

## رمضان هاونگی

دانشیار

دانشکده: مهندسی برق و کامپیوتر

گروه: الکترونیک



### سوابق تحصیلی

| مقطع تحصیلی   | سال اخذ مدرک | رشته و گرایش تحصیلی | دانشگاه                            |
|---------------|--------------|---------------------|------------------------------------|
| دکترای تخصصی  | ۱۳۹۲         | برق-کنترل           | دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی |
| کارشناسی ارشد | ۱۳۹۷         | برق-کنترل           | دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی |

### اطلاعات استخدامی

| محل خدمت                      | عنوان سمت | نوع استخدام | نوع همکاری | پایه |
|-------------------------------|-----------|-------------|------------|------|
| دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر |           | رسمی قطعی   | تمام وقت   |      |

### سوابق اجرایی

- مدیر گروه الکترونیک از 1403
- مدیر گروه الکترونیک 1398-1396
- معاون گروه الکترونیک1398-1403
- عضو کمیسیون تخصصی هیئت ممیزه دانشگاه بیرجند از سال 1402
- استاد راهنمای استعداد های درخشان دانشکده برق
- استاد راهنمای دانشجویان کارشناسی مهندسی برق و مهندسی پزشکی
- سازمان هوافضا و سازمان صنایع هوایی

### مقالات در همایش ها

۱. رمضان هاونگی،فاطمه کریمی،تخمین وضعیت شارژ باتری مبتنی بر فیلتر کالمن توسعه یافته بهبود یافته،اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی باتری لیتیومی،شماره صفحات ۰۰-۰۵،تهران،۲۰۲۴ ۰۷ ۰۹.

۲. رمضان هاونگی، فاطمه کریمی، تخمین وضعیت شارژ باتری با استفاده از فیلتر کالمن توسعه یافته: نامعینی مدل و اطلاعات نویز، اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی باتری لیتیومی، شماره صفحات ۰-۰، تهران، ۲۰۲۴، ۰۹ ۰۷.
۳. رمضان هاونگی، فاطمه کریمی، ارایه مشخصات سیگنال تحریک مناسب برای شناسایی باتری لیتیوم یون، اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی باتری لیتیومی، شماره صفحات ۰-۰، تهران، ۲۰۲۴، ۰۹ ۰۷.
۴. رمضان هاونگی، مریم مرادی، بررسی عملکرد فیلتر کالمن توسعه یافته در تخمین سرعت و گشتاور موتور القایی، هشتمین کنفرانس انرژی‌های تجدیدپذیر و تولید پراکنده ایران، شماره صفحات ۰-۰، بیرجند، ۲۰۲۱، ۰۳ ۱۳.
۵. رمضان هاونگی، تخمین وضعیت شارژ باتری لیتیوم با استفاده از فیلتر ذره-ای حاشیه‌ای-تفاضلی، هشتمین کنفرانس انرژی‌های تجدیدپذیر و تولید پراکنده ایران، شماره صفحات ۰-۰، بیرجند، ۲۰۲۱، ۰۳ ۱۳.
۶. رمضان هاونگی، تخمین وضعیت شارژ باتری لیتیوم با استفاده از فیلتر ذره‌های حاشیه‌ای-تفاضلی، هشتمین کنفرانس انرژی‌های تجدیدپذیر و تولید پراکنده ایران، شماره صفحات ۰-۰، بیرجند، ۲۰۲۱، ۰۳ ۱۳.
۷. جواد نقی پور، رمضان هاونگی، ناصر ندا، بهبود عملکرد شبکه عصبی در طبقه بندی به وسیله الگوریتم توده ذرات، کنفرانس ملی صنعت برق و الکترونیک، شماره صفحات ۰-۰، اهواز، ۲۰۲۰، ۱۱ ۲۶.
۸. حسن فرسی، امیر سزاوار، سجاد محمدزاده، رمضان هاونگی، فیلتر ذره ای تطبیقی به منظور ردیابی اشیا رنگی در دنباله های ویدیویی، چهارمین کنفرانس ملی دستاوردهای نوین در برق، کامپیوتر و صنایع، شماره صفحات -، اسفراین، ۲۰۱۸، ۱۰ ۱۰.
۹. رمضان هاونگی، حمید فرخی، علیرضا غلامرضایی، تخصیص عادلانه منابع در سیستم های OFDM چندکاربره با استفاده از شبکه عصبی هاپفیلد، چهارمین کنفرانس ملی فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات، شماره صفحات -، تربت حیدریه، ۲۰۱۷، ۰۷ ۱۳.
۱۰. رمضان هاونگی، حسن فرسی، علی اکبری، بازشناسی ارقام دست نویس با استفاده از شبکه عصبی چند لایه و توصیفگر SU2F، چهارمین کنفرانس ملی فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات، شماره صفحات -، تربت حیدریه، ۲۰۱۷، ۰۷ ۱۳.
۱۱. سیدحمید ظهیری ممقانی، محمدرضا اسماعیلی سعادتقلی، علی محمدی، رمضان هاونگی، روشی جدید در تشخیص صرع از سیگنال EEG با استفاده از ترکیب طبقه بند شبکه عصبی MLP و الگوریتم ابتکاری IPO، دومین کنفرانس محاسبات تکاملی و هوش جمعی، شماره صفحات -، کرمان، ۲۰۱۷، ۰۳ ۰۷.
۱۲. ابوالفضل بیجاری، رضا سلمانی، رمضان هاونگی، فیلتر میانگذر فراپهن باند جدید با استفاده از خطوط تزویج مایکرواستریپ سه تایی، چهارمین کنفرانس الکترومغناطیس مهندسی ایران، شماره صفحات -، نوشهر، ۲۰۱۶، ۰۴ ۱۴.
۱۳. حامد وحدت نژاد، اخوان سمیرا، رمضان هاونگی، کاربرد میانگین های ماتریسی در تشخیص ساختار انجمن های شبکه اجتماعی، چهارمین سمینار آنالیز تابعی و کاربردهای آن، شماره صفحات -، ۰۳ ۰۲.
۱۴. سیدمحمد رضوی، عمار کاریزی، رمضان هاونگی، بهبود شناسایی هویت با استفاده از انرژی تصویر راه رفتن، دهمین سمپوزیوم پیشرفت های علوم و تکنولوژی، شماره صفحات -، ۱۱ ۲۰۱۵، ۰۲ ۲۶.

## مقالات در نشریات

۱. رمضان هاونگی، سیدحمید خاتمی، شناسایی و ردیابی همزمان اشیا با استفاده از یادگیری عمیق، ماشین بینایی و پردازش تصویر، مجلد ۳، شماره ۱۰، شماره صفحات ۷۹-۲۰۲۳، ۹۲، ISC.
۲. حامد وحدت نژاد، شکوه شیخ زاده، رمضان هاونگی، کشف دست انداز به کمک محاسبات نرم، پردازش علائم و داده ها، مجلد ۲، شماره ۱۹، شماره صفحات ۱-۲۰۲۲، ۱۱، ISC.
۳. رمضان هاونگی، تخمین وضعیت شارژ باتری لیتیوم یون با استفاده از فیلتر ذره ای حاشیه ای کمکی بهبود یافته با اپراتورهای ژنتیک و الگوریتم M-H، سامانه های غیرخطی در مهندسی برق، مجلد ۲، شماره ۱۰، شماره صفحات ۳۲-۳۲، ۵۴، ۲۰۲۴، ISC.
۴. رمضان هاونگی، سیمین حسین زاده، موقعیت یابی ربات سیار با استفاده از فیلتر کالمن دو بخشی هموار، مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران، مجلد ۱، شماره ۲۲، شماره صفحات ۳۹-۲۰۲۴، ۴۹، ISC.
۵. رمضان هاونگی، سیمین حسین زاده، طراحی کنترل کننده نظارتی با استفاده از رویکرد اغتشاش غیرخطی برای یک بازوی رباتیکی، سامانه های غیرخطی در مهندسی برق، مجلد ۱، شماره ۱۰، شماره صفحات ۳۵-۲۰۲۴، ۵۹، ISC.
۶. رمضان هاونگی، Adaptive robust unscented Kalman filter with recursive least square for state of، charge estimation of batteries، Electrical Engineering، مجلد ۲، شماره ۱۰۴، شماره صفحات ۱۰۱-۱۰۱، JCR، Scopus، ۱۰۱۷، ۲۰۲۲.
۷. نیما رجبی نمینی، رمضان هاونگی، بهبود عملکرد یک میز شبیه ساز زلزله با استفاده از فیلترینگ تطبیقی تکاملی و کنترل کننده PID، صنایع الکترونیک، مجلد ۳، شماره ۱۲، شماره صفحات ۱۹-۲۰۲۱، ۳۰، ISC.

۸. رمضان هاونگی، سجاد بدل خانی، محسن فرشاد، AN IMPROVED SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING FOR DYNAMIC ENVIRONMENTS, International Journal of Robotics and Automation, مجلد ۶، شماره ۳۶، شماره صفحات ۳۸۴، ۲۰۲۱-۳۷۶. ISI, JCR, Scopus.
۹. رمضان هاونگی، تخمین همزمان پارامترها و وضعیت شارژ باتری با استفاده از حداقل مربعات بازگشتی و فیلتر ذره‌ای اصلاح شده، هوش محاسباتی در مهندسی برق، مجلد ۲، شماره ۱، شماره صفحات ۷۲، ۲۰۲۱-۶۲. ISC.
۱۰. رمضان هاونگی، تخمین پارامترها و وضعیت شارژ باتری با استفاده از فیلتر تطبیقی مقاوم جذر مکعبی، صنایع الکترونیک، مجلد ۴، شماره ۱۱، شماره صفحات ۳۷، ۲۰۲۱-۲۵. ISC.
۱۱. رمضان هاونگی، سجاد بدل خانی، محسن فرشاد، Multi-Robot SLAM in Dynamic Environments with Parallel Maps, International Journal of Humanoid Robotics, مجلد ۴، شماره ۱۸، شماره صفحات ۲۱۵۰۱۱-۲۰۲۱. JCR.
۱۲. رمضان هاونگی، نیما رجبی نمینی، طراحی و پیاده‌سازی کنترل‌کننده فازی مد لغزشی برای کنترل حرکت یک میز لرزه الکتریکی با استفاده از فیلتر کالمن توسعه یافته تطبیقی، مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران، مجلد ۲، شماره ۱۹، شماره صفحات ۹۸، ۲۰۲۱-۹۰. ISC.
۱۳. رمضان هاونگی، محسن فرشاد، ناصر مهرشاد، کاظم شکوهی مهر، بهبود تلفیق داده‌های سیستم ناوبری اینرسی ارزان قیمت و ماهواره‌های با استفاده از شبکه عصبی GMDH، هوش محاسباتی در مهندسی برق، مجلد ۴، شماره ۱۰، شماره صفحات ۵۲، ۲۰۲۰-۳۹. ISC.
۱۴. رمضان هاونگی، سمانه همتی، تخمین وضعیت شارژ باتری لیتیوم با استفاده از فیلتر کالمن مکعبی تطبیقی فازی، دریا فنون، مجلد ۲۰، شماره ۷، شماره صفحات ۱۳، ۲۰۲۰-۱. ISC.
۱۵. رمضان هاونگی، هادی چهکندی نژاد، محسن فرشاد، یک روش جدید به منظور تخمین برخط تأخیر زمانی در سیستم‌های SISO-LTI با تأخیر زمانی متغیر با زمان و نامعلوم در ورودی کنترلی، مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران، مجلد ۱، شماره ۱۸، شماره صفحات ۴۳، ۲۰۲۰-۳۶. ISC.
۱۶. رمضان هاونگی، کاظم شکوهی مهر، محسن فرشاد، ناصر مهرشاد، یک روش ترکیبی هوشمند جدید مبتنی بر فیلتر کالمن و شبکه عصبی رگرسیون تعمیم یافته برای تلفیق سیستم ناوبری اینرسی ارزانقیمت و سیستم ناوبری ماهواره‌های جهانی، سامانه‌های غیرخطی در مهندسی برق، مجلد ۲، شماره ۷، شماره صفحات ۱۲۹، ۲۰۲۰-۱۱۰. ISC.
۱۷. محسن فرشاد، هادی چهکندی نژاد، رمضان هاونگی، طراحی یک تخمینگر بر پایه ی اصل دوگانی، به منظور تخمین برخط تأخیر زمانی نامعلوم و متغیر با زمان در سیستم های LTI، مدل سازی در مهندسی، مجلد ۶۰، شماره ۱۸، شماره صفحات ۱۵۶، ۲۰۲۰-۱۴۳. ISC.
۱۸. رمضان هاونگی، فیلتر ذره‌ای بهبود یافته مبتنی بر محاسبات نرم با کاربرد در ردیابی هدف، رایانش نرم و فناوری اطلاعات- Journal of Soft Computing and Information Technology، مجلد ۲، شماره ۷، شماره صفحات ۲۸، ۲۰۱۹-۱۶. ISC.
۱۹. رمضان هاونگی، هادی چهکندی نژاد، محسن فرشاد، Presentation of a New Online Method, for Time Variant and Unknown Input Time Delay Estimation, in Continuous SISO-LTI Systems, International Journal of Sensors, Wireless Communications and Control, مجلد ۶، شماره ۱۰، شماره صفحات ۱-۱۵. Scopus.
۲۰. رمضان هاونگی، بهبود موقعیت یابی و نقشه یابی همزمان با استفاده از الگوریتم اجتماع ذرات و سیستم فازی-عصبی تطبیقی، مهندسی برق دانشگاه تبریز، مجلد ۴۸، شماره ۱، شماره صفحات ۴۳۱-۴۴۱، ۲۰۱۸. ISC.
۲۱. سیدحمید ظهیری ممقانی، محمد نصیری، رمضان هاونگی، حسین الیاسی، طراحی یک فیلتر تلفیق غیرخطی بهینه مبتنی بر الگوریتم بهینه سازی گروه ذرات برای سیستم ناوبری تلفیقی INS/GPS، دریا فنون، مجلد ۳، شماره ۵، شماره صفحات ۱۷، ۲۰۱۸-۱. ISC.
۲۲. رمضان هاونگی، موقعیتیابی ربات خودمختار بر اساس الگوریتم تکامل تفاضلی، صنایع الکترونیک، مجلد ۸، شماره ۱، شماره صفحات ۸۴، ۲۰۱۷-۷۱. ISC.
۲۳. رمضان هاونگی، موقعیت یابی ربات بر اساس فیلتر ذره ای بهبود یافته با فیلتر کالمن گروهی هوشمند و گام MCMC، مهندسی برق دانشگاه تبریز، مجلد ۴۶، شماره ۴، شماره صفحات ۳۴۵-۳۵۶، ۲۰۱۷. ISC.
۲۴. رمضان هاونگی، علیرضا سردار، بهبود عملکرد الگوریتم خوشه‌یابی خود کار تصاویر رنگی به کمک پیشپردازش با شبکه عصبی خودسامانده (SOM)، مهندسی برق دانشگاه تبریز، مجلد ۴۷، شماره ۳، شماره صفحات ۱۰۷۳-۱۰۸۲، ۲۰۱۷. ISC.
۲۵. رمضان هاونگی، افزایش سازگاری فیلتر ذره ای با استفاده از روش های کلاسیک و الگوریتم اجتماع ذرات، هوش محاسباتی در مهندسی برق، مجلد ۷، شماره ۲، شماره صفحات ۶۳-۷۴، ۲۰۱۶. ISC.
۲۶. FATEMEH KARIMI, Improvement of Battery State of Charge Estimation Using Recursive Least Squares-Based Adaptive Extended Kalman Filter, international journal of industrial electronics

.control and optimization,Vol. 7,No. 2,pp. 141-150,2024,isc

PSO-Based EKF Wheel-Rail Adhesion Estimation,international journal of industrial,\_.27

.electronics control and optimization,Vol. 1,No. 6,pp. 50-62,2023,isc

An Adaptive Cubature Kalman filter for Target Tracking,Journal of Electrical and Computer,\_.28

.Engineering Innovations,Vol. 2,No. 10,pp. 425-436,2022,isc

Mohsen Farshad,Designing Indirect Adaptive Multiple Controller for LTI Systems with Large .29

Time Varying and Unknown Delay in Control Input Based on Online Estimation of Delay by

Kalman filtering,international journal of industrial electronics control and optimization,Vol. 1,No.

.4,pp. 1-11,2021,isc

Effects of Moving Landmark's Speed on Multi-Robot Simultaneous Localization and,\_.30

Mapping in Dynamic Environments,Iranian Journal of Electrical and Electronic Engineering,Vol.

.2,No. 11,pp. 1-10,2021,isc.Scopus

Robust Square-Root Cubature FastSLAM with Genetic Operators,Robotica,Vol. 61,No. 1,pp.,\_.31

.1-21,2020,JCR.Scopus

Intelligent adaptive unscented particle filter with application in target tracking,Signal, Image,\_.32

.and Video Processing,Vol. 61,No. 14,pp. 1487-1495,2020,JCR.Scopus

A New Modified Particle Filter With Application in Target Tracking,Iranian Journal of,\_.33

.Electrical and Electronic Engineering,Vol. 4,No. 16,pp. 449-460,2020,isc.Scopus

Mohsen Farshad,DESIGNING OF A NEW ONLINE TIME DELAY OBSERVER AND ITS .34

APPLICATION IN UNKNOWN TIME VARYING DELAY,International Journal on Technical and

.Physical Problems of Engineerin,Vol. 41,No. 11,pp. 37-45,2019,Scopus

Mobile robot localization based on PSO estimator,Asian Journal of Control,Vol. 4,No. 21,pp.,\_.35

.1-12,2019,JCR.Scopus

An adaptive particle filter based on PSO and fuzzy inference system for nonlinear state,\_.36

.systems,Automatika,Vol. 59,No. 1,pp. 94-103,2018,JCR.Scopus

Target Tracking based on Improved Unscented Particle Filter with Markov Chain Monte,\_.37

.Carlo,IETE Journal of Research,Vol. 64,No. 6,pp. 873-885,2018,JCR.Scopus

Target tracking with unknown noise statistics based on intelligent H? particle,\_.38

filter,International Journal of Adaptive Control and Signal Processing,Vol. 32,No. 6,pp.

.858-874,2018,JCR.Scopus

A mutated FastSLAM using soft computing,Industrial Robot,Vol. 44,No. 4,pp.,\_.39

.416-427,2017,JCR.Scopus

Intelligent FastSLAM An Intelligent Factorized Solution to Simultaneous Localization and,\_.40

.Mapping,International Journal of Humanoid Robotics,Vol. 14,No. 1,pp. 1-20,2017,JCR

Joint Parameter and State Estimation Based on Marginal Particle Filter and Particle Swarm,\_.41

Optimization,Circuits, Systems and Signal Processing,Vol. 32,No. 5,pp.

.3558-3575,2017,JCR.Scopus

Seyed ,& Hamid Zahiri,Design an Adaptive Kalman Filter for INS/GPS based navigation for a .42

vehicular system,International Journal of Computer Science and Information Security,Vol. 14,No.

.6,pp. 558-567,2016

Improved FastSLAM2.0 using ANFIS and PSO,Automatika Journal for Control Measurement,\_.43

.Electronics Computing and Communications,Vol. 57,No. 4,pp. 996-1006,2016,ISI.JCR

Robust SLAM SLAM base on hbox H \_ infty H square root unscented Kalman,\_.44

.filter,Nonlinear Dynamics,Vol. 83,pp. 767-779,2016,JCR.Scopus

Particle Filter-Based SLAM from Localization Viewpoint,International Journal of Humanoid,\_.45

.Robotics,Vol. 13,pp. 1650001-,2015,JCR

Unscented H-infinity filtering based simultaneous localization and mapping with,\_.46

evolutionary resampling,Journal of the Franklin Institute,Vol. 352,pp.

.4801-4825,2015,JCR.Scopus

.Robust evolutionary particle filter,ISA Transactions,Vol. 57,pp. 179-188,2015,JCR.Scopus,\_.47

۱. بهبود عملکرد موقعیت یابی ربات
۲. بهبود ردیابی اهداف متحرک با استفاده از فیلترهای غیرخطی
۳. بهبود تخمین چسبندگی چرخ و ریل با استفاده از فیلترهای غیرخطی هوشمند
۴. بهبود عملکرد یک میز شبیه ساز زلزله با استفاده از کنترل کننده ها و تخمینگرهای غیر خطی هوشمند
۵. طراحی و شبیه سازی دیپلکسر دو کاناله با ایزولاسیون بالا برای کاربردهای شبکه بی سیم
۶. تخمین حالت شارژ و سلامت باتری های لیتیومی
۷. طراحی تخمین زن برای سیستم های تعیین سمت - تراز
۸. تخمین وضعیت شارژ باتری با استفاده از فیلتر های تطبیقی
۹. تخمین هم زمان پارامترها وضعیت شارژ باتری لیتیوم یون
۱۰. طراحی و شبیه سازی یک حسگر میکرواستریپ جدید برای سنجش غلظت گلوکز خون
۱۱. بهبود دقت سامانه تعیین وضعیت و سمت
۱۲. بهبود خطینگی تقویت کننده کم نویز LNA با استفاده از سری ولترا
۱۳. بهبود شناسایی و ردیابی اشیا (به-ویژه در فیلم-های ۳۶۰ درجه) با استفاده از یادگیری عمیق
۱۴. رهگیری هدف با استفاده از فیلترهای غیر خطی
۱۵. پایدار سازی سیستم گیمبال با استفاده از روش های هوشمند
۱۶. ارائه یک سیستم ناوبری هوایی دقیق یکپارچه با استفاده از تلفیق هوشمند داده های سنسورهای ارزان قیمت
۱۷. روشی هوشمند برای ترکیب ویژگی های ناحیه بندی در بازشناسی ارقام دستنویس فارسی
۱۸. طراحی و شبیه سازی یک میکسر فعال جدید پایین بر با بهره تبدیل قابل تغییر
۱۹. طراحی کنترل کننده تطبیقی مدل چندگانه برای سیستم های نامتغیر با زمان با تاخیر زمانی متغیر در ورودی
۲۰. تخمین وضعیت شارژ باتری لیتیوم - یون با استفاده از فیلتر مقاوم
۲۱. ارائه طرحی جدید برای تمام جمع کننده ترکیبی به منظور بهبود عملکرد آن
۲۲. بهبود تخمین وضعیت شارژ باتری بر اساس روش-های کلاسیک و محاسبات نرم
۲۳. کاربرد محاسبات نرم در ناوبری تلفیقی
۲۴. طراحی و بهینه سازی عملکرد یک ترانسفورمر فعال جدید برای کاربردهای فرکانس بالا
۲۵. طراحی تقویت کننده کم نویز (LNA) دو باند با عملکرد بهبود یافته برای کاربردهای WLAN
۲۶. استخراج ویژگی های تراکم بنیان برای بازشناسی ارقام دستنویس فارسی با روشی هوشمند
۲۷. طراحی مالتی پلکسر با استفاده از الگوریتم های ابتکاری
۲۸. بهینه سازی چندگانه با استفاده از الگوریتم های ابتکاری
۲۹. ارائه ی-روشی نوین در تشخیص بیماری قلبی با استفاده از منطق فازی
۳۰. سیستم طبقه بندی-کننده چندگانه برای بازشناسی ارقام دستنویس با معرفی ویژگی-های جدید
۳۱. طبقه بندی ابتکاری داده های نادقیق
۳۲. طراحی یک فیلتر میان-گذر میکرواستریپ جدید برای کاربرد در ارتباطات پهن-باند
۳۳. ارائه یک روش جدید بازبازی تصویر مبتنی بر محتوا با الهام از سیستم بینایی انسان
۳۴. بهبود شناسایی هویت با استفاده از مدل راه رفتن در سطح تصمیم
۳۵. روشی مقاوم جهت مقابله با جعل هویت الکترونیک در تایید هویت مبتنی بر اثر انگشت
۳۶. طبقه بندی شورایی با استفاده از الگوریتم های ابتکاری
۳۷. بکارگیری الگوریتم های ابتکاری در بهینه سازی مدار حلقه قفل فاز
۳۸. استفاده از روش های بهینه سازی چندهدفه برای طراحی تقویت کننده های کم نویز (LNA)
۳۹. بهبود ردیابی اهداف متحرک با استفاده از فیلتر ذره ای در شبکه های حسگر بی سیم
۴۰. مدلسازی پردازشها در لایه های مختلف قشر بینایی و نوکورتکس به منظور تشخیص اشیا در تصویر
۴۱. ردیابی اشیا متحرک با استفاده از ترکیب کانتور پویا و هیستوگرام رنگ - بافت