



9th Exhibition of the Elite Practical-Applied Undergraduate Projects

به مناسبت هفته پژوهش

کتابچه چکیده ها

نهمین نمایشگاه گلچین پروژه های

عملی - کاربردی مقطع کارشناسی



محورهای نمایشگاه:

- الکترونیک • کنترل • قدرت
- مخابرات • نرم افزار • سخت افزار



آدرس: تهران، خیابان شریعتی، نرسیده به پل سیدخندان،  
پردیس دانشکده های مهندسی برق و کامپیوتر خواجه نصیرالدین طوسی

سورة الاحقاف

## پیام دبیر علمی نمایشگاه:

### بسمه تعالی

خدا را شاکریم که برای نهمین بار توفیق برگزاری نمایشگاه گلچین پروژه‌های عملی - کاربردی دانشجویان مقطع کارشناسی را در تاریخ ۱۴۰۲/۹/۲۸ پیدا کردیم. این نمایشگاه که در جمع پرشور دانشجویان تلاشگر و اساتید فرهیخته دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی برگزار می‌شود به معرفی حدوداً ۲۰ دستاورد عملی برتر از میان بیش از ۲۰۰ طرح که در قالب پایان‌نامه کارشناسی دانشجویان به عرصه ظهور رسیده، می‌پردازد. اهمیت این رویداد از آن جنبه است که هدف غائی آموزه‌های مهندسی یعنی دستیابی به راهکارهای فنی به منظور حل نیازهای صنعتی در آن تجلی یافته است. دانشجویان رشته‌های مهندسی برق و کامپیوتر، ماحصل تلفیق آموخته‌های تئوری و عملی خود را تحت هدایت اساتید راهنمای بزرگوارشان به منصف ظهور رسانده و با توشه‌ای از علم و عمل با صنعت مهندسی پیوند خورده و آمادگی ورودشان به عرصه‌های جدی‌تر صنعت کشور را به نمایش می‌گذارند. جوانان مزین به دانشی که امروز نتیجه زحمات درخور تقدیرشان را جشن می‌گیرند همانا دانشمندان، مدیران و کارآفرینان موفق و افتخار آفرین صنعت فردای

کشور عزیزمان ایران هستند که به آنها خواهیم بالید. خداوند پشت و پناهمان و ایمان و عمل چراغ راهشان.

بی‌شک، برگزاری چنین رویدادی بدون حمایت‌ها و زحمات خالصانه جمعی از عزیزان میسر نبود. در ابتدا از ریاست محترم دانشکده مهندسی برق جناب آقای دکتر ابریشمی‌مقدم کمال تشکر را دارم که همواره تیم اجرایی نمایشگاه را از حمایت‌های بی‌دریغ‌شان بهره‌مند ساختند. همچنین قدردان معاونت محترم پژوهشی دانشکده مهندسی برق جناب آقای دکتر علی‌خادم هستم که پیوسته پیگیر امور نمایشگاه بوده و تیم پژوهش دانشکده را مامور به برگزاری هرچه بهتر آن کردند. بسیار سپاسگزارم از سرکار خانم نرگس ملکی کارشناس محترم پژوهش دانشکده که صبورانه بار راهنمایی شرکت‌کنندگان، مکاتبات و هماهنگی با مدیران گروه‌ها، و پیگیری لوازم برگزاری نمایشگاه را به دوش کشیدند. تشکر ویژه دارم از جناب آقای ابوالحسن کریم‌پور کارشناس محترم ارتباط با صنعت دانشکده که دلسوزانه پیگیر امور اجرایی و ارتباط با حامیان مالی نمایشگاه بودند. تشکر می‌کنم از سرکار خانم مهندس فرزانه زیریوار برای ارائه خدمات آی تی و جناب آقای مهندس علی‌اکبر عبدالهی برای خدمات طراحی و تصویر برداری. همچنین برخورد لازم میدانم از کلیه مدیران گروه‌ها و اساتید گرانقدری چون دکتر علیرضا فریدونیان، دکتر امیرحسین نیکوفرد و

جناب آقای دکتر نصرت الله گرانیپایه که یاری رسان و راهنمای ما در برگزاری هرچه بهتر این نمایشگاه بودند خالصانه تشکر و قدردانی کنم.

خدایا چنان کن سرانجام کار، تو خشنود باشی و ما رستگار.

محمدعلی سبط

دبیر علمی نمایشگاه و مدیر ارتباط با صنعت

## دبیر علمی نمایشگاه:

❖ آقای دکتر محمدعلی سبط

## کمیته علمی (به ترتیب حروف الفبا):

- ❖ آقای دکتر محمود احمدیان
- ❖ آقای دکتر حمیدرضا تقی راد
- ❖ آقای دکتر حسین حسینی نژاد
- ❖ آقای دکتر مسعود ده یادگاری
- ❖ آقای دکتر یوسف درمائی
- ❖ آقای دکتر مهدی دلربایی
- ❖ آقای دکتر حسام زندی
- ❖ خانم دکتر آتنا عبدی
- ❖ آقای دکتر محمدهادی علانیان
- ❖ آقای دکتر هادی علی اکبریان
- ❖ آقای دکتر علیرضا فریدونیان
- ❖ آقای دکتر صادق محسن زاده
- ❖ آقای دکتر امیر حسین نیکوفرد

### کمیته مشاوران:

- ❖ آقای دکتر محمدعلی سبط
- ❖ آقای دکتر علی خادم
- ❖ سرکار خانم دکتر زهرا قطان
- ❖ خانم نرگس ملکی
- ❖ آقای ابوالحسن کریم پور

### کمیته اجرایی:

- ❖ آقای دکتر محمدعلی سبط
- ❖ خانم نرگس ملکی
- ❖ آقای ابوالحسن کریم پور
- ❖ خانم مهندس فرزانه زریوار
- ❖ آقای سید علی اکبر عبدالهی
- ❖ خانم پروین قدیمی

## با همکاری:

شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ  
شرکت مردمی شرکت پیشرو



شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ



هر روز بهتر از دیروز ✓

شرکت صنایع الکترونیک ایران



جهاد دانشگاهی

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



چکیده ها

اللكترونيك

## طراحی و پیاده سازی سیستم بی سیم دریافت و مانیتورینگ

### علائم حیاتی بیماران

نام دانشجو: آرمان حاجی پروانه

استاد راهنما: آقای دکتر حسین حسینی نژاد

#### چکیده:

جمع آوری و تحلیل سیگنال‌های زیستی اهمیت ویژه‌ای در علم پزشکی دارد و انجام هرچه ساده‌تر این کار، به بهبود روند درمان و پیشگیری کمک می‌کند. این سیگنال‌ها از قسمت‌های مختلف بدن به دست می‌آیند که برای هر کدام دستگاهی ساخته شده که با دریافت سیگنال مربوطه و انجام محاسبات لازم روی آن، اطلاعاتی از وضعیت سلامتی فرد مثل ضربان و نوار قلب، فشار خون، سطح اکسیژن خون<sup>۱</sup> و غیره در اختیار قرار می‌دهند که حتی در خانه هم قابل استفاده هستند. به کمک این دستگاه‌ها می‌توان به طور مداوم وضعیت سلامتی را پایش کرد اما برای نمایش سیگنال دریافتی و تحلیل‌های بیشتر و همچنین ارتباط از راه دور با پزشک سیستم پیشرفته‌تری مورد نیاز است.

---

<sup>۱</sup> SPO2

در این پایان نامه با بررسی اهمیت و انواع سیگنال‌های زیستی و شیوه‌های جمع‌آوری آن‌ها، روشی مناسب برای گردآوری تعداد بالای سیگنال از افراد مختلف، نمایش داده‌ها و سیگنال‌ها، تعیین وضعیت، تحلیل آماری و غیره انتخاب شده و برنامه‌ای کاربردی مخصوص موبایل برای پیاده‌سازی موارد گفته شده طراحی می‌شود. با بررسی برندهای معروف و پرفروش موجود در بازار برای دستگاه‌های فشار خون، قند خون و پالس اکسی متر<sup>۲</sup> که دارای امکان ارسال اطلاعات از طریق بلوتوث هستند، مشخص شد که بیشتر این دستگاه‌ها دارای برنامه اختصاصی برای خودشان هستند که در این صورت طراحی برنامه برای آن‌ها بدون اجازه شرکت سازنده، کاری غیر قانونی خواهد بود. تنها یک دستگاه فشار خون برند آلفامد<sup>۳</sup> و یک دستگاه پالس اکسی متر ساخت شرکت زیست پردازش نصیر بودند که با وجود قابلیت ارسال داده از طریق بلوتوث، هنوز برنامه‌ای اختصاصی برای آن‌ها طراحی نشده بود. از آنجایی که دستگاه فشار خون فقط دو یا سه عدد شامل فشار خون سیستولیک<sup>۴</sup> و دیاستولیک<sup>۵</sup> و ضربان قلب را به عنوان داده ارسال می‌کند، پس اتصال به آن راحت‌تر و برای

---

<sup>2</sup> Pulse Oximeter

<sup>3</sup> ALPHAMED

<sup>4</sup> Systolic

<sup>5</sup> Diastolic

شروع بهتر است. به این منظور ابتدا روند اتصال موبایل به یک دستگاه گیرنده سیگنال زیستی بررسی شد بدون اینکه نوع سیگنال و داده دریافتی مهم باشد. در ادامه تلاش شد تا با اتصال به این دستگاه فشار خون و دریافت داده‌های آن، درستی این روند آزموده شود. با انجام موفقیت‌آمیز این کار، قابلیت اتصال به هر دستگاه و دریافت هر نوع داده به دست آمد. در ادامه یک برنامه کاربردی موبایل برای اتصال دستگاه پالس اکسی متر از طریق بلوتوث کم مصرف به موبایل به منظور ثبت سیگنال PPG گرفته شده از تعداد بالای افراد مراجعه کننده به بیمارستان، انتقال و نمایش آن روی موبایل و ثبت مشخصات آن‌ها طراحی شد که قابلیت ایجاد فایل متنی از سیگنال دریافتی و ایجاد فایل اکسل<sup>۶</sup> از مشخصات افراد را دارد. سپس برنامه کاربردی دیگری با قابلیت های بیشتر طراحی و پیاده سازی شد که علاوه بر اتصال به پالس اکسی متر و دریافت سیگنال PPG و محاسبه سطح اکسیژن خون و ضربان قلب و همچنین نمایش سیگنال PPG دریافتی، مقدار قند خون را نیز با تحلیل سیگنال و چند ویژگی دیگر به کمک کد پایتون<sup>۷</sup> و با استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی تخمین می‌زند. همچنین می‌تواند در هر لحظه وضعیتی که دستگاه در آن قرار دارد را

---

<sup>6</sup> Excel

<sup>7</sup> Python

بررسی و گزارش دهد و طبق آن رفتار خود را تغییر دهد. در نهایت گزارش مختصری از وضعیت سلامتی فرد به همراه نمودارهای مربوط به تاریخچه اندازه‌گیری‌های قبلی که روند تغییرات داده‌ها را مشخص می‌کند را نمایش می‌دهد و جدولی از تحلیل‌های اولیه آماری شامل بیشترین، کمترین، میانگین و انحراف معیار داده‌ها تهیه می‌کند. به دلیل آماده نبودن سرور برای دستگاه پالس اکسی متر، امکان ذخیره داده‌های اندازه‌گیری شده در سرور وجود ندارد ولی در حافظه موبایل و پایگاه داده<sup>8</sup> خود برنامه ذخیره می‌شوند.

**کلمات کلیدی:** دریافت سیگنال‌های زیستی، فشار خون، پالس اکسی متر،

برنامه کاربردی موبایل، قند خون

---

<sup>8</sup> Data Base

## طراحی و ساخت یک ربات متحرک با قابلیت انطباق فعال در

### محیط

نام دانشجو: آیدا شفیعی و عاطفه فریدونی

استاد راهنما: آقای دکتر حسام زندی

### چکیده:

باتوجه به گسترش کاربرد ربات‌ها در زندگی روزمره و حضور متداول آنها کنار انسان، مفاهیمی مانند تعامل امن ربات و انسان و همچنین انطباق فعال، جایگاه ویژه‌ای در طراحی ربات‌ها پیدا می‌کند. هدف از این پروژه، پیاده‌سازی دو سناریو، برای ربات‌های دوبخشی، شامل پلتفرم و بازو مکانیکی، جهت جلوگیری از برخورد با انسان و یا اجسام محیط است. با این کار، از آسیب‌های احتمالی ناشی از تعامل انسان با ربات تا حد قابل‌قبولی جلوگیری خواهد شد. در ادامه این پروژه، یک ربات شامل یک پلتفرم با قابلیت حرکت همه‌جهته و یک بازو مکانیکی با قابلیت حرکت در ۴ جهت طراحی و ساخته شده است. این ربات با کمک ۶ حسگر فاصله‌سنج اولتراسونیک، با محیط پیرامون ارتباط برقرار کرده و در صورتی که جسمی یا فردی در فاصله‌ای کمتر از حد مجاز با ربات قرار بگیرد، ربات بنا بر سناریوهای تعریف شده واکنش داده و در جهت

جلوگیری از برخورد اقدام می‌کند. در سناریو اول، هنگام انجام واکنش، اولویت حرکت با پایه همه جهته است و بعد از آن نوبت به حرکت بازو می‌رسد. در صورتی که در سناریو دوم، هنگام انجام واکنش، اولویت حرکت با بازو مکانیکی است و بعد از آن حرکت بیس همه جهته انجام می‌شود. در انتها، بعد از ساخت ربات و پیاده‌سازی سناریو ها مذکور، عملکرد این ربات در چند آزمون طرح شده بررسی و درصد خطای واکنش ربات محاسبه و ارائه گردیده است.

**کلمات کلیدی:** ربات، پلتفرم همه جهته، فاصله امن، تعامل امن، تعامل انسان ربات، جلوگیری از برخورد



## کلاس بندی تومور مغزی با استفاده از هوش مصنوعی

نام دانشجو: درسا سادات رباط جزی

استاد راهنما: آقای دکتر محمدیوسف درمانی

### چکیده:

طبقه بندی تومورهای مغزی با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی<sup>۱</sup> یک چالش پیچیده و درعین حال حیاتی برای کاربردهای متعدد در زمینه تجزیه و تحلیل پزشکی است. از آنجایی که هر روش تصویربرداری مغز جزئیات منحصر به فرد و کلیدی مربوط به هر قسمت از تومور را ارائه می دهد، بسیاری از رویکردهای اخیر از چهار پروتکل T1، T1c، T2 و Flair استفاده می کنند. استفاده از روش های پردازش تصویر<sup>۲</sup> در سال های اخیر به سرعت افزایش یافته است. امروزه، ثبت و ذخیره سازی تصاویر پزشکی به صورت دیجیتالی انجام می شود اما تفسیر جزئیات تصاویر پزشکی همچنان زمان بر است. حوزه تصویربرداری پزشکی در دهه های اخیر با استفاده از یادگیری ماشین و

---

<sup>1</sup> MRI

<sup>2</sup> Image Processing

الگوریتم‌های یادگیری عمیق<sup>۱</sup> برای تقسیم‌بندی تومور یا سایر بیماری‌ها، شناسایی و پیش‌بینی بقا دستخوش تغییرات شده است. علاوه بر این، به پزشکان در تشخیص زودهنگام بدخیمی‌های مغزی کمک می‌کند.

این پایان‌نامه سعی در تشخیص و دسته‌بندی تومورهای مغزی با استفاده از تصاویر تشدید مغناطیسی دارد. برای این هدف، سه مدل شبکه عصبی متمایز، همراه با روش‌های یادگیری متنوع، استفاده شده‌اند و از معیارهای اشتراک بر اجتماع<sup>۲</sup> و ضریب تاس<sup>۳</sup> برای اعتبارسنجی استفاده می‌شود. این پروژه از مجموعه داده BraTS 2022 استفاده می‌کند که تصاویر ۳۶۹ بیمار با چهار پروتکل T1، T1c، T2 و Flair و یک عکس تومور تشخیص داده شده را در برمی‌گیرد. در نهایت، برای سنجش کارایی مدل، از مجموعه داده ارزیابی<sup>۴</sup> استفاده می‌شود که منجر به دقت<sup>۵</sup>، ضریب تاس و معیارهای اشتراک بر اجتماع حداکثر ۹۹٪، ۹۰٪ و ۸۳٪ می‌شود.

**کلمات کلیدی:** یادگیری عمیق، تومور مغزی، داده BraTS 2022، MRI

---

<sup>1</sup> Deep Learning

<sup>2</sup> Intersection Over Union Score

<sup>3</sup> Dice Coefficient

<sup>4</sup> Validation DataSet

<sup>5</sup> Accuracy

## طراحی و ساخت پیش نمونه (Prototype) سیستم باغبانی

هوشمند

نام دانشجو: فاطمه بهزاد قویم لنگرودی

استاد راهنما: آقای دکتر علیرضا فریدونیان

### چکیده:

امروزه در اکثر حوزه‌های کاری که در آن انسان نقش اصلی مدیریت و اجرای وظایف را به عهده دارد، سیستم‌های هوشمند محبوبیت فراوانی یافته‌اند. هوشمندسازی یا به زبان دیگر خودکار کردن سیستم‌ها به این معنا می‌باشد که با استفاده از رایانه و فناوری اطلاعات بتوان پارامترهای زندگی روزمره را نظارت و کنترل نمود. با استفاده از مفهوم توسعه نرم‌افزار و سخت‌افزار مانند اینترنت اشیا و آردوینو، می‌توان از سنسورها و هر قطعه سخت‌افزاری دیگری استفاده نمود تا هوشمندانه با هم ارتباط برقرار کنند و عملکرد مورد نظر را انجام دهند. در این پروژه یک سیستم باغبانی هوشمند بررسی، طراحی و ساخته شده است. در این سیستم بر برخی پارامترهای محیط همانند دما و رطوبت هوا، شدت نور محیط و رطوبت خاک نظارت انجام می‌شود. همچنین با توجه به رطوبت خاک، آبیاری هوشمند گیاه انجام می‌شود. سنسور

مزاحم سنج نیز در جهت تشخیص حیوانات مضر در نظر گرفته شده است. با استفاده از این سیستم، شاهد سهولت در نظارت و آبیاری هوشمند و همچنین کاهش مصرف آب و صرفه جویی در هزینه و زمان خواهیم بود.

**کلمات کلیدی:** باغبانی هوشمند، آردوینو، آبیاری، رطوبت خاک، گیاه

# قدرت

## طراحی و ساخت حسگر جریان با پهنای باند بالا

نام دانشجو: تارا رستمی

استاد راهنما: آقای دکتر صادق محسنزاده

### چکیده:

اندازه‌گیری جریان در مبدل‌های الکترونیک قدرت، همواره با چالش‌های زیادی رو به رو است؛ به همین علت، در طراحی یک حسگر جریانی باید حساسیت هرچه بیشتر به خرج داد، تا حدالامکان تمام عناصر تأثیرگذار در اندازه‌گیری، شناسایی شود تا دقت حسگر مورد استفاده بالاتر رود. از طرفی دیگر، انتخاب یک حسگر جریانی مناسب، کاملاً به شرایط مدار هدفی که قرار است حسگر در آن مورد استفاده قرار بگیرد، بستگی دارد. به طور مثال، در مدار هدف پروژه ما، مانند بسیاری از کاربردهای دیگر الکترونیک قدرت، جریانی که از حسگر جریان، عبور می‌کند علاوه بر داشتن مولفه‌ی  $DC^1$

---

<sup>1</sup> Direct Current

بزرگ، فرکانس بالایی نیز دارد. به طور خاص می توان اشاره کرد که در لینک DC مبدل های دارای یک ساق، متشکل از نیمه هادی ها، برای قرائت جریان های شلیکی ناقص یا کامل ساق - این جریان ها، پهنای باند بزرگی دارد- حسگر جریان باید قابلیت عبور جریان DC با دامنه ی قابل توجهی داشته باشد و همچنین بتواند این جریان های فرکانس بالا را تشخیص دهد. برای طراحی حسگر جریانی با این قابلیت ها، لازم است مدل های مختلفی که در گذشته در مقالات ارائه شده است، با دقت مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. در این پایان نامه، ابتدا به صورت اجمالی، به بررسی مدل های گذشته می پردازیم و سپس مؤلفه های مؤثر در اندازه گیری جریان را به طور کامل شناسایی و مورد بررسی قرار می دهیم. در ادامه، مدلی برای حسگر جریانی مورد نظر با قابلیت های ذکر شده، ارائه می شود و سپس صحت نتایج، به صورت آزمایشگاهی نیز مورد بازبینی قرار می گیرد. در آخر نیز به توضیح اجمالی نتایج و بیان پیشنهادات برای پروژه های آینده می پردازیم. لازم به ذکر است که مدل جامع در ابتدا، به کمک نرم افزار Ansys Maxwell و سپس در PSPICE طراحی و مورد بررسی قرار می گیرد.

**کلمات کلیدی:** حسگر جریانی، مؤلفه DC، فرکانس بالا، پهنای باند

## مکانیزاسیون و اتوماسیون خط بسته بندی خوراک دام

نام دانشجو: محمدجواد شیخ زاده طرنجی

استاد راهنما: آقای دکتر علیرضا فریدونیان

### چکیده

با گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی و سیستم‌های اتوماسیون بشر توانست نیازهای خود را راحت تر و سریع تر بر طرف سازد. با افزایش مصرف و تقاضا انسان‌ها به ناچار بایستی صنایع دستی را کنار گذاشته و وارد صنایع مکانیزه و اتوماتیک شوند.

در این پروژه سیستم اتوماسیون که متشکل از PLC، سنسورها و عملگرها هستند، جایگزین سیستم دستی شده‌اند. در کنار آن سیستم توزین (لودسل) به کمک مجموعه آمده تا بتواند میزان و درصد خاص از مواد را سنجیده تا محصول را با درصد ترکیب مواد مناسب، به درستی در اختیار ما قرار دهد.

در تحقیقات انجام شده توسط شرکت‌های داخلی و خارجی، کارشناسان به این نتیجه رسیده‌اند که نوع دام (شیرده یا گوشتی)، آب و هوای محل



نگهداری دام‌ها، ژنتیک و ... به شدت روی تغذیه آن‌ها تاثیر دارد، به گونه‌ای که دامداران بزرگ را مجبور به راه‌اندازی این خطوط کرده‌است.

چالش اصلی‌شان، ساخت سیستمی بود که بتوانند با آن سرعت و دقت را در مراحل تولید افزایش داد؛ زیرا با پارامترهای مطالعه شده (نوع دام، آب و هوا، اقلیم و...) توسط کارشناسان، بازار نیازمند انواع بیشتری از این محصولات بود. طبق روال شرکت‌های خارجی در این زمینه پیشی گرفتند به طوری که مقالاتی نیز در رابطه با این موضوع توسط آن‌ها به چاپ رسید.

حال شرکت‌های خارجی و داخلی در تلاش‌اند که با بهره‌گیری از مهندسی برق و مکانیک، راندمان را در این کارخانه‌جات بالا برده تا نیاز این صنایع را برطرف سازند. هدف این پروژه طراحی، نصب و راه‌اندازی سیستم برق‌رسانی و کنترل این مجموعه با استفاده از PLC است. شروع کار با طراحی مدارات فرمان و قدرت و نهایتاً پیاده سازی در تابلوبرق بوده و نیز شامل راه‌اندازی کارخانه شامل کابل‌کشی‌ها و موارد اجرایی دیگر است.

**کلمات کلیدی:** اتوماسیون، مکانیزاسیون، تابلوبرق، سیستم توزین، پی ال سی، بسته‌بندی

ساخت یک دروگر انرژی ترموالکتریک برای تأمین بخشی از  
انرژی یک دستگاه مکان یاب (GPS) در خودرو

نام دانشجو: علیرضا خداداد

استاد راهنما: آقای دکتر علیرضا فریدونیان

چکیده:

امروزه با افزایش جمعیت زمین و رشد شدید مصرف منابع و افزایش روند کاهش منابع تأمین انرژی، نیاز به مدیریت منابع بیش از پیش احساس می شود. دروگری انرژی به عنوان یکی از موضوعات داغ یک دهه اخیر، با ارائه راهکارهایی برای استفاده مجدد از انرژی هدررفت و استفاده از آن برای تأمین انرژی در مقیاس خرد نقش مهمی را در آینده از آن خود خواهد کرد. از آنجا که کنترل منابع توسط سنسور هایی از جنس سیستم های الکترونیکی توان پایین انجام می پذیرد، دو موضوع هزینه ها و محدودیت های به کارگیری سنسور به دلیل استفاده از باتری هایی با ظرفیت محدود جهت تأمین انرژی، استفاده از دروگری انرژی برای تأمین توان این سنسورها را ایجاب می کند و باعث افزایش بهره وری انرژی می شود.

در این پروژه به ساخت یک دروگر انرژی ترموالکتریک پرداخته شده است که با استفاده از گرمای هدررفت اگزوز خودرو، به عنوان یک منبع تأمین انرژی پشتیبان در شرایط اضطراری و همچنین شارژ باتری دستگاه مکان یاب (GPS) ایفای نقش می کند. از دستگاه مکان یاب، در شرایط سرقت یا هرگونه فراموشی مکان خودرو استفاده می شود. این سیستم به دلیل وابسته نبودن به سیستم الکتریکی خودرو یا هرگونه منبع تأمین انرژی خارجی، قابلیت اطمینان بالایی دارد. در پایان نیز در مورد مزایا و معایب این سیستم و نمونه های مشابه آن در صورت وجود بحث خواهد شد.

**کلمات کلیدی:** دروگری انرژی، ترموالکتریک، هدررفت، باتری، بهره وری، مکان یاب (جی پی اس)

**ساخت یک کنترلر بی سیم چند کاناله برای مدیریت انرژی و**

**ایجاد امنیت و آرامش بیشتر در خانه هوشمند**

**نام دانشجو: سید محمدجواد حسینی عقدا**

**استاد راهنما: آقای دکتر مسعود علی اکبرگلکار**

#### **چکیده:**

مصرف روزافزون انرژی، پایان پذیر بودن منابع آن و اثرات نامطلوب و بعضا جبران ناپذیر، مصرف بی رویه انرژی بر محیط زیست از یکسو و افزایش قیمت آن در سال های اخیر از سوی دیگر، باعث گردیده است تا متولیان امر و مصرف کنندگان انرژی به دنبال راه هایی برای صرفه جویی و استفاده صحیح از انرژی باشند. از آنجایی که انتشار دی اکسید کربن و گرم شدن کره زمین به یک موضوع جدی تبدیل شده است، تحقیقات زیادی برای کاهش مصرف انرژی انجام شده است. بنابراین، بسیاری از دستگاه های برای طرح صرفه جویی در انرژی، خانه هوشمند را پیشنهاد داده اند.

این مطالعه یک رویکردی برای مدیریت لوازم خانگی و انرژی برای خانه های هوشمند پیشنهاد و ساخته می شود که یک شبکه بی سیم، مبتنی بر ماژول sim800L ، برای ارتباط بین لوازم خانگی ترکیب می کند. رویکرد

پیشنهادی از نظر کاهش هزینه‌های مصرف برق با افزایش سطح آسایش مصرف‌کنندگان و هوشمند کردن زندگی روزمره کارآمد است. در این ساختار با استفاده از میکروکنترل و رله‌ها به کنترل لوازم موجود در خانه مانند سیستم روشنایی، لوازم سرمایشی و گرمایشی، شیرهای قطع آب و گاز، قفل های برقی و... می‌پردازیم.

**کلمات کلیدی:** انرژی، خانه هوشمند، کنترلر، ماژول سیم کارت

# کامپیوتر

**تشخیص بدافزار با استفاده از کد درهم‌ریختگی فایل PE و  
دنباله دستورالعمل های فایل های اجرایی به صورت تحلیل ایستا**

**نام دانشجو: پویا نصیری دهج**

**استاد راهنما: آقای دکتر محمدهادی علائیان**

**چکیده:**

امروزه بدافزارها به طور گسترده وجود دارند و یکی از مهمترین تهدیدات امنیتی در دنیای دیجیتال هستند. آن‌ها قادرند به سیستم‌ها و شبکه‌ها نفوذ کنند و دسترسی غیرمجاز به اطلاعات حساس را فراهم کنند، کارایی سیستم‌ها را کاهش دهند و به صورت کلی عملکرد سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، تشخیص بدافزارها و جلوگیری از ورود آن‌ها به سیستم‌ها بسیار حائز اهمیت است و ارائه راهکارهای قوی و مؤثر برای تشخیص بدافزارها از اهمیت بالایی برخوردار است. در این پروژه به تشخیص بدافزار با استفاده از ترکیب دو روش متفاوت می‌پردازیم.

در روش اول، با بهره‌گیری از تابع درهم‌سازی یا هش، کد فایل اجرایی PE استخراج می‌شود. سپس مجموعه‌ای از هش‌های بدافزارها بدست می‌آید. در صورتی که فایل جدیدی در دسترس باشد، هش آن بررسی می‌شود و در

صورت وجود در مجموعه هش‌های قبلی، به عنوان بدافزار تشخیص داده می‌شود.

روش دوم بر مبنای دستورالعمل‌های فایل‌های اجرایی است. ابتدا فایل اجرایی با استفاده از ابزارهای دیس‌اسمبلی، دیس‌اسمبل می‌شود و دنباله دستورالعمل‌ها استخراج می‌شود. سپس با استفاده از الگوریتم‌های تحلیل گراف، مدلی از گراف برای فایل‌های بدافزاری ایجاد می‌شود و زیرگراف‌های مهم و پرتکرار استخراج می‌شوند. از میان زیرگراف‌ها، تعدادی به عنوان نشانگرهای اصلی برای تشخیص بدافزار انتخاب می‌شوند.

نتایج حاصل از روش دوم، نشان دهنده دقت<sup>۱</sup> ۹۴ درصدی می باشد و با اندکی خطا روبه رو است. از آنجا که هر کدام از روش های تشخیص بدافزار قابلیت ها و محدودیت های خود را دارد، ترکیب دو روش مذکور، دقت و کارایی تشخیص را بهبود میبخشد و میتوان از آن به عنوان یک روش قابل اعتماد و قدرتمند برای تشخیص بدافزار استفاده نمود.

**کلمات کلیدی:** تشخیص بدافزار، هش، فایل اجرایی PE، دیس اسمبل، دنباله دستورالعمل، الگوریتم های تحلیل گراف، زیرگراف مهم.

---

<sup>1</sup> Accuracy



## خرید و فروش خودکار در بازار ارز دیجیتال بر اساس پیش بینی

### مبتنی بر شاخص های مالی

نام دانشجو: سپهر قاسمی نژاد لیاسی

استاد راهنما: آقای دکتر محمدهادی علانیان

#### چکیده:

هدف اصلی این پروژه بررسی وجود راهکارهایی برای پیش بینی ارزشهای دیجیتال و در ادامه شبیه سازی خرید و فروش خودکار آنها با استفاده از پیش بینی صورت گرفته است؛ به طوری که بتوان با استفاده از آن، در بازارهای ارز دیجیتال به سود رسید. این موضوع نه تنها می تواند گامی مهم در زمینه خرید و فروش خودکار ارزشهای دیجیتال باشد، بلکه به نوعی می تواند کمک کننده تحلیلگرهای مالی نیز باشد تا ضریب اطمینان خود از آینده نوسانات بازار را افزایش داده و نیز بهتر و دقیقتر آن را مورد ارزیابی قرار دهند.

در این پروژه سعی بر آن بوده تا اولاً مدلی طراحی شود که توان پیش بینی در مدت زمانی مناسب با دقت قابل قبولی را داشته باشد. در مرحله دوم، تلاش بر این بوده است تا با استفاده از مدل ساخته شده، استراتژی ای برای

نحوه خرید و فروش خودکار طراحى شود به نوعى كه در نهايت، اين معاملات منجر به سوددهى شوند.

كلمات كليدى: ارزش ديجيتال، يادگيرى ماشين، شاخص هاى مالى

**طراحی و پیاده‌سازی خزشگر وب مبتنی بر پردازش متن جهت  
جمع‌آوری اطلاعات پژوهشی**

**نام دانشجو: محمد اسفندیار**

**استاد راهنما: خانم دکتر چیترا دادخواه**

**چکیده:**

فارغ از اینکه محققین، اساتید و دانشجویان در چه زمینه تحقیقاتی فعالیت می‌کنند، جمع‌آوری اطلاعات در مورد یک زمینه و یافتن مقالات مرتبط با آن، همیشه یک چالش زمان‌بر و مشکل بوده است. به‌خصوص از آنجایی که ما در حال حاضر در عصر فناوری و پژوهش زندگی می‌کنیم، روزانه به حجم و تعداد این مقالات نیز اضافه می‌شود. این موضوع کار را برای محققین جهت رسیدن به مسائل روز زمینه تخصصی‌شان مشکل می‌سازد.

بنابراین با توجه به این موضوع، داشتن یک نرم‌افزار جهت غلبه بر این محدودیت، جمع‌آوری و پردازش متن این مقالات و خوشه‌بندی آن‌ها به کلاس‌های معناداری که در این کلاس‌ها همه مقالات موضوعات مشابهی متناسب با نیاز آن گروه تحقیقاتی دارند، می‌تواند خیلی برای اعضای گروه مفید باشد و زمان زیادی را برای آن‌ها صرفه‌جویی کند. تا بتوانند این زمان را بر روی مسائل

تخصصی تر و مهم تری صرف کنند. از این رو هدف این کار تحقیقاتی ارائه یک خزشگر جهت جمع آوری مقالات در زمینه تخصصی خاص با در نظر گرفتن تعدادی کلید واژه مثبت و منفی است. در پیاده سازی این نرم افزار از زبان برنامه نویسی پایتون و کتابخانه های استخراج داده وب موجود در پایتون استفاده شده تا در مرحله ی اول مقالات مرتبط از وبگاه گوگل اسکولار جمع آوری شده و متناسب با قالب و محتوایشان در فایل های مربوطه ذخیره و دسته بندی شوند و سپس با استفاده از الگوریتم های مربوطه اقدام به تهیه ی یک بردار متن از مقالات کرده و در نهایت با استفاده از الگوریتم خوشه بندی K-MEANS و عامل انسانی به ارزیابی نتایج می پردازیم.

**کلمات کلیدی:** خزشگر، پایتون، پردازش متن، گوگل اسکولار، مقالات پژوهشی، خوشه بندی مقالات

## طراحی و پیاده سازی سامانه هوشمند مدیریت پسماند

نام دانشجو: غزل پور اسفندیار بروجنی

استاد راهنما: خانم دکتر آتنا عبدی

### چکیده:

امروزه شهرهای بزرگ در سراسر جهان با مشکل مدیریت زباله های شهری مواجه هستند. سیستم های مدیریت زباله امروزی شامل تعداد زیادی کارمند است که به صورت دوره ای زباله های سراسر شهر را جمع آوری می کنند. به دلیل تغییر در تراکم جمعیت شهر یا برخی عوامل دیگر، تعیین این که کدام قسمت نیاز به توجه فوری دارد، غیرممکن می شود. این سیستم بسیار ناکارآمد است زیرا درحالی که برخی از زباله دان ها سرریز می شوند، برخی از سطل های زباله ممکن است حتی تا نیمه هم پر نباشند. از طرفی اگر هم قرار باشد سطل های نیمه پر خالی نشوند، وجود زباله های تر در آن ها باعث ایجاد فضای غیربهداشتی همراه با بوی نامطبوع در شهر می شود. در این پروژه یک سیستم مدیریت زباله هوشمند شبیه سازی و پیاده سازی می شود که در آن در هر زباله دان یک سیستم نظارتی تعبیه شده است که در صورت پر شدن، به صورت

اینترنتی به شخص مربوطه اطلاع رسانی می شود. همچنین امکان تفکیک زباله های تر و خشک در دو ظرف مجزا نیز وجود دارد.

**کلمات کلیدی:** اینترنت اشياء، سسیستم نهفته، مدیریت پسماند، تفکیک پسماند

## کنترل و فرمان پذیری پهپاد با استفاده از صدا و تصویر به کمک

### دست

نام دانشجو: سینا لطفعلی

استاد راهنما: آقای دکتر مسعود ده یادگاری

### چکیده:

پهپادها<sup>۱</sup> به عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته و مفید در مختلف صنایع و کاربردها به شدت مورد توجه قرار گرفته‌اند. اما مسئله اصلی در اینجا، کنترل دقیق و موثر این دستگاه‌ها است. در این پروژه، به بررسی یک رویکرد نوین برای کنترل پهپادها از طریق صدا و تصویر پرداخته شده است. استفاده از صدا و تصویر به عنوان واسطه‌های کاربری برای کنترل پهپادها از دو منظر مهم مورد بررسی قرار گرفته است. از یک سو، استفاده از فرمان‌های صوتی به عنوان یک ابزار بسیار ساده و موثر برای کنترل پهپادها مطرح شده است. از سوی دیگر، تشخیص تصاویر و ویدئوهای از پهپاد توسط الگوریتم‌های هوش مصنوعی به کمک دوربین‌ها و سنسورهای مختلف ارائه می‌شود. این پروژه به مزایای و

---

<sup>1</sup> Unmanned aerial vehicle

محدودیت‌های هر یک از این رویکردها پرداخته و به معرفی پیشرفت‌های اخیر در این حوزه پرداخته است. همچنین، چالش‌ها و مسائل مهمی که در کنترل پهبادهای از طریق صدا و تصویر وجود دارند، بررسی شده و راهکارهای ممکن جهت حل این چالش‌ها ارائه شده است و به طور کلی، این پروژه به مخاطبان ارتباطات بی‌سیم، هوافضا، هوش مصنوعی و تکنولوژی پهبادهای ارائه یک دیدگاه جامع در مورد کنترل پهبادهای از طریق صدا و تصویر را ارائه می‌دهد و تحقیقات آینده در این حوزه را تشویق می‌کند.

**کلمات کلیدی:** کنترل پهبادهای، پردازش صدا<sup>۲</sup>، پردازش تصویر<sup>۳</sup>،

یادگیری ماشین

---

<sup>2</sup> Voice processing

<sup>3</sup> Image processing



# کنترل

## طراحی و ساخت یک پمپ تزریق پوشیدنی هوشمند با قابلیت

### اتصال به اینترنت به صورت بی سیم

نام دانشجوین: یاس واثقی

استاد راهنما: آقای دکتر مهدی دلربایی

#### چکیده:

این پایان نامه، توسعه، ساخت و ارزیابی یک پمپ تزریق پوشیدنی هوشمند و امن را برای مدیریت تزریق دارو به بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن ارائه می‌کند. هدف از توسعه این پمپ تزریق، بهبود مراقبت از بیمار از طریق مدیریت بیماری به روش حلقه بسته است. این پمپ تزریق، از داده‌های حیاتی بی‌درنگ بیمار برای تزریق دارو با دقت بالا و به صورت تطبیقی استفاده می‌کند. معماری سامانه ارائه شده از سه لایه تشکیل شده است: لایه رابط کاربری، لایه شبکه و لایه ذخیره‌سازی داده. برنامه کاربردی تحت وب طراحی شده به بیماران و پزشکان احراز هویت شده، اجازه شخصی‌سازی تنظیمات تحویل دارو را می‌دهد. اجزای سخت‌افزاری، از جمله یک موتور پله‌ای خطی مینیاتوری و یک درایور ولتاژ پایین موتور پله‌ای، تزریق دقیق دارو را امکان‌پذیر و درعین حال قابلیت حمل و کارایی را تضمین می‌کنند. امنیت سامانه از طریق توکن‌های

یک بار مصرف، با انقضای زمانی، برای احراز هویت کاربر تضمین می‌شود. برای ارزیابی پمپ تزریق ساخته شده، از روش ثبت وزن و زمان دقیق قطرات تزریق شده استفاده کردیم. نتایج این ارزیابی، دقت بالا و کارایی پمپ تزریق را نشان می‌دهند. همچنین، ارزیابی شبکه استفاده شده برای مدیریت کاربران، کارایی سامانه را در مدیریت سه گروه کاربری مختلف، با تحلیل معیارهای گذرداد شبکه و زمان پاسخ شبکه نشان می‌دهد.

**کلمات کلیدی:** سامانه‌های بیومکاترونیک، مدیریت تزریق دارو از راه دور، مدیریت و پایش بیماری از راه دور، مراقبت پزشکی مبتنی بر فناوری اینترنت اشیا، مراقبت پزشکی هوشمند

## ساخت پنل خانه هوشمند

نام دانشجو: امیرمحمد حسینی و مرتضی مسجدی فر

استاد راهنما: آقای دکتر امیرحسین نیکوفرد

### چکیده:

در این پروژه با بهره گیری از تعدادی ماژول و آی سی، طرحی کاربردی و نمادین از خانه هوشمند ساخته شده است.

این پروژه شامل چهار بخش است:

- بخش اول شامل ماژول آر اف آی دی (RFID) است که نماد درب خانه هوشمند است.
- بخش دوم مربوط به تهویه خانه است. حسگر دما و رطوبت (SHT۲۰) به طور منظم دما و رطوبت خانه را دریافت می کند و در صورت نیاز موتور کولر را روشن می کند.
- بخش سوم کنترل هوشمند خانه است که می توان به وسیله آن با استفاده از ماژول بلوتوث (HC-۰۵) چراغ های منزل و بقیه وسایل برقی خانه را کنترل کرد.

- بخش چهارم پروژه مربوط به زمانی است که فرد در خانه نیست، به بیانی دیگر این بخش همان کنترل خانه از راه دور است. این قسمت شامل ماژول های سیم ۸۰۰ ال (SIM800L)، دود (MQ۲)، حساس به حرکت (PIR) و بازر (Buzzer) است. هنگامی که فرد در خانه حضور ندارد، اگر آتش سوزی رخ دهد یا دزد وارد منزل شود، این پیشامد از طریق ماژول سیم ۸۰۰ ال (SIM800L) پیامکی به تلفن همراه فرد ارسال می شود و فرد از آنچه رخ داده باخبر می شود.

این پروژه کاربردی امروزه در بسیاری از خانه ها، مغازه ها و گلخانه ها مورد استفاده قرار می گیرد.

**کلمات کلیدی:** آر اف آی دی (RFID)، حسگر دما و رطوبت (SHT۲۰)، ماژول بلوتوث (HC-۰۵)، ماژول دود (MQ۲)، ماژول حساس به حرکت (PIR)، بازر (Buzzer)، سیم ۸۰۰ ال (SIM800L)

**تولید مجموعه داده و تشخیص و تفکیک نواحی مهم جراحی**

**چشم کپسولرکسیس توسط شبکه های عصبی عمیق**

**نام دانشجو: ایمان گندمی**

**استاد راهنما: آقای دکتر حمیدرضا تقی راد**

**چکیده:**

بخش بندی تصاویر و ویدیوهای جراحی مسئله‌ای بنیادین است که به جداسازی پیکسل به پیکسل نواحی مهم جراحی می‌پردازد. این وظیفه در سال‌های اخیر به دلیل دقت بسیار بالاتر آن نسبت به تشخیص اشیاء، توجه بسیاری را در حوزه پزشکی به خود جلب کرده است. در گروه رباتیک ارس فعالیت‌های گسترده‌ای در زمینه تحلیل و ارزیابی مهارتی جراحی صورت گرفته است که در همین راستا نرم‌افزار ارس- فارابی که به صورت شفاف، تحلیل و ارزیابی خودکار و هوشمند مهارت جراحی را انجام می‌دهد، توسعه یافته است. این پایان‌نامه کارهای پیشین گروه رباتیک ارس را در حوزه تحلیل داده تصویری-ویدیویی جراحی آب مروارید و فرآیند مهم کپسولرکسیس توسعه می‌دهد و به ایجاد ساختاری برای استخراج دقیق‌تر اطلاعات

حرکتی نواحی مهم این جراحی می‌پردازد. کوچک بودن ابزار جراحی و عدم وجود مرز مشخص در بسیاری از تصاویر قرنیه، از چالش‌های اساسی این پایان‌نامه است. مجموعه داده‌ی تصویری-ویدیویی به دلیل در دسترس بودن دوربین در تمامی اتاق‌های عمل و عدم نیاز به تجهیزات گران‌قیمت بر خلاف داده‌ی حس‌گری، مورد استفاده‌ی گسترده قرار گرفته است. با این شرایط با مشورت جراحان بیمارستان فارابی، یک مجموعه داده‌ی بخش‌بندی حاشیه نویسی شده‌ی جامع با کاربرد در زمینه‌های مختلف پزشکی و بینایی رایانه، ایجاد شده است. در این پژوهش ساختارهای به روز بخش‌بندی تصاویر بر روی مجموعه داده‌ی تهیه شده، پیاده‌سازی شده است. همچنین بخش‌بندی ویدیویی جراحی کپسولرکسیس از دیگر دستاوردهای این پایان‌نامه است. درنهایت برای دسترسی به امکان تحلیل مهارتی جراحی، اطلاعات حرکتی ویدیوهای جراحی کپسولرکسیس از ویدیوهای بخش‌بندی شده، استخراج شده است. نتایج به دست آمده در این کار، به دلیل داشتن دقت در سطح پیکسل، می‌تواند برای توسعه‌ی نرم افزار ارس-فارابی، برای تحلیل و ارزیابی مهارت جراحی به کار گرفته شود.

کلمات کلیدی: بخش بندی تصاویر جراحی، بخش بندی ویدیو،  
مجموعه داده تصویری، حاشیه نویسی داده، استخراج اطلاعات  
حرکتی



# مخابرات

**طراحی، شبیه سازی و ساخت آنتن باند S به منظور استفاده در  
ماهواره های مکعبی با پوشش دهی همزمان باند دریافت و ارسال**

**نام دانشجو: محمدمین غلامی**

**استاد راهنما: آقای دکتر هادی علی اکبریان**

**چکیده:**

کیوبست شکل جدیدی از ماهواره های کوچک با توان مصرفی پایین است که به سرعت در حال فراگیر شدن می باشند. به منظور ارتباط این ماهواره با ایستگاه زمینی، باید آنتنی مورد استفاده قرار بگیرد که بتواند همزمان در باند بالارو (۲۰۲۵ تا ۲۱۱۰ مگاهرتز) و پایین رو (۲۲۰۰ تا ۲۲۹۰ مگاهرتز) عملکرد کاملی داشته باشد و برقراری پیوسته ارتباط را تضمین کند.

در این پروژه روش های موجود برای طراحی این آنتن مورد بررسی قرار می گیرد و با یکدیگر مقایسه می شوند. یک آنتن ریزنواری با تغذیه L مورد طراحی قرار می گیرد و به کمک مدار تطبیق مبتنی بر استاب های مدار باز در کل باند تطبیق می شود. این آنتن دارای طراحی دو دهانه است به جهت ایجاد قطبش دایروی که از ملزومات

ارتباطات فضایی محسوب می‌شود. قطبش دایروی این آنتن دوگانه است و می‌تواند قطبش متفاوتی را به ارسال و دریافت اختصاص دهد. در طراحی آن از یک هایپرید ۹۰ کوچک شده استفاده شده است. این آنتن به علت استفاده از زیرلایه هوا، بازده تشعشی برابر با ۹۸٪ دارد و همچنین برای زیرلایه بخش تطبیق از جنس Ro-4003 استفاده شده است تا تلفات در این بخش ناچیز باشد.

کلمات کلیدی: کیوبست، تغذیه L، آنتن ماهواره

**طراحی و ساخت آنتن دوقطبی متقاطع با کاهش اثر متقابل بر**

**سایر آنتن های مجاور برای کاربرد ایستگاه مخابرات پایه**

**نام دانشجو: مجتبی کلانتری**

**استاد راهنما: آقای دکتر هادی علی اکبریان**

### **چکیده:**

آنتن های ایستگاه پایه مجموعی از چند آنتن مختلف است و این آنتن ها بر مشخصات یکدیگر تأثیر مخرب می گذارند. با طراحی آنتن دوقطبی متقاطع در بازه فرکانسی ۶۹۰ تا ۹۶۰ مگاهرتز که باند پایین نام دارد، با معرفی یک ساختار با سطح مقطع راداری بهبودیافته نسبت به آنتن دوقطبی متقاطع با ساختار معمولی سعی شد تا تأثیر آنتن باند پایین بر آنتن هایی با بازه کاری فرکانسی ۲۳۰۰ تا ۳۸۰۰ مگاهرتز در تمام زاویه های تابش از زیر کاهش بیابد و این مهم اجازه داده است تا آنتن های باند بالا به راحتی با حفظ کارایی خود در زیر آنتن های باند پایین در هر مختصاتی نسبت به آنتن های باند پایین قابل استفاده باشند.

به دلیل رویکرد تجاری در طراحی این آنتن سعی شد تا ساختار فیزیکی آن به گونه‌ای طراحی شود تا سوار کردن و به هم بستن آن در مجموع به راحت‌ترین شکل ممکن انجام شود و خطای ساخت در آن به حداقل برسد.

**کلمات کلیدی:** آنتن‌های ایستگاه پایه ، مخابرات سلولی، تأثیر مخرب متقابل، آنتن دوقطبی متقاطع، سطح مقطع راداری.

## طراحی و پیاده‌سازی یک نمونه سیستم مخابراتی نور مرئی دو

### طرفه با دو کاربر

نام دانشجو: محمدمهدی حسنی حقیقی

استاد راهنما: آقای دکتر محمود احمدیان

#### چکیده:

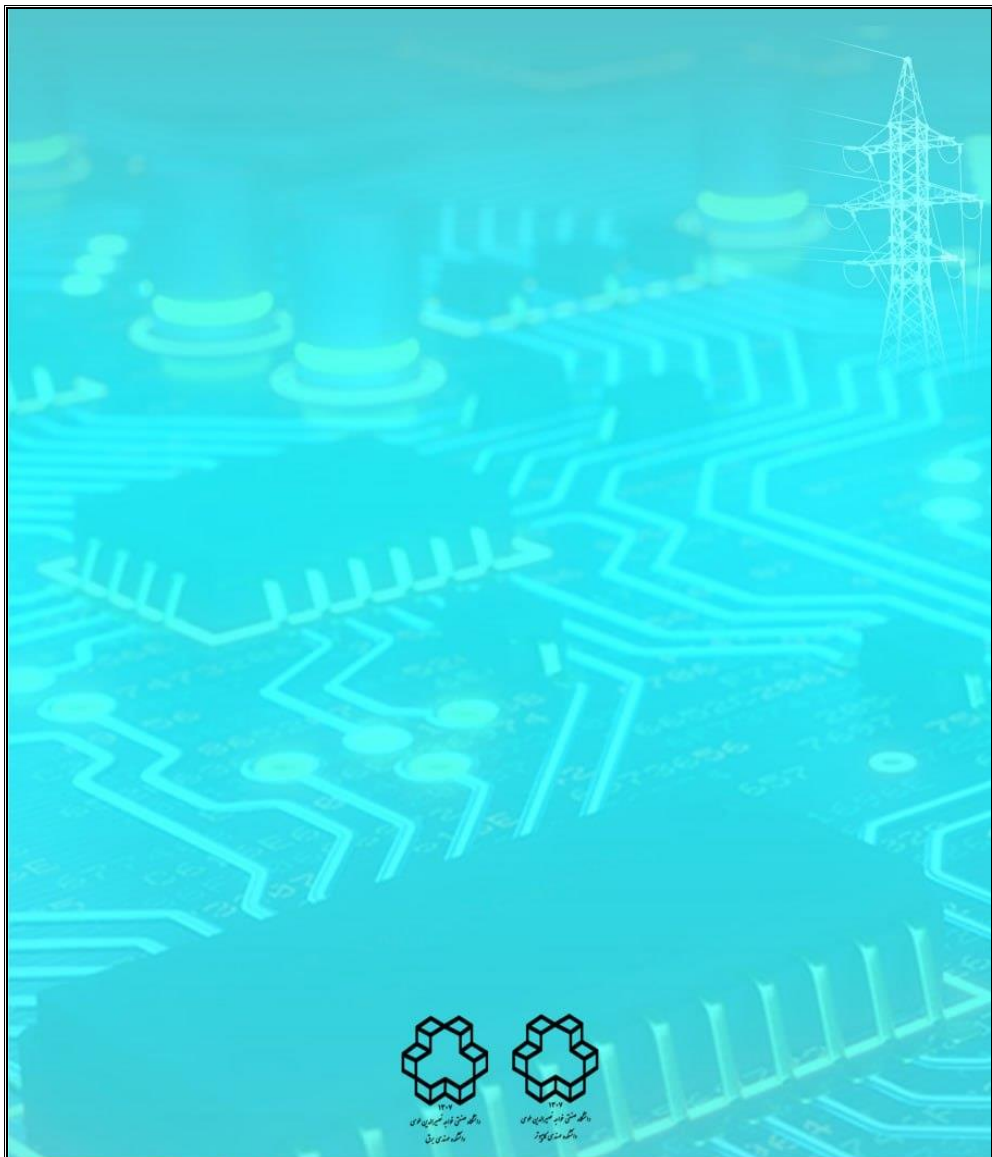
مخابرات نوری فضای آزاد، یکی از حوزه‌های جدید و آینده‌دار مهندسی مخابرات است که توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. از مهم‌ترین مزایای این علم می‌توان به پهنای باند زیاد و سرعت انتقال اطلاعات بالا اشاره کرد. این پروژه، نمونه کوچک و ساده‌ای از مخابرات نوری فضای آزاد است و جهت آشنایی با این حوزه تعریف شده است. در این پروژه به طراحی و پیاده‌سازی یک لینک نوری دوطرفه فضای آزاد با دو کاربر خواهیم پرداخت.

در این پروژه اصول کدگذاری و کدبرداری، بردن پیام به باند پایه و عکس آن، برنامه‌نویسی ریزپردازنده، طراحی مدار آنالوگ فرستنده و گیرنده و حذف نویز محیط مورد توجه قرار گرفته است. برای

کدگذاری کانال از روش همینگ ۷ و ۴ به جهت سهولت استفاده و همچنین تشخیص دو بیت خطا و تصحیح یک بیت خطا از هر ۷ بیت استفاده شده است.

در نهایت پیام‌های ارسالی با سرعت ۲۵ کیلوبیت بر ثانیه و در فاصله ۲ متر انتقال داده شد و به طور متوسط از هر صد کاراکتر ارسالی حدود ۹۸ کاراکتر به طور صحیح انتقال داده شد.

**کلمات کلیدی:** مخابرات فضای آزاد، مخابرات نوری، لای-فای



۱۳۷۶  
دانشکده مهندسی برق  
تهران



۱۳۷۶  
دانشکده مهندسی برق  
تهران



[www.aparat.com/ece.kntu](http://www.aparat.com/ece.kntu)

آدرس: تهران، خیابان شریعتی، نرسیده به پل سیدخندان،  
پردیس دانشکده های مهندسی برق و کامپیوتر خواجه نصیرالدین طوسی