



تکنولوژی‌های نوین - بخش اول

هوش مصنوعی، رایانش ابری، اینترنت اشیا

پادکست دایجست | قسمت ۲۴

بهمن ۱۳۹۸

فرشاد محمودی

ویرایش و تنظیم: شادی حسین‌نیا

مقدمه

موضوع این قسمت پادکست دایجست معرفی و شناخت اجزای تکنولوژی‌های نوینی است که در چند دهه‌ی اخیر به وجود آمده و تأثیر به‌سزایی در دنیای امروزه ما گذاشته‌اند و می‌گذارند. شاید برای شما هم پیش آمده باشد که نام بعضی از این تکنولوژی‌های جدید را در جاهای مختلف شنیده باشید اما هیچ شناختی از آن‌ها نداشته باشید. شاید بتوانیم در این ندانستن با پدربزرگ‌ها و مادربزرگ‌های خود همذات‌پنداری کنیم. مثلاً وقتی کلماتی مثل Cloud Computing، اینترنت اشیا یا Machine Learning را می‌شنویم، اولین واکنش ما این است که «من از این چیزا سر در نمی‌ارم!».

این ندانستن طبیعی‌ست، اما بهتر آن است که کمی اطلاعات خود را در این زمینه بالا ببریم. گاهی در جلسات کاری پیش می‌آید که چند جوان راه‌حل جدیدی برای مشکلات بیزنسی ارائه می‌دهند و ما متوجه معنی حرف‌های آن‌ها نمی‌شویم. به همین دلیل تصمیم گرفتیم در این قسمت به معرفی ده تکنولوژی نوین پردازش که در حال شکل‌دهی دنیای امروز هستند و شاید ما از آن‌ها بی‌خبر باشیم. طبیعتاً کسانی که به شدت پیگیر اخبار تکنولوژی و کامپیوتر هستند، مخاطب این قسمت پادکست دایجست نیستند. در ضمن این موضوع در ۲ تا ۳ قسمت منتشر می‌شود تا تعدد تکنولوژی‌ها، فهم موضوع را سخت نکند و این قسمت از لحاظ زمانی، طولانی نشود. در بخش اول ۳ مورد از این تکنولوژی‌ها را معرفی می‌کنیم.

۱- هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) که به اختصار AI نامیده می‌شود، اولین تکنولوژی‌ای است که به آن می‌پردازیم و به احتمال بسیار زیاد این واژه را بارها شنیده‌اید.

همانطور که از اسمش پیداست، در این تکنولوژی یک ماشین یا برنامه‌ی کامپیوتری همانند انسان توانایی فکر کردن و یادگیری خواهد داشت. در همین تعریف موجز و خلاصه است که می‌توان تفاوت آن را با سایر برنامه‌های کامپیوتری و ماشین‌ها مشاهده کرد: فکر کردن و یاد گرفتن؛ دو خصلت اصلی انسان. پیش از این برنامه‌های کامپیوتری همیشه بر اساس تعدادی قواعد ثابت و از پیش تعیین‌شده عمل می‌کردند و فقط انسان بود که می‌توانست برای هر موقعیتی جداگانه فکر کند و یاد بگیرد و دوباره اقدام و عمل داشته باشد.

ایده‌ای که در مبحث هوش مصنوعی مطرح است این است که اگر ما بتوانیم ماشین‌هایی بسازیم که مثل انسان فکر کنند و یاد بگیرند، در نتیجه می‌توانیم سیستم‌های خبره و فوق‌پیشرفته‌ای برای حل مسائل پیچیده خلق کنیم.

پایه‌های نظری این که انسان بتواند یک جنس مادی را هوشمند کند از زمان فلاسفه‌ی باستان هم مطرح بوده‌است؛ اما اگر بخواهیم یک تاریخ مشخص را برای پیدایش هوش مصنوعی در نظر بگیریم، می‌توان گفت دهه‌ی ۵۰ میلادی زمانی‌ست که برای اولین بار واژه‌ی AI خلق می‌شود و پس از آن است که تلاش‌های سیستماتیک در این حوزه صورت می‌گیرد. افرادی مثل Alan Turing، ریاضی‌دان انگلیسی - که به شکستن کد انیگمای ارتش آلمان در جنگ جهانی دوم شهره بود- از اولین کسانی‌ست که در حوزه‌ی هوش مصنوعی و تلاش برای پاسخ دادن به این سؤال که «آیا ماشین‌ها می‌توانند فکر کنند یا خیر؟» قدم برداشت. فیلم Imitation Game درباره‌ی شکستن کد انیگما در جنگ جهانی دوم توسط Alan Turing است.

Alan در دهه‌ی ۵۰ در رابطه با مفهوم هوش مصنوعی و توانایی فکر کردن ماشین، آزمایشی را طرح کرد که به تست Turing معروف شد و هنوز هم به عنوان یک معیار برای سنجش میزان پیچیدگی هوش استفاده‌شده در ماشین‌ها استفاده می‌شود. Alan در این آزمایش، پیچیده‌ترین فرآیند مغزی انسان - یعنی زبان- را هدف قرار داد. ساختار آزمایش بدین شکل است که باید یک انسان به عنوان داور با چند نفر که آن‌ها را نمی‌بیند وارد مکالمه شود. یکی از این افراد یک ماشین است. داور باید با توجه به کیفیت مکالمه، انسان را از ماشین تشخیص دهد. Turing اعتقاد داشت که تا سال ۲۰۰۰ کامپیوترهایی به وجود خواهند آمد که در این تست قادر به فریب دادن انسان خواهند بود.

اما جالب است بدانید که با اینکه در حوزه‌ی هوش مصنوعی پیشرفت‌های خارق‌العاده‌ای به دست آمده‌است، اما تا کنون هیچ AI یا هوش

مصنوعی‌ای نتوانسته‌است که این آزمایش را پاس کند. هرچند که یک یا دو روبات توانسته‌اند بیشترین امتیاز را به دست آورده‌اند.

هوش مصنوعی در کجا به کمک انسان می‌آید؟

هوش مصنوعی با استفاده از روابط و الگوریتم‌های مختلف ریاضی، الگوهایی که در میان حجم عظیمی از داده‌های سازمان یافته وجود دارد را پیدا و ذخیره می‌کند؛ پس از این مرحله، می‌تواند مسائل خاصی را حل کند.

در ادامه به چند زیرمجموعه‌ی اصلی هوش مصنوعی اشاره می‌کنیم:

۱-۱- سیستم‌های بینایی ماشین: این سیستم‌ها می‌توانند ورودی‌های تصویری یا ویدیویی که به آن‌ها داده می‌شود را بفهمند و تفسیر کنند. نمونه‌ای از سیستم‌های مجهز به بینایی ماشین، موبایل‌های جدید شرکت اپل هستند که با فناوری‌ای به نام فیس‌آیدی، چهره‌ی صاحب موبایل را تشخیص می‌دهند و قفل گوشی باز می‌شود. مثال دیگری از این سیستم‌ها، نرم‌افزاری است که پلیس برای شناسایی مجرمان از آن استفاده می‌کند؛ موضوعی که در بسیاری از فیلم‌ها آن را دیده‌ایم! عملکرد این سیستم‌ها به این صورت است که شبیه‌سازی تصویر یک فرد را به عنوان ورودی می‌گیرند و در میان مجموعه‌عکس‌های موجود در سیستم اطلاعاتی پلیس، شبیه‌ترین فرد به تصویر طراحی‌شده را پیدا می‌کنند.

۲-۱- سیستم‌هایی برای برنامه‌ریزی: در این سیستم‌ها با توجه به پارامترها و شرایطی که به سیستم داده می‌شود، هوش مصنوعی می‌تواند بهترین برنامه را ارائه دهد؛ برای مثال پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر از خانه‌ی شما تا نزدیک‌ترین داروخانه. همین برنامه‌های مسیریابی که روی گوشی‌های موبایل داریم از این قابلیت بهره می‌برند.

۳-۱- پردازش زبان طبیعی: با استفاده از هوش مصنوعی این امکان وجود دارد که شما با کامپیوتر یا یک سیستم هوشمند، ارتباط برقرار کنید و آن سیستم زبان شما را بفهمد؛ حال این ارتباط می‌تواند به صورت کلامی یا نوشتاری باشد. برای مثال سیری (Siri)، دستیار هوشمند اپل، با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند خواسته‌ی کاربر را بفهمد و آن را انجام دهد.

۴-۱- سیستم‌های نماینده‌ی اطلاعاتی: برنامه‌هایی وجود دارد که دارای اطلاعات سازمان یافته و خاصی هستند. بر اساس این اطلاعات، نرم‌افزار باید بتواند به یک فرد توضیحات یا توصیه‌هایی را ارائه دهد. سیستم‌هایی که برای چت کردن و پاسخ دادن به سؤالات کاربران در برخی سایت‌ها یا اپلیکیشن‌ها وجود دارند، در دسته‌ی سیستم‌های خبره قرار می‌گیرند؛ ربات چت فیس‌بوک یکی از این مثال‌هاست. این ربات به عنوان نماینده‌ی شرکت فیس‌بوک، می‌تواند به راحتی به کاربران خدمات ارائه دهد.

۵-۱- ربات‌های هوشمند: ربات‌هایی که می‌توانند وظایفی که به آن‌ها داده می‌شود را اجرا کنند. این ربات‌ها سنسورهایی دارند که به وسیله‌ی آن‌ها اطلاعات مختلفی مانند دما، صدا و فشار را از دنیای پیرامون خود دریافت می‌کنند. علاوه بر این، دارای پردازنده‌های کارآمد و حافظه‌ی زیادی نیز هستند تا بتوانند اطلاعات دریافتی را تحلیل کنند و در نهایت هوشمندانه عمل کنند. همچنین برخی از این ربات‌ها این قابلیت را دارند که از اشتباهات خود، درس بگیرند و خود را با شرایط جدید وفق دهند. ماشین‌های خودران مثالی برای ربات‌های هوشمند هستند.

۶-۱- یادگیری ماشین (Machine Learning): فرض کنید می‌خواهید یک توپ را در سطلی که چند متر با شما فاصله دارد، بیندازید. در اولین تلاش بعد از آن که توپ را پرت کردید و از سطل رد شد، متوجه می‌شوید که نیروی زیادی به توپ وارد کرده‌اید و باید آرام‌تر آن را پرت کنید. بعد از تلاش دوم متوجه می‌شوید کمی باید به پرتابتان قوس بدهید یا زاویه‌ی پرتاب را بازتر کنید. اتفاقی که در این مثال می‌افتد این است که در هر بار ارسال، شما نکته‌ای را یاد می‌گیرید و نتیجه‌ی نهایی را بهتر می‌کنید.

ما انسان‌های به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده‌ایم که از تجربیاتمان استفاده کنیم. در فرآیند یادگیری ماشین دقیقاً همین اتفاق می‌افتد و سیستم با هر «تلاش/تجربه/بررسی» اطلاعاتی که به آن داده‌ایم، نتیجه را بهتر می‌کند تا در نهایت بتواند یک مسئله را تقریباً کامل یاد بگیرد. هر قدر تعداد تجربه‌ها یا مثال‌ها بیشتر باشد، نتیجه دقیق‌تر است. یک نمونه‌ی پیاده‌سازی شده‌ی این کاربرد هوش مصنوعی، برنامه‌های پیش‌بینی است. برای مثال پیش‌بینی قیمت یک خانه، با توجه به ویژگی‌های آن خانه، به وسیله‌ی بررسی اطلاعاتی که از قبل به سیستم داده‌ایم.

نکته‌ی مهمی که باید در مورد این تکنولوژی بدانیم این است که با گذشت هرروز، دنیای اطراف ما بیشتر و بیشتر تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار می‌گیرد؛ از جست‌وجو در گوگل و تکنولوژی‌هایی که شرکت‌های هج‌فاند برای تعامل با بازارهای بورس به کار می‌گیرند، تا ربات‌هایی که شرکت‌های بانکی برای تعامل آنلاین با مشتریان استفاده می‌کنند.

بحث‌های جنجالی زیادی در مورد این تکنولوژی و نقش آن در آینده‌ی انسان وجود دارد. آیا آینده‌ی انسان‌ها تحت کنترل هوش‌های مصنوعی خواهد بود و انسان‌ها بیکار می‌مانند؟ شاید این پدیده باعث شود که انسان دیگر نیازی به کار نداشته باشد و تمام مردم یک حقوق ثابت جهانی از دولت‌ها دریافت کنند. و بسیاری از مسائل فلسفی و تکنولوژیکی مختلف که ترجیح می‌دهم در یک قسمت اختصاصی به آن‌ها بپردازم.

۲- رایانش ابری

آیا این جمله را شنیده‌اید که تاریخ خود را تکرار می‌کند؟ جالب است بدانید که تاریخ کامپیوترها هم به تاریخ جنگ‌ها، انقلاب‌ها و پادشاهان شبیه است. در ۳ تا ۴ دهه‌ی گذشته یک جریان در دنیای کامپیوترها به وضوح قابل مشاهده بوده‌است: از مد افتادن کامپیوترهای بزرگ و سیستم‌های مرکزی و مد شدن کامپیوترهای شخصی که اختیار عمل را به خود افراد می‌دهند.

قبل از مد شدن کامپیوترهای شخصی در دهه‌ی ۸۰ میلادی، (مثلاً) اگر می‌خواستید با عجله داده‌های فروش شرکت را تحلیل کنید، احتمالاً باید این سرویس را از شرکت‌هایی که خدمات پردازش داده می‌فروختند، خریداری می‌کردید و آن‌ها این کار را با کامپیوترهای بزرگ

و گران‌قیمت خودشان انجام می‌دادند؛ در حالی که امروزه شما همین کار را با بازکردن یک برنامه در صفحه‌ی دسکتاپ کامپیوتر شخصی‌تان انجام می‌دهید. اما همان‌طور که در ابتدا گفتیم، گویا آن مد قدیمی دوباره در حال برگشتن است. به تدریج بسیاری از شرکت‌ها پی برده‌اند که خرید خدمات کامپیوتری (رایانشی) به صرفه‌تر از این است که خودشان این کار را انجام دهند. به این مد جدید، رایانش ابری گفته می‌شود.

رایانش ابری چیست؟

رایانش ابری به زبان ساده یعنی به جای تمام نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای شبکه یا کامپیوتر شخصی‌تان، از خدماتی که توسط یک شرکت دیگر ارائه شده‌اند استفاده کنید و خودتان برای داشتن آن برنامه‌ها هزینه نکنید. برای کاربر فرقی نمی‌کند که این نرم‌افزارها و سخت‌افزارها در کجا قرار دارند و اصطلاحاً همه‌ی آن‌ها -بدون این‌که شما حس کنید- جایی در ابرهای اینترنتی انجام می‌شوند. البته معنای تخصصی این مفهوم متفاوت است و ما برای آسان کردن درک آن، از این تعریف عام استفاده می‌کنیم.

حتماً پیش آمده که از محاسبات ابری یا کلودها استفاده کرده‌ایم و متوجه آن نبوده‌ایم. برای مثال وقتی عبارتی را در گوگل سرچ می‌کنید، کامپیوتر شما در پیدا کردن نتایج جستجو نقشی ندارد. شما عبارت مورد نظرتان را می‌نویسید و اینتر را می‌زنید. این عبارت در یکی از کامپیوترهای قدرتمند گوگل، تجزیه و تحلیل شده و نتیجه به سرعت برای شما نمایش داده می‌شود. در این پروسه، شما نمی‌دانید این جمله دقیقاً در کجا و در کدام سیستم پردازش شده است و البته دانستن این موضوع اهمیتی ندارد.

مثال دیگر استفاده از ایمیل و یا حتی برنامه‌هایی مانند واتساپ است. شما در هر جای دنیا که باشید، به وسیله‌ی هر کامپیوتر یا موبایلی می‌توانید به حساب کاربری خود وارد شوید و به اطلاعات موجود در حساب کاربریتان دسترسی داشته باشید.

یکی از کاربردهای جدیدتر کلود، ساخت فایل‌های گوناگون است. در این سیستم‌ها شما به اینترنت وصل می‌شوید و به سراغ شرکت ارائه‌دهنده‌ی سرویس مورد نظرتان می‌روید و از سرویس‌های آن شرکت استفاده می‌کنید. برای مثال گوگل خدماتی را تحت عنوان گوگل داکيومنت به کاربران ارائه می‌دهد. شما می‌توانید در این سرویس مانند نرم‌افزار ورد فایل‌های متنی بسازید، مانند اکسل جدول تهیه کنید و یا حتی مانند پاورپوینت، فایلی برای ارائه درست کنید. شما می‌توانید با داشتن این نرم‌افزارها تمام این کارها را در کامپیوتر شخصی‌تان انجام دهید؛ ولی با استفاده از کلودها می‌توانید همان کار را در یکی از کامپیوترهای کمپانی گوگل انجام دهید، با این تفاوت که داکيومنتی که در سرویس‌های گوگل می‌سازید از هر جای دنیا، در هر زمانی و با هر کامپیوتری که به اینترنت متصل می‌شود، قابل دسترسی است و همچنین نیازی نیست که شما همه‌ی این نرم‌افزارها را در سیستم‌تان نصب کنید.

به بیان دیگر، این کار مانند آن است که خدمات کامپیوتری یا رایانشی را برون سپاری کنید. به قول جف بزوس، مدیرعامل آمازون، شما که خودتان برق را برای خود تولید نمی‌کنید، چرا باید رایانش را خودتان انجام دهید؟

مزایای استفاده از ابرها یا کلودها (برون‌سپاری رایانش)

۱-۲- بهره‌وری و هزینه: اگر شما از ابرها استفاده کنید، دیگر لازم نیست که در کسب و کار خود بابت تجهیزات و نگهداری آن‌ها هزینه کنید و حتی برای انجام عملیات کامپیوتری به تیم IT به‌خصوصی نیاز ندارید و این باعث می‌شود که هزینه‌ی شما به میزان قابل توجهی کم‌تر شود.

۲-۲- امنیت اطلاعات: یکی از نگرانی‌های هر شرکتی، فارغ از بزرگی شرکت یا صنعت، بحث امنیت اطلاعات است. نفوذهای اطلاعاتی و هک و جرائم اینترنتی می‌توانند به وجهه و درآمد یک شرکت ضربه وارد کنند. حال اگر شما صاحب یک کسب و کار هستید، با استفاده از ابرهای کامپیوتری از امنیت بالاتری برخوردار خواهید بود. بدیهی‌ست که شرکت‌های بزرگ ارائه‌دهنده‌ی آن ابرها، در مقایسه با کسی که تنها یک وبسایت خرید و فروش ساده دارد، به مراتب سیستم‌های امنیتی پیچیده‌تری را به کار می‌گیرند.

۳-۲- وسعت‌پذیری: هر شرکت در هر برهه‌ی زمانی نیازهای متفاوتی در حوزه‌ی IT دارد. در مقطعی شرکت نیازمند رشد سریع است و در مقطعی باید سبک‌ساز شرکت کوچک شود. حالا اگر خود صاحبان شرکت‌ها بخواهند این کار را انجام دهند، با دردسرهای بسیاری روبه‌رو خواهند بود؛ در حالی که در صورت استفاده از ابرها -به دلیل آن‌که زمینه‌ی این کار فراهم است- به راحتی می‌توان وسعت عملیات را کم یا زیاد کرد.

۴-۲- جابه‌جایی: در صورت استفاده از ابرها، دسترسی به اطلاعات در هر جای دنیا و با هر وسیله‌ای، حتی موبایل، میسر است.

۵-۲- جلوگیری از فجایع از دست دادن اطلاعات: همیشه این نگرانی وجود دارد که اگر از فایل‌های خود بک‌آپ (پشتیبان) نگرفته باشید، با یک اتفاق همه‌ی آن‌ها را از دست بدهید. اما زمانی که چیزی را در ابر ذخیره می‌کنید، برای همیشه مطمئن هستید که حتی اگر دستگاه شما گم شود، اطلاعات شما از بین نمی‌روند و به آن‌ها دسترسی دارید. مثل وقتی که موبایل شما هر چند وقت یک‌بار، یک نسخه‌ی پشتیبان از عکس‌های گالری‌تان را روی ابری مثل icloud ذخیره می‌کند.

بحث ابرها و شرکت‌هایی که این سرویس را ارائه می‌دهند در چندین سال اخیر بسیار داغ شده‌است. برای نمونه بزرگترین سایت فروشگاه اینترنتی جهان یعنی آمازون، در اوایل سال ۲۰۰۶ به بزرگترین ارائه‌دهنده‌ی رایانش ابری عمومی جهان تبدیل شد. جف بزوس، مؤسس آمازون، هنگامی که فهمید تنها از بخش کوچکی از سیستم‌های خود استفاده می‌کند، شروع کرد به اجاره دادن این سیستم‌ها.

ایران هم در این بخش پیشرفت‌های بسیاری داشته است. برای مثال یکی از شرکت‌هایی که در حوزه‌ی تکنولوژی ابری کار می‌کند شرکت «ابر آروان» است که اسپانسر این قسمت دایجست است. فرض می‌کنیم که شما می‌خواهید وبسایت شخصی خود را راه‌اندازی کنید. شما برای سایت خود به یک دامنه مثل دایجست دات کام نیاز دارید. شما می‌توانید این دامنه را از سایتی مثل Nic.ir یا سایت‌های دیگر تهیه کرده و بعد برای افزایش سرعت بارگذاری سایت و بهبود سئوی آن، از محصول CDN ابر آروان استفاده کنید.

فرض کنید شما از یک شرکت هاستینگ، سروری گرفته‌اید که در فرانکفورت آلمان قرار دارد و فایل‌های سایت خود را روی آن آپلود

می‌کنید. در حالت عادی کاربران وبسایت شما - در هر نقطه‌ای از جهان - برای این‌که بتوانند سایت شما را ببینند، آدرس سایت را در مرورگر خود وارد می‌کنند. بدین ترتیب درخواست دسترسی به سایت شما از طرف کاربر به سرور شما - که در آلمان قرار دارد - ارسال می‌شود. هرچه فاصله جغرافیایی کاربر تا این سرور بیشتر باشد، سایت شما دیرتر در مرورگر او load می‌شود. مثلاً کاربری که در آمریکا است، دیرتر به سایت شما دسترسی پیدا می‌کند تا کاربری که در هامبورگ آلمان است.

اما حالت دیگر، استفاده از ساختار CDN است. در این ساختار، سرورهایی در سراسر دنیا پخش شده‌اند. وقتی شما برای سایت خود از خدمات CDN استفاده می‌کنید، یک کپی از محتوای سایت شما - علاوه بر سرور اصلی - روی سرورهای CDN هم ذخیره می‌شود و درخواست کاربران برای دسترسی به سایت شما، به جای سرور اصلی، به سرورهای CDN ارسال می‌شود. در نتیجه حتی اگر سرور اصلی شما در فرانکفورت آلمان باشد و کاربری از آمریکا بخواهد به آن دست یابد، به جای وصل شدن به سرور شما در آلمان، به سرورهای ابر آروان در آمریکا وصل می‌شود و بلافاصله سایت شما را در مرورگر خود می‌بیند.

از طرفی سیستم‌های ابری (مثلاً ابر آروان) به اصطلاح pay as you go هستند. یعنی به همان میزان که از خدمات استفاده کنید هزینه پرداخت می‌کنید و هزینه‌ی اضافه برای شما لحاظ نمی‌شود. اگر قصد دارید که وبسایت، وبلاگ یا اپلیکیشن‌ی راه‌اندازی کنید، بد نیست سری به سایت ابر آروان بزنید. شاید شما هم بخواهید از سرویس‌های این تکنولوژی جدید که بسیاری از شرکت‌های دنیا به سمت آن در حرکتند، استفاده کنید. آدرس سایت ابر آروان Arvancloud.com است.

۳- اینترنت اشیا یا IOT

امروزه به دلیل وجود پردازشگرهای ارزان و شبکه‌های وایرلس، میلیاردها دستگاه فیزیکی در سرتاسر دنیا می‌توانند به اینترنت وصل شوند و اطلاعات دریافت کنند و بفرستند. می‌توان گفت تقریباً هر چیزی، از یک قرص گرفته تا یک هواپیما یا یک خودروی خودران، قابلیت اتصال به اینترنت را دارد. این یعنی اینترنت اشیا (IOT). این کار باعث می‌شود که یک سطح از هوش دیجیتالی به دستگاه‌های فاقد هوش اضافه شود تا بتوانند اطلاعات را آنی و بدون دخالت انسان با دنیای دیجیتال به اشتراک بگذارند.

برای مثال لامپ خانگی شما می‌تواند با یک دستگاه IOT و یک اپلیکیشن روی موبایل‌تان روشن و خاموش شود. در اصل ایده‌ی بسیاری از خانه‌های هوشمند برگرفته از همین تکنولوژی‌ست که تقریباً می‌توانید هر چیزی را در آن خانه با یک اپلیکیشن کنترل کنید؛ از روشنایی گرفته تا سیستم گرمایش و تلویزیون و بسیاری چیزهای دیگر. حتی گاهی اوقات لازم نیست شما چیزی را کنترل کنید، بلکه بر اساس برنامه‌ریزی قبلی، خود خانه همه چیز را با توجه به نیازهای از پیش تعریف‌شده‌ی شما مدیریت می‌کند. نه تنها خانه‌های هوشمند، بلکه ایده‌ی شهرهای هوشمند هم مبتنی بر استفاده از این تکنولوژی‌ست.

زمانی که شما بتوانید همه چیز را به اینترنت وصل کنید، از چای‌ساز و اسباب‌بازی بچه تا موتور هواپیما، دستگاه‌هایی که پیش از این فقط یک کار ثابت و روتین را انجام می‌دادند، حال به این دلیل که به اینترنت و یک سامانه وصلند، از افزایش توانایی کاربردی برخوردار می‌شوند.

واژه‌ی اینترنت اشیا به دستگاه‌هایی اطلاق می‌شود که در اصل قابلیت اتصال به اینترنت را ندارند، اما می‌توانند با کمک شبکه و بدون دخالت انسان، ارتباط برقرار کنند. بر اساس همین تعریف، کامپیوتر یا گوشی هوشمند شما یک دستگاه IOT به حساب نمی‌آید؛ اما وقتی پیراهن، ساعت و کفش شما قابلیت اتصال به اینترنت را پیدا کرده و اطلاعات فیزیکی شما را به شبکه‌های اینترنتی انتقال می‌دهند، با یک IOT روبه‌رو هستیم. احتمالاً مثال‌هایی به ذهنتان خطور کرده است: ساعت‌های هوشمند یا لباس‌هایی که توسط شرکت‌های بزرگ مثل لیوایز و گوگل و یا شرکت‌های دیگر در حال ساخته شدنند.

ایده‌ی اضافه کردن یک حسگر و لایه‌ی هوشی به اشیاء به دهه‌ی ۸۰ و ۹۰ میلادی برمی‌گردد که از یک وندینگ ماشین کوکاکولا در دانشگاه کارنگی آمریکا شروع شد. دانشجویان قبل از رفتن به سمت یخچال حاوی نوشیدنی‌های کوکاکولا، می‌توانستند از طریق یک برنامه متوجه شوند که آیا نوشیدنی‌ای در یخچال هست یا نه، و اگر بله، آیا نوشابه‌ها خنک هستند؟ بدین ترتیب دیگر لازم نبود که پله‌های زیادی را طی کنند و بعد تازه بفهمند که نوشابه یا نیست یا گرم است.

اما در این زمان نبود که این تکنولوژی پا گرفت. ظهور تگ‌های RFID (چیپ‌های کوچکی که قابلیت ارتباط بدون سیم را دارند) و اینترنت پرسرعت دو عامل مهمی بودند که این تکنولوژی را فراگیر کردند. پیدایش IPv6 هم از دیگر عواملی‌ست که به این تکنولوژی کمک می‌کند. IPv6 همان IP (اینترنت پروتوکول) است که ورژن‌های مختلفی دارد. می‌دانیم که هر دستگاهی (لپ‌تاپ شما یا کامپیوتر شرکت یا هر دستگاه دیگری) که به اینترنت وصل می‌شود یک آدرس IP دارد. مطمئنم که اعداد ۱، ۶۸، ۱۹۲ را در آدرس‌بار جستجوگر‌تان دیده‌اید؛ این آدرس IP است. این IP آدرس که مورد استفاده‌ی بیشتر ماست، IP ورژن ۴ است که برای آدرس‌هایش از ۳۲ بیت استفاده می‌کند؛ یعنی ۲ به توان ۳۲ آدرس؛ یا به عبارتی ۴،۲۹ میلیارد آبی‌آدرس. شاید به نظر زیاد باشد، ولی تقریباً بیشتر این آدرس‌ها استفاده شده‌اند یا به مؤسسات مختلف اختصاص پیدا کرده‌اند. حال که قرار است تمام این دستگاه‌های جدید (از لباس گرفته تا قرص و یخچال و...) به اینترنت وصل شوند، باید به فکر تولید آبی‌آدرس‌های جدید بود. به همین دلیل ورژن ۶ آبی‌آدرس‌ها به وجود آمده‌است که کمبود این نیاز را پوشش دهد. در نتیجه چیپ‌های RFID، اینترنت پر سرعت و IPv6 از عواملی هستند که به پا گرفتن اینترنت اشیا کمک می‌کنند.

با یک مثال صنعتی ببینیم که اینترنت اشیا چگونه می‌تواند به انسان‌ها کمک کند. فرض کنید که شما کشاورز هستید. می‌توانید دستگاه هوشمندی که امکان اتصال به اینترنت و سنسور رطوبتی داشته باشد را در میان خاک زمین کشاورزی خود قرار دهید و با توجه به اطلاعاتی که دستگاه می‌فرستد، میزان رطوبت خاک را بسنجید. با استفاده از این اطلاعات، خود دستگاه به سیستم آبیاری سیگنال می‌فرستد و آبیاری در بهترین زمان ممکن شروع می‌شود و به محض این‌که رطوبت خاک به حد مناسب رسید، آبیاری قطع می‌شود. همه‌ی این‌ها در

حالی‌ست که شما نشسته‌اید و استراحت می‌کنید و در عین حال نه دیر آبیاری کرده‌اید و نه زود، نه زیاد و نه کم. حساب کنید که چه قدر بهره‌وری افزایش می‌یابد.

در مثال دیگری، فرض کنید که شما یک فرد سالمند در خانه دارید که نمی‌تواند به راحتی خریدهای خود را انجام دهد. اگر شما یک یخچال هوشمند داشته باشید که میزان محتویات خود را تشخیص دهد، خود یخچال می‌تواند به محض خالی شدن، به صورت اتوماتیک از یک فروشگاه آنلاین خرید کند. این‌ها نمونه‌های مختلف اینترنت اشیا‌اند که می‌تواند تغییر بزرگی در زندگی ما انسان‌ها ایجاد کند. این تکنولوژی‌های تهدیداتی را هم همراه خود دارد. بزرگترین معضل آن، امنیت است. وقتی تمام دستگاه‌های پیرامون ما به اینترنت متصل باشند و اطلاعات را با این شبکه‌ی بزرگ جهانی به اشتراک بگذارند، قطعاً زیر ذره‌بین هکرها قرار می‌گیرند و چون این دستگاه‌ها در حریم شخصی ما هستند، حفاظت اطلاعات اهمیت بیشتری خواهد یافت. تا کنون امنیت دستگاه‌های IOT بسیار ضعیف بوده و به حفره‌هایی برای نفوذ هکرها تبدیل شده‌است. محققان پی برده‌اند که حدود ۱۰۰ هزار وب‌کم وجود دارند که به راحتی هک می‌شوند. یا مثلاً هکرها می‌توانند به بعضی از مدل‌های ساعت‌های هوشمند کودک شما وصل شوند و موقعیتش را رهگیری کنند و حتی آن ساعت را به وسیله‌ای برای استراق سمع تبدیل کنند. این ریسک می‌تواند در صنایع بیشتر باشد. دستگاه‌های IOT می‌توانند یکی از نقاط هدف و حفره‌ای برای حملات سایبری به تأسیسات مختلف باشند.

اینترنت اشیا پلی است بین دنیای دیجیتال و دنیای فیزیکی. این به این معنی‌ست که هک کردن دستگاه‌ها می‌تواند عواقب جدی به همراه داشته باشد. برای مثال هک کردن حسگر حرارتی در یک پالایشگاه می‌تواند اپراتور را طوری فریب دهد که باعث شود تصمیم اشتباه و فاجعه‌آمیزی بگیرد.

به هر حال این تکنولوژی در ابتدای چرخه‌ی عمر خود است و در آینده‌ی بسیار نزدیک باید شاهد تحولات بسیاری در این حوزه باشیم. حتی بسیاری از کسب و کارها و استارت‌آپ‌های آینده از این تکنولوژی به عنوان هسته‌ی اصلی فعالیت خود استفاده می‌کنند. با دایجست همراه باشید تا در قسمت‌های بعد با دیگر تکنولوژی‌های نوین که زندگی ما را دستخوش تغییر کرده‌اند، بیشتر آشنا بشویم.

منابع

- <https://www.heficed.com/blog/ip-address-evolution-ipv4-vs-ipv6-has-ipv5-gone-missing>
- <https://www.zdnet.com/article/what-is-the-internet-of-things-everything-you-need-to-know-about-the-iot-right-now/>
- <https://www.leverage.com/blogpost/what-is-iot-simple-explanation>
- <https://www.pcmag.com/article/256563/what-is-cloud-computing>
- <https://www.workflowwise.com/blog/what-exactly-is-cloud-computing-a-laymans-guide-to-the-cloud>
- <https://www.explainthatstuff.com/cloud-computing-introduction.html>
- <https://www.globaldots.com/blog/cloud-computing-benefits>
- <https://www.smithsonianmag.com/innovation/artificial-intelligence-future-scenarios-180968403>
- <https://medium.com/@vishweshshetty/what-is-machine-learning-in-layman-terms-a-guide-for-non-tech-co-founders-e041cfb0aab2>
- <https://hackernoon.com/a-laymans-guide-to-artificial-intelligence-ai-8a81b372c68d>
- <https://medium.com/datadriveninvestor/what-is-ai-a-brief-explanation-for-layman-f79f368702ea>
- <https://www.wired.com/insights/2015/01/the-evolution-of-artificial-intelligence/>
- <https://www.knowmail.me/blog/whats-turing-test-ai-pass/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3wLqsRLvV-c>