storage آرایه شده است. مهمترین ایرادات کارهای قبلی را می‌توان در موارد ذیل خلاصه نمود:

- ا- عدم لحاظ کردن قیمت تمام شده در معماری‌های پیشنهادی
 - ب- عدم استفاده از حافظه‌ی نهان در معماری تمام‌فلش برای مصالحه بین کارایی و قیمت
 - ج- عدم توجه به دوام دیسک‌های حالت جامد در پیکربندی‌های RAID
- در طرح پیشنهادی سعی بر این است که به ایرادات فوق‌الذکر پرداخته و راهکارهای علمی و صنعتی مناسب ارائه گردد.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

تخصص‌های مورد نیاز برای اجرای طرح پیشنهادی شامل موارد ذیل است:





| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---------|-------|------------------|----------|----------------------|
| | ۱ | ۱ | | سخت‌افزار |
| | | ۱ | ۱ | سیستم‌عامل |
| | | ۱ | ۱ | نرم‌افزار |
| | | | ۲ | توسعه‌دهنده‌ی سیستمی |
| | | ۸ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

خروجی‌های ذیل تا انتهای این طرح پیش‌بینی می‌گردد:

- ا- ارایه یک معماری کارای ذخیره‌سازی برای دیسک‌های حالت جامد
- ب- ارایه یک معماری حافظه‌ی نهان دو لایه برای دیسک‌های حالت جامد
- ج- ارایه یک نمونه دستگاه ذخیره‌سازی تمام فلش
- د- ثبت اختراع بین‌المللی
- ه- ارایه خروجی‌های آزمایشات معماری در مرجع ملی اطلاع‌رسانی <http://storagereview.ir>





طرح ۳: بررسی پتانسیل‌های وزارت صنایع، معادن و تجارت در خصوص تولید صنایع

هوایی تجاری

استاد خبره: دکتر حسین افشین



۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

سابقاً دستگاه‌های ذیربط هریک به نحوی در حوزه مدیریت چرخه صنایع هوایی ورود کرده‌اند اما هیچ یک نتوانسته‌اند بر اساس روند جهانی این حوزه، زیرساخت‌ها و الزامات ورود به چرخه جهانی قطعه‌سازی در حوزه هوفضایی را فراهم نمایند که این امر سبب کاهش سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی و انتقال فناوری شده است. لذا با عنایت به اهداف سیاست‌های اقتصاد مقاومتی، اهداف سند چشم‌انداز بیست ساله در حوزه فناوری هوفضایی نیاز است که این الزامات مورد بررسی قرار گیرد.

۲. هدف‌گیری خاص این طرح:

با توجه به خلا رگلاتوری در حوزه ساخت و تولید صنایع هوایی و هوانوردی و ایجاد انگیزه برای ورود و مشارکت بخش خصوصی بررسی پتانسیل‌های وزارت صنایع، معادن و تجارت در خصوص تولید صنایع هوایی تجاری از جمله مسائلی است که نیازمند بررسی همه جانبه خصوصاً از بعد قانونی و قانونگذاری می‌باشد.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

تشکیل نهاد متولی صنایع هوای تجاری باتوجه به خلا آژانس ملی هوفضایی در کشور و پراکندگی مسئولیت‌ها و وظایف مرتبط با این حوزه در میان دستگاه‌های مختلف و همچنین نارسائی و عدم شفافیت قانونی و مقرراتی در این حوزه بسیار حائز اهمیت است.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور: -





۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|--------------------|
| | ۱ | | | مدیریت دولتی |
| | | ۱ | | مهندسی صنایع |
| | | ۱ | | حقوق (هوانوردی) |
| | | ۱ | | مهندسی هوافضا |
| | | ۱ | | اقتصاد و MBA |
| | | ۵ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه: -





طرح ۴: طرح تشکیل نهاد مستقل ایمنی و بررسی سوانح حمل و نقل کشور

استاد خبره: دکتر حسین افشین



۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

امروزه با توجه به تغییر رویکرد مدیریت ایمنی از حالت انفعالی-واکنشی به حالت بازدارنده شاهد تشکیل مجموعه‌هایی هدفمند در دستگاه‌های اجرایی کشورهای پیشرو در صنایع حمل و نقل خصوصا حمل و نقل هوایی هستیم که با هدف شناخت و کنترل ریسک‌های ایمنی و کشف راه‌حل‌های جدید به منظور پیشگیری از رخداد‌های مجدد مشابه فعالیت دارند. از جمله نکات قابل تامل در این رویکرد، تمرکز بر فرهنگ ایمنی، عدم حساسیت بالا در یافتن مقصر، داشتن جایگاه قانونی مناسب جهت دستیابی به داده‌های دقیق و صحیح ایمنی از شرکت‌های دست‌اندرکار و بکارگیری جدیدترین شیوه‌های علمی و آموزش‌های مستمر و به روز کارشناسان و تبادل تجربیات و ممیزی‌های مداوم به منظور کاهش سوانح و تلفات است.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

در این طرح اصلاح و ارتقای مدیریت ایمنی با توجه به چالش‌ها و خلا‌های قانونی در موضوع صلاحیت و کارایی بخش‌ها و نهادهای قانونی موظف در موضوع بررسی سوانح حمل و نقل در کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد و در فاز اول طرح بخش هوایی بررسی می‌شود.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

در ساختار صنعت هوایی کشور نکته قابل تامل، قرار گرفتن دفتر بررسی سوانح هوایی سازمان هواپیمایی کشوری به عنوان نهاد متولی بررسی سوانح هوایی در کشور است که با توجه به قرار گرفتن نهاد ناظر بر مدیریت ایمنی در بدنه نهاد رگلاتور علاوه بر ادامه رویکرد سنتی مدیریت ایمنی، امکان بروز مسائل مهمی نظیر تداخل منافع در هنگام بررسی سوانح قابل پیش‌بینی است که بواسطه آن امکان اصلاح و ارتقای سیستم میسر نخواهد بود. لذا پیشنهاد می‌شود با بررسی وضعیت کشورهای پیشرو در این حوزه وظایف و جایگاه نهادهای ناظر در موضوع مدیریت ایمنی و استفاده از تجربیات آنها و در ادامه بررسی توان و ظرفیت نهادهای متولی مدیریت ایمنی و بحران در کشور، بتوان به راهبردی مشخص در موضوع اصلاح و ارتقای مدیریت ایمنی حمل و نقل هوایی و گسترش دامنه موضوع به سایر حوزه‌های حمل و نقل و حتی نفت و گاز دست پیدا کرد.





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور : -

۵. نیازمندی های این پروژه:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|--------------------|
| | ۱ | | | حقوق (هوانوردی) |
| | | ۱ | | مدیریت دولتی |
| | | ۱ | | مهندسی هوافضا |
| | | ۱ | | مهندسی صنایع |
| | | ۴ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

-





طرح ۵: اصلاح ساختارها و فرآیندهای سیاستگذاری و تنظیم گری در ایران

استاد خبره: دکتر سید محمد صادق امامیان



۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

کارایی پایین اداره کشور، یکی از معضلاتی است که بسیاری از مسئولین و کارشناسان کشور بر آن تأکید کرده اند. در لایحه بودجه سال ۱۳۹۷، بیش از ۲۰۰ هزار میلیارد تومان صرف پرداخت حقوق و دستمزد و مستمری کارکنان دولت شده است که بیش از ۵۵ درصد منابع عمومی در بودجه دولت میباشند. سهم بالای این قسم از هزینه ها در بودجه دولت باعث شده است، که منابع بسیار محدودی برای پروژههای عمرانی تخصیص یابد. در لایحه بودجه دولت تنها ۶۰ هزار میلیارد تومان برای بودجه عمرانی اختصاص یافته که بخش قابل توجهی از آن هم از طریق فروش اوراق بدهی و یا برداشت از صندوق توسعه ملی برداشت شده است. تداوم این روند منجر به این میشود که در سالهای آتی نه تنها سهم بودجه عمرانی افزایش نیابد بلکه هزینه ی جاری دولت نیز رشد کند. این موضوع ناشی از مشکلات کلان حوزه ی سیاستگذاری در کشور است. روند های کلان سیاستگذاری و تصمیم گیری در کشور به شکلی طراحی شده است که خروجی های موجود در جامعه را به عنوان بونداد خود ارائه داده است بی شک این روند نیاز به بازبینی و اصلاح دارد.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

با توجه به عنوان طرح و ماهیت مستفاد از آن، این طرح در صدد است تا دریچه ای به سیاستگذاری و تنظیم گری برای دانشجویان بگشاید، تا به افزایش سطح شناخت، درک اهمیت، کاربرد و مشارکت فزاینده نخبگان ملی در فرایند تحلیل، تدوین و اجرای سیاستگذاری عمومی کمکی کرده باشد. بنابراین، این طرح می کوشد تا ابتدا تا تعمقی در مفاهیم پایه و مهمترین زیر بخشهای دانش سیاستگذاری عمومی و تنظیم گری نماید، پس از آن با مروری گذرا، شرکت کنندگان را با اهم سرفصل ها و موضوعات بحث و تئوریهای این حوزه آشنا نماید، و در ادامه با ورود به حوزه های بخشی در سیاست گذاری این مفاهیم را به صورت عملی و میدانی به آنان آموخته و شناختی از مهمترین عوامل و نهادهای موثر در فرایند پیچیده سیاستگذاری دست دهد.





۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

نحوه ی کشورداری حال حاضر ایران نه متناسب با ظرفیت های درونی کشور است و نه متناسب با شرایط خطیری که در آن قرار گرفته ایم. قطعاً برای تبدیل شدن به یک قدرت منطقه ای و رشد اقتصادی، سیاسی، علمی، فرهنگی و... نیاز به اصلاح فرآیند های سیاست گذاری داریم. حضور و ورود نخبگان به این عرصه می تواند امیدها را برای اصلاح سریعتر و دقیقتر بیش از پیش نماید. این طرح به دنبال ایجاد بستر رشد و آموزش عملی برای دانشجویان علاقه مند به مباحث سیاستگذاری است. سازمان تنظیم مقررات صوت و تصویر فراگیر، مرکز پژوهش های مجلس و یا مرکز بررسی های استراتژیک ریاست جمهوری می تواند به عنوان کارفرمای احتمالی طرح در نظر گرفته شود.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

طرح مشابه در خارج از کشور در قالب دوره های ارشد MPA که با کارآموزی کاملاً عملی همراه است پیگیری می شود ولی در ایران مباحث عمدتاً به صورت نظری ارائه می شود. این طرح بنا دارد نظر و عمل را در کنار هم به دانشجویان نشان دهد.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|--|-------|---------------|----------|--------------------|
| بخش عمومی | | ۲ | | اقتصاد |
| اولویت با سیاستگذاری عمومی یا مدیریت دولتی | | ۳ | | مدیریت |
| اولویت سیاستگذاری عمومی یا مسائل ایران | | ۲ | | علوم سیاسی |
| | | ۲ | | حقوق عمومی |
| دانشجویان علاقه مند | | | ۵ | دانشجویان کارشناسی |
| | | ۱۴ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

در صورتی که افراد حاضر در طرح با مبانی و مباحث ارتباط خوبی برقرار نمایند و پروژه های دارای قابلیت مناسب ارائه کنند می توان پروژه های اجرا شده را در سازمان مطبوع هر پروژه مطرح کرده و از آن طریق اجرا در سیاست گذاری کشور را پیگیری نمود.





طرح ۶: طراحی و ساخت درایو سرعت متغیر برای کنترل دور موتورهای الکتریکی

استاد خبره: دکتر حسین ایمان عینی



لینک صفحه شخصی خبره: <http://peeslab.ut.ac.ir/fa>

لینک فیلم توضیح پروژه توسط خبره در سایت آپارات: <https://www.aparat.com/v/6xntc>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

در این طرح، طراحی و ساخت یک نمونه درایو سرعت متغیر سه فاز نیمه صنعتی مورد نظر است. از درایو سرعت متغیر برای کنترل سرعت موتورهای الکتریکی استفاده می‌شود. در واقع آمارها نشان می‌دهد که ۷۲ درصد انرژی الکتریکی در فرآیندهای صنعتی توسط موتورهای مصرف می‌شود و بیش از ۹۰ درصد این موتورها سرعت ثابت هستند و در فرآیندهایی که نیاز به کنترل فلوی سیال یا هوا باشد (مانند پمپها و دمنده‌های هوا)، از روش‌های مکانیکی برای این منظور استفاده می‌شود که تلفات زیادی را به همراه دارد. با استفاده از درایوهای سرعت متغیر می‌توان قابلیت راه‌اندازی نرم (و توقف نرم) را در موتورهای ایجاد کرد. این ویژگی می‌تواند باعث کاهش تنش‌های مکانیکی و الکتریکی و در نتیجه افزایش طول عمر تجهیزات گردد. استفاده از درایوهای سرعت متغیر محدود به کاربرد پمپها و فن‌ها نمی‌باشد و در فرآیندهایی که نیاز به کنترل سرعت یا گشتاور دارند (مانند صنایع نورد و شکل‌دهی مواد)، نیز بکار می‌روند. مهم‌ترین مزیت استفاده از درایوهای سرعت متغیر، کاهش تلفات انرژی و افزایش بهره‌وری می‌باشد.

۲. هدف‌گیری خاص این طرح:

در حقیقت با پیشرفت الکترونیک قدرت در دو دهه اخیر، نفوذ مبدل‌های الکترونیک قدرت در صنعت بسیار زیاد شده است. آمارها نشان می‌دهد که بیش از ۷۰ درصد انرژی الکتریکی در فرآیندهای صنعتی توسط موتورهای استفاده می‌شود که از این مقدار ۶۳ درصد سهم پمپها، فن‌ها و کمپرسورها است. بنابراین، صرفه‌جویی و بهینه‌سازی در مصرف انرژی این بارها می‌تواند بسیار





حائز اهمیت باشد. روش‌های سنتی زیادی برای کنترل سرعت جریان سیال‌ها و کنترل فشار آن‌ها وجود دارد که به کمک تغییر سطح مقطع عرضی (از طریق کنترل شیرها و گیت‌های مکانیکی) و بر اساس موتورهای سرعت ثابت انجام می‌شود. روش‌های مرسوم علاوه بر تلف کردن انرژی، تجهیزات را فرسوده کرده و عمر آن‌ها را نیز کم می‌کنند. به این ترتیب، استفاده از درایو سرعت متغیر در این کاربردها می‌تواند نقش بسزایی در کاهش مصرف انرژی و همچنین افزایش عمر تجهیزات داشته باشد. در این پروژه یک نمونه درایو سه فاز نیمه‌صنعتی با هدف کنترل دور ماشین الکتریکی مورد استفاده در پمپ‌ها و یا فن‌ها ارائه خواهد شد. این درایو کلیه وظایف مورد انتظار از یک محصول صنعتی را ارائه خواهد کرد.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

از مهم‌ترین دست‌آوردهای طرح پیشنهادی می‌توان به کاهش تلفات الکتریکی، افزایش عمر تجهیزات الکتریکی و دستیابی به دانش طراحی و ساخت فناوری‌های نوین اشاره کرد. در حقیقت با به‌کارگیری درایو سرعت متغیر در کاربردهای مرتبط صنعتی، می‌توان افزایش بهره‌وری در مصرف انرژی را داشت و این مسئله از بندهای مورد اهمیت در سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف در کشور است.

از محصول نهایی این طرح (با شرط رعایت مسائل اشاره‌شده در استاندارد) می‌توان برای کنترل دور فن‌های استفاده‌شده در شرکت مترو استفاده کرد. این فن‌ها در حال حاضر توسط درایوهای ساخت شرکت اشنایدر کنترل می‌شوند اما محدودیت‌های تحریم باعث شده است که پیمانکاران این شرکت به دنبال ساخت یک نمونه مشابه داخلی باشند. همچنین از این محصول می‌توان در افزایش راندمان نیروگاه‌های حرارتی کشور استفاده کرد. با به‌کارگیری فناوری مذکور در نیروگاه‌ها، امکان کاهش مصارف داخلی یا تلفات الکتریکی نیروگاه‌ها تا ۲۰ درصد وجود دارد که این امر معادل افزایش راندمان نیروگاه‌ها به مقدار تقریبی ۱ درصد است.

۴. کارهای مشابه انجام‌شده در داخل یا خارج کشور :

ایده استفاده از درایوهای سرعت متغیر در صنعت، در دو دهه اخیر معرفی شده است. طی این دو دهه شرکت‌های بزرگ و معروفی مانند ABB، Schneider و Siemens محصولات متنوعی را تولید کرده‌اند که در صنایع بزرگی مانند نفت و گاز، حمل‌ونقل برقی، کارخانجات فولادسازی، سیمان و نیروگاه‌ها بکار گرفته شده‌اند. در کشور ما نیز عمده‌تاً از محصولات خارجی برای این منظور استفاده می‌شود که یکی از اهداف این طرح ساخت یک محصول بومی با استانداردهای مشابه برای استفاده در ایران می‌باشد. در داخل کشور نیز برخی شرکت‌ها محصولاتی را در این حوزه تولید نموده‌اند اما این محصولات به دلیل قابلیت اعتماد پایین و عدم مطابقت با استانداردها، امکان به‌کارگیری در صنایع حساس مانند نفت و گاز، مترو و غیره را ندارند. لذا هدف‌گذاری این طرح دستیابی به محصولی است که با استانداردهای لازم مطابقت داشته و قابلیت اطمینان و کیفیت بالایی داشته باشد.





۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| جزئیات | توضیحات ۱ | دکتری | کارشناسی ارشد | تخصص‌های موردنیاز |
|---|---|-------|---------------|--------------------------------|
| - IEC 61000-4-2 level 3 - IEC 61000-4-11 - IEC 61000-4-6 level 3 - IEC 61000-4-3 level 3 - IEC 61000-4-4 level 4 - EN 55011 class A group 2 | تدوین و ترجمه استانداردهای موردنیاز حوزه درایو موتورهای الکتریکی | | ۲ | مهندسی برق (الکترونیک قدرت) |
| تمرکز بر روش‌های کنترل: <ul style="list-style-type: none"> Voltage/Frequency ratio, 2 points Voltage/Frequency ratio, 5 points Flux vector control without sensor, standard Voltage/Frequency ratio - Energy Saving, quadratic U/f | مطالعه مقالات و مسائل حوزه درایو و کنترل درایو V/F | | ۱ | مهندسی برق (الکترونیک قدرت) |
| - تعیین و تحلیل رفتار مکانیکی بارهای فن و پمپ - مدل‌سازی الکتریکی - طراحی گرماگیر برای کلیدهای الکترونیک قدرت | تحلیل بارهای مکانیکی فن و پمپ و طراحی گرماگیر | | ۱ | مهندسی مکانیک (سیالات) |
| مطالعه و طراحی روش‌های پروتکل ارتباطی: <ul style="list-style-type: none"> CANopen Modbus LAN RS485 , RS232 | طراحی HMI سیستم درایو و مسلط به پروتکل‌های ارتباط صنعتی | | ۱ | مهندسی برق (الکترونیک) |
| - طراحی دقیق بوردهای الکترونیک قدرت جهت استفاده در کاربرد درایو - مطالعه اسناد فنی جهت طراحی بوردهای دارای مسائل EMC | طراحی برد کنترل و الکترونیک قدرت جهت کاربرد درایو | | ۱ | مهندسی برق (الکترونیک) |
| | مسلط به کنترل پروژه و ارزیابی بازار | | ۱ | مهندس صنایع |
| ۷ | | | | مجموع |

۶. چشم‌انداز طرح و امکان توسعه:

با انجام این طرح یک نمونه درایور سه فاز نیمه‌صنعتی با توان ۱۰ کیلووات ساخته خواهد شد که با آزمون‌های استاندارد مطابقت دارد. در حقیقت این محصول یک نمونه پایلوت برای توسعه انواع درایوهای سرعت متغیر با توان و ولتاژ متفاوت خواهد بود. لازم به ذکر است که در ادامه این پروژه چالش‌های فنی درایو و مشکلات احتمالی آن در کاربرد واقعی شناسایی شده و در مراحل بعدی، نمونه اصلاح‌شده‌ای ارائه خواهد شد تا بتواند از لحاظ کیفیت و قابلیت اطمینان به درخواست مصرف‌کنندگان پاسخ دهد.





طرح ۷: بهره گیری از تکنیک های هوش مصنوعی در بهبود تشخیص زودهنگام سرطان

اساتید خبره: دکتر حمید بهروزی (دانشگاه صنعتی شریف)



دکتر مهدیه سلیمانی باغشاه (دانشگاه صنعتی شریف) و دکتر سپیده مختاری (دانشگاه علوم پزشکی تهران)

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی

گسترش و توسعه روزافزون روش های پردازش و الگوریتم های هوش مصنوعی آن ها را به ابزارهای قدرتمندی برای استفاده در موضوعات و مسائل مختلف تبدیل کرده است. این موضوع باعث شده است در چند سال اخیر توجه زیادی به این حوزه به وجود بیاید و مطالعات زیادی از کاربرد هوش مصنوعی در صنایع مختلف به وجود آید. یکی از اساسی ترین نیازها و مسائل پیش روی جامعه بشری بحث بهداشت و تشخیص بیماری است. عدم تشخیص به موقع بسیاری از سرطان ها باعث خواهد شد تا زمان مناسب برای درمان از دست داده شود و در نتیجه تلفات جبران ناپذیری به همراه خواهد داشت. استفاده از ابزارهای پردازشی و هوش مصنوعی این امکان را به وجود خواهد آورد که خطاهای انسانی که در تشخیص سرطان وجود دارد را به حداقل برساند و به عنوان ابزار قدرتمندی برای تشخیص در کمک پزشکان باشد.

۲. هدف گیری خاص این طرح

در این طرح به دنبال توسعه و پیاده سازی روش هایی برای تشخیص سرطان های مختلف با استفاده از تصاویر پزشکی هستیم. سرطان های متفاوتی در این طرح مورد مطالعه قرار می گیرند که از جمله آن میتوان به سرطان سینه، سرطان ریه، تومورهای مغزی و... با استفاده از تصاویر هیستوپاتولوژیستی و یا تصاویر MRI اشاره کرد. با پردازش این تصاویر ضمن تشخیص سرطان، سطح سرطان و همچنین بافت سرطانی در تصاویر پزشکی تعیین خواهند شد.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه

در بسیاری از موارد تشخیص دقیق سرطان در درمان آن تاثیر بسزایی دارد. این در صورتی است که بعضا اشتباهات پزشکی و عدم تشخیص به موقع منجر به از دست دادن فرصت مناسب می شود. به عنوان مثال، طبق آمار اعلام شده توسط انجمن رادیوتراپی و انکولوژی ایران، سالانه ۸ هزار زن ایرانی مبتلا به سرطان سینه می شوند. این در شرایطی است که تشخیص به موقع این بیماری در درمان قطعی آن بسیار حائز اهمیت است. استفاده از هوش مصنوعی برای تشخیص دقیق سرطان میتواند به عنوان ابزار کمکی برای پزشکان بوده و از آمار مرگ و میر که به دلیل تشخیص دیرهنگام سرطان به وجود می آید بکاهد.





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور

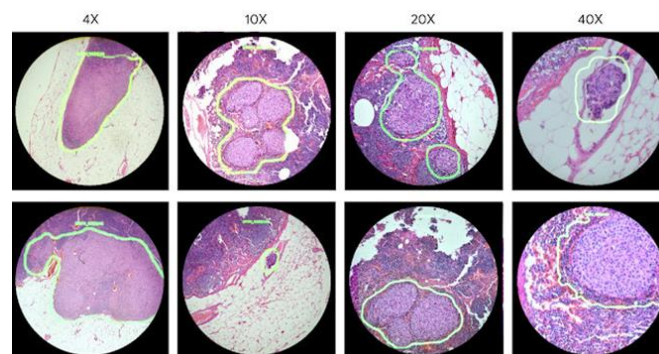
مطالعه برای تشخیص سرطان با استفاده از هوش مصنوعی در مراکز تحقیقاتی در سراسر دنیا در حال انجام است. از جمله این مراکز تحقیقاتی میتوان به مرکز پزشکی Naval و یا بخش هوش مصنوعی شرکت گوگل (Google AI) اشاره کرد.

۵. نیازمندی نیروی انسانی

| توضیحات | رزیدنت (پزشکی) | دکتر | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|---|----------------|------|---------------|----------|-----------------------------|
| پردازش تصاویر، پردازش تصاویر پزشکی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق | | | ۳ | ۳ | مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر |
| برنامه نویسی | | | ۱ | ۱ | مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) |
| | ۱ | | | | رادیولوژی |
| | ۱ | | | | پاتولوژی |
| | ۱ | | | | نورولوژی |
| | | | | ۱ | مهندسی صنایع |
| | | | ۱۲ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه

در این طرح به دنبال تشخیص سرطان، سطح سرطان و تعیین ناحیه سرطانی در بافت زیستی هستیم. در پایان این طرح میتواند به صورت های متفاوتی برای استفاده پزشکان عرضه شود. به عنوان مثال، میکروسکوپی با قابلیت پردازش تصاویر پاتولوژیستی و ارائه تحلیل ها با استفاده از واقعیت افزوده که برای برخی سرطان ها شرکت گوگل در سال ۲۰۱۸ بعنوان یک محصول تحقیقاتی ارائه کرده است از جمله روش های عرضه این طرح به جامعه پزشکی خواهد بود.



همچنین در ادامه مطالعات این طرح میتوان به ترکیب داده های پزشکی مانند استفاده از داده های ژنتیکی در کنار تصاویر پزشکی و بررسی دقیق سرطان با استفاده از هوش مصنوعی پرداخت.





طرح ۸: طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های مخابراتی نوین خاص منظوره

استاد خبره: دکتر سیاوش بیات



عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

فناوری مخابرات و شبکه‌های مخابراتی یکی از فناوری‌های با سرعت رشد فزاینده و با سرعت تغییرات قابل ملاحظه‌ای هستند. این فناوری‌ها در دهه‌های اخیر علاوه بر نوآوری‌های شگرف، دارای فن بازار پر رونق بوده و گردش مالی بالایی را نیز به خود اختصاص داده‌اند و در حوزه کارآفرینی و بازار ارتباطات، سهم بسیار بالایی را دارند. هر روزه سرویس‌های جدید و قابلیت‌های متعددی به این فناوری اضافه می‌شود که مورد تقاضای مشتریان است و این شبکه‌ها دائماً رو به تکامل و بروز شدن هستند. علیرغم وجود فارغ‌التحصیلان توانمند در این حوزه‌ها، فعالیت‌های عملی در این حوزه در کشور کمتر انجام می‌شود و بسیاری از شبکه‌های مخابراتی موجود در کشور یا طراحی شده و یا پیاده‌سازی کشورهای شده توسط کشورهای پیشرو در این فناوری است.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

در این طرح پروژه‌هایی در حوزه‌های با فناوری بالا و مورد علاقه فارغ‌التحصیلان رشته‌های مخابرات سیستم، مخابرات میدان، نرم افزار و اقتصاد و MBA تعریف و اجرا خواهند شد و سعی می‌شود چگونگی اجرای یک پروژه "های تک" (Hightech) مخابراتی در این حوزه برای علاقه‌مندان تجربه گردد. در این پروژه سعی خواهد شد که روند انجام یک پروژه مخابراتی جدی از ابتدا تا انتها توسط علاقه‌مندان اجرایی گردد و نحوه انجام، تحقیق، تعامل با کارفرما، و تقسیم کار در این فرآیند انجام گردد. هدف آن است که ایده‌های نو در این زمینه نیز هدایت و پرورش یابند و مورد حمایت قرار گیرند.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

شبکه‌های مخابراتی یکی از اجزاء حیاتی در بسیاری از صنایع و ارگان‌های کشور هستند. این شبکه‌ها به وفور توسط پالایشگاه‌ها، اورژانس، راه آهن، پلیس، آتش نشانی، کارخانه‌ها، مجموعه‌های دفاعی، و ... استفاده می‌شوند. از طرفی نیاز این مجموعه‌ها به شبکه‌های مخابراتی با قابلیت‌های جدید و کیفیت بالاتر با گذر زمان بیشتر می‌شود.





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

معمولاً سرویس‌های مورد نیاز مجموعه‌های متقاضی شبکه‌های مخابراتی همواره روبه‌ازدیاد است و بسته به ماموریت آن مجموعه، شبکه مخابراتی بطور خاص برای آن مجموعه طراحی و پیاده‌سازی میشود. در این راستا شبکه‌ها مخابراتی متعددی در داخل کشور وجود دارند که غالباً توسط ارگان‌های دولتی خریداری شده‌اند و طراحی و پیاده‌سازی توسط نمایندگی‌های شرکت‌های خارجی انجام گرفته است. مشکلی که در این شبکه‌ها وجود دارد این است که تغییرات و افزودن هرگونه سرویس جدید به این شبکه‌ها و ارتقاء آنها بدلیل در دست نبودن جزییات طراحی‌ها و دانش فنی مورد نیاز کاری بسیار دشوار است. همچنین هزینه‌های این شبکه معمولاً بدلیل گستردگی آنها هزینه‌های بالایی است. لذا علیرغم وجود شبکه‌های مخابراتی در داخل کشور، دانش فنی اصلی آنها در دسترس نمی‌باشد.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

در این حوزه افرادی که علاقه مند به حوزه‌های:

۱. شبکه‌های مخابراتی بی سیم
۲. طراحی و ساخت سیستم‌های رادیویی، مودم، پردازش تصویر
۳. طراحی و شبیه‌سازی پوشش رادیویی در محیط
۴. سیستم‌های مخابراتی دیجیتال
۵. برنامه نویسی HTML و آشنا به UBUNTU
۶. برنامه‌نویسی JAVA, User Interface
۷. برنامه‌نویسی Data Base
۸. تحلیل اقتصادی و مدیریتی پروژه‌های کلان (اقتصاد، MBA و مهندس صنایع)

هستند می‌توانند در پروژه‌های فناورانه عملی ابراز تمایل کرده تجربه همکاری در اجرای این پروژه‌ها را داشته باشند.

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---|-------|---------------|----------|----------------------------|
| آشنا با مخابرات سیار یا شبکه مخابراتی یا سیستم‌های بی‌سیم | ۲ | ۲ | | مهندسی برق (مخابرات سیستم) |
| پوشش رادیویی | | ۲ | | مهندسی برق (مخابرات میدان) |
| جاوا یا UI یا UBUNTU یا HTML | | ۲ | | مهندسی کامپیوتر |
| آشنا با فلش، موشن گرافیک | | ۱ | | گرافیک |
| تحلیل اقتصادی فناوری | | ۲ | | اقتصاد و MBA |
| | | ۱۱ | | مجموع |





۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

به لحاظ عمق فناوری این پروژه دارای افقی وسیع است که بسته به نوع کاربرد و سفارش می توان ابتکارات و نوآوری های جدیدی در آن ارائه نمود. از لحاظ چشم انداز توسعه بازار، این فناوری یکی از فناوری های بسیار مورد نیاز در بسیاری صنایع و وزارتخانه های کشور است.





طرح ۹: پیاده‌سازی نرم‌افزارهای اندروید و تحت وب برای ردیابی هوشمند (smart Tracking)

در کاربردهای اینترنت اشیا



استاد خبره: دکتر عباس حیدرنوری،

دانشکده مهندسی کامپیوتر،

دانشگاه صنعتی شریف

<http://sharif.edu/~heydarnoori/>

لینک صفحه شخصی خبره:

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

با توجه به اهمیت ویژه و مزایای غیر قابل انکار سیستم‌های ردیابی و موقعیت‌یابی و همچنین تأثیر بسزای استفاده از این گونه سیستم‌ها در بهینه شدن کیفیت نظارت و مدیریت ناوگان‌های حمل‌ونقل، حرکت خودروها، افراد یا اشخاص (کودکان و سالمندان) و یا هر شی متحرک دیگر، در این راستا می‌بایست علاوه بر طراحی و پیاده‌سازی سخت‌افزارهایی جهت ردیابی و تعیین موقعیت جغرافیایی، نرم‌افزارهای اندرویدی و نیز مبتنی بر وب که قابل استفاده توسط کاربران نهایی سامانه باشند نیز طراحی و پیاده‌سازی گردند. از جمله کاربردهای مهم سامانه‌های ردیابی هوشمند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- نظارت بر کودکان، سالمندان، بیماران کم توان و ناتوان
- نظارت و ردیابی خودروهای شخصی، عمومی، اداری، سازمانی، تاکسیرانی و غیره
- نظارت و مدیریت ناوگان‌های ترانزیت، باربری و حمل و نقل عمومی
- نظارت و مدیریت ناوگان‌های توزیع و تحویل کالا
- نظارت و مدیریت ناوگان‌های امداد رسانی (هلال احمر، امداد خودرو و غیره)
- نظارت بر کارمندان هنگام ماموریت، بازاریابی
- نظارت و ردیابی و ورزشکاران (فوتبالیستها، کوه نوردان، اتومبیل ران)
- ردیابی و مراقبت از حیوانات
- موارد امدادی مانند ردیابی افراد در زمان وقوع حوادث و عملیات نجات
- نظارت و ردیابی اموال: (چمدان‌ها، کانتینرها)





۲. هدف گیری خاص این طرح:

در این طرح از فناوری‌های نوین جهت ردیابی اشیا با دقت بالا بهره برده خواهد شد و با استفاده از بهروز ترین تکنیک‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، سامانه‌ای مورد بهره‌برداری قرار خواهد گرفت که بتوان با دریافت اطلاعات مرتبط با موقعیت اشیا از طریق ماهواره (به‌کارگیری GPS) و یا استفاده از مازول‌های راه دور (نظیر LoRAWAN) و به‌کارگیری تکنیک‌های پیشرفته‌ی تخمین موقعیت، مکان شی تشخیص داده شود و با ثبت نقاط تشخیص داده شده در واحد زمان، مسیر پیموده شده توسط فرد و یا شی ترسیم گردد. از سوی دیگر با طراحی یک نرم‌افزار قابل انطباق بر روی تلفن‌های هوشمند و همچنین رایانه‌های قابل حمل، مشتریان این امکان را خواهند داشت تا به‌شکل بی‌درنگ، موقعیت مورد نظر خود را ردگیری نمایند. در این پروژه حتی این امکان برای مشتریان قرار داده شده است تا بتوانند با ارسال پیام‌های متنی و یا کنترلی، سطح نظارت خود را گسترده‌تر نمایند. این طرح در تعامل کامل با طرح ارائه شده توسط جناب آقای دکتر سیاوش بیات سرمدی انجام خواهد پذیرفت به گونه‌ای که تمرکز تیم ایشان بر جنبه‌های سخت‌افزاری سامانه‌های ردیابی هوشمند خواهد بود و تمرکز تیم ما بر جنبه‌های نرم‌افزاری این سامانه‌ها خواهد بود.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

از جمله اهمیت به‌کارگیری این گروه از فناوری‌ها در سطح کشور می‌توان به کاهش هزینه‌های لجستیک و حمل و نقل شرکت‌ها و سازمانها از طریق نظارت و کنترل دقیق بر ناوگان خودرویی و افزایش میزان کارایی و بهره‌وری، کاهش هزینه‌های ناشی از مصرف سوخت، کاهش آلاینده‌گی هوا، کاهش عبور و مرور خودروهای تک سرنشین، کاهش مرگ‌ومیرهای ناشی از اشتباهات انسانی در بیمارستان‌ها که سالانه هزینه‌های زیادی را به وزارت بهداشت تحمیل می‌کنند، و همچنین افزایش امنیت در سطح جامعه که منجر به کاهش هزینه‌های نیروی انتظامی خواهد شد.

با توجه به کاربرد مورد استفاده، امکان دسترسی سریع و آسان به پنل مدیریتی و امکان نظارت و کنترل محرک از طریق وب و یا اپلیکیشن‌های تلفن‌های هوشمند، خدمت ارزشمندی را در اختیار شرکت‌ها و افراد قرار می‌دهد. دسترسی سریع و دقیق به موقعیت محرک در مواقع اضطراری (وخیم شدن حال بیماران، سرقت کالا و محصولات، تصادفات، چالش‌های قضایی و انتظامی و ...) و ایجاد امنیت و اطمینان خاطر برای صاحب محرک و بالابردن سطح ایمنی ناوگان خودرویی، ثبت و گزارش‌گیری از مسافت طی شده‌ی محرک‌ها، محل‌های توقف، میزان مصرف سوخت و سایر پارامترهای مورد تقاضا از جمله خدماتی است که توسط این فناوری قابل حصول است.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

خوشبختانه با توجه به رشد فزاینده‌ی کاربردهای اینترنت اشیا در دنیا، ایران نیز در چند سال اخیر با تمرکز بر این فناوری، وارد این رقابت بین‌المللی شده است. شرکت‌های گوناگونی در حال حاضر در حوزه‌ی ردیابی اشیا فعالیت می‌کنند، اما تمرکز اصلی آن‌ها بر روی جابه‌جایی خودروهاست. به‌عنوان نمونه، شرکت KOJA و شرکت فرجاد سیستم پردازش از جمله شرکت‌هایی هستند که در این زمینه فعالیت می‌کنند. از سوی دیگر و در سطح بین‌الملل، شرکت‌های مختلف نظیر Dash، Libelium و





Automatic پا را از این فراتر نهاده و طیف کاربردهای خود را افزایش داده‌اند. اما هدف از انجام این طرح آن است تا یک فناوری و پلتفرم توسعه یابد که با استفاده از آن، طیف گسترده‌ای از کاربردها تحت پوشش قرار داده شود. این امر باعث می‌شود نه تنها امکان ارائه خدمات به افراد مختلف فراهم گردد، بلکه میزان هزینه‌ی مصرف شده جهت تولید محصولات را به پایین‌ترین میزان ممکن کاهش دهیم. از سوی دیگر، اغلب شرکت‌های فعال در این حوزه در داخل کشور از فناوری‌های پر هزینه (نظیر GSM) استفاده می‌کنند که یکی از اهداف این طرح به‌کارگیری فناوری‌های کم‌هزینه‌تر و مقرون به صرفه خواهد بود.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

در این قسمت مطابق جدول زیر نیازمندی‌های نیروی انسانی این پروژه به تفکیک رشته (و گرایش یا تخصص خاص) و مقطع تحصیلی ذکر شود. در قسمت توضیحات هم شرح توانمندی‌های مورد نیاز نیروی انسانی را بیان کنید. لازم به ذکر است که این قسمت حتما با دقت تکمیل شود و از ذکر تعداد نیروی انسانی بیش از نیاز پروژه خودداری شود. زیرا اولاً این تعداد توسط هیات تصمیم‌گیر بنیاد بررسی خواهد شد و ممکن است فرآیند تصویب طرح را با تاخیر مواجه کند و ثانیاً تعداد اعضای بیش از نیاز یک پروژه قطعاً اثرات سوئی در انجام پروژه خواهد داشت.

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---|-------|---------------|----------|---|
| آشنا با سیستم‌های نهفته و ساخت PCB | ۱ | ۱ | | مهندسی برق (الکترونیک یا طراحی سیستم‌های دیجیتال) یا مهندس کامپیوتر (سخت‌افزار) |
| آشنا با طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های اندروید | - | | ۲ | مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار) |
| آشنا با طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های سمت سرور (Backend) | | | ۲ | مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار) |
| آشنا با طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های تحت وب (سمت Front، ترجیحاً مسلط بر React) | | | ۲ | مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار) |
| جهت مدیریت و کنترل پروژه | | | ۱ | مهندسی صنایع یا MBA |
| | | ۹ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

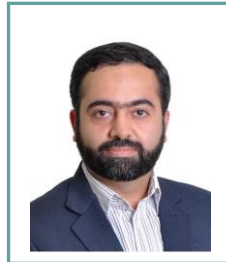
با توجه به افزایش سطح علمی جامعه و فراگیر شدن فناوری‌های هوشمند، استفاده از این طرح با رشد چشمگیری مواجه خواهد بود. به ویژه آنکه با افزایش جمعیت شهرنشین و افزایش مشکلات شهری، استفاده از فناوری‌های هوشمند جهت کاهش هزینه‌های شهری امری ضروری برای دولت به شمار می‌رود. این طرح با پوشش طیف وسیعی از کاربردها این قابلیت را دارد تا به کمک دولت و شرکت‌ها و همچنین شهروندان بیاید. در این طرح سعی خواهد شد تا از فناوری‌هایی استفاده شود و به نحوی پیاده‌سازی شود که توانایی وفق‌پذیری با نیازهای جدید روز را داشته باشد تا بتوان با کمترین هزینه و بیشترین سرعت، خدمات جدید را در خود جای دهد.





طرح ۱۰: طراحی و ساخت آرایه های میکروالکترونی ثبت پتانسیل نورون های مغزی

استاد خبره: دکتر وحید شالچیان



لینک صفحه شخصی خبره: <http://www.iust.ac.ir/content/42468/Dr.-Shalchian>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

ثبت فعالیت های الکتروفیزیولوژیکی نورون های مغزی در نیم قرن اخیر به عنوان یکی از ابزار های کارآمد توسعه و پیشرفت علوم اعصاب و کشف عملکرد و ارتباطات پیچیده موجود در شبکه های نورونی نواحی مختلف مغزی مطرح بوده است. رشد فناوری های علوم مهندسی الکترونیک و مواد به طراحی و ساخت آرایه های با قابلیت ثبت همزمان گروهی از فعالیت های نورونی انجامیده است. افزایش قابلیت های این آرایه ها در ثبت های همزمان از مجموعه های بزرگتر نورونی زمینه ساز توسعه دانش های بنیادین شناخت سیستم های عصبی و همچنین توسعه کاربردهای تشخیصی، درمانی و بازتوانی عصبی است.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

در این پروژه قصد داریم با مطالعه جدیدترین دستاوردهای علوم مهندسی و فن آوری های ساخت آرایه های ثبت نورونی، ضمن انتخاب یک پلت فرم مناسب و واحد ممکن مقرون به صرفه، در مسیر طراحی و ساخت این آرایه ها تا سطح نمونه های آزمایشگاهی قدم برداریم.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

فناوری های مرتبط با توسعه علوم اعصاب امروزه در یکی از بالاترین سطوح اهمیت و توجه در دنیا قرار دارد. از جمله این فناوری ها طراحی و ساخت پروتزهای عصبی قابل کاشت در مغز برای کاربردهای مختلف بازتوانی عصبی است. پروتزهای کاشتنی شنوایی، پروتز های بینایی، پروتز های واسط مغز و رایانه برای بازتوانی حرکتی افراد دچار ضایعت مغزی نخاعی و پروتز های تحریک عمقی مغزی برای درمان پارکینسون و صرع از جمله این کاربردها است. هزینه های گزاف ورود این فناوری ها برای سیستم درمانی و کاربران این فناوری ها تاحدی بالا است که امروزه عموم جامعه بیماران از به کارگیری این فناوری ها محروم هستند.

یکی از بخش های مهم و قابل اعتنای این فناوری مربوط به توسعه آرایه های ثبت گروهی نورون ها با به کارگیری دانشهای جدید علوم و مهندسی است که در کشور ما کمتر به آن توجه شده است. از جمله کارفرمایان احتمالی پروژه مجموعه های حمایت کننده





توسعه فناوری های پزشکی وزارت بهداشت، همچنین ستاد توسعه فناوری های علوم شناختی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران می باشد.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

طراحی و ساخت آرایه های میکروالکترونی ثابت نوری در دنیا در انحصار شرکت های کمی عمده آن ها در ایالات متحده هستند صورت می گیرد. از جمله آنها شرکت مایکروپرابز، شرکت نرونکسوس و شرکت بلک راک می باشند. در داخل کشور هنوز هیچ یک از این فناوری ها بومی نشده است.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|--|
| | ۱ | ۱ | | مهندسی برق (ساخت افزاره های نیمه هادی) |
| | | ۱ | | مهندسی برق (بیوالکترونیک یا الکترونیک) |
| | | ۱ | | مهندسی مواد (فلزات، لایه نشانی، نانو مواد) |
| | | | ۴ | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

چشم انداز طرح در حدود یکسال پس از شروع پروژه دستیابی به نمونه های آزمایشگاهی طراحی شده و احتمالاً نمونه های ساخته شده آزمایشگاهی و فراهم سازی امکان کارآزمایی های بالینی برای انجام ثبت های نوری می باشد. در ادامه این پروژه تکمیل کار آزمون های بالینی با نمونه های کاملتر و اصلاح شده و بررسی نتایج و تحلیل آنها و امکان سنجی تولید نمونه نیمه صنعتی است.





طرح ۱۱: پخش زنده ویدیو واقعیت مجازی

استاد خبره: دکتر محمد شریف خانی



۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

ویدیوهای واقعیت مجازی و به طور خاص ویدیوهای ۳۶۰ درجه نوع جدیدی از محتوای ویدیویی هستند که بازار رو به رشدی دارند. این ویدیوها اجازه می دهد تا بیننده با استفاده از عینک مخصوص خود را در فضای ویدیو قرار دهد و تنها محدود به فریم تصویر نمایشگر نباشد و به هر طرف می خواهد نگاه کند. امروزه برخی خبرگزاری ها نظیر CNN اقدام به تهیه گزارش به صورت ویدیوهای ۳۶۰ درجه کرده اند که در آنها بیننده می تواند خود را در فضای گزارش حس کند. همچنین انتظار می رود این نوع از ویدیو برای تماشای مسابقات ورزشی، فیلم های سینمایی، و ... استفاده شود. در این پروژه می خواهیم بستری برای پخش زنده این نوع از ویدیو فراهم کنیم.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

نحوه تولید ویدیوهای ۳۶۰ درجه با ویدیوهای عادی کمی متفاوت است. این ویدیوها به وسیله چندین دوربین دوربین به صورت همزمان ضبط می شوند و سپس تصاویر این دوربین ها کنار هم قرار می گیرد و فضای ۳۶۰ درجه محیط اطراف ساخته می شود. برای استفاده از انکودرهای موجود تصویر ۳۶۰ اطراف که به صورت کره نشان داده می شود با استفاده از تابعی به صفحه دوبعدی تصویر نگاشت می شود و این تصویر برای پخش استفاده می شود. نکته مهم و متفاوت در این نوع از ویدیو این است که هر کاربر با استفاده از عینک مخصوص تنها قسمتی از این تصویر را مشاهده می کند. برای ارسال تمام فضای ویدیوهای ۳۶۰ درجه با کیفیت قابل قبول پهنای باند زیادی مورد نیاز است. همچنین پردازش این نوع از ویدیو به دلیل کیفیت بالا سنگین است. علاوه بر این، به دست آوردن نماهای متناظر با کاربران متفاوت به صورت بر خط برای پخش زنده نیازمند طراحی دقیق است. در این پروژه قصد داریم ویدیو ۳۶۰ را بر بستر آنتن پخش کنیم و در یک گیرنده سیگنال ارسالی را دریافت و نماهای مورد نیاز هر کاربر را در یک شبکه wifi محلی برای آنها ارسال کنیم.





۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

واقعیت مجازی بازار نوظهوری است که پیش بینی می شود ارزش آن با سرعت افزایش پیدا کند. با توجه به روند رو به رشد سرویس های Ott ایجاد چنین سرویسی برای پخش داخلی می تواند نیازمندی بازار ایران را با محتوای بومی مرتفع کند. به عنوان مثال می توان مسابقات ورزشی داخلی را با استفاده از این روش پخش زنده کرد و کیفیت تماشای مسابقات را بالا برد. یا می توان گزارش خبرها از نقاط مختلف دنیا را با استفاده از این روش پخش کرد و کیفیت خبررسانی را افزایش داد.

در این پروژه می خواهیم اجرای عملی پخش زنده ویدیو ۳۶۰ را امکان سنجی کنیم. در این پروژه یک حالت ساده از مسأله را حل می کنیم تا بستر پیاده سازی صنعتی قرار گیرد. سازمان صدا و سیما به عنوان مهمترین نهاد تولید و پخش محتوای ویدیویی کارفرمای این پروژه خواهد بود و بستر کانال مخابراتی برای پخش زنده را در اختیار این پروژه قرار خواهد داد.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

ویدیوهای ۳۶۰ چند سالی است که ظهور پیدا کرده است و رشد بازار خوبی داشته است. شرکتهای مختلف از Google، Facebook تا Samsung، HTC، Sony و بسیاری شرکت های دیگر در حال ارائه محصولات خود از سختافزار گرفته تا بستر های ارائه محتوا هستند. Google و Facebook پخش ویدیو ۳۶۰ را در بسترهای خود (YouTube و ۳۶۰ Facebook) راه اندازی کرده اند. در حال حاضر هنوز هیچ شرکتی ادعای ارائه راه حل صنعتی برای پخش زنده این نوع محتوا را نکرده است و کارهای انجام شده هنوز در مرحله تحقیقاتی است.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| تخصص های مورد نیاز | کارشناسی | کارشناسی ارشد | دکتری | توضیحات |
|---|----------|---------------|-------|---------|
| مهندسی برق (مخابرات سیستم) | ۱ | | | |
| مهندسی برق (سیستم های دیجیتال) | 4 | | | |
| مهندسی کامپیوتر (نرم افزار، دیتا بیس، جاوا، UI) | ۱ | | | |
| مهندسی کامپیوتر (نرم افزار HTML در محیط UBUNTU) | ۱ | | | |
| اقتصاد و MBA | | ۱ | | |
| مجموع | ۸ | | | |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

ابتدا در حدود ۳ ماه مطالعات مربوط به انکودینگ و پخش ویدیو ۳۶۰ درجه برای بررسی روش های موجود انجام خواهد شد و سپس به صورت موازی دو قسمت پیاده سازی گیرنده تلویزیونی و پخش کننده بی سیم محلی در مدت شش ماه انجام خواهد شد.

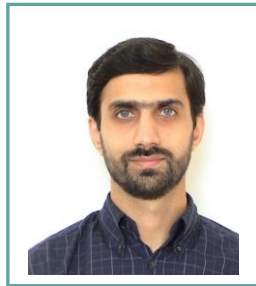




طرح ۱۲: طراحی و ساخت یک رادیو مخابراتی پرسرعت مبتنی بر فناوری MIMO–

OFDM

استاد خبره: دکتر علی اعظم عباسفر



لینک صفحه شخصی خبره: <http://ece.ut.ac.ir/~abbasfar>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

هدف از این پروژه، طراحی و ساخت یک رادیو مخابراتی (مودم) پرسرعت مبتنی بر فناوری MIMO-OFDM برای کار در باند فرکانسی کمتر از 6GHz می باشد. طراحی مودم رادیویی که شامل طراحی فرستنده و گیرنده کامل می باشد عمدتاً در لایه فیزیکی انجام میشود. تمام بخش ها اعم از رادیویی (RF chain) و پردازش باندپایه (Baseband Processing) که شامل الگوریتم های لازم پردازش سیگنال در گیرنده می شود طوری طراحی می شود که مشخصات فنی حداکثری را محقق کند. ابتدا برنامه های شبیه سازی فرستنده و گیرنده که بتواند با داشتن بسته های ارسالی سیگنال های ارسالی را تولید کند و سیگنالهای دریافتی در گیرنده را پردازش کرده و داده ها را آشکار کرده و عملکرد گیرنده را تعیین نماید تهیه می شود. نتایج شبیه سازی های سیستمی انجام شده ساختار مودم رادیویی را نهایی کرده و سپس نمونه های اولیه گیرنده و فرستنده بر طبق آن ساخته خواهد شد. پیاده سازی مودم با استفاده از رادیو نرم افزار ها انجام خواهد گرفت.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

رادیو نرم افزارها توانایی ایجاد سیستم های رادیویی پیچیده را برای ما ایجاد کرده اند. هدف اصلی از این پروژه ایجاد یک بستر نرم افزاری و سخت افزاری که بتوان با استفاده از رادیو نرم افزارها انواع و اقسام پروتکل های ارتباطی را پیاده سازی کرد. برای این رسیدن به این هدف ما روی یک مودم پر کاربرد (مودم مبتنی بر MIMO-OFDM) تمرکز کرده و آنرا طراحی کرده و سپس روی یک رادیو نرم افزار پیاده سازی می کنیم.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

توانایی توسعه سیستم های رادیویی با استفاده از رادیو نرم افزار ها برای شرکت های مخابراتی بسیار حایز اهمیت است. برای مثال می توان از مرکز تحقیقات مخابرات ایران، صنایع مخابراتی ایران و سازمان فضایی ایران بعنوان کارفرما های احتمالی نام برد.





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

در سال های اخیر سیستم های مخابراتی متنوعی بر پایه رادیو نرم افزار در خارج از کشور ساخته شده است. در داخل کشور نیز این کارها شروع شده است ولی به شدت عقب هستیم.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|---------------------------------|
| | | ۱ | | مهندسی برق (مخابرات سیستم) |
| | | ۱ | | مهندسی برق (سیستم های دیجیتال) |
| | | | ۲ | مهندسی کامپیوتر (نرم افزار، AI) |
| | | ۴ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

در یکسال اولیه باید تهیه و راه اندازی رادیو نرم افزار، طراحی مودم و پیاده سازی مودم بر روی رادیو نرم افزار انجام گیرد. بستر ایجاد شده برای ایجاد این مودم در آینده می تواند برای ساخت سیستم های مخابراتی پیچیده تر استفاده شود.





طرح ۱۳: شناسایی فناوری‌های برتر جهانی در افق ۱۴۴۴ و تعیین فناوری‌های

کلیدی و الزامات دستیابی آن برای کشور ایران

استاد خبره: نام و نام خانوادگی: دکتر پریسا علیزاده



۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

بر طبق اهداف سند "الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت" که اخیراً توسط مقام معظم رهبری ابلاغ شد، «تا سال ۱۴۴۴ ایران به پیشتاز در تولید علوم انسانی اسلامی و فرهنگ متعالی در سطح بین‌المللی تبدیل شده و در میان پنج کشور پیشرفته جهان در تولید اندیشه، علم و فناوری جای گرفته و از اقتصادی دانش‌بنیان، خوداتکا و مبتنی بر عقلانیت و معنویت اسلامی برخوردار، و دارای یکی از ده اقتصاد بزرگ دنیا است». یکی از برنامه‌ها برای دستیابی به این هدف، شناسایی و روند حرکت فناوری‌ها در سطح جهانی و در طی سال‌های آتی است.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

این طرح در نظر دارد فناوری‌های برتر تا سال ۱۴۴۴ را که مؤسسات معتبر آینده‌نگاری پیش‌بینی کرده‌اند، روند حرکت آتی فناوری‌های موجود و الزامات سیاست‌گذاری در حرکت به سمت فناوری‌های برتر آینده را در راستای دستیابی به اهداف الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت، معرفی نماید.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

به منظور دستیابی به رتبه مناسب و قرار گرفتن در جمع پنج کشور برتر تولید کننده علم و دانش و فناوری لازم است که در ابتدا وضعیت موجود و روندهای علم و فناوری در سطح جهانی شناخته شود تا بتوان بر حسب اولویت های کشور سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی نمود. خروجی طرح پیش رو می‌تواند حوزه‌ها و اهداف زیر را در قالب گزارش‌های پژوهشی پوشش دهد:





- گزارش اول با محتوای:
 - شناسایی فناوری‌های نوظهور در افق ۱۴۴۴
 - روند فناوری‌های برتر در افق ۱۴۴۴
 - روند حرکت فناوری‌های موجود تا افق ۱۴۴۴
 - گزارش دوم با محتوای:
 - تحلیل راهبردهای توسعه فناوری‌های نوین در کشورهای منتخب (توسعه یافته و در حال توسعه) (مطالعه تطبیقی)
 - گزارش سوم با محتوای
 - فناوری‌های موجود و یا رو به پیشرفت در کشور (در حال حاضر)
 - ارزیابی و تعیین ابعاد راهبردی فناوری‌های مختلف و تعیین فناوری‌های کلیدی برای کشور در افق ۱۴۴۴، بر اساس شاخص‌هایی از قبیل ارزش افزوده، اشتغال‌زایی، استقلال و امنیت و ... (تدوین شاخص‌ها بر عهده مؤلف گزارش)
 - نیازمندی‌های زیرساختی و راهبردهای لازم برای توسعه فناوری‌های کلیدی که در افق ۱۴۴۴ کشور مطرح هستند.
۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور : -

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|--------------------|
| | ۱ | | ۳ | مدیریت تکنولوژی |
| | ۱ | | | علوم اقتصادی |
| | ۱ | | | آینده نگاری |
| | ۶ | | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

این طرح ظرف مدت حداکثر یک سال می‌تواند چشم اندازی از فناوری‌های برتر تا ۱۴۴۴ در سطح جهانی، وضعیت کنونی کشور و اولویت‌های مطلوب تا ۱۴۴۴ را به همراه مطالعاتی از سیاست‌های اتخاذ شده وسط دیگر کشورها برای توسعه فناوری‌های نوین و مدلی برای این امر در کشور ارائه نماید.





طرح ۱۴: طراحی و توسعه ی یک سیستم توصیه گر بر مبنای شبکه های یادگیری عمیق جهت استفاده در درگاه های تجارت الکترونیکی پوشاک با تکیه بر سلیقه ی کاربران

استاد خبره: احمد کلهر



لینک صفحه شخصی خبره:

<http://ece.ut.ac.ir/~akalhor>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

در چند سال اخیر موضوع استفاده از شبکه های یادگیری عمیق در بحث تصاویر به دلیل پیشرفت چشمگیری که داشته اند، مورد توجه محققین قرار گرفته است. تصمیم گرفته شد که با توجه به نیازهای کشور در زمینه ی کسب و کار الکترونیکی نمونه ای کاربردی از این شبکه ها بررسی و پیاده سازی شود. یکی از کاربردهای مهم این ابزارها در مورد طبقه بندی، جست و جو و حتی توصیه ی تصاویر مشابه می باشد. به تازگی در ایران سایت های کسب و کار اینترنتی شکل گرفته اند که یکی از مشکلات آن ها همیشه عدم امکان جست و جوی مناسب در بین کالاها بوده است. این مشکل نه تنها در ایران، بلکه حتی در سایت های بزرگ دنیا نیز هنوز راه حل ثابت و پایداری پیدا نکرده است. بنابراین فرصت مناسبی است که با استفاده از این پتانسیل موجود در شبکه های یادگیری عمیق، سیستم توصیه گری طراحی شود که این امر به سهولت تحقق یابد. سیستم توصیه گر ذکر شده که مخصوص پوشاک طراحی و تنظیم خواهد شد، باید بتواند نمونه های نزدیک به سلیقه ی کاربر را پیدا و به وی معرفی کند و همچنین نمونه های مشابه را نیز به وی توصیه کند و یا حتی نمونه های جدیدی مطابق میل کاربران تولید و ارائه کند.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

در این طرح به طور ویژه به کشف سلیقه ی هر کاربر در زمینه ی پوشاک خواهیم پرداخت. این مهم باعث می شود که توصیه گر بتواند موارد مختلفی را مخصوص هر کاربر پیشنهاد کند و علاوه بر این، موفقیت در این طرح به نوعی مدل کردن سلیقه کاربران





است که امری فوق العاده مطلوب در زمینه ی انواع کسب و کارها به حساب می آید و شاید بتوان آن را به سایر مسائل نیز تعمیم داد. در این طرح هدف نهایی، ارائه ی پیشنهادهایی به کاربر است که به سلیقه ی وی نزدیک باشند و مورد تأیید وی باشند. هدف اصلی:

توسعه ی یک سیستم توصیه گر بر مبنای شبکه های یادگیری عمیق که با استفاده از تکنیک های نوین دسته بندی^۲، خوشه یابی^۳ و شباهت سنجی بتواند به کمک تصاویر ورودی از پوشاک، نمونه های یکسان و یا مشابه را شناسایی و به کاربر توصیه کند. اهداف فرعی:

- (۱) بومی سازی تکنولوژی روز دنیا در زمینه ی هوش مصنوعی و به کار گیری آن در عرصه های کسب و کار مجازی مطرح در کشور
- (۲) کسب دانش لازم برای استفاده از ابزارهای شبکه یادگیری عمیق و پیشبرد علم در آن زمینه
- (۳) توانمند سازی دانشجویان در بحث تعریف کسب و کار الکترونیکی
- (۴) ارائه یک الگوریتم دقیق و بهینه در زمینه ی شباهت سنجی تصاویر
- (۵) افزایش سرعت، دقت و یا کاهش خطا و حجم محاسباتی در مقایسه با طرح های تحقیقاتی قبلی

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

این طرح مشخصاً از دل نیاز روز کشور و در جهت پیشبرد و توسعه مدل‌های نوین و پیشرفته کسب و کار الکترونیکی برگرفته شده است و قادر خواهد بود یکی از چالش‌هایی که سایت‌های خرید و فروش با آن مواجه هستند را حل کند. مشکل عدم امکان جست و جو در بین انبوهی از کالاهای عرضه شده و پیدا کردن مورد مناسب که به گفته ی مسئولین این سایت‌ها، باعث دلسردی مشتری‌ها از این شیوه ی خرید خواهد شد. دلیل اصلی این مشکل، عدم توانمندی و کفایت زبان برای توصیف تصاویر و همچنین سلیقه ای بودن آن است در حالی که جست و جو‌گرها و توصیه گرهای ماشینی به کمک تصویر، به راحتی می توانند این عمل را عهده دار شوند و در این زمینه به یاری کاربرها بشتابند. تمرکز بر روی سلیقه ی کاربران و مدل کردن آن پروژه ای است که شرکت های غول کامپیوتری مانند گوگل، آمازون و ایبی زمان زیادی است نیاز برای آن را حس کرده و کار بر روی آن را شروع کرده اند و بومی کردن این تکنولوژی و استفاده از آن در سایت های داخلی قطعاً می تواند نقطه عطفی در مسیر رونق این کسب و کارها باشد. این طرح قطعاً برای سایت ها و شرکت های خرید و فروش پوشاک سود آور و مورد اهمیت خواهد بود. همچنین مدل کردن سلیقه ی کاربران در سایر زمینه های فروش کالا و بازاریابی شدیداً مورد توجه و مطلوب است. کارفرمای احتمالی، شرکت ها و تولیدی های برند هستند که بابت جذب مشتری و سفارشات جدید در زمینه ی پوشاک می توانند از این سامانه استفاده کنند و همچنین شبکه ی GAN موجود می تواند طرح ها و مدل های جدیدی از پوشاک را که مورد تقاضای بازار است شناسایی و تولید کند و در اختیار این شرکت ها قرار دهد.

^۲ Classification

^۳ Clustering





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

اگر بخواهیم مروری مختصر بر کارهای پیشین داشته باشیم، باید گفت که کارهای بسیار زیادی در زمینه ی شناسایی و دسته بندی پوشاک انجام شده که اکثر آن ها از تکنیک ها و روش های جست و جو در متن، ویژگی های محتوایی، امتیاز دهی کاربرها و ریاضیات کاربردی سعی کرده اند به این موضوع ورود پیدا کنند. مشکل روش های صرفاً ریاضیاتی این است که باید مدلی بسیار عالی برای آن ها ارائه شود که خود کاری فوق العاده دشوار است. ولی مزیت شبکه های یادگیری عمیق در این است که پیدا کردن مدل به عهده ی خود شبکه است و قطعاً بهینگی بسیار بالاتری خواهند داشت. تفاوت این طرح در این نکته است که در اینجا نه صرفاً با استفاده از برچسب ها و مشابهت های تصویری، بلکه با استفاده از شناسایی سلیقه ی کاربر تلاش می کنیم که مواردی را به وی توصیه کنیم که مورد علاقه ی وی باشد و پیشنهادات سیستم توصیه گر هم راستا با سلیقه ی کاربران مختلف باشد.

۵. نیازمندی های نیروی انسانی:

| تخصص های مورد نیاز | کارشناسی | کارشناسی ارشد | دکتری | توضیحات |
|------------------------------|----------|---------------|-------|--|
| مهندسی برق | ۱ | ۲ | ۱ | توسعه روش های لازم برای اجرای طرح و امکان سنجی و بررسی های تئوری |
| مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی) | | ۱ | | توسعه ی الگوریتم های لازم و برنامه نویسی های مورد نیاز طرح |
| مجموع | | ۵ | | |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

شکل ساده ی استفاده از نتایج این طرح، در سایت های خرید پوشاک است که کاربر با دیدن یک لباس خاص، می تواند از همه ی نمونه های مشابه نیز دیدن کند. شکل پیچیده تر آن در صورت موفقیت این الگوریتم می تواند این باشد که در گام های بعدی با توسعه ی نرم افزار های مخصوص گوشی های هوشمند، کاربر بتواند با دیدن یک لباس خاص و تهیه ی تصویر از آن، به نمونه های موجود در فضای مجازی راهنمایی شود و همان لباس یا نمونه ی مشابه آن را در فروشگاه های اینترنتی مشاهده کرده و در صورت نیاز به راحتی خریداری کند.

همچنین در صورت مدلسازی سلیقه ی کاربران و افراد، این کار می تواند به همه ی حوزه های خرید و فروش و بازاریابی تعمیم پیدا کند. کشف سلیقه ی مصرف کننده ها از دیرباز مورد توجه تولید کنندگان بوده است و به نظر می تواند چشم اندازهای جدیدی در این افق ایجاد کند. از طرفی در صورت استفاده از یک شبکه ی GAN در این طرح، می تواند مدل ها و طرح های جدیدی را که مطلوب کاربران است ولی از قبل وجود نداشته اند، تولید کرد و در اختیار شرکت های تولیدی پوشاک قرار داد.





طرح ۱۵: طراحی و پیاده سازی سیستم تشخیص افتادن برای مراقبت از سالمندان

استاد خبره: نرجس الهدی محمدزاده



لینک صفحه شخصی خبره: <http://sharif.ir/~hoda/>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

کنترل و نظارت در محیط های مختلف از جمله پرکاربردترین و ضروری ترین مسایل موجود در بینایی کامپیوتر است. تشخیص حرکت های انسان و آنالیز رفتار در برقراری ارتباط با کامپیوتر، مراقبت از سالمندان و افراد کم توان و نظارت بر محیط های امنیتی به وضوح به چشم می خورد. وجود یک سیستم اتوماتیک اعلام هشدار برای رخدادهای غیر طبیعی مانند افتادن افراد سالمند و کم توان می تواند به نجات جان آنها و جلوگیری از ایجاد صدمات جسمی بیشتر و کاهش هزینه های درمانی منجر شود. استفاده از سنسور تشخیص عمق و استخراج اسکلت سه بعدی بدن انسان با استفاده از آن، علاوه بر این که چالش هایی از جمله تغییر روشنایی و پوشیدگی و ... که در روش های قبلی وجود داشته است را تا حدی برای ما رفع خواهد کرد، با توجه به اینکه در خروجی تصویر عمق و یا اسکلت را در اختیار ما قرار می دهد، می تواند با حفظ حریم شخصی افراد در محیط های خصوصی نیز به راحتی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین اینکه استفاده از سنسورهای تشخیص عمق برخلاف سنسورهای پوشیدنی مانند سنسورهای شتاب سنج، هیچ گونه مزاحمتی برای افراد تحت مراقبت ایجاد نمی کند.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

در این پروژه سعی بر این است که الگوریتمهای ابداع شده در گروه پژوهشی استاد پیشنهاد دهنده که حاصل انجام دو پایان نامه ارشد در این گروه بوده است، بر روی سخت افزار پیاده سازی شود و یک سیستم تشخیص افتادن به عنوان محصول نهایی ساخته شود. از چالشهای این پیاده سازی می توان به مساله تشخیص برخط حرکت اشاده نمود تا بتوان هشدار لازم برای رسیدگی به سالمند را در زودترین زمان ممکن اعلام نمود. همچنین، با توجه به فضای مورد استفاده این سیستم و میدان دید مورد نیاز، ممکن است بیش از یک سنسور مورد استفاده قرار بگیرد. لذا چالش دیگر این پروژه تلفیق اطلاعات سنسورها برای اعلام هشدار مورد نیاز خواهد بود.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

کاربرد اصلی این طرح در مراقبت از سالمندان و افراد کم توان است. تا کنون تقاضای انجام این پروژه از سوی مرکز تحقیقات سالمندی ایران مطرح گردیده است.





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

کارهای مرتبطی که در حوزه مراقبت و مونیتورینگ بیماران و یا افراد تحت مراقبت انجام می شود عمدتاً با استفاده از سنسورهای پوشیدنی است. کارهای مشابه محدودی نیز انجام شده است که در آنها از سنسورهای عمق استفاده می شود اما از کاستی های زیادی از جمله میدان دید محدود و دقت تشخیص ناکافی برخوردارند.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|---------------------------------|
| | | ۲ | | مهندسی برق (سیستم های دیجیتال) |
| | | ۳ | | مهندسی برق (مخابرات سیستم) |
| | | ۵ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

انتظار می رود پس از حدود یک سال یک سیستم مراقبتی مناسب برای فضایی در حد یک اتاق یا سالن کوچک حاصل شود. در قدمهای بعدی این سیستم می تواند با تعدا سنسورهای بیشتر برای فضاهای بزرگتر مانند سالن ها و راهروها توسعه داده شود.





طرح ۱۶: کنترل هوشمند ترافیک با استفاده از بینایی ماشین

استاد خبره: محمدرضا محمدی



لینک صفحه شخصی خبره: <http://webpages.iust.ac.ir/mrmohammadi>

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

امروزه دوربین‌های زیادی در جاده‌های شهری و بین شهری نصب شده‌اند که می‌توان از آنها اطلاعات بسیار مهمی را استخراج کرد. از جمله این اطلاعات می‌توان به تخمین حجم ترافیک به منظور مدیریت مناسب چراغ‌های راهنمایی اشاره کرد. همچنین، خواندن پلاک خودرو، تشخیص دستکاری پلاک و تشخیص تخلفات رانندگی از جمله مواردی است که مورد توجه پلیس راهنمایی و رانندگی قرار دارد. در این پروژه برخی از اطلاعات قابل استخراج توسط دوربین‌های جاده‌ای به صورت خودکار استخراج خواهند شد.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

هدف اصلی در این طرح دستیابی به الگوریتم‌های هوشمندی است که بتوانند اطلاعات مفیدی از جمله شماره پلاک خودروها، حجم ترافیک، و برخی از تخلفات رانندگی مهم را استخراج نمایند.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

با توجه به افزایش جاده‌ها و تعداد خودروها در کشور امکان نظارت کامل پلیس وجود ندارد مگر آنکه از ابزارهای هوشمندی مانند پردازش تصویر استفاده نمایند. کارفرمای اصلی این طرح پلیس راهنمایی و رانندگی خواهد بود اگر چه خواندن پلاک برای بسیاری از پارکینگ‌های خصوصی و غیر خصوصی نیز قابل استفاده است.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

شرکت‌هایی مانند بصیر در حوزه خواندن پلاک کارهای قابل توجهی انجام داده‌اند اما این محصول هنوز جای کار دارد و البته هنوز در بسیاری از حوزه‌های دیگر هنوز در داخل کشور کار جدی انجام نشده است.





۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | تخصص‌های مورد نیاز |
|-----------------------------|-------|---------------|------------------------------|
| پردازش تصویر | | ۲ | مهندسی کامپیوتر (هوش مصنوعی) |
| برنامه‌نویسی و واسط گرافیکی | | ۱ | مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار) |
| سیستم‌های نهفته | | ۱ | مهندسی کامپیوتر (سخت‌افزار) |
| | | ۴ | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

در راستای حرکت به سمت شهر هوشمند، یکی از نیازهای اساسی نظارت لحظه به لحظه به وضعیت جاده‌ها است که با استفاده از الگوریتم‌های پردازشی می‌توان به این مهم دست یافت.





طرح ۱۷: میکروآرایه‌های زیستی-تحلیل داده

استاد خبره: سید ابوالفضل مطهری



لینک صفحه شخصی خبره: sharif.edu/~motahari

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

پروژه‌ی پیشنهادی در این طرح مربوط به حوزه‌ی بیوانفورماتیک و پزشکی است. با پیشرفت علوم پزشکی و داروسازی در دو دهه‌ی اخیر استفاده از اطلاعات ژنتیکی بیماران بخش مهمی از پروسه‌ی درمان را تعیین می‌نماید. از جمله داده‌های ژنتیکی حائز اهمیت در تعیین وضعیت بیماران داده‌های بیان ژن هستند. تکنیک‌های مختلفی برای فراهم کردن این داده‌ها وجود دارد که از نظر هزینه‌ی مورد نیاز بر حسب تعداد ژن‌های مورد مطالعه و دقت اندازه‌گیری با هم متفاوتند. یکی از رایج‌ترین تکنیک‌های تولید این داده‌ها استفاده از ریزآرایه یا **Microarray** است. در این دستگاه پروب‌هایی از جنس الیگونوکلوئوتید (که به طور اختصاصی برای ژن‌های مختلف طراحی شده‌اند) روی یک تراشه‌ی طلا با تکنیک‌های شیمی سطح چسبانده می‌شوند. سپس با اضافه کردن ملکول‌های آر ان‌ای فرد مورد نظر (که از قبل برچسب‌هایی از جنس فلئوئورسنت به آن‌ها چسبیده شده است) و بررسی تعداد ملکول‌های چسبیده شده به این پروب‌ها، میزان بیان هر ژن مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که ریزآرایه‌ها تنها برای اندازه‌گیری ژن‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. از کاربردهای دیگر این تکنولوژی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. آرایه‌ی **CGH**: در این روش قسمت‌های مختلفی از کروموزوم‌ها با طول نسبتاً بالا (حدود ۵ میلیون باز) روی تراشه ثابت می‌شوند و با اضافه کردن مواد ژنتیکی سلول‌های فرد مورد مطالعه تعداد دفعات کپی شدن قسمت‌های مختلف کروموزوم آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۲. ساخت آرایه‌ی **SNP**: در این روش به جای این که پروب‌هایی مربوط به ژن‌ها را روی تراشه بکاریم پروب‌ها مربوط به محل **SNP**ها را روی تراشه قرار می‌دهیم. به این صورت که برای هر **SNP** به ازای هر حالت یک پروب روی تراشه کاشته می‌شود. با توجه به این که از محل کدام یک از این پروب‌ها سیگنال دریافت می‌شود می‌توان نوع **SNP** را تشخیص داد.





۳. ریزآرایه‌ی پروتئین: در این روش به جای پروب‌های الیگونوکلوئوتید پروتئین‌های مختلفی روی سطح تراشه ثابت می‌شوند و سپس پروتئین‌های دیگری با برچسب فلئورسنت به آرایه اضافه می‌شوند تا از این طریق برهم‌کنش پروتئین‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد.
۴. آرایه‌های سلولی: در این روش سلول‌های مختلف روی یک تراشه ثابت می‌شوند و با اضافه کردن داروهای مختلف اثر دارو روی آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۵. پروب‌های مورد استفاده در این تراشه‌ها را می‌توان برای اهداف دیگری نظیر ایجاد بارکد برای ملکول‌های دی‌ان‌ای (با هدف انجام توالی‌یابی دی‌ان‌ای به طور همزمان برای چند نفر)، جداسازی و بررسی بخشی از ملکول دی‌ان‌ای برای بررسی‌های بیشتر (مانند تست HLA) و پیاده‌سازی مراحل آماده‌سازی نمونه برای توالی‌یابی دی‌ان‌ای مورد استفاده قرار داد.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

به طور خاص در این پروژه هدف اصلی ما تحلیل داده‌های ریزآرایه و نیز طراحی ریزآرایه‌هایی متناسب با اهداف مختلف است. در این طرح ما فرض می‌کنیم که با مشخص بودن پروب‌ها می‌توان ریزآرایه را ساخت، حال با در نظر گرفتن این فرض ضمن یک مثال اهداف خاص این طرح را بیان می‌نمائیم. فرض کنید هدف بررسی بیان ژن‌های موجود در رشته‌ی دی‌ان‌ای ویروس هپاتیت باشد. کارهایی که باید در این طرح انجام داد عبارتند از:

۱. طراحی رشته‌هایی با طول کوتاه که هم دارای قابلیت اتصال به سطح تراشه به عنوان پروب را داشته باشند و هم طوری طراحی شده باشند که بتوان با استفاده از آن‌ها بیان هر ژن را اندازه‌گیری نمود.
۲. تصویربرداری از سطح تراشه پس از اضافه شدن ملکول‌های آران‌ای برای اندازه‌گیری بیان هر ژن.
۳. تحلیل تصاویر ایجاد شده در مرحله‌ی قبل برای اندازه‌گیری بیان هر ژن.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

استفاده از داده‌های ژنتیکی مانند داده‌های بیان ژن و SNP می‌توانند مسیر درمان یک بیمار را به طور کلی تغییر دهند. همچنین وجود چنین اطلاعاتی از یک فرد امکان ارائه‌ی پیشنهادات تغذیه‌ای، دارویی و پزشکی برای جلوگیری از ابتلا به برخی بیماری‌ها را ایجاد می‌کند.

با توجه به این که در یک طرح موازی در این دوره قصد ساخت و آماده‌سازی تراشه‌ی ریزآرایه‌ی وجود دارد (با توجه به تجربه‌ی ساخت این تراشه در گروه پیشنهاد دهنده امکان ساخت این تراشه بالا در داخل کشور بالا ارزیابی می‌شود.) و از طرفی متخصصین بیوانفورماتیک حاضر در کشور توان تحلیل داده‌ها نهایی تولید شده توسط این دستگاه‌ها را دارند می‌توان ساخت تراشه‌ی ریزآرایه و تولید داده‌های بیوانفورماتیک از آن‌ها را حلقه‌ی گمشده در این حوزه دانست. بنابراین وجود امکان تولید داده‌های بیوانفورماتیک مانند بیان ژن و غیره از روی تراشه‌های ریزآرایه در داخل کشور موجب پیشرفت قابل توجهی در زمینه پزشکی و داروسازی و حرکت به سمت پزشکی خصوصی خواهد شد. از طرفی ایجاد امکان اندازه‌گیری بیان ژن‌ها تحول بزرگی در حوزه‌ی تحقیقات بیوانفورماتیک ایجاد خواهد کرد که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به تحقیقات حوزه‌ی سرطان و بیماری‌های ژنتیکی اشاره نمود.





۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

امروزه شرکت‌های بزرگ زیادی در دنیا با تولید ریزآرایه و خوانش آن بازار بزرگی ایجاد کرده‌اند. اما در حال حاضر نه دستگاه ریزآرایه و نه سخت‌افزار و نرم‌افزار خوانش آن در داخل کشور تولید نمی‌شود و برای انجام آزمایش‌های مورد نظر متکی به خارج از کشور هستیم. به دلیل اعمال تحریم‌های اخیر و افزایش نرخ ارز وارد کردن و خریداری محصولات یادشده از خارج کشور دچار مشکلات فراوانی شده است. به همین دلیل آزمایش‌های مرتبط، یا متوقف شده‌اند و یا با هزینه‌های زیاد در حال انجام هستند.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|-------------------------------------|
| | | ۲ | | اپتیک (فیزیک، برق، رشته‌های مرتبط) |
| | | ۲ | | بیوانفورماتیک |
| | | | ۲ | مهندس کامپیوتر |
| | | ۲ | | پردازش تصویر |
| | | ۱ | | مهندس صنایع |
| | | ۹ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

با توجه به این که سابقه‌ی ساخت این دستگاه توسط گروهی تحت هدایت خبره‌ی این طرح در گذشته وجود داشته است و با توجه به امکان ساخته شدن تراشه‌ی ریزآرایه (در حال حاضر) توسط تیمی تحت هدایت خبره‌ی طرح انتظار می‌رود که تا پایان سال بتوان این دستگاه را ساخت. همچنین ساخت سایر دستگاه‌های مرتبطی که در بخش شرح موضوع طرح بیان شد قدم‌های آتی تیمی که برای این طرح ایجاد می‌شود خواهد بود.





طرح ۱۸: میکروآرایه‌های زیستی-ساخت تراشه

استاد خبره: سید ابوالفضل مطهری



لینک صفحه شخصی خبره: sharif.edu/~motahari

۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

پروژه‌ی پیشنهادی در این طرح مربوط به حوزه‌ی بیوانفورماتیک و پزشکی است. با پیشرفت علوم پزشکی و داروسازی در دو دهه‌ی اخیر استفاده از اطلاعات ژنتیکی بیماران بخش مهمی از پروسه‌ی درمان را تعیین می‌نماید. از جمله داده‌های ژنتیکی حائز اهمیت در تعیین وضعیت بیماران داده‌های بیان ژن هستند. تکنیک‌های مختلفی برای فراهم کردن این داده‌ها وجود دارد که از نظر هزینه‌ی مورد نیاز بر حسب تعداد ژن‌های مورد مطالعه و دقت اندازه‌گیری با هم متفاوتند. یکی از رایج‌ترین تکنیک‌های تولید این داده‌ها استفاده از ریزآرایه یا **Microarray** است. در این دستگاه پروب‌هایی از جنس الیگونوکلوئید (که به طور اختصاصی برای ژن‌های مختلف طراحی شده‌اند) روی یک تراشه‌ی طلا با تکنیک‌های شیمی سطح چسبانده می‌شوند. سپس با اضافه کردن ملکول‌های آر ان‌ای فرد مورد نظر (که از قبل برچسب‌هایی از جنس فلئورسنت به آن‌ها چسبیده شده است) و بررسی تعداد ملکول‌های چسبیده شده به این پروب‌ها، میزان بیان هر ژن مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که ریزآرایه‌ها تنها برای اندازه‌گیری ژن‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. از کاربردهای دیگر این تکنولوژی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. آرایه‌ی **CGH**: در این روش قسمت‌های مختلفی از کروموزوم‌ها با طول نسبتاً بالا (حدود ۵ میلیون باز) روی تراشه ثابت می‌شوند و با اضافه کردن مواد ژنتیکی سلول‌های فرد مورد مطالعه تعداد دفعات کپی شدن قسمت‌های مختلف کروموزوم آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۲. ساخت آرایه‌ی **SNP**: در این روش به جای این که پروب‌هایی مربوط به ژن‌ها را روی تراشه بکاریم پروب‌ها مربوط به محل **SNP**ها را روی تراشه قرار می‌دهیم. به این صورت که برای هر **SNP** به ازای هر حالت یک پروب روی تراشه کاشته می‌شود. با توجه به این که از محل کدام یک از این پروب‌ها سیگنال دریافت می‌شود می‌توان نوع **SNP** را تشخیص داد.





۳. ریزآرایه‌ی پروتئین: در این روش به جای پروب‌های الیگونوکلئوتید پروتئین‌های مختلفی روی سطح تراشه ثابت می‌شوند و سپس پروتئین‌های دیگری با برچسب فلورسنت به آرایه اضافه می‌شوند تا از این طریق برهم‌کنش پروتئین‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد.
۴. آرایه‌های سلولی: در این روش سلول‌های مختلف روی یک تراشه ثابت می‌شوند و با اضافه کردن داروهای مختلف اثر دارو روی آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۵. پروب‌های مورد استفاده در این تراشه‌ها را می‌توان برای اهداف دیگری نظیر ایجاد بارکد برای ملکول‌های دی‌ان‌ای (با هدف انجام توالی‌یابی دی‌ان‌ای به طور همزمان برای چند نفر)، جداسازی و بررسی بخشی از ملکول دی‌ان‌ای برای بررسی‌های بیشتر (مانند تست HLA) و پیاده‌سازی مراحل آماده‌سازی نمونه برای توالی‌یابی دی‌ان‌ای مورد استفاده قرار داد.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

به طور خاص در این پروژه هدف اصلی ما ساخت ریزآرایه و مرتفع کردن چالش‌های موجود در این مسیر است. دو چالش اساسی در مسیر ساخت ریزآرایه عبارتند از:

۱- آماده‌سازی سطح تراشه برای چسبیدن پروب‌های الیگونوکلئوتیدی و پروتئین‌ها.

۲- طراحی پروب‌های برای تشخیص‌های متنوع

۳- ساخت پروب‌های الیگونوکلئوتید.

۴- چسباندن پروب‌ها بر روی سطح.

۵- انجام آزمایش بر روی تراشه‌های آماده.

۶- تصویر برداری، استخراج داده و تحلیل داده‌های بدست آمده.

لازم به ذکر است که هدف گذاری بلند مدت طرح پیشنهادی رسیدن به تمام موارد بیان شده‌ی بخش قبل است.

۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

استفاده از داده‌های ژنتیکی مانند داده‌های بیان ژن و SNP می‌توانند مسیر درمان یک بیمار را به طور کلی تغییر دهند. همچنین وجود چنین اطلاعاتی از یک فرد امکان ارائه‌ی پیشنهادات تغذیه‌ای، دارویی و پزشکی برای جلوگیری از ابتلا به برخی بیماری‌ها را ایجاد می‌کند.

با توجه به این که امکان ساخت دستگاه خوانش ریزآرایه در داخل کشور تا حد زیادی وجود دارد و از طرفی متخصصین بیوانفورماتیک حاضر در کشور توان تحلیل داده‌های نهایی تولید شده توسط این دستگاه‌ها را دارند می‌توان ساخت تراشه‌ی ریزآرایه و تولید داده‌های بیوانفورماتیکی از آن‌ها را (تولید داده‌های بیوانفورماتیکی مانند داده‌های بیان ژن و ... از ریزآرایه در قالب یک پروژه‌ی دیگر در این دوره از طرح احمدی روشن ارائه شده است.) حلقه‌ی گمشده در این حوزه دانست. بنابراین وجود دانش فنی ساخت این تراشه‌ها در داخل کشور موجب پیشرفت قابل توجهی در زمینه پزشکی و داروسازی و حرکت به سمت پزشکی





خصوصی خواهد شد. از طرفی ایجاد امکان اندازه‌گیری بیان ژن‌ها تحول بزرگی در حوزه‌ی تحقیقات بیوانفورماتیک ایجاد خواهد کرد که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به تحقیقات حوزه‌ی سرطان و بیماری‌های ژنتیکی اشاره نمود.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

امروزه شرکت‌های بزرگ زیادی در دنیا با تولید این تراشه‌ها بازار بزرگی ایجاد کرده‌اند. اما در حال حاضر محصول یاد شده در داخل کشور تولید نمی‌شود و برای انجام آزمایش‌های مورد نظر متکی به خارج از کشور هستیم. به دلیل اعمال تحریم‌های اخیر و افزایش نرخ ارز قیمت محصول یاد شده با افزایش زیادی مواجه گشته و وارد کردن آن نیز با مشکل روبه‌روست. به همین دلیل آزمایش‌های مرتبط، یا متوقف شده‌اند و یا با هزینه‌های زیاد در حال انجام هستند.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص‌های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|----------------------------------|
| | | 1 | | مهندسی برق (الکترونیک و دیجیتال) |
| | | ۱ | | بیوتکنولوژی |
| | | ۱ | | شیمی و شیمی سطح |
| | | ۲ | | بیوشیمی و بیوفیزیک |
| | | ۱ | | مهندس مکانیک (ساخت و تولید) |
| | | ۱ | | مهندسی مکانیک (سیالات) |
| | | ۱ | | مهندس مکانیک (روباتیک) |
| | | ۱ | | MBA |
| | | ۹ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

با توجه به این که سابقه‌ی ساخت این دستگاه توسط گروهی تحت هدایت خبره‌ی این طرح در گذشته وجود داشته است و با توجه به امکان ساخته شدن دستگاه خوانش ریزآرایه (در حال حاضر) توسط تیمی تحت هدایت خبره‌ی طرح انتظار می‌رود که تا پایان سال بتوان این دستگاه را ساخت. همچنین ساخت سایر دستگاه‌های مرتبطی که در بخش شرح موضوع طرح بیان شد قدم‌های آتی تیمی که برای این طرح ایجاد می‌شود خواهد بود.





طرح ۱۹: طراحی و ساخت سامانه های ارتقای کیفیت آب بر مبنای فناوری غشایی

استاد خبره: سید عباس موسوی و محمد فخر الاسلام



۱. شرح موضوع طرح پیشنهادی:

افزایش جمعیت توأم با توسعه صنعتی و اقتصادی دنیا در قرن اخیر مشکلات زیادی را برای زندگی بشر بوجود آورده که یکی از آنها کمبود منابع آب شیرین می باشد. محدودیت منابع آب شیرین که با گسترش صنایع مختلف بیشتر احساس گردید سبب شد تا بشر بدنبال تامین آب مورد نیاز خود از منابع غیر متعارف باشد. یکی از این منابع آبی غیر متعارف پسابها می باشند. بدین صورت که پساب تولیدی تصفیه شده و بعد از تصفیه مجدد مورد استفاده قرار می گیرد و یا عبارتی باز چرخانی می گردد. استفاده از آب باز چرخانی شده در صنایع دنیا بسیار رایج می باشد. اما در کشور ما عمدتاً پساب بعد از فرآیند تصفیه به محیط تخلیه می گردد. یکی از صنایعی که تولید پساب فراوان می کنند صنایع معدنی هستند. در این صنایع عموماً طی فرآیند فراورش به افزایش عیار سنگ معدن پرداخته می شود که با مصرف بالای آب همراه است. پساب تولیدی در این صنایع عموماً بصورت دوغاب با ذرات معلق فراوان می باشند که ته نشینی آنها مستلزم زمان ماند نسبتاً طولانی است. از اینرو در کنار بخش فراورش این صنایع معمولاً حوضچه های عظیمی برای تخلیه دوغاب حاصله وجود دارد که در آنها آب تبخیر شده و فاز جامد ته نشین می گردد. در حالیکه به کمک فناوری غشایی و فیلتراسیون می توان بطور پیوسته و دائم آب از دوغاب جدا شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرد. در این طرح سعی می گردد تا با تکیه بر این فناوری سامانه ای جهت استحصال آب از اینگونه پسابهای دوغابی شکل فراهم گردد.

۲. هدف گیری خاص این طرح:

امکان استفاده از فناوری غشایی در فرآیند جداسازی ذرات جامد از پسابها یا آبهایی که ذرات جامد معلق فراوان می باشند و در نهایت ساخت سامانه ای که با کمک این فناوری بتواند ذرات جامد را بطور پیوسته از آب جدا نموده و آب را قابل استفاده مجدد نماید.





۳. اهمیت انجام این طرح برای کشور و کارفرمای احتمالی پروژه:

همانگونه که اشاره شد بحث بازچرخانی آب از مباحثی است که طی سالهای اخیر در کشور مورد توجه قرار گرفته است. اما برخی از فناوریهای مرتبط به این حوزه در کشور هنوز شکل نگرفته اند و یا دارای بلوغ کافی نمی باشند. یکی از آنها، فرآیند فیلتراسیون پیوسته می باشد که متاسفانه علاوه در بخش صنعت در بخش تامین آب شرب نیز کشور با مشکل عدم توسعه آن مواجه می باشد. بعنوان مثال در زلزله استان کرمانشاه که در سال گذشته و همچنین طی روزهای اخیر در سال جاری حادث شد یکی مشکلات ایجاد شده برای تامین آب شرب، کدورت و گل آلود شدن آب بود که مجبور به تامین آب شرب بصورت بطری از استانهای همجوار گردیدند. یا در صنایع معدنی که عموماً در استانهای کم آب کشور هستند در عین حالیکه آب فراوانی نیاز دارند پساب تولیدی بدون هیچ استفاده ای دور ریخته می شود. از اینرو شرکتهای معدنی کشور و یا مدیریت بحران آب و فاضلاب می توانند کارفرماهای احتمالی پروژه باشند. ولیکن با مذاکراتی که با شرکت سنگ آهن گهر زمین صورت پذیرفته است این شرکت تمایل خود را برای حمایت از این طرح اعلام نموده است.

۴. کارهای مشابه انجام شده در داخل یا خارج کشور :

در داخل کشور فعالیتهای پراکنده پژوهشی مرتبط با استفاده از فناوری غشایی انجام شده است اما سامانه ای که تماماً بومی با قابلیت انجام این کار ساخته نشده است. اما در خارج از کشور شرکتهای متعددی وجود دارند که این سامانه ها را ارائه می دهند.

۵. نیازمندی نیروی انسانی:

| توضیحات | دکتری | کارشناسی ارشد | کارشناسی | تخصص های مورد نیاز |
|---------|-------|---------------|----------|--------------------|
| | ۲ | ۲ | | مهندسی مکانیک |
| | | ۴ | | مهندسی شیمی |
| | | ۲ | | مهندسی برق |
| | | ۱ | | طراحی صنعتی |
| | | ۲ | | مهندسی مواد |
| | | ۱ | | مهندسی محیط زیست |
| | | ۱ | | مهندسی صنایع |
| | | ۱۵ | | مجموع |

۶. چشم انداز طرح و امکان توسعه:

سامانه ساخته شده در این طرح مبنایی برای طراحی و ساخت این سامانه در مقیاسهای بزرگتر می باشد که مورد نیاز بسیاری از صنایع از جمله صنایع معدنی می باشد.



