**اینترنت اشیا چیست؟**

دستگاه‌ها، کامپیوترها و ماشین‌ها در همان زمانی که کوین اشتون به عبارت اینترنت اشیا (IoT) اشاره کرد نیز به یکدیگر متصل بودند. این مفهوم، به دلیل توانایی که در متصل کردن دستگاه‌های غیر متصلی داشت که پیش از این قادر به تولید، انتقال و دریافت داده‌ها نبودند، مورد توجه قرار گرفت و جایگاه کنونی خود را کسب کرد. جایگذاری حسگرها، سیستم‌های کنترلی و پرازنده‌ها در این اشیا، ارتباطات افقی را در یک «شبکه چند گره‌ای» (Multi Node) از اشیای فیزیکی امکان‌پذیر می‌سازد.

ارتباطات ماشین با ماشین چیست؟

ارتباطات ماشین با ماشین (M2M Communications) که به عنوان زیرمجموعه‌ای از اینترنت اشیا در نظر گرفته می‌شود، به ارتباطات بسته و نقطه به نقطه بین اشیای فیزیکی اشاره دارد. ارتباطات ماشین با ماشین (M2M Communications) با وجود دستگاه‌های موبایل و مکانیزم‌های اتصال مبتنی بر IP، انتقال داده‌ها در سرتاسر یک سیستم از شبکه‌ها را امکان‌پذیر می‌کند.

اخیرا، ارتباطات ماشین با ماشین به عنوان فناوری مورد اشاره قرار می‌گیرد که ارتباطات بین ماشین‌ها را بدون دخالت انسان‌ها امکان‌پذیر می‌کند. به عنوان مثال‌هایی از این موارد می‌توان به کنترل ترافیک، رباتیک و دیگر کاربردهایی که شامل ارتباطات دستگاه با دستگاه می‌شوند اشاره کرد.

تفاوت اینترنت اشیا و اینترنت همه چیز

از دیدگاه برخی از کارشناسان، تفاوت کلیدی بین اینترنت اشیا و اینترنت همه چیز را می‌توان بر اساس دو مفهوم کلیدی زیر بیان کرد:

اینترنت اشیا روی اشیای فیزیکی تمرکز دارد، در حالی که IoE شامل چهار مولفه کلیدی اشیا، فرایندها، داده‌ها و افراد می‌شود.

اینترنت اشیا (IoT)، در اصل، «بهم پیوستگی» (Inter-Connectivity) اشیای فیزیکی است که داده‌ها را ارسال و دریافت می‌کنند؛ در حالیکه اینترنت همه چیز (IoE) مفهومی گسترده‌تر است که علاوه بر اینترنت اشیا، شامل فناوری‌ها و افراد به عنوان گره‌های پایانی می‌شود.

دلایل اهمیت اینترنت اشیا

هنگامی که چیزها (اشیا) به اینترنت متصل می شوند، می‌توانند اطلاعات را ارسال یا دریافت کنند و یا به طور هم‌زمان هر دو کار را انجام دهند. توانایی ارسال و یا دریافت اطلاعات، موجب می‌شود تا چیزها (اشیا | Things) هوشمند شوند و هوشمندی همان ویژگی خوبی است که بشر در حال حاضر در صدد آن است.

مجددا از گوشی‌های هوشمند به عنوان مثال استفاده می‌شود. در حال حاضر، انسان‌ها می‌توانند به لطف گوشی‌های هوشمند، به هر آهنگی که دوست دارند گوش بسپارند؛ دلیل این امر هم آن نیست که همه آهنگ‌های دنیا در همه گوشی‌ها ذخیره شده است.

بلکه بدین خاطر است که گوشی هوشمند می‌تواند درخواست کاربر (برای دریافت یک موسیقی خاص) را از طریق اینترنت ارسال (جستجوی) و اطلاعات یافته شده (نتایج جستجو) را دریافت کند (آن آهنگ را روی گوشی فرد استریم کند). برای هوشمند بودن، یک دستگاه نیاز به داشتن حجم زیاد حافظه یا یک ابررایانه در درون خودش ندارد.

تنها کاری که باید انجام دهد این است که به یک اَبَرحافظه یا یک اَبَررایانه متصل شود. «متصل» بودن حقیقتا قابلیت خارق‌العاده‌ای است. در اینترنت اشیا، همه چیزهایی که به اینترنت متصل می‌شوند را می‌توان در سه دسته کلی قرار داد:

چیزهایی که اطلاعات را گردآوری و ارسال می‌کنند.

چیزهایی که اطلاعات را دریافت و سپس بر اساس آن عمل می‌کنند.

چیزهایی که هر دو کار را انجام می‌دهند.

هر یک از موارد بالا، دارای مزایای متعدد و مخصوص به خود است.

تاریخچه اینترنت اشیا

ایده افزودن حسگرها و هوش (Intelligence) به اشیا در میان سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ مطرح شد؛ اما صرف‌نظر از برخی از پروژه‌های اولیه (شامل ماشین فروش متصل به اینترنت که متعلق به شرکت کوکاکولا بود و در دانشگاه کارنگی ملون ساخته شده بود)، رشد این فناوری بسیار کند پیشرفت می‌رفت و دلیل این امر آن بود که در آن زمان، فناوری آماده این موضوع نبود. تراشه‌ها در آن زمان بسیار بزرگ و حجیم بودند و راهی برای تعامل موثر اشیا با یکدیگر وجود نداشت.

برای بحث اینترنت اشیا، نیاز به پردازنده‌های ارزان قیمتی بود که در مصرف انرژی صرفه جویی کنند و امکان اتصال آن‌ها به میلیون‌ها دستگاه دیگر وجود داشته باشد. پذیرش تگ‌های «سامانه بازشناسی با امواج رادیویی» (Radio Frequency Identification | RFID) به عنوان تراشه‌هایی که مصرف برق کمی دارند و به صورت بی‌سیم اتصال برقرار می‌کنند، برخی از مشکلات بیان شده را حل کرد. همگام با این موضوع، دسترسی‌پذیری اینترنت پهن‌باند و شبکه‌های سلولی و بی‌سیم نیز افزایش پیدا کرد.

مصوب شدن «پروتکل اینترنت نسخه ۶» (Internet Protocol Version 6 | IPv6) برای فراهم کردن آدرس‌های IP کافی برای همه دستگاه‌ها در جهان، در کنار سایر موارد، یک گام اساسی برای مقیاس‌پذیری اینترنت اشیا محسوب می‌شد. «کوین اشتون» (Kevin Ashton) در سال ۱۹۹۹، برای اولین بار از عبارت «اینترنت اشیا» (Internet of Things | IoT) در جهان استفاده کرد؛ هرچند که یک دهه به طول انجامید تا فناوری به آنچه برسد که اشتون از اینترنت اشیا متصور شده استد. کوین اشتون در مصاحبه‌ای که با «کوین اشتون» (Kevin Ashton) پیرامون اینترنت اشیا داشته است، در تعریف اینترنت اشیا چنین می‌گوید:

اینترنت اشیا، اتصالات میان فرهنگ‌های انسانی را یکپارچه می‌کند، «اشیای» (Things | چیزها) ما، با بهم پیوستگی سیستم اطلاعات دیجیتال «اینترنت»؛ این اینترنت اشیا است.

افزودن تگ‌های RFID به تجهیزات گران قیمت به منظور کمک به ردیابی موقعیت آن‌ها یکی از اولین کاربردهای اینترنت اشیا بود. اما از آن زمان تاکنون، هزینه‌های افزودن حسگرها و اتصالات اینترنتی به اشیا همواره کاهش یافته است و کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند که کارکردهای پایه‌ای لازم برای اینترنت اشیا روزی در حدود ده سنت و یا کمتر هزینه خواهند داشت و این امر امکان متصل شدن همه چیز به اینترنت را فراهم می‌کند.

اینترنت اشیا در ابتدا بیشتر برای کسب و کارها و کارخانجات جذاب بود و از این رو، کاربرد آن در این مراکز با عنوان «ماشین به ماشین» (Machine to Machine | M2M) شناخته شده است. اما در حال حاضر تاکید روی پر کردن خانه‌ها و دفاتر کار با دستگاه‌های هوشمند و تبدیل کردن این مکان‌ها به چیزی است که به همه چیزهای دیگر متصل باشد. از جمله پیشنهادات اولیه برای دستگاه‌های متصل به اینترنت می‌توان به «Blogjects» (اشیایی که وبلاگ‌نویسی می‌کنند و داده‌هایی را پیرامون خودشان در اینترنت ثبت می‌کنند). «رایانش فراگیر» (Ubiquitous Computing) و «رایانش نامرئی» (Invisible Computing) اشاره کرد.

اینترنت اشیا چقدر بزرگ است؟

اینترنت اشیا بزرگ است و بزرگ‌تر نیز خواهد شد. در حال حاضر تعداد دستگاه‌های متصل بیش‌تر از تعداد انسان‌ها است. شرکت تحلیل فناوری IDC پیش‌بینی می‌کند که به طور کلی ۴۱٫۶ میلیارد دستگاه اینترنت اشیا متصل تا سال ۲۰۲۵ وجود داشته باشند. همچنین، این موضوع حکایت از آن دارد که تجهیزات صنعتی و خودکار فرصت بسیار بزرگی را برای «اشیای» متصل فراهم می‌کنند؛ در عین حال، در آینده نزدیک خانه‌های هوشمند و دستگاه‌های پوشیدنی به شدت مورد پذیرش عموم قرار می‌گیرند.

بر اساس تحلیل دیگری که توسط گارتنر انجام شده است، گفته می‌شود که کسب و کارها و صنعت خودرو در سال ۲۰۲۰ مجموعا ۵٫۸ میلیارد دستگاه متصل خواهند داشت. صنایع همگانی بیشترین استفاده را از اینترنت اشیا دارند و این مورد به لطف کنتورهای هوشمند اتفاق می‌افتد. دستگاه‌های امنیتی به عنوان سامان‌های تشخیص نفوذ و دوربین‌های وب، دومین بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان دستگاه‌های اینترنت اشیا در جهان خواهند بود. خودکارسازی‌هایی مانند چراغ‌های متصل، بخشی از صنعت اینترنت اشیا با با سریع‌ترین میزان رشد محسوب می‌شود و پس از آن، خودروهای هوشمند و تجهیزات پزشکی در جایگاه‌های بعدی قرار دارند.