



دانشگاه زنجان

## طراحی و ساخت مایکروپروسسورهای صنعتی و خانگی در اینترنت

(اینترنت اشیا)

استاد راهنما:

دکتر یار قلی

و دانشجو:

محمد حسین روشندل

۱۳۹۶

هدف ما ایجاد زیر ساختی برای کنترل و مانیتورینگ هر واحد صنعتی و خانگی با هزینه کم و قابلیت به روز رسانی و توسعه بود، برای این منظور ما از برد رزبری پای استفاده کردیم و برای عمل مانیتورینگ از دو سنسور پر کاربرد دما و PIR به عنوان نمونه استفاده کردیم. داده توسط رزبری پای جمع آوری و برای سرور ارسال شده سپس در پایگاه داده ذخیره و پس از پردازش، می توان دستورات لازم به دستگاه

مدیریت و یا مرکز مانیتورینگ ارسال کرد.

۱ مقدمه ..... ۵

۲ ساختار نرم افزار مانیتورینگ در بستر اینترنت ..... ۸

۳ پیکربندی و راه اندازی نرم افزار و سخت افزار سیستم تحت مانیتورینگ (بخش تجهیزات

سامانه IOT) ..... ۱۰

۱.۳ رزبری پای ..... ۱۰

3.1.1 انواع مدل های رزبری پای ..... ۱۱

3.1.2 کاربردهای رزبری پای و جایگاه آن در دنیای تکنولوژی امروز ..... ۱۲

3.1.3 معایب ..... ۱۴

3.1.4 رزبری پای ۳ ..... ۱۵

۵.۱.۳ سخت افزار رزبری پای ۳: ..... ۱۵

۲.۳ سنسور DS18B20 ..... ۲۲

۳.۳ سنسور تشخیص حرکت PIR یا Passive Infra-Red sensor ..... ۲۵

۴.۳ کدهای سمت تجهیزات (برنامه دستگاه اینترنت اشیا) ..... ۲۶

۴ نرم افزار سرور ..... ۳۰

۱.۴ پیکربندی و راه اندازی نرم افزار زیر ساخت (پایگاه داده) ..... ۳۰

۵ نرم افزار کاربر ..... ۳۹

۶ جمع بندی و نتیجه گیری ..... ۴۱

منابع و مراجع ..... ۴۲



شکل ۱.۱	سامانه اینترنت اشیا.....	۶
شکل ۱.۲	نمایش داده ها بر روی مرورگر.....	۹
شکل ۱.۳	رزبری پای ۳.....	۱۱
شکل ۲.۳	اتصال موس، کیبورد و مانیتور به رزبری پای ۳.....	۱۲
شکل ۳.۳	رزبری پای ۳.....	۱۵
شکل ۴.۳	پین های رزبری.....	۱۶
شکل ۵.۳	نقشه کامل پین های رزبری.....	۱۶
شکل ۶.۳	نقشه ساده پین های رزبری پای.....	۱۷
شکل ۷.۳	سیستم عامل های رسمی رزبری پای.....	۱۸
شکل ۸.۳	سیستم عامل های رزبری پای (ارائه شده برای سایت رزبری).....	۱۸
شکل ۹.۳	نصب سیستم عامل بر روی کارت حافظه.....	۱۹
شکل ۱۰.۳	وارد شدن به پنجره پیکربندی رزبری پای.....	۲۰
شکل ۱۱.۳	تنظیم رابطها در پنجره پیکربندی.....	۲۰
شکل ۱۲.۳	پنجره ورودی Remote Desktop connection.....	۲۱
شکل ۱۳.۳	پنجره اتصال نرم افزار Remote Desktop connection.....	۲۲
شکل ۱۴.۳	تصویر اتصال سنسور دما به پین های رزبری پای.....	۲۳
شکل ۱۵.۳	تنظیم سنسور دما در سیستم عامل.....	۲۴
شکل ۱۶.۳	ماژول PIR.....	۲۵
شکل ۱.۴	صفحه Localhost روی مرورگر.....	۳۱
شکل ۲.۴	ورودی phpmyadmin.....	۳۱
شکل ۳.۴	ساخت پایگاه داده شماره ۱.....	۳۲
شکل ۴.۴	ساخت پایگاه داده شماره ۲.....	۳۲
شکل ۵.۴	ساخت پایگاه داده شماره ۳؛ تنظیم ستون های جدول.....	۳۳
شکل ۶.۴	جدول temp-at-interrupt پس از تکمیل بر روی سرور.....	۳۴
شکل ۷.۴	جدول temp-at-interrupt بر روی سرور (سربرگ Browse).....	۳۵
شکل ۱.۵	اطلاعاتی که برای کاربر به نمایش درمی آید.....	۳۹
شکل ۱.۶	شمای کلی برد به همراه تجهیزات متصل به آن (دستگاه اینترنت اشیا).....	۴۲

## ۱ مقدمه

اینترنت اشیاء یا IOT<sup>۱</sup> بخشی از اینترنت آینده است که شامل اینترنت موجود و در حال رشد و همچنین توسعه های آینده شبکه می شود. اینترنت اشیاء به طور مفهومی می تواند به عنوان یک زیرساخت شبکه سراسری پویا با قابلیت های خودپیکربندی و مبتنی بر استانداردها و پروتکل های ارتباط جمعی و مشارکتی تعریف شود که در آن "اشیاء" فیزیکی و مجازی دارای شناسه ها، صفات فیزیکی و مشخصه های مجازی، از واسطه های هوشمند استفاده کرده و به طور یکنواخت و مستمر در یک شبکه اطلاعات مجتمع شده اند. اینترنت اشیاء می تواند جهان را تغییر دهد؛ شاید بسیار عمیق تر از آنچه امروز اینترنت مردم محور تغییر داده است. با این وجود، اینترنت اشیاء نیز مشابه اینترنت فعلی از ابهام و بی نظمی در تعریف رنج می برد.

مجموعه های بزرگی در حوزه فناوری اطلاعات سعی در تعریف اینترنت اشیاء بر اساس آینده های قابل پیش بینی، داشته اند. CISCO آن را اینترنت همه چیز می نامد و می گوید این "آخرین موج از اینترنت متصل کننده اشیاء با هدف ایمنی، راحتی و بهره وری بیشتر" خواهد بود. IBM آن را به عنوان "یک وب جهانی به طور کامل جدید که در آن دستگاهها قادرند پیامی را به دستگاهی دیگر ارسال کنند"، تعبیر می کند. جنرال الکتریک می گوید "اینترنت صنعتی" شاید جذاب ترین تعریف باشد، چون تصور کاربردهای جدید را امکان پذیر می سازد. هر کس به طریقی آینده را تشریح می کند؛ اما همه موافقند که در اینترنت اشیاء و سامانه های هوشمند این پتانسیل وجود دارد که جهان ما را به طور بنیادین تغییر دهد.

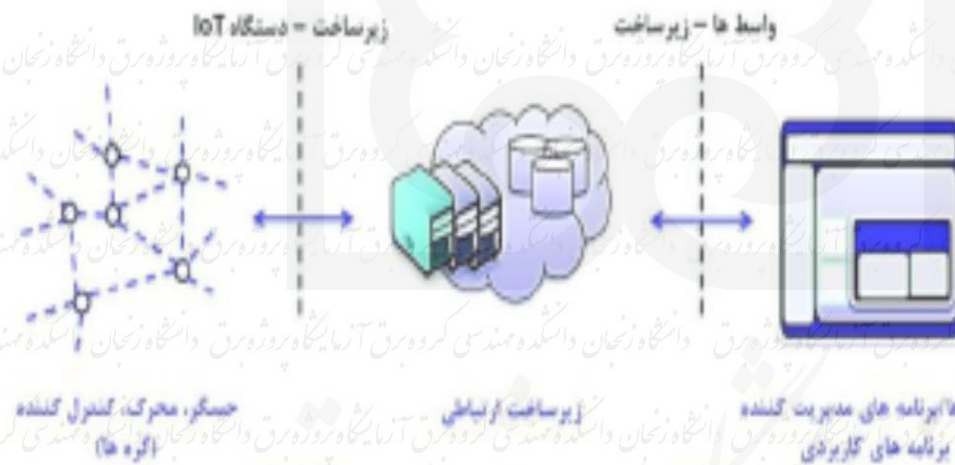
در اینترنت اشیاء، اشیاء هوشمند می توانند به عنوان شرکت کنندگان فعال در فعالیت های تجاری، اطلاعاتی و اجتماعی محسوب شوند. در این فعالیتها، اشیاء با یکدیگر و همچنین با محیط اطراف خود از طریق تبادل داده ها و اطلاعات جمع آوری شده، تعامل داشته و ارتباط برقرار می کنند. علاوه بر این

<sup>1</sup> Internet Of Things

می‌توانند به طور خودکار به رویدادهای دنیای واقعی واکنش نشان داده و یا با اجرای پردازش‌هایی منجر به فعالیتی خاص شده و یا سرویسی را راه‌اندازی کنند. در نتیجه محیط را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این کارها می‌تواند با یا بدون دخالت مستقیم انسان صورت پذیرد.

سرویس‌ها نیز قادر خواهند بود با این اشیای هوشمند از طریق واسط‌های استاندارد که اتصالات لازم را از طریق اینترنت فراهم می‌کند، تعامل داشته تا به این ترتیب وضعیت خود را تغییر داده و اطلاعات مورد نیاز خود را با در نظر گرفتن مسائل امنیت و حریم خصوصی بازیابی کنند. در نتیجه اتصالات داخلی بین اشیاء تولید می‌شود و همچنین انتقال اطلاعات پردازش شده به پایگاه دانش جهت استفاده انسان‌ها و جامعه.

یک سامانه اینترنت اشیاء شباهت‌های زیادی با دیگر سامانه‌ها و فناوری‌های موجود دارد که موجب می‌شود بعضی از ویژگی‌ها و خصوصیات آنها را به ارث ببرد. به طور کلی می‌توان اینترنت اشیاء فعلی را مشتمل بر سه مؤلفه مستقل دانست که مجموعه سامانه اینترنت اشیاء در حقیقت برقرار کننده ارتباط بین این سه مؤلفه خواهند بود (شکل ۱.۱).



شکل ۱.۱ سامانه اینترنت اشیاء.

این سه مؤلفه عبارتند از:







## منابع و مراجع

- [۱] اراکیان، حمیدرضا؛ پروخلیلی، عاطفه؛ خوش اخلاق، حمیدرضا؛ "مقاله امنیت و حریم خصوصی در اینترنت/اشیاء" (دو فصل نامه علمی ترویجی منادی امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات)، پژوهشکده افتا، تهران، شماره ۲، پیاپی ۸، ۱۳۹۴.
- [۲] سایت رسمی شرکت رزبری پای؛ [WWW.RASPBERRYPI.ORG](http://WWW.RASPBERRYPI.ORG)
- [3] Aaron Asadi.; *Raspberry Pi The Complete Manual*, UK, 2014.
- [4] Liz Upton ; *Raspberry Pi Projects\_Book\_v1*, 2014
- [۵] <http://raspi.ir>
- [۶] Garvin Thomas.; "Ras Pi Magazine", number 2, year 2014.
- [۷] <http://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=DS18B20>
- [۸] <https://pinout.xyz>