**اینترنت اشیا و کاربرد آن در سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان**

**مقدمه**

اینترنت اشیا یا IOT بیانگر میلیاردها دستگاه فیزیکی در سرتاسر جهان است که امروزه از طریق اینترنت به هم متصل هستند و بدین طریق به جمع‌آوری و تبادل اطلاعات می‌پردازند. به لطف پردازنده‌های ارزان قیمت و شبکه‌های بی‌سیم، با اینترنت اشیا امکان ارتباط هرچیزی، از یک قرص کوچک گرفته تا یک هواپیمای غول پیکر، وجود دارد. این مساله به دستگاه‌های بی‌جان هوش دیجیتالی می‌بخشد و آنها را قادر می‌سازد تا بدون دخالت انسان، با یکدیگر در ارتباط باشند و دنیای دیجیتال و فیزیکی را در یکدیگر ادغام نمایند.

بر اساس پیش‌بینی موسسه‌ی گارتنر، در سال ۲۰۱۷ میلادی، حدود هشت میلیارد و چهارصد میلیون وسیله به اینترنت متصل هستند. عددی که نسبت به سال ۲۰۱۶، حدود ۳۰ درصد افزایش نشان می‌دهد.موسسه‌ی گارتنر پیش‌بینی می‌کند که Internet of Things که به صورت مخفف IOT هم نامیده می‌شود، در سال ۲۰۲۰، حدود ۲۰ میلیارد وسیله را پوشش دهد.

اگر چه به تدریج، تحلیل‌های جدید‌تری مطرح شده که بر این باور هستند که تعداد وسایل متصل به یکدیگر در سال ۲۰۲۰، حدود پنجاه میلیارد دستگاه خواهد بود.بسیار مهم است که تنوع وسایل و ابزارهای موجود در بستر IoT را به خاطر داشته باشیم.

اگر چه کامپیوترها، لپ‌تاپ‌ها، موبایل‌ها و ساعت‌های هوشمند، در سالهای نخست سهم قابل توجهی از وسایل حاضر در فضای IoT را به خود اختصاص می‌دهند، اما به تدریج انبوهی وسایل جدید به مجموعه ابزارهای قبلی اضافه خواهد شد.

دستگاه آمازون اکو (و نمونه‌های مشابه آن که توسط سایر سازندگان عرضه می‌شوند) نمونه‌ای از دستگاه‌هایی هستند که در بستر IoT حضور جدی دارند.همچنین، دوربین‌های حفاظتی داخل ساختمان‌ها هم نمونه‌ی دیگری از ابزارهایی هستند که در بستر IoT حضور داشته‌اند و البته به کمک تکنولوژی‌های ارتباطی جدید، حضورشان پررنگ‌تر هم شده است.البته IoT را نمی‌توان صرفاً به صورت اینترنتی با حضور اشیا تعریف کرد. اینکه غیر از کامپیوترها و موبایل‌ها، وسایل دیگری هم وارد فضای اینترنت شده‌اند، فرصت‌ها، قابلیت‌ها و البته تهدید‌های جدیدی هم ایجاد کرده است.

اینترنت اشیا وعده بزرگی برای تولیدکنندگان دارد (از تجهیزات کارخانه‌ها گرفته تا زنجیره تامین). این در حالی است که در بحبوحه هیجان حاصل از افزایش قابلیت اتصال تولیدکنندگان به محصولات صنعتی، آنچه اهمیت دارد این است که تولیدکنندگان نباید اهمیت تاثیرگذاری اینترنت اشیا بر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) و فرایندهای کسب‌وکاری تحت حمایت آنها را نادیده بگیرند. هدف اصلی سیستم‌های ERP فراهم آوردن داده‌ها و اطلاعات قابل استفاده برای مدیران سازمان‌هاست. این در حالی است که جمع‌آوری اطلاعات صحیح یک چالش همیشگی برای آنها است. اینترنت اشیا این پتانسیل را دارد که قابلیت دسترسی به داده‌ها و دقت آنها را به نحو چشمگیری افزایش دهد. این امر پیامدهای مهمی برای خدمات مشتریان، پیش‌بینی‌ها، مدیریت ذخایر و هوش تجاری دارد. برای استفاده کامل کسب‌وکارها از پتانسیل‌های اینترنت اشیا، لازم است که تولیدکنندگان با تجهیز محصولات خود به سنسورها و ابزار مورد نیاز، آنها را به‌طور کامل وارد عملیات تولید کنند. آنها همچنین باید بر پتانسیل کامل سیستم‌های ERP امروزی سرمایه‌گذاری نمایند؛ سیستم‌هایی از قبیل ابرها (Cloud ) که امکان دسترسی آسان به اپلیکیشن‌های جدید با قابلیت‌های بیشتر را فراهم آورده‌اند.

در جهان پویای امروز، تولیدکنندگان پیشرو با گرایش سریع به استفاده از اینترنت اشیا و به حداکثر رساندن ارزش سیستم‌های ERP خود، از این مزیت رقابتی بیشتر برخوردار خواهند بود.

ارتباط فناوری اینترنت اشیا با سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی

اینترنت اشیا دنیای جدیدی را در عرصه ارتباطات به وجود خواهد آورد، دنیایی که در آن تمام دستگاه ها به صورت دوطرفه باهم ارتباط برقرار می کنند. امروزه شرکت ها و کمپانی های مبتنی بر فناوری اینترنت اشیا، با جمع آوری داده ها و پردازش بر روی آنها، محصولات خود را در اختیار مشتریان قرار می دهند. به گونه ای که هدف ساخت محصول صرفا برطرف ساختن نیاز های مشتری می باشد. اما در آینده تولیدکنندگان ، با استفاده از تکنولوژی جدید و موفقیت آمیز اینترنت اشیا، استدلال های جدیدی را برای کسب و کار ارائه می دهد. این استدلالات با نظارت بر روی محصولات و خدماتی که در اختیار مشتری قرار می دهند و کسب اطلاعات از آنها میسر خواهند شد. در نتیجه با بهره وری از فناوری اینترنت اشیا، شاهد افزایش نرخ فروش و تقاضا و ارائه خدمات های نوین خواهیم بود.ضروریت استفاده از سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در ارزیابی و پردازش داده های بدون ساختار دریافتی از دستگاه های متصل به شبکه اینترنت اشیا می باشد. از طریق سازمان دادن آنها با داده های تجارتی شرکتها و سازمانها، می توان بر داده های بلادرنگ نظارت، مدیریت و ارزیابی کرد وهمچنین نمایشی فوق دقیق از تمام داده ها و اطلاعات ارائه نمود.

بهبود خدمات پس از فروش به مشتریان

چالش همیشگی تولیدکنندگان محصولات صنعتی پیچیده و بادوام، ارائه خدمات پس از فروش به مشتریان است. به طور کلی، تولیدکنندگان پس از تحویل محصول به مشتری، دیگر به آن دسترسی ندارند و برای ارزیابی کارکرد محصول مجبورند به بازدیدهای محلی و تماس‌های مشتریان برای تعمیرات احتمالی، اعتماد کنند.

امروزه، اینترنت اشیا این معادلات را تغییر داده است. اگر کالایی به اینترنت متصل باشد، تولیدکننده می‌تواند به اطلاعاتی درباره میزان استفاده، کارکرد و خرابی محصول دسترسی داشته باشد. حتی در برخی موارد، خود محصول می‌تواند بر اساس خرابی یافته شده یا میزان ساعت‌های کارکرد، سفارش خدمات یا تعویض قطعات (یا حتی چاپ آنها با یک پرینتر 3 بعدی) بدهد. همچنین، این امکان وجود دارد که یک مشکل احتمالی از راه دور و از طریق اینترنت قابل رفع باشد. در غیر این صورت، تکنسین‌ها می‌توانند به محض دریافت یک تلفن، بدون استرس برای بازدید از کالا برنامه‌ریزی نمایند.

امروزه، به لطف اینترنت اشیا، برقراری ارتباط مستقیم با مصرف‌کننده نهایی به یک ویژگی کلیدی برای سیستم‌های ERP تبدیل شده است. پیشتر، ماژول خدمات سیستم‌های ERP با اطلاعات ثبت شده برای شماره سریال کالای هریک از مشتریان، چه در زمان ارسال کالا و چه پس از آن، بروز می‌شد. زمانی که تولیدکننده به‌طور مستقیم با مشتری تماس می‌گیرد، کلیه اطلاعات مصرف‌کننده در سیستم ERP نمایش داده می‌شود. این در حالی است که وقتی محصولی با واسطه به مشتری فروخته می‌شود، گرفتن اطلاعات مصرف‌کننده نهایی همواره یک چالش است.

اینترنت اشیا با ایجاد امکان برقراری ارتباط میان تولیدکننده و مشتری از لحظه شروع به کار دستگاه، این مشکل را حل کرده است. این امر موجب ایجاد ثبات بیشتر در شیوه فروش شده و به گنجینه‌ای از اطلاعات برای عملیات سرویس و مهندسی محصول برای تولیدکننده تبدیل شده است. فرایند پیش‌بینی موجودی مورد نیاز محصولات در یک سازمان از روی الگو‌های گذشته، بسیار پیچیده است. به‌کارگیری ERP با قابلیت پشتیبانی از مفهوم اینترنت اشیا (IoT) این فرایند را در سازمان تسهیل می‌کند. در ارتباط با سفارشی‌سازی محصولات نیز IoT اطلاعات فوق‌العاده‌ای در مورد مشخصات محبوب مورد نظر مشتریان از محصولات در اختیار سازمان قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر،IoT ‌ این امکان را فراهم می‌آورد تا بتوان به‌راحتی پی برد که چه محصولاتی و با چه مشخصاتی مورد توجه کدام دسته از مشتریان قرار گرفته‌اند. در دنیای امروز که در آن محصولات به‌واسطه اینترنت اشیا به‌طور مستقیم با سیستم‌های ERP در ارتباط هستند، قابلیت برقراری ارتباط بین سیستم‌های ERP، مشتریان و تامین‌کنندگان افزایش یافته است که نتیجه آن کاهش اتلاف منابع و اشتباهات، افزایش سودآوری تجاری و بهبود زنجیره تامین است. ارتباط مستقیم محصولات ارایه شده به مشتری با ERP‌ سازمان، این امکان را فراهم آورده است که بتوان با صرف تلاش و زمان به مراتب کمتری، موجودی یک سازمان را مدیریت کرد. بروز بودن اطلاعات موجودی به‌صورت بلادرنگ و دقت بالا در به‌کارگیری IoT در ERP، این قابلیت ارزنده را برای تولید‌کنندگان فراهم آورده است که بتوانند بدون نیاز به یک دفتر به ازای هر یک از انبار‌ها در مناطق مختلف جغرافیایی جهت گزارش، موجودی تمامی انبار‌ها را در لحظه کنترل کنند.

آینده اینترنت اشیا در سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان

فرصت های بالقوه ای برای بازار 49.9 میلیارد دلاری برای نرم افزار و خدمات IoT ERP تا سال 2022 وجود خواهد داشت. حدود 50 درصد از شرکت های کوچک، متوسط و بزرگ جهانی، تا سال 2022 نوعی از ERP فعال شده با IoT را اعمال خواهند کرد. پیش بینی می شود که مدل کسب و کار SaaS در مقایسه با مدل کسب و کار ساخته شده به منظور رشد قابل توجهی داشته باشد. تقریبا تمام کارکرد های سازمانی نیاز به تغییر قابل توجهی برای آماده سازی و نگهداری IoT فعال ERP خواهند داشت. شرکت هایی که تا سال 2022 در این حوزه فعالیت خواهند داشت :

abas ERP, Cerner Corporation, DigitalGenius, Eneco, Enterox, Ericsson, eScooter, Fidelity National Information Services, Fiserv Inc., Infor, Intuit Inc., McKesson Corporation, Microsoft Corporation, Mysoft Sage X3, Oracle Corporation, Quby, SAP

شرکت های تولید کننده ERP فعال در زمینه IOT

1. SAP

SAP Cloud Platform برای IoT طراحی شده است تا کسب و کار ها را قادر به اتصال هر سنسور یا دستگاه به هر برنامه یا فرایند کسب و کار در شبکه شرکت و کسب و کار خود نماید. مدیریت دستگاه ها، پیام های IoT و برنامه های کاربردی IoT همه بخشی از ارائه جدید، از جمله مدل سازی داده ها است.

برنامه های موجود IoT مانند SAP Connected Assets، Connected Logisticsو Predictive Maintenance and Service همگی از پلتفرم جدید استفاده می کنند. برای مثال، یک شرکت با یک دستگاه فروش Vending Machine در یک مکان از راه دور، می تواند برنامه های قابل تعویض را از مجموعه جدید انتخاب کند تا این دستگاه را به SAP HANA متصل کند و فروش خود را از راه دور ردیابی کند.

SAP در حال حاضر برنامه های زیر را برای سناریوهای IoT ارائه می دهد:

نرم افزار SAP Connected Manufacturing

عملیات تولید ، افزایش تجربه کاربر ، تحرک سازمانی گسترده و یکپارچگی سازمانی برای افزایش شفافیت تولید را با پشتیبانی SAP HANA بهبود می بخشد.

نرم افزار Logistics SAP Connected

ادغام داده های زمان واقعی با تجزیه و تحلیل توزیع و تغییر روند فرآیند زنجیره تامین. این نرم افزار دید کامل را به حمل و نقل، ظروف، و کالا ارایه می کند. تنگناهای لجستیک را قبل از وقوع آن شناسایی و رفع می کند و دید در زمان واقعی را در شرایط جاده فراهم می کند تا جریان ترافیک را بهبود بخشد.

SAP Connected Assets software:

به دست آوردن دید کامل به سلامت دارایی های فعلی خود. این نرم افزار به شما کمک می کند تا تخمین ها را پیش بینی کنید و اقدامات پیشگیرانه را با تجزیه و تحلیل داده های حسگر همراه با داده های کسب و کار انجام دهید.

2. oracle

برنامه اوراکل اینترنت اشیا مجموعه جهانی از برنامه های IoT برای دارایی های سازمانی، خطوط تولید، ناوگان حمل و نقل، و کارگران موبایل را ارایه می کند. با الگوریتم های پیش بینی، یادگیری ماشین هوشمندانه و به سرعت در حال توسعه هسته SCM، CX، HCM و ERP پردازش با داده ها و بینش IoT در زمان واقعی می توان به سوی هوشمندی پیش رفت. برنامه های این مجموعه عبارتند از:

IoT Asset Monitoring Cloud : بینش در زمان واقعی از دارایی های متصل به جهت پیش بینی نگهداری، بهینه سازی SCM و بهبود تجربه مشتری.

IoT Production Monitoring Cloud : صنعت 4.0 با نظارت بر بهترین تولید در کارخانه، محصول و دستگاه ساده شده است.

IoT Fleet Monitoring Cloud : توان پیش بینی IoT را در اختیار شما قرار می دهد تا بدانید هنگامیکه یک وسیله نقلیه متصل به سرویس نیاز دارد، عملیات تدارکات را تنظیم کند و از خرابی جلوگیری شود.

IoT Connected Worker Cloud : طمینان از سلامت و ایمنی کارکنان، دستیابی به مقتضیات قانونی بهتر و به دست آوردن زمان واقعی در نظر گرفتن سلامت کارکنان، مکان و محیط کار.

Service Monitoring for Connected Assets Cloud : تجربه خدمات متمایز با بینش از دارایی های متصل شده.

منابع

1. http://majdrayan.com/tag/اینترنت-اشیاء/

2. http://www.teamyar.com/articles/\_1105.html#هوشمندی بیشتر سیستم‌های ERP با اینترنت اشیا

3. http://germinal.ir/اینترنت-اشیا-یا-internet-of-things-iot-چیست؟/

4. http://saphanatutorial.com/sap-and-internet-of-things/

5. https://www.bizjournals.com/prnewswire/press\_releases/2017/01/11/BR85436

6. https://www.microsoft.com/en-us/internet-of-things/manufacturing

7. https://cloud.oracle.com/en\_US/iot-apps