

نظارت دقیق و کاملی روی خیلی از دستگاه‌ها و حتی مکان‌ها داشت. به عبارت دیگر می‌توان از سامانه‌هایی استفاده کرد که درون تجهیزات دیگر نصب می‌شوند و وظیفهٔ واریسی و نظارت بر عملکرد آن دستگاه را به عهده دارند. به این تجهیزات «سامانه‌های نهفته»<sup>۴</sup> یا «توکار» گفته می‌شود.

از آنجا که به‌کارگیری این وسایل بسیار کارآمد است و از طرف دیگر تولید آن‌ها هزینهٔ اندکی دارد، امروزه تقریباً درون بیشتر وسایل اطراف ما یک سامانهٔ نهفته به کار رفته است؛ وسایلی مثل تجهیزات پزشکی، تجهیزات فروشگاهی، وسایل نقلیه و وسایل منزل. البته این سامانه‌ها تفاوت‌هایی با رایانه‌های معمولی دارند. آن‌ها تنها برای انجام یک یا چند وظیفهٔ مشخص طراحی شده‌اند و قابلیت برنامه‌پذیری ندارند. برای مثال، شما نمی‌توانید برنامهٔ تعبیه‌شده در یک یخچال فریزر را دستکاری کنید. همچنین این سامانه‌ها باید وظیفهٔ خود را در مدت زمانی کوتاه و بدون مداخلهٔ انسان انجام دهند. مثلاً سامانهٔ هدایت ترمز «ای‌بی‌اس» خودرو باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن تصمیم‌گیری کند و دستورالعمل‌های مربوطه را به چرخ‌ها انتقال دهد. در غیر این صورت نه تنها سامانهٔ مورد نظر به خوبی عمل نمی‌کند، بلکه ممکن است خطر آفرین نیز باشد.

بزرگ و پیچیدهٔ الکترونیکی شدند که از لامپ‌های خلاً استفاده می‌کردند. این موضوع باعث شد انقلابی در ساخت ریزپردازنده‌ها و رایانه‌ها اتفاق بیفتد.

قبل از اختراع ترانزیستور تلاش‌هایی برای ساخت رایانه صورت گرفته بود که موجب پیدایش دو نسل از آن‌ها شده بود: نسل اول رایانه‌های مکانیکی بودند و نسل دوم رایانه‌هایی بودند که از لامپ‌های خلاً استفاده می‌کردند. البته کاربرد و قابلیت‌های این رایانه‌ها با تصویری که ما از رایانه‌های امروزی داریم بسیار فاصله دارد، اما به طور کلی می‌توان گفت: هر دستگاهی که توانایی انجام محاسبات ریاضی را داشته باشد، به عنوان رایانه شناخته می‌شود.

گسترش استفاده از ریزپردازنده‌ها موجب پیدایش «میکروکنترلرها» شد. خیلی خلاصه می‌توان میکروکنترلر را یک رایانهٔ بسیار کوچک دانست که علاوه بر پردازنده، دارای انواع حافظه، درگاه‌های ورودی و خروجی و خیلی تجهیزات دیگر است. از آنجا که میکروکنترلرها در ابعاد کوچکی ساخته می‌شوند، این امکان را فراهم می‌کنند که در هر جا و هر در وسیله‌ای مورد استفاده قرار گیرند. با استفاده از امکاناتی که این تجهیزات ارائه می‌کنند و بهره‌گیری از طیف وسیع «حسگرها»<sup>۲</sup> می‌توان هدایت و

از دیرباز، بشر همواره با استفاده از هوش و استعداد خود به اختراعات و نوآوری‌هایی دست زده است تا به کمک آن‌ها آسایش و راحتی بیشتری را برای خود رقم بزند. در این میان برخی اختراعات تأثیرات شگفتی بر زندگی روزمرهٔ انسان داشته‌اند و به کلید دستیابی انسان به برخی آرزوها و تخیلات دیرینهٔ خود تبدیل شده‌اند؛ مثل ساخت پیشرانهٔ بخار و یا ثبت اولین پرواز توسط برادران رایت. اما به جرئت می‌توان ثبت یک اختراع در سال ۱۹۴۷ را نقطهٔ عطفی در تاریخ زندگی بشر دانست. آن اختراع ساخت اولین «ترانزیستور»<sup>۱</sup> در «آزمایشگاه بل» بود.

ترانزیستور یک قطعهٔ ساخته‌شده از نیمه هادی است که قابلیت کنترل جریان الکتریکی را با استفاده از یک ولتاژ مینا دارد. اساس کار آن بسیار ساده است، ولی با استفاده از همین کارکرد ساده، تحولات بزرگی در حوزهٔ ساخت مدارهای الکترونیکی و رایانه‌های پر قدرت ایجاد شد. با توجه به اینکه ترانزیستور به فضای کمی نیاز دارد، خیلی زود مدارهای بزرگ به «مدارهای مجتمع»<sup>۲</sup> کوچکی تبدیل شدند که با بسته‌بندی‌های تجاری، جایگزین مدارهای

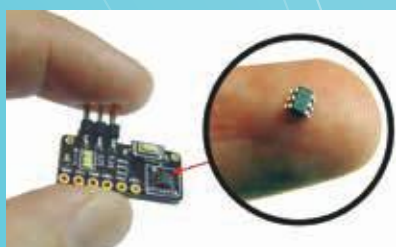
# هوش‌مندی سازی

امیر جعفری



می تواند دارای پردازنده و یا بدون پردازنده باشد و تنها شامل حسگر (سنسور) یا نمایشگر باشد. همان طور که می توان تصور کرد، اینترنت اشیا سبک زندگی ما را در سال های آتی تحت تأثیر قرار خواهد داد. شاید بتوان خانه های هوشمند را از مهم ترین کاربردهای اینترنت اشیا دانست. دما، رطوبت و روشنایی داخل ساختمان، متناسب با ساعت های روز و فصل های سال، به صورت هوشمند تنظیم می شوند و سامانه های ایمنی و امنیتی از بروز حوادث و سرقت جلوگیری می کنند. در حوزه سلامت فردی و نگهداری از کودکان و سالمندان هم اینترنت اشیا نقش مهمی خواهد داشت. پزشکان از راه دور و به صورت پیوسته می توانند وضعیت جسمانی بیماران را پایش کنند و در صورت بروز خطر، هشدارهایی دریافت کنند. اینترنت اشیا در زمینه حمل و نقل هم بسیار تأثیرگذار است و در حال حاضر پژوهش های زیادی در این حوزه صورت گرفته اند. سامانه های واریسی ناوبری، وسایل نقلیه را به مسیریابی هدایت می کنند که کمترین رفت و آمد (ترافیک) در سطح معابر ایجاد شود و هر وسیله نقلیه در کوتاه ترین زمان ممکن به مقصد برسد.

ممکن است این نکته به ذهن شما هم رسیده باشد که گسترش اینترنت اشیا ممکن است خطراتی هم داشته باشد؛ خطراتی که می توانند ناشی از خرابی تجهیزات و سامانه ها باشند و یا حد به این خدمات احتمال بروز آسیب در زمان خرابی را افزایش می دهد. دامنه این آسیب ها می تواند بسیار فراگیر باشد. برای مثال، خرابی در سامانه نظارت بر رفت و آمد می تواند خودروها را گرفتار ترافیک سنگین کند و زندگی شهری را با چالش مواجه سازد. همچنین فرصت هایی برای افراد خرابکار ایجاد می شود تا بتوانند به سامانه ها و تجهیزات نفوذ کنند. این نفوذ می تواند با اهداف سودجویانه یا خرابکارانه صورت گیرد. برای مثال، نفوذگر می تواند با هک کردن در ورودی خانه های متصل به شبکه آن ها را باز کند



می تواند دسترسی به این شبکه در نقاط مختلف دنیا، باعث شد تا رفته رفته سامانه های نهفته به اینترنت متصل شوند. این موضوع امکان نظارت و هدایت تجهیزات را از مکان های دور ممکن می ساخت. جذابیت این موضوع به قدری بود که خیلی زود همه شرکت ها به فکر ایجاد امکان دسترسی به محصولات خود از طریق اینترنت افتادند و کم کم مفهوم تازه ای به نام «اینترنت اشیا» پدیدار شد. معمولاً تجهیزاتی که به اینترنت متصل می شوند، توسط نرم افزار پایش و هدایت می شوند. این نرم افزار می تواند از طریق یک رایانه معمولی، تلفن همراه یا دستگاه مشابه، با دستگاه اصلی ارتباط برقرار کند. این یعنی وقتی یک سامانه نهفته به اینترنت متصل می شود، برای برقراری ارتباط، هدایت و نظارت بر آن به یک نرم افزار خاص نیاز است.

این سامانه می تواند به صورت متمرکز برای مدیریت چند دستگاه در نظر گرفته شود یا به طور خاص بین دو وسیله مشخص ارتباط برقرار کند. برای مثال، یک سامانه متمرکز واریسی رفت و آمد شهری می تواند به تعداد زیادی چراغ راهنمایی و تابلوهای راهنما متصل باشد و همه آن ها را به صورت متمرکز مدیریت کند، اما سامانه سرمایه ششی و گرمایشی منزل شما را می توان از طریق نرم افزاری اختصاصی که روی تلفن همراه شما نصب شده است، واریسی و هدایت کرد. این جهان متشکل از دستگاه ها و حسگرهای متصل به آن ها که در ارتباط و تعامل با یکدیگر هستند و بر بستر اینترنت یا یک شبکه اختصاصی شکل گرفته اند، بیانگر مفهوم اینترنت اشیا است. شیء در این مفهوم می تواند یک دستگاه فیزیکی باشد یا می تواند وجود فیزیکی نداشته باشد؛ مثل نرم افزار یا خدماتی که روی شبکه ارائه می شوند. همچنین

#### پی نوشت ها

1. Transistor
2. IC – Integrated Circuit
3. Sensors
4. Embedded Systems
5. Internet of Things
6. ATTINY10

منبع: باشگاه خبرنگاران جوان

<http://www.yjc.news>



این سامانه می تواند به صورت متمرکز برای مدیریت چند دستگاه در نظر گرفته شود یا به طور خاص بین دو وسیله مشخص ارتباط برقرار کند. برای مثال، یک سامانه متمرکز واریسی رفت و آمد شهری می تواند به تعداد زیادی چراغ راهنمایی و تابلوهای راهنما متصل باشد و همه آن ها را به صورت متمرکز مدیریت کند، اما سامانه سرمایه ششی و گرمایشی منزل شما را می توان از طریق نرم افزاری اختصاصی که روی تلفن همراه شما نصب شده است، واریسی و هدایت کرد. این جهان متشکل از دستگاه ها و حسگرهای متصل به آن ها که در ارتباط و تعامل با یکدیگر هستند و بر بستر اینترنت یا یک شبکه اختصاصی شکل گرفته اند، بیانگر مفهوم اینترنت اشیا است. شیء در این مفهوم می تواند یک دستگاه فیزیکی باشد یا می تواند وجود فیزیکی نداشته باشد؛ مثل نرم افزار یا خدماتی که روی شبکه ارائه می شوند. همچنین

