



اینترنت اشیا (IOT) چیست؟



تاریخ انتشار: ۲۰ بهمن، ۱۳۹۹ توسط علیرضا وحیدی پور

امروزه، عبارت «اینترنت اشیا» همه‌ی دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات را فراگرفته است. انرژی هوشمند، کشاورزی هوشمند، دامپروری هوشمند، خانه و ساختمان هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، سلامت هوشمند و به‌طور کلی شهر و محیط‌زیست هوشمند، اصطلاحاتی هستند که شمار بسیاری از سیاستمداران، مدیران، متخصصان و کسب و کارها را در سراسر جهان، شیفته و یزگی‌های بی‌مانند این جلوه نو پیدای فناوری کرده‌اند. امروز اینترنت اشیا با راهکارهای هوشمند خود در همه ابعاد زندگی بشر رخنه کرده و نوید بخش آینده بهتر، دلپذیر و آسوده است. در نخستین بخش از سلسله مقالات اینترنت اشیا، می‌خواهیم شما را با مفهوم IoT، تاریخچه، کارکرد و مزایای آن بیشتر



آشنا کنیم. پس با ما همراه باشید.

مفهوم اینترنت اشیا

اینترنت اشیا یا IoT، سیستمی به هم پیوسته از تجهیزات رایانه‌ای، ماشین‌های مکانیکی و دیجیتال، اشیا، حیوانات یا افرادی است که با شناسه‌های منحصر به فرد (UID) هویت یافته‌اند و از قابلیت انتقال داده‌ها روی یک شبکه بدون نیاز به تعامل انسان با انسان یا انسان با رایانه برخوردار هستند. یک شیء در اینترنت اشیا می‌تواند انسانی باشد که یک دستگاه پایش قلب در بدنش نصب شده است؛ یا دامی با یک ترانسپوندر بیولوژیک، یا خودرویی که با حسگرهای تعبیه شده در آن، راننده را از فشار کم لاستیک‌ها آگاه می‌کند یا هر شیء طبیعی یا انسان‌ساخت دیگر که می‌تواند با اختصاص یک آدرس IP داده‌ها را روی یک شبکه انتقال دهد.

امروزه، سازمان‌ها در صنایع و کسب‌وکارهای گوناگون، به شکلی فزاینده از قابلیت‌های اینترنت اشیا بهره می‌گیرند تا کارآمدتر و اثربخش‌تر عمل کنند؛ آنها با بهره‌مندی از دستاوردهای اینترنت اشیا، به درکی بهتر و شایسته‌تر از مشتریان‌شان دست می‌یابند و می‌توانند خدماتی بهینه‌تر به آنها ارائه کنند. اینترنت اشیا فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری را در سازمان بهبود می‌بخشد و ارزش کسب‌وکار را به شکلی چشمگیر افزایش می‌دهد. اینترنت اشیا به جمع‌آوری حجم زیادی داده می‌انجامد که بررسی و تحلیل این داده‌ها، شیوه کار و زندگی روزمره ما را تغییر و بهبود خواهد داد. از این رو پس از سه انقلاب صنعتی پیشین که بر اثر مکانیکی شدن، الکتریسیته و IT به وجود آمدند، از اینترنت اشیا و سرویس‌های مبتنی بر آن به عنوان انقلاب صنعتی چهارم یاد می‌شود. در ادامه این مقاله با مفهوم و برخی کاربردهای (IoT) بیشتر آشنا خواهید شد.



تاریخچه

واژه اینترنت اشیا (Internet of Things) اولین بار در سال ۱۹۹۹ توسط کوین اشتون (Kevin Ashton) در یک سخنرانی شرکت Procter & Gamble مطرح شد. او به عنوان یکی از مدیران این شرکت سخنرانی خود را با اسلاید اینترنت اشیا آغاز کرد و ایده استفاده از چیپ‌های RFID در محصولات را مطرح کرد تا به این ترتیب امکان ارائه آمار لحظه ای از کالاهای انبار بوجود بیاید. در همان سال و در کتاب نیل جرشنفلد (Neil Gershenfeld) از دانشگاه MIT، ایده "فکر کردن اشیا" توضیح داده شد. با اینکه در این کتاب اسمی از اینترنت اشیا به میان نیامد، اما یک دید کلی از آنچه IoT نام گرفته است در آن مطرح شده بود. البته لازم است به این مساله اشاره شود که هرچند اولین بار کوین اشتون از واژه اینترنت اشیا استفاده کرد، اما فرآیند ارسال و دریافت داده بین دستگاه‌ها (M2M)، نخستین بار در دهه ۱۹۷۰ آغاز شده بود. اما (IoT) با تمرکز بر تعداد زیاد تجهیزات متصل و جمع آوری حجم زیادی از داده، مفهومی وسیع‌تر و گسترده‌تر از اتصال دو یا چند ماشین به یکدیگر را بیان می‌کند. مفهومی که از اواسط سال ۲۰۱۰ در مسیر تحقق قرار گرفت.

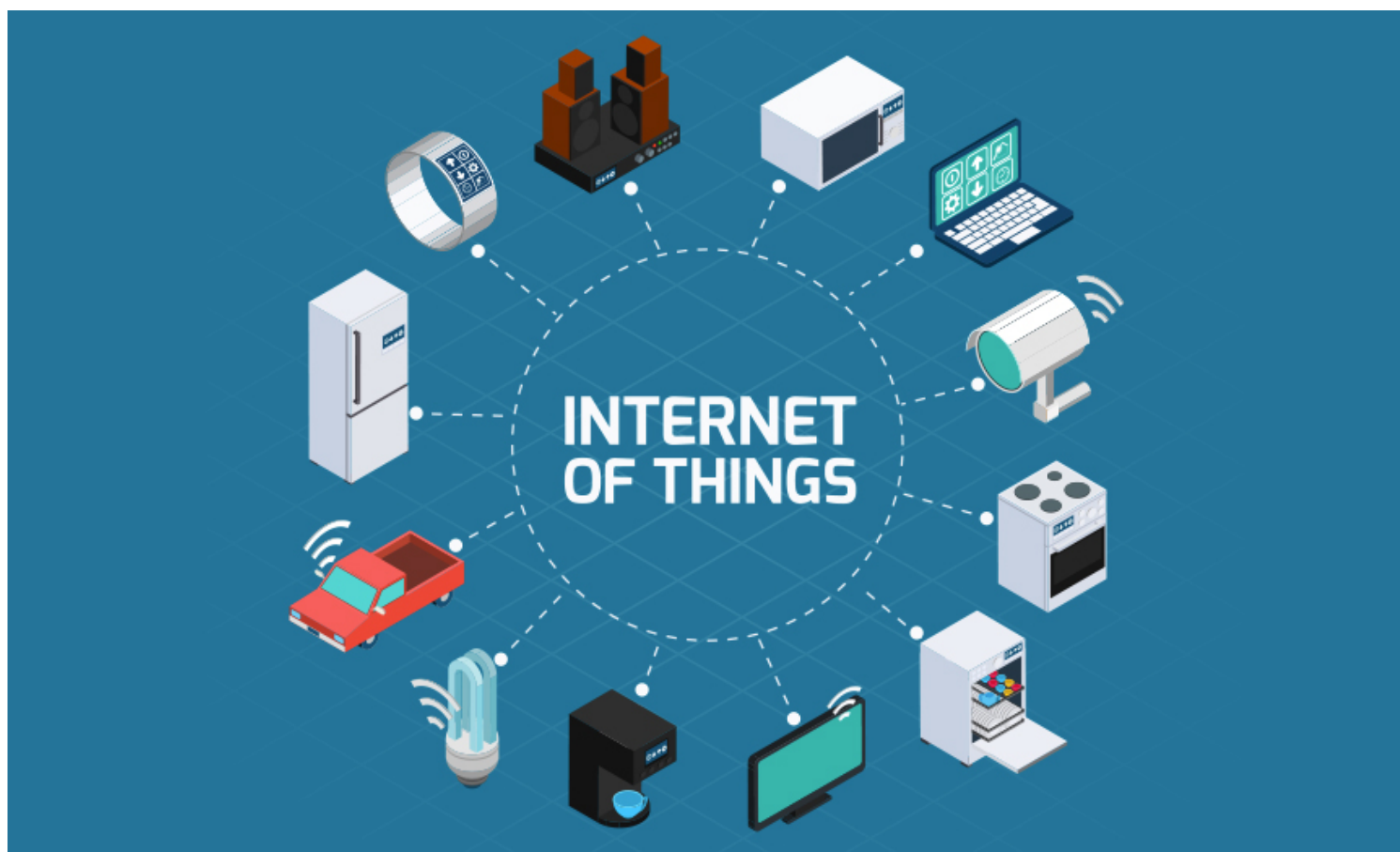


اینترنت اشیا چگونه کار می کند؟

دستگاه ها با قابلیت و پشتیبانی از اینترنت اشیا، مجهز به سنسورهای هستند که به پلتفرم IoT وصل می باشند و اطلاعات دستگاه های مختلف را یکپارچه خواهند ساخت و ارزشمند ترین اطلاعات را بر اساس نیاز تعیین شده، آنالیز و بررسی می کنند.

اینترنت اشیا دقیقا میداند کدام اطلاعات مفید بوده و کدام اطلاعات را با خیال راحت می تواند کنار گذارد و به آن ها توجه نکند. این اطلاعات برای تشخیص الگوها، رایه توصیه و تشخیص مشکلات احتمالی قبل از وقوع استفاده می شوند. نتیجه این کار این است که میتوانیم تصمیمات هوشمندانه تری را اتخاذ کنیم.

پس از دریافت اطلاعات توسط سنسورها، اطلاعات به سرور اینترنت اشیا منتقل می شوند تا ذخیره، دسته بندی و آنالیز گردند. برای انجام این کارها نیاز به پلتفرم اینترنت اشیا است تا دریافت، تبدیل و انتقال اطلاعات، تامین امنیت و سازگاری با پلتفرم های دیگر برای دریافت و تبدیل اطلاعات و... تامین شود. از جمله پلتفرم های اینترنت اشیا عبارتند از Microsoft Azure IoT و Google IoT Cloud، AWS IoT Core، Artik Cloud.



کاربردهای اینترنت اشیا (IoT)

بدون شک، قدرت اصلی اینترنت اشیا تأثیر بالایی در جنبه‌های مختلف زندگی روزمره و رفتار کاربران می‌تواند داشته باشد. از دیدگاه یک کاربر، کاربردهای IoT در هر دو زمینه کسب و کار و زندگی شخصی قابل مشاهده خواهد بود. در زمینه کاربردهای روزمره و شخصی، راحتی در سبک زندگی، یادگیری پیشرفته، سلامت، سرگرمی و کاهش هزینه‌های انرژی را میتوان مثال زد. از منظر کاربران کسب و کار، تسهیل مواردی مانند اتوماسیون و تولید صنعتی، کاربردهای پزشکی، مدیریت کسب و کار یا فرآیند، حوزه سلامت، امنیت و حمل و نقل هوشمند مردم و کالاها قابل مشاهده است.

Forrester در گزارشی، دو فرصت کلیدی در زمینه اینترنت اشیا (Internet of Things) را معرفی نموده است:



- "هوشمندی کسب و کار: بهره‌برداری شرکت‌ها از اینترنت اشیا جهت افزایش بهره‌وری اطلاعاتی و عملیاتی"
- "محصولات هوشمند: بهره‌برداری شرکت‌ها از ویژگی‌های مدرن IoT و در محصولات هوشمند و ایجاد تجربه‌های جدید برای کاربران"

روشنایی هوشمند

تصور کنید هنگامی که به خانه بر می‌گردید، لامپ‌ها قبل از ورودتان به منزل روشن شود یا لامپ‌های کنار تخت خواب خود به طور خودکار شب‌ها کم نور شده و صبح‌ها با تنظیم رنگ و روشنایی مورد علاقه خود، شما را بیدار کند. نورپردازی یک فناوری قدرتمند است که می‌تواند زندگی روزمره انسان را در بسیاری جهات تقویت و در عین حال در حفظ انرژی خانه، سازمان‌ها و شهرها مؤثر باشد.

خودروهای هوشمند

خودروهای هوشمند می‌توانند به ایمنی و امنیت سرنشینان کمک کنند. این اتومبیل‌ها اطلاعات مربوط به شرایط جاده و راه‌ها، ترافیک و سایر موانع را در اختیار راننده قرار خواهند داد. سنسورهای تعبیه شده در این خودروها، به شناسایی محیط اطراف و موقعیت‌یابی کمک میکند. اپلیکیشن‌های ارتباطی می‌توانند در صورت بروز سانحه، با مراکز اورژانس بطور خودکار تماس گیرند.

اینترنت اشیا و سلامت

اینترنت اشیا برای بیماران این امکان را فراهم می‌کند تا کنترل وضعیت را در دست بگیرند و پزشکان و کارکنان بیمارستان نیز می‌توانند مراقبت‌های مؤثری را ارائه دهند. پزشکان با جمع‌آوری اطلاعات بیمار در طول اقامت در بیمارستان و یا با استفاده از سیستم‌های Telemedicine، دیدگاه‌های دقیق تری نسبت به وضعیت بیمار کسب نموده و طرح‌های مراقبتی ویژه و تخصصی تری را برای هر بیمار ارائه دهند.

محافظت از محیط زیست

IoT می‌تواند به‌طور گسترده بر حفظ محیط زیست تأثیرگذار باشد. افزایش بهره‌وری تولید از طریق اینترنت اشیا به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند. IoT روش‌های خلاقانه‌ای برای کنترل جنبه‌های مختلف حفاظت از محیط، تغییرات آب و هوایی و جلوگیری از شکار غیر مجاز و جنگل زدایی دارد.



کشاورزی

اپلیکیشن‌های اینترنت اشیا برای پاسخگویی نیا زهای بخش کشاورزی به طور روز افزون در حال پیشرفت و تکمیل است. این امر منجر به فرایندهای کارآمدتر با بازدهی بیشتر خواهد شد. به عنوان مثال جمع آوری اطلاعات در مورد شرایط کاشت و خاک باعث مدیریت بهتر منابع از جمله آب و کود مصرفی می‌شود. سیگنال‌های GPS می‌توانند اطلاعات دقیق آب و هوایی را ارائه دهند که می‌تواند مورد تحلیل قرار گیرد و با سیستم‌های آبیاری و نظارتی یکپارچه شود. هواپیماهای بدون سرنشین و سنسورها می‌توانند داده‌های زمانی واقعی محصولات کشاورزی، آبیاری و دام را جمع آوری نموده و با سیستم‌های دیگر یکپارچه شوند.

تولید

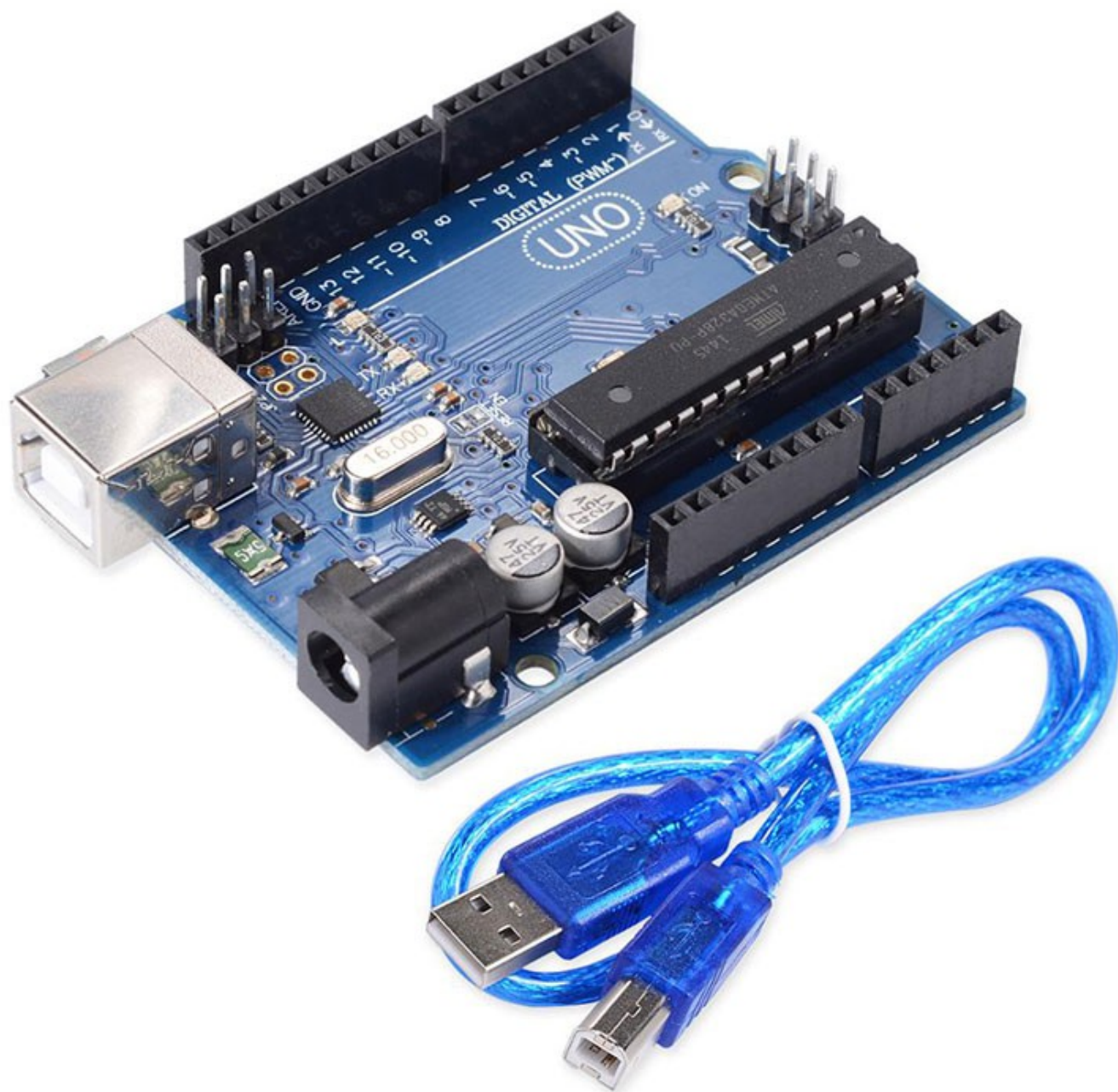
کاربرد اینترنت اشیا در تولید منجر به هزینه‌های پایین‌تر تولید و کیفیت بالاتر خواهد شد. دستگاه‌های هوشمند و سنسورها با دقت و بهره‌وری بالا کارهای خود را انجام می‌دهند. برای آن دسته از تولیدکنندگان که محصولات پیچیده‌ای مانند اجزای هواپیما تولید می‌کنند، اطمینان از اتصال یکپارچه اجزا بسیار حائز اهمیت است. با استفاده از تکنولوژی‌های ردیابی علاوه بر جلوگیری از هزینه‌های اضافی، به سرعت می‌توان از اشتباهاتی که در حال وقوع است جلوگیری کرد.

اینترنت اشیا همانطور که از نامش هم پیداست، از دو بخش «اینترنت» و «اشیا» تشکیل شده است و اگر کمی دقیق‌تر به این دو کلمه نگاه کنید متوجه مفهوم "متصل کردن همه اشیا (سنسورها و دیوایس‌ها) به فضای اینترنت برای کنترل هوشمند آنها" خواهید شد.

حال این واژه «اشیا» می‌تواند تقریباً هر چیزی باشد، از انواع سنسورها و تلفن‌های همراه گرفته تا اکثریت وسایل خانه و حتی ماشین‌ها. همه این‌ها قادر هستند تا به اینترنت متصل و شبکه گسترده تکنولوژی آینده را بسازند،

حال برای شروع اینترنت اشیا اولین قدمی که باید برداشت، فراگیری برنامه‌نویسی سخت‌افزارها می‌باشد. اما برنامه‌نویسی و کد نویسی تمام ماجرا نیست و در اصل باید برنامه‌ریزی سخت‌افزارها را به طور کامل آموخت. برای اینکه دلیل اصلی این قضیه را بهتر بفهمیم، فرض کنید می‌خواهید سنسور رطوبت سنج خود را به پلتفرم اینترنت اشیا متصل کرده و از داده‌های بررسی شده توسط این سنسور استفاده کنیم. برای انجام این کار به یک میکروکنترلر و یا به عبارت دیگر، یک کامپیوتر خیلی کوچک نیاز داریم تا بتوانیم داده‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و این ارتباط و پیوستگی را به وجود بیاوریم. حال برای شروع کار با اینترنت اشیا و استفاده از این میکروکنترلرها، ابتدا باید بدانیم که میکروکنترلر را چگونه برنامه‌ریزی کنیم تا بر اساس خواسته‌های ما عمل کند.

در تصویر زیر یکی از معروف‌ترین ابزارها را می‌بینید که **آردوینو** نام دارد. زبان مورد نیاز برای برنامه‌نویسی این کنترلر زبان C می‌باشد.





آرduino UNO

قدم بعدی برای ورود به اینترنت اشیا آپلود داده های بدست آمده در پلتفرم IOT است. در این مرحله شما همه اطلاعات و داده های خود را در یک سرور ابری ذخیره خواهید کرد تا همیشه و همه جا بتوانید از آن استفاده نمایید. البته این قدم از آن جا که مشکلات امنیتی زیادی هم به دنبال خواهد داشت، زیاد مورد توجه همگان قرار نمی گیرد. چرا که داده های ذخیره شده در سرور های ابری، امکان دست کاری و یا سرقت را دارند و ممکن است در پی آن مشکلات زیادی برای افراد بوجود آید.

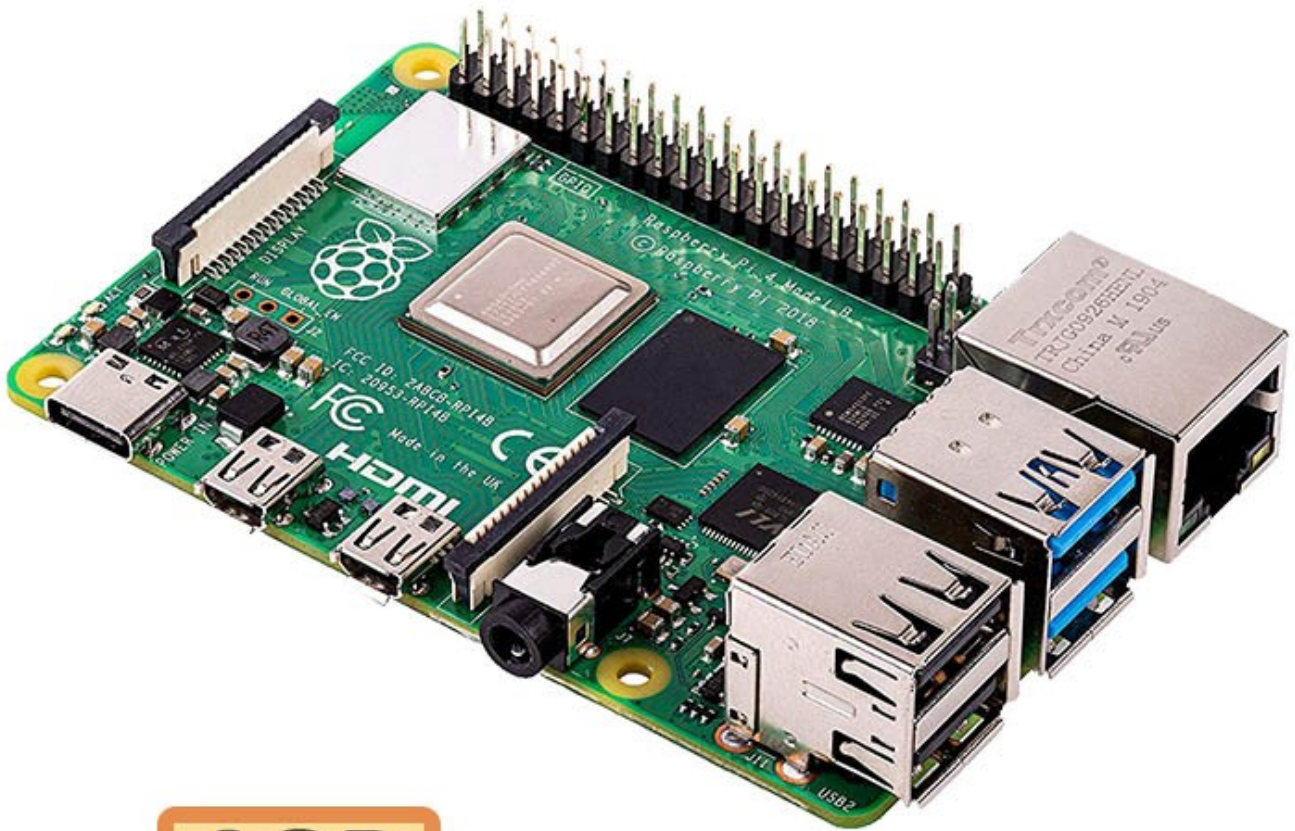
یکی دیگر ابزار اینترنت اشیا، **رزبری پای** (raspberry pi) می باشد. این برد بر خلاف آرduino که صرفاً یک میکرو کنترلر بود، یک کامپیوتر کوچک است و با این که هر دو تقریباً یک اندازه اند، رزبری پای بسیار پیشرفته تر و قدرتمند تر است. در این برد ماژول های وای فای و بلوتوث و پورت های LAN و USB قرار دارند که آزادی عمل بسیاری را برای کاربران به ارمغان خواهند آورد. و از طرفی کاربر توانایی کنترل سیستم عامل هایی مانند لینوکس و حتی بعضی ویرایش های ویندوز 10 را هم خواهد داشت.





element14

UK



4GB



و اما می رسیم به آخرین قدم که ساده ترین قدم است، تنها کاری که در اینجا لازم است انجام دهید، انجام پروژه های مختلف در زمینه اینترنت اشیا است. بهترین راه برای فرا گیری هر هنری تلاش و کوشش و کسب تجربه است و اینترنت اشیا هم از این قاعده مستثنا نخواهد بود.

بنظر شما آینده اینترنت اشیا در کشورمان چه خواهد بود؟ چه کاربردهای دیگری از اینترنت اشیا سراغ دارید یا از آن استفاده کرده اید و آن را عملی ساخته اید؟ لطفا آنها را از بخش دیدگاه ها با ما و سایر خواننده های عزیز این مطلب در میان بگذارید.