

PART-7-IOT

اینترنت اشیا و تحلیل های کلان داده

اینترنت اشیا، حجم انبوهی از داده ها را تولید می کند. این داده ها به روش های گوناگون شامل حسگرهای متصل به اجزای ماشین ها، حسگرهای محیطی، گفتگوهایی که با اسپیکرهای هوشمند انجام می شوند و دیگر روش ها تولید می شوند. این یعنی اینترنت اشیا یک محرک مهم برای پروژه های «تحلیل کلان داده ها» (Big Data Analysis) است، زیرا به شرکت ها اجازه ساخت مجموعه داده های عظیم و تحلیل آن ها را می دهد. هنگامی که به یک کارخانه حجم انبوهی از داده ها پیرامون عملکرد مولفه های آن در جهان واقعی داده شود، به آن ها کمک می شود تا بهبودها را با سرعت بیشتری ایجاد کنند. در حالی که داده های به دست آمده از حسگرهای اطراف یک شهر می تواند به برنامه ریزهای شهری کمک کند تا جریان ترافیک را روان تر کنند.

داده های در اشکال متفاوتی شامل صدا، ویدئو، دما یا دیگر داده های حسگرها هستند. این داده ها را می توان برای به دست آوردن بینش مورد کاوش قرار داد. IDC در این باره می گوید: فراداده های اینترنت اشیا یک منبع در حال رشد از داده هایی است که باید مدیریت شوند و مورد استفاده قرار بگیرند. فراداده ها نامزد اصلی برای خوراک دادن به پایگاه داده های NoSQL مانند MongoDB هستند تا بدین شکل، ساختار را به محتوای بدون ساختار بیاورند یا آن را به سیستم های ادراکی خوراک بدهند تا سطح جدیدی از ادراک، هوشمندی و ترتیب را به محیط تصادفی بیرون عرضه کنند. به طور کلی، اینترنت اشیا حجم انبوهی از داده های بی درنگ را ارائه می کند. «سیسکو» (Cisco) محاسبه کرده است که اتصالات ماشین به ماشینی که از کاربردهای اینترنت اشیا پشتیبانی می کنند، بیش از نیمی از ۲۷/۱ میلیون دستگاه و اتصالات و ۵٪ از کل ترافیک جهانی IP ها را تا سال ۲۰۲۱ از آن خود می کند.



با گسترش حجم وسیعی از حسگرها در یک شهر یا شهرستان، برنامه‌ریزهای شهری می‌توانند به صورت بی‌درنگ ایده بهتری از اینکه چه اتفاقی در حال وقوع است به دست بیاورند. در نتیجه، پروژه‌های شهرهای هوشمند یک ویژگی کلیدی از اینترنت اشیا محسوب می‌شوند. شهرها پیش از این حجم انبوهی از داده‌ها را تولید می‌کردند (از دوربین‌های امنیتی و حسگرهای محیطی) و شامل زیرساخت بزرگی از شبکه‌ها می‌شوند (مانند آن‌هایی که چراغ‌های راهنمایی رانندگی را کنترل می‌کنند). هدف پروژه‌های اینترنت اشیا، متصل کردن این‌ها و افزودن هوشمندی بیشتر به سیستم‌ها است. طرحی وجود دارد که بر اساس آن، می‌خواهند جزایر باثباتی اسپانیا را با نیم میلیون حسگر بپوشانند و آن را به آزمایشگاهی برای اینترنت اشیا مبدل کنند. برای مثال، یک شما می‌تواند شامل دیوارتمان خدمات اجتماعی با حسگرهایی که برای کمک به افراد مسن‌تر باشد، در حالی که شما می‌تواند مشخص کند که آیا یک

ساحل خیلی شلوغ است یا نه و در صورت شلوغ بودن، جای دیگری را به عنوان جایگزین، به شناگران پیشنهاد دهد. در مثال دیگری، AT&T سرویسی را برای نظارت بر زیرساخت‌هایی مانند پل‌ها، جاده‌ها، راه‌آهن و دیگر زیرساخت‌های شهری راه‌اندازی و از حسگرهای «فرگشت بلند مدت» (Long-Term Evolution | LTE) برای نظارت بر تغییرات ساختار مانند ترک‌ها و کج‌شدگی‌ها استفاده کرده است. توانایی درک بهتر اینکه کارکردهای شهری اینترنت اشیا چه هستند، به برنامه‌ریزهای شهری کمک می‌کند تا تغییراتی را ایجاد و بر اینکه این موضوع چگونه زندگی ساکنان را بهبود می‌بخشد نظارت کنند.



اینترنت اشیا و نسل پنجم شبکه تلفن همراه (G5)

دستگاه‌های اینترنت اشیا از انواع روش‌ها برای اتصال و به اشتراک‌گذاری داده‌ها استفاده می‌کنند. اگرچه، بیشتر آن‌ها از برخی از اشکال اتصالات بی‌سیم استفاده می‌کنند. خانه‌ها و دفاتر کار از وای‌فای استاندارد، «زیگ‌بی» (Zigbee) یا «بلوتوث کم‌مصرف» (Bluetooth Low Energy) و یا حتی اترنت (اگر موبایل نیستند) استفاده می‌کنند. دستگاه‌های دیگر از LTE (هدف اصلی فناوری‌های موجود شامل اینترنت اشیا باند باریک و LTE-M دستگاه‌های کوچکی است که میزان محدودی از داده‌ها را ارسال می‌کنند) یا حتی ارتباطات ماهواره‌ای برای ارتباطات بهره می‌برند. اگرچه، وجود تعداد زیادی و متنوعی از گزینه‌ها، در حال حاضر منجر به بحث‌هایی پیرامون آن شده است که استانداردهای ارتباطی اینترنت اشیا نیاز به پذیرفتنی و قابل تعامل بودن دارند؛ چنان که که وای‌فای امروزه این چنین است. بدون شک، یک زمینه رشد در سال‌های آینده استفاده از اینترنت G5 برای پشتیبانی از پروژه‌های اینترنت اشیا است. G5 توانایی پوشش‌دهی یک میلیون دستگاه را در هر کیلومتر دارد و این یعنی، این امکان فراهم می‌شود تا حجم عظیمی از حسگرها در یک ناحیه بسیار کوچک مورد استفاده قرار بگیرند و این موجب می‌شود تا استقرار اینترنت اشیا صنعتی (IIoT) در مقیاس انبوه، امکان‌پذیرتر باشد. انگلستان، پروژه استفاده از G5 و اینترنت اشیا آزمایشی را در دو «کارخانه

هوشمند» (Smart Factory) آغاز کرده است. اگرچه، پیش از آنکه استقرار G5 گسترش پیدا کند، «اریکسون» (Ericsson) پیش‌بینی کرده بود که تا سال ۲۰۲۵ در حدود پنج میلیارد دستگاه اینترنت اشیا به شبکه سلولی اضافه می‌شوند، هرچند تنها یک چهارم آن‌ها مربوط به اینترنت پهن‌بند است و اینترنت G4 اکثریت آن‌ها را متصل می‌کند. مطابق گزارش «گارتنر» (Gartner)، دوربین‌های نظارتی شهری، بزرگ‌ترین بازار برای دستگاه‌های اینترنت اشیا G5 در آینده نزدیک هستند. این در حالی است که بر اساس همین گزارش، ۷۰٪ درصد از دستگاه‌های اینترنت اشیا در حال حاضر (۲۰۲۰ میلادی) از اینترنت G5 استفاده می‌کنند و تا پایان سال ۲۰۲۳ این میزان به ۳۰٪ کاهش پیدا می‌کند، زیرا خودروهای متصل جایگاه اصلی را از آن خود می‌کنند. گارتنر به عنوان یک شرکت تحلیل فناوری، پیش‌بینی می‌کند که ۳/۵ میلیون دستگاه اینترنت اشیا متصل به G5 امسال (۲۰۲۰ میلادی) وجود داشته باشند و در سال ۲۰۲۳ این میزان به ۵۰ میلیون دستگاه برسد. بر اساس همین پیش‌بینی، در گذر زمان، صنایع خودروسازی، بزرگ‌ترین بخشی خواهند بود که از اینترنت G5 برای IoT استفاده می‌کنند. یکی از موضوعات داغ ضمن توسعه اینترنت اشیا آن است که داده‌ها برای پردازش به ابر ارسال نشوند تا هزینه‌ها کاهش پیدا کند و پردازش‌ها بیشتر به صورت روی دستگاه انجام و تنها داده‌های مفید به ابر ارسال شوند؛ به این فناوری، «رایانش مرزی» (Edge Computing) گفته می‌شود. این امر نیازمند فناوری‌های جدیدی مانند «سرورهای مرزی ضد دستکاری» (Tamper-Proof Edge Servers) است که می‌توانند داده‌های دور از ابر یا در «مراکز داده ابرشرکت‌ها» (Corporate Data Center) را گردآوری و تحلیل کنند. برای مثال، گوگل از «هوش مصنوعی» (Artificial Intelligence) در سیستم خنک‌کننده مرکز داده خود استفاده کرده است. هوش مصنوعی از داده‌هایی استفاده می‌کند که از هزاران حسگر اینترنت اشیا گردآوری شده و به عنوان خوراک به «شبکه‌های یادگیری عمیق» (Deep Neural Networks) داده می‌شوند و بر این اساس پیش‌بینی می‌کنند که تصمیم‌گیری‌های مختلف چقدر مصرف انرژی را متاثر می‌کند. با استفاده از «یادگیری ماشین» (Machine Learning) و هوش مصنوعی، گوگل قادر به کارا تر کردن مراکز داده خود است و فناوری مشابهی می‌تواند در دیگر تنظیمات صنعتی مورد استفاده قرار بگیرد.



اینترنت اشیا راهکارهای خرده‌فروشی ERP را ارتقا می‌دهد

بخش خرده‌فروشی تغییرات چشمگیر در بازارهای جدید بر اساس تکنولوژی را تجربه کرده است، که تطبیق فناوری با اینترنت اشیا (IoT) را تسریع می‌بخشد. بخش خرده‌فروشی تغییرات چشمگیر در بازارهای جدید بر اساس تکنولوژی را تجربه کرده است، که تطبیق با فناوری اینترنت اشیا (IoT) را تسریع می‌بخشد. دیجیتال‌سازی گسترده‌ی بازار باعث ایجاد صنعتی شده است که اطلاعات و تقاضای زیادی را در مقایسه با عرضه و هدایت پول نقد در اختیار دارد. هنگام تجزیه و تحلیل استفاده از IoT در خرده‌فروشی، فناوری‌های متعددی موردنیاز است. این تغییر در فرایندهای خرده‌فروشی توسط مجموعه‌ای از سیستم‌های هدفمند فعال می‌شوند.



توسعه بازار خرده‌فروشی IoT

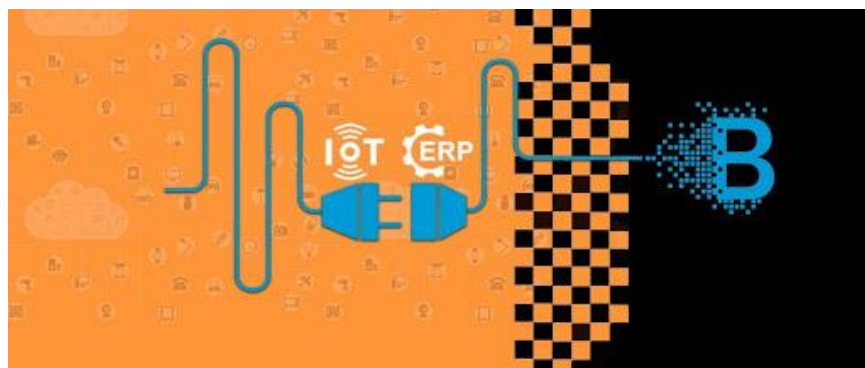
بر اساس آخرین تحقیقات بازار توسط Juniper Research، درآمد حاصل از سیستم‌عامل‌های خرده‌فروشی IoT در سال 2023 به 4.3 میلیارد دلار خواهد رسید. آخرین یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که افزایش رقابت‌های شدید در بخش خرده‌فروشی، افزایش تجارت الکترونیک و هزینه‌های اجاره فروشگاه به عنوان یک انگیزه بزرگ برای خرده‌فروشان جهت پیاده‌سازی سیستم‌عامل‌های IoT عمل می‌کنند. تحلیلگران اذعان داشتند که پیاده‌سازی پلتفرم IoT به خرده‌فروشان اجازه خواهد داد بازدهی کیفیت، به ویژه در زنجیره عرضه، منجر به افزایش سود عملیاتی شود. Juniper پیش‌بینی می‌کند که این افزایش بهره‌وری تا سال 2023، تعداد کل دارایی‌های متصل به پلتفرم IoT را به تقریباً 25 میلیارد واحد خواهد رساند که نسبت به سال 2018 بیش از 5 میلیارد افزایش داشته است. Juniper اعلام کرد که افزایش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) و استفاده از سنسورهای IoT برای افزایش بهره‌وری منابع، نرم‌افزارهای خرده‌فروشی IoT را به سرعت در اختیار خواهد داشت و سرمایه‌گذاری سالانه در راستای راهکارهای ERP تا سال 2023 به بیش از 13 میلیارد دلار می‌رسد.

نقش اینترنت اشیا (IoT) در بهبودی راهکارهای ERP

پیشرفت های فناوری در کلیه ستون های صنعتی فراگیر شده است و تعریفی مجدد از نحوه ی عملکرد آنها را باعث گردیده است. اینترنت اشیا (IoT)، نمونه ای از همین فناوری ها است که بعد از فناوری هوش مصنوعی (AI)، بیشترین رشد و شکوفایی در بین صنایع را از آن خود ساخته است. سنسورهای اینترنت اشیا (IoT) در حال حاضر سازمان ها را در انجام کارهایی از جمله ردیابی دارایی و نگهداری ماشین ها، یاری می رسانند. اینترنت اشیا (IoT) جهت افزایش سطح دسترسی، قابلیت های خود جهت بهبودی ERP را برای همگان به نمایش گذاشته است. راهکارهای ERP محوری ترین قسمت کسب و کارها به شمار می آیند. از سویی، هوش مصنوعی (AI) به نمای راهکارهای ERP تبدیل شده است و از طرفی دیگر، اینترنت اشیا (IoT) به عنوان یک منبع داده ای توسط هوش مصنوعی (AI) به کار گرفته می شود و عملکرد ERP را منجر می گردد. احتمال دارد شاهد پیاده سازی های متعددی از دستگاه های متصل باشیم که در این مقاله به اختصار تعدادی از آنها را مورد بحث قرار داده ایم.

عمل بسان فراوانی منبع داده

همانطور که پیشتر اشاره شد دستگاه های اینترنت اشیا (IoT) دامنه اصلی خدمت رسانی به راهکارهای ERP، به عنوان منبع داده ای مورد نیاز، را در اختیار دارند. هر کسب و کاری به منظور ساخت استراتژی های جدید کسب و کار، نیازمند داده ها است. از طرفی ثابت شده است که استراتژی های داده ای در گذشته بسیار تأثیرگذار بوده اند. سنسورهای هوشمند اطلاعات مهم را از جنبه های متعدد به صورت بلادرنگ جمع آوری می کنند و آنها را مستقیماً در پایگاه داده ای شرکت ذخیره می سازند. بعلاوه این اطلاعات می توانند توسط ابزارهای تجزیه و تحلیل داده ای که در نرم افزار ERP جاسازی شده اند، مورد استفاده قرار گیرند و مسبب کسب بینش هایی مفیدتر گردند. دسترسی داده ای در گذشته ناچیز بود و کسب و کارها اطلاعات محدودی را جهت پردازش در اختیار داشتند، اما با در اختیار داشتن اینترنت اشیا (IoT)، اوضاع کاملاً متحول گشته است.



پیشرفت در خدمات مشتری و میدانی

در گذشته تولیدکنندگان ملزم به رویارویی با چالش خدمات و نگهداری از محصولات بودند؛ بویژه آن دسته از محصولاتی که راهکارهایی پیچیده و طولانی مدت را بوجود می آوردند. اما با دراختیار داشتن اینترنت اشیاء (IoT)، مسیر در حال تغییر می باشد. هم اکنون با بهره مندی از سنسورهای هوشمند یکپارچه با دستگاه ها، جریان داده ای بطور مستقیم در اختیار تولیدکنندگان قرار می گیرد و کنترل کارایی محصولات برای آنها میسر می گردد. ارتباط مستقیم اینترنت اشیاء (IoT) با مشتریان به یکی از مهم ترین مؤلفه های سیستم ERP تبدیل شده است. در گذشته پایگاه های داده ای ERP تنها هنگامی بروز رسانی می شد که خرید مستقیماً از نهادهای تولیدی انجام می شد. در حال حاضر دستگاه های هوشمند این قابلیت را دارند که رابطی را جهت ثبت شکایات و بازخوردهای مشتریان و فروشندگان ارائه دهند؛ رابطی که توسط راهکارهای ERP بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد.

ارتقاء هوشمندی کسب و کار (BI)

راهکارهای ERP بطور معمول جهت بهبودی هوشمندی کسب و کار (BI) مورد استفاده قرار می گیرند. امروزه سازمان ها می توانند با انجام تجزیه و تحلیل های بلادرنگ از کارایی محصولات خود، محصولات و دیگر مؤلفه های هوشمندی کسب و کار را متریقی سازند. بدین منظور آنها می توانند آموزش ماشینی و کلان داده را برای کسب بینش های ارزشمند از اطلاعات جمع آوری شده توسط دستگاه های اینترنت اشیاء (IoT)، بکار گیرند.