

## فهرست مطالب

مقدمه.....	ص ۳
اینترنت اشیاء صنعتی چیست؟.....	ص ۴
اینترنت اشیاء چگونه بر اتوماسیون صنعتی تأثیر می گذارد؟.....	ص ۵
مزایای اینترنت اشیاء صنعتی چیست؟.....	ص ۶
کلید های موفقیت برای پروژه های صنعتی اینترنت اشیاء.....	ص ۸
اینترنت اشیا صنعتی و آینده حمل و نقل (ELD).....	ص ۹
اینترنت اشیا صنعتی (IIOT) چه زمانی فراگیر خواهد شد؟.....	ص ۱۳
اهداف کسب و کارها در استفاده از اینترنت اشیاء صنعتی.....	ص ۱۵
منابع فارسی و انگلیسی.....	ص ۱۷

## مقدمه

در دهه اخیر ما شاهد سرعت چشم گیری از کاربرد تکنولوژی در محیط های صنعتی بوده ایم ، به عنوان مثال آیا آخرین باری که برای یافتن مکانی خاص از نقشه کاغذی استفاده کرده اید را به یاد دارید؟

امروزه اینترنت اشیا به جای نقشه های GPS صنعتی ، راه حل های جدیدی را به سوی کنترل محیط های صنعتی گشوده است .

همانطور که کاغذی جایگزین شد، تلفن های هوشمند و نرم افزارهای کنترلی ، راه حل های بسیار کارا و دقیق را برای کنترل شرایط ارائه کرده اند.

IIOT امروزه در حوزه های مختلف صنعتی همچون تولید دارو و غذا و سوخت ها و ... برای حفظ کیفیت محصولات راه حل هایی را به صورت بهینه و با افزایش قابلیت اعتماد و کارایی نیروی کار به کار گرفته شده اند.

در ادامه، اینترنت اشیا صنعتی در واقع کاربرد سنسورهای شبکه ای را توصیف میکند که داده ها و شفافیت را در سراسر زنجیره تولید و عرضه جهانی ارائه می دهد.

زنجیره تأمین جهانی به طور فزاینده به اتصال تلفن همراه ، جهانی شدن و قابل اعتماد بودن متکی است تا اطمینان حاصل شود که داده ها در تمامی نقاط گسترده شده اند و همچنین از تداوم فرآیندهای مهم کسب و کار است.

در عصر حاضر اینترنت همه مردم دنیا را به هم وصل می کند ولی اینترنت اشیا، همه اشیا را به هم وصل می کند یک فناوری مدرن است که برای انسان ها، حیوانات و یا هر شی دیگری این قابلیت را ایجاد می کند تا داده های خودشان را از طریق شبکه های ارتباطی مثل: اینترنت یا اینترنت ارسال کنند، در واقع اینترنت اشیا انقلابی است که در توسعه کاربردهای اینترنت صورت گرفته است، این انقلاب باعث می شود اقتصاد دو هزار میلیارد دلاری برای دنیا تا پایان سال ۲۰۲۰ میلادی رقم بخورد و همچنین پنجاه میلیارد شی را به هم متصل می کند و این ارتباطات فراوان، در توسعه روابط عمومی تاثیر زیادی دارد و کمپانی های مختلف و میلیون ها شغل را به وجود می آورد، در نتیجه انسان ها باید خودشان را برای تغییرات اساسی در روابط عمومی، آماده کنند.

## ۱- اینترنت اشیا صنعتی چیست؟

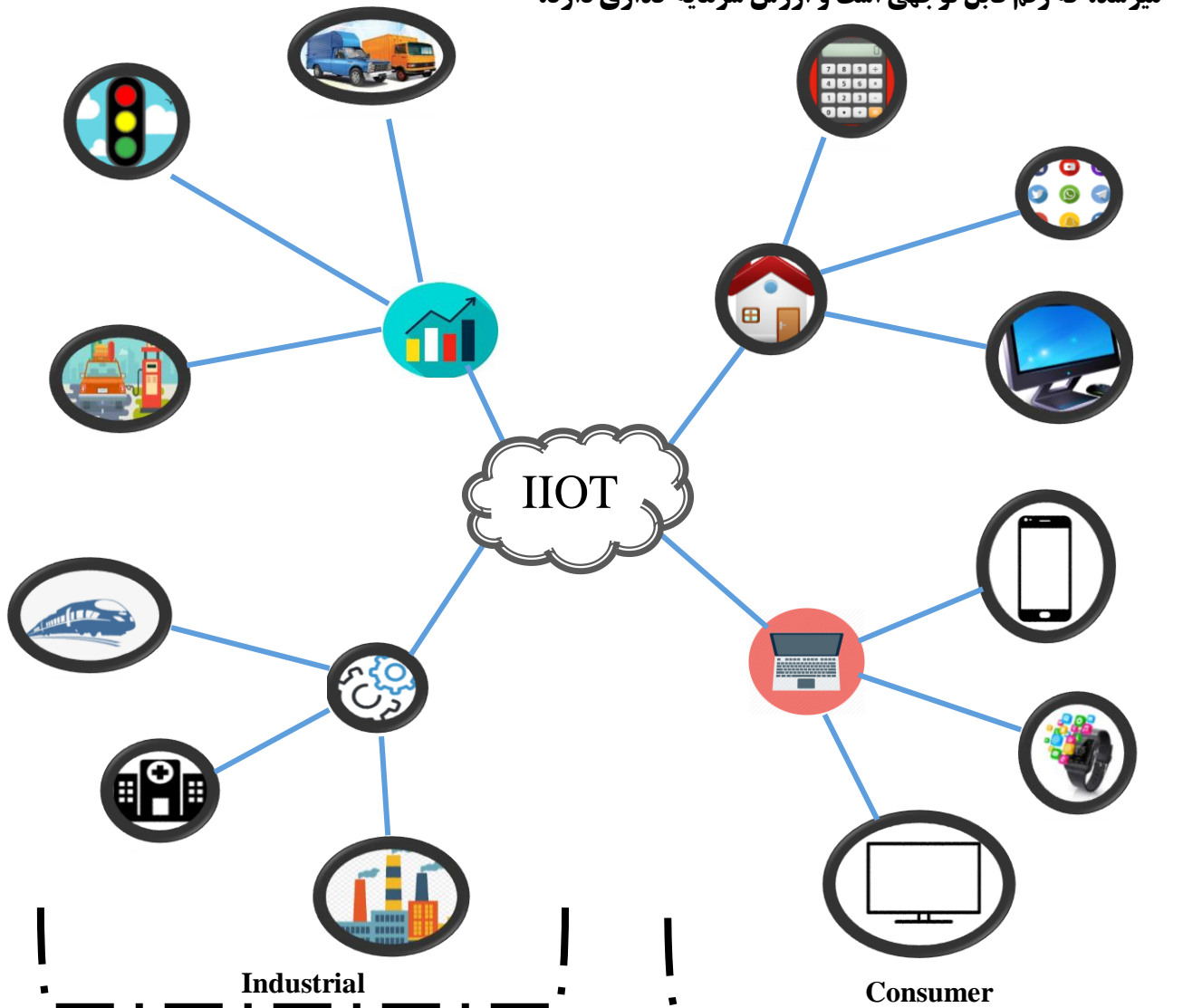
اینترنت اشیا صنعتی (Industrial Internet Of Things) یا به اختصار IIOT ، به کاربرد اینترنت اشیا در صنعت ، اینترنت اشیا صنعتی یا industry400 یاد میشود.

اینترنت اشیا صنعتی یکی از مهمترین و پرکاربردترین زمینه های گسترش اینترنت اشیا می باشد، IIOT به معنی کاربرد این فناوری در زمینه های صنعتی و استفاده از آن به عنوان یک شبکه صنعتی هوشمند می باشد.

با استفاده از IIOT در واحد های صنعتی میتوان کلیه اشیا در آن واحد را به یکدیگر متصل کرد و یک شبکه یکپارچه برای انجام کلیه امور تبادل اطلاعات ، انجام امور کنترلی و مانیتورینگ به وجود آورد.

این فناوری در زمره ۴ فناوری بزرگ ، جزء اصلی می باشد که اتوماسیون صنعتی را در آینده به شدت تحت تأثیر قرار خواهد داد.

پیشرفت این فناوری تا آنجایی خواهد بود که طبق پیش بینی های انجام شده تا امسال (۲۰۲۰) و با ورود شرکت های بزرگ و فعال اتوماسیون صنعتی به این زمینه ، ارزش بازار این فناوری به بیش از ۳۱۹ میلیارد دلار میرسد، که رقم قابل توجهی است و ارزش سرمایه گذاری دارد.



## ۲\_ اینترنت اشیا چگونه بر اتوماسیون صنعتی تأثیر می گذارد؟

اینترنت اشیا فرصت هایی ایجاد می کند برای ادغام مستقیم دنیای فیزیکی و سیستم های مبتنی بر کامپیوتر ، سیستم هایی مانند: حمل و نقل هوشمند ، یخچال های هوشمند و حتی خانه های هوشمند که این روزها در مباحث و مجالس مختلفی به آنها اشاره می شود و لازم است بدانید همه این دستگاه ها در زیر مجموعه اینترنت اشیا قرار میگیرند.

اینترنت اشیا می تواند داده ها را جمع آوری کرده و آنها را به اشتراک بگذارد.

این داده های جمع آوری شده به یک مرکز داده ابری ارسال می شوند و سپس با دیگر کاربرها به اشتراک گذاشته میشوند ، اینترنت اشیا سبب افزایش اتوماسیون و خودکار سازی در خانه ها ، مدارس ، محل کار و صنایع خواهد شد.

اینترنت اشیا صنعتی انقلابی را در تولید با فراهم آوردن امکان دستیابی به مقادیر بسیار بیشتری از داده ها با سرعتی بالاتر و بهره وری بیشتر فراهم می کند.

(همچنین ناگفته نماند که بلوتوث نقشی اساسی در پیشرفت استفاده از اینترنت اشیا بوده است چون کارایی اصلی اینترنت اشیا کنترل از راه دور است.)

به گزارش BaCpress ، به کمک ساختار اینترنت اشیا صنعتی ، شما میتوانید به هر داده ای از طریق یک سرور MQTT دسترسی داشته باشید ، این ساختار می تواند داده ها را دریافت و با دیگر کاربرها تبادل کند تا بدین طریق بتوان راهکاری جهت استفاده و بهره وری از امکانات صنعتی فراهم آید.

در مباحث بعدی میپردازیم به مزایا و چالش های اینترنت اشیا صنعتی و نیز موفقیت های کسب شده از طریق فناوری IIOT و آینده صنعت حمل و نقل که مطمئناً در آینده ای نه چندان دور جهان به موقعیتی خواهد رسید ، دیگر نیروی انسانی به عنوان یک واسط عمل نکرده بلکه می توان گفت به عنوان یک کنترلر یا مرکز دستورات عمل خواهد نمود.



### ۳\_ مزایای اینترنت اشیا صنعتی چیست؟

اینترنت اشیا صنعتی می تواند به طور قابل توجهی بهبود اتصال ، بهره وری ، مقیاس پذیری ، صرفه جویی در زمان و صرفه جویی در هزینه برای سازمان های صنعتی در پی داشته باشد.

امروزه شرکت ها از اینترنت اشیا صنعتی از طریق راه هایی همچون صرفه جویی در هزینه ها و صرفه جویی در هزینه های پیش بینی شده ، افزایش ایمنی و سایر کارهای عملیاتی بهره میبرند. شبکه های اینترنت اشیا صنعتی که تجهیزات هوشمند را به یکدیگر متصل کرده اند ، باعث می شود تا داده ها بین تمامی بخش ها از جمله افراد ، کارخانه ها ، ... تبادل شوند ، مدیران بخش های صنعتی مختلف می توانند به کمک اینترنت اشیا صنعتی بر چگونگی انجام و پیشرفت فعالیتهای شرکت خود نظارت داشته باشند ، بدین طریق آنها می توانند تصمیمات لازم را جهت پیشرفت ، اتخاذ کنند. یکی از مسائلی که در رابطه با استفاده از اینترنت اشیا صنعتی به میان می آید ، این است که شبکه ها و ساختارهای متفاوت در صنایع ، از پروتکل های متفاوتی جهت ارسال داده ها استفاده می کنند.

اینترنت اشیا صنعتی یک نیروی اصلی در کاهش تأثیرات زیست محیطی ، زنجیره تأمین جهانی است.

بر اساس مطالعه ی جدیدی که در دنیای امروزی توسط محققان انجام شده ، ارتباطات ماهواره ای موبایل که باعث بهبود پایداری زیست محیطی از طریق پذیرش فناوری های اینترنت اشیا صنعتی برای سازمان های درگیر در زنجیره ی تأمین جهانی ، یک اولویت اساسی است ، همچنین بتوان اطلاعات را به سادگی از تجهیزات دریافت و در آنها تغییر اعمال کرد ، مزیتی بسیار بزرگ برای ما محسوب می شود؛ زیرا نیاز به حضور برنامه نویسان برای انجام این کار را به حداقل می رساند. زمانی که سیستم شما به نحوی پیاده سازی شده باشد که ساختار آن از کدها و برنامه نویسی های پیچیده تشکیل شده باشد ، شدیداً نیاز به حضور برنامه نویسان آن خواهید داشت که این امر می تواند بیش از پیش نقش برنامه نویسان را پررنگ تر کرده که در صورت عدم همکاری آنها با شما ، با تهدید مواجه خواهید شد.

با استفاده از اینترنت اشیا صنعتی ، نمونه برداری از داده ها دیگر لازم نخواهد بود ،

چون شما قادر خواهید بود تا در اطلاعات تان به سادگی دخل و تصرف داشته باشید و در آنها تغییر اعمال کنید. این امر زمانی ارزش خود را نشان می دهد که به خطایی در ساختار سیستم خود برخورد کنید؛ از آنجا که دستیابی به اطلاعات مربوط به این خطا دشوار است، در اینصورت کارایی اینترنت اشیا صنعتی واقعا به چشم می آید. مزیت بزرگ دیگری که این ساختار دارد این است که زمانی که شما مقدار زیادی از داده ها را می خواهید و تجزیه و تحلیل نمایید، به راحتی توسط اینترنت اشیا صنعتی، این امر قابل دسترسی است.

مهمترین مسئله نیز مدیریت بهینه شرکت ها و صنایع به کمک پروتکل هایی همچون Overall Equipment Effectiveness یا (OEE) و Factory Information Systems یا (FIS) است. اینترنت اشیا صنعتی این قابلیت را به شما می دهد که اطلاعات را از طرفی سرعت بالاتری دریافت کرده و بر روی آنها در صورت نیاز تغییر اعمال کنید و از طرف دیگر فیدبک اطلاعات را دریافت کرده و بر اساس آن، بهینه سازی های لازم را در سیستم تان اعمال کنید، با استفاده از پروتکل هایی همچون OEE/FIS که در بالا به آنها اشاره شد، شما قادر خواهید بود تا کنترل بیشتری بر روی داده هایتان داشته باشید که در نتیجه افزایش بهره وری در صنعت کاری تان را برای شما در بر خواهد داشت. با استفاده از اینترنت اشیا صنعتی، دیگر خطایی در کارتان نخواهد بود و می توانید با حداکثر توان و با حداقل هزینه ها، کسب و کار خود را پیش ببرید. اگر نرخ بالایی از نارضایتی ها را داشته باشید، می توانید به کمک اینترنت اشیا صنعتی، این نارضایتی ها را به حداقل برسانید.

با توجه به تحقیقات نشان می دهد که در سراسر زنجیره ی تأمین، تقریبا نیمی (۴۶٪) از پاسخ دهندگان گزارشی دادند که نظارت بر شرایط محیطی (آب، خاک و کیفیت هوا) و بهبود راندمان منابع، دو کنترل کننده بزرگ در تصویب راه حل های مبنی بر اینترنت اشیا صنعتی می باشد.



#### ۴\_ کلید های موفقیت برای پروژه های صنعتی اینترنت اشیا

اینترنت اشیا تمام بخش های اقتصادی از جمله بزرگترین صنایع مانند انرژی، برق، گاز، تولید، حمل و نقل و... را تغییر خواهد داد، اینترنت اشیا در برخی از چالش های ویژه و منحصر به فرد در صنعت از قبیل تنظیمات تجهیزات از راه دور و توزیع مناسب نیز وجود دارد.

مانند چاه های نفت یا توربین های بادی که در طبقه بندی شرایط سخت و خطرناک در پالایشگاه ها و در چرخه تولید قرار گرفته اند، هنگام تعهد به اینترنت اشیا، اولین چالش هایی که باید مورد توجه مخاطبین قرار گیرند، چگونگی جمع آوری داده های یک مجموعه منحصر به فرد و متنوع دستگاه های اینترنت اشیا، تجزیه و تحلیل داده های آنها و چگونگی برقراری امنیت بین آنها و همچنین مدیریت بین دستگاه ها در ابعاد مختلف است.

این مهم نیاز به تخصص در ابزارها و بهترین شیوه ها در هر دو بخش فناوری اطلاعات و بخش های عملیاتی دارد.

در بسیاری از وب ها، VMware Inc با یک پیشقدم جهانی در زمینه فناوری امنیتی، ابر، فناوری های نهایی و ADLink، یک پیش قدم جهانی را در راه حل های جاگذاری شده در اینترنت اشیا، کلید موفقیت ابتکارات اینترنت اشیا صنعتی را مورد بحث قرار خواهند داد.

VMware نقاط قوت فناوری امنیتی، ابر و فناوری های نهایی را به مشارکت گذاشته، در حالی که ADLink تجربه ی گسترده ای در صنایع سخت و سنگین مانند حمل و نقل، توزیع و عملیات mil/aero را به ارمغان آورده است.

چیزی که باعث تفاوت میان اینترنت اشیا صنعتی و هر آنچه که قبل از آن بوده، شده، در واقع این است که اینترنت اشیا صنعتی باعث دسترسی بهتر به داده ها و استفاده بهینه تر از آنها شده است. به طور خلاصه، اینترنت اشیا صنعتی باعث شده تا تجهیزات از سطح جمع آوری اطلاعات تا سطح پیاده سازی، با یکدیگر ارتباط داشته باشند.

در حالیکه در گذشته اجزای همچون تجهیزات و سیستم ها، سنسور ها، آلام ها و ... بطور جداگانه به یکدیگر متصل بودند؛ اما امروزه این اجزا به یک ساختار واحد متصل بوده که می تواند توسط کاربر قابل دستیابی باشد.

به کمک اینترنت اشیا صنعتی، داده های کارخانه ها و صنایع به یک شبکه و ساختار یکپارچه متصل می شوند. نحوه استفاده و کاربردی که شما مد نظر دارید، موتورهای تجزیه و تحلیل و دستگاه ها همگی می توانند به این زیرساخت دسترسی داشته باشند تا این اطلاعات را بنا بر نوع نیاز، به آن دسترسی یا در آن تغییری اعمال کنند.

پروتکل قدیمی "نقطه به نقطه یا Piont to Point" به پروتکل جدید به نام Broadcast-Subscribe Model تغییر یافته است.

فرض کنید کلیدی در یک قسمت تعبیه شده که به کمک آن می توانید کنترل و روشنایی نور را در قسمتی، فراهم کنید، هر زمان که اپراتوری این کلید را فشار دهد، بنا به درخواست او محیط روشن یا خاموش خواهد شد.

اما فرض کنید شرایطی پیش می آید که شما می خواهید کارکرد این کلید را عوض کنید؛ مثلا با فشردن و نگه داشتن این کلید به مدت ۲ ثانیه، عملی برای شما انجام شود. به کمک اینترنت اشیا صنعتی، می توانید عملکرد جدیدی را برای این کلید تعریف کرده تا این کلید بنا به درخواست شما، فرامین را انجام دهد.

\*\*\*\*\*

## ۵\_ اینترنت اشیا صنعتی و آینده حمل و نقل (ELD)

در حالیکه دستورالعمل جدید ELD در بعضی از مناطق مناقشه ایجاد کرده است، اما به سرعت در آینده دیجیتال صنعت حمل و نقل وارد خواهد شد.



در آینده صنعت حمل و نقل، دیجیتال خواهد شد، خیلی روشن است، در حال حاضر فناوری هایی مانند پلاتون با چندین حسگر، ردیابی وسیله نقلیه را در بزرگراه ها انجام می دهند.

این فناوری ظرفیت بزرگراه ها را افزایش و موجب کاهش پایداری هوا شده است. مفهوم حمل و نقل مستقل است و اخیراً نیویورک تایمز نوشته است: فناوری که به ذهن بسیاری از مردم نزدیک است.

برای زمانی که یک فناوری برای نخستین بار وارد یک صنعت مانند حمل و نقل می شود با یک زمان سنجی دقیق به سرعت به فناوری دیجیتال در آن صنعت می رسد.

اخیراً اداره ایمنی فدرال ایالت متحده آمریکا از نمونه مجوز ELD، برخوردار شده که توسط کنگره تصویب شده است. ELD ها یا همان دستگاه ثبت الکترونیکی، یک محیط کاری امن برای کامیون های آمریکایی فراهم نموده است. آنها ساعات رانندگی کامیون ها را بررسی و ثبت می کنند و با اجرای قوانین، از رانندگی بالای ۱۱ ساعت در یک دوره ۱۴ ساعته جلوگیری می کنند. این قانون در ۱۸ دسامبر به تصویب رسید. اگرچه برخی از کامیون ها در صنعت دامپروری و کشاورزی از این قانون معاف شده اند.

این مجوز برای برخی از دارندگان کامیونت و صاحبان ناوگان کوچک مورد علاقه قرار گرفته است.

در حالیکه انجمن های حمل و نقل آمریکایی از این قانون حمایت داشته اند، برخی از کامیون دار ها، این مهم را برای راننده، هزینه های غیر ضروری و انعطاف پذیری بدون مزایای ایمنی ثابت می دانند. طرفداران قوانین دستورالعمل، به مجلات الکترونیکی در اجرای قوانین کمک می کنند Ronnie Sellers. سال گذشته، مالک بهره برداری سه کامیون در Tennessee گفته است: "هر کسی این قانون را نپذیرد، قصد دارد

کارهایش را به صورت غیر قانونی اجرا کند." با توجه به این که برخی از مالکان ناوگان کوچک مخالف مجوز ELD هستند، Eric Braswell، مدیر ارشد Omnitracs، گفت: مزایای بهره وری از فناوری فقط برای

مالکان ناوگان بزرگ اعمال نمی شود.

او در ادامه افزود: ناوگان کوچک که برنامه ELD را راه اندازی می کنند، علاقه مند هستند که در اجرای اولیه آن شوکه شوند و نتایج متفاوتی از کار به دست آورند. آنها می توانند از ۵٪ تا ۱۰٪ در زمان خود صرفه جویی کنند و دیگر لازم نیست نگران ثبت های کاغذی باشند.

اخیراً Omnitracs با شرکت سامسونگ جهت ایجاد یک ELD روی دستگاه تلفن های سامسونگ یکپارچه شده است و یک پلتفرم امنیتی با نرم افزار مدیریت ناوگان را به این صنعت عرضه کنند. Qualcomm که در اواخر سال ۱۹۸۰ روی مفاهیم ثبت های الکترونیکی فعالیت داشته است، Omnitracs را به عنوان یک کسب و کار تأسیس کرده که اولین سیستم ماهواره ای با نصب یک آنتن گنبدی روی کابین کامیون و برقراری ارتباط را به بازار عرضه کرده است.

ناوگان بزرگ هم این قانون را پذیرفتند، زیرا Omnitracs توانست توجیهات هزینه و اثبات بهره وری از نظر زمان و سوخت را ارائه دهد. فناوری در اواخر سال ۱۹۸۰ و اوایل ۱۹۹۰، نسبتاً گران بود. او اظهار داشت که یک الگوی مشترک با انواع فناوری وجود دارد و این اشتراک، هزینه را بهینه تر و به نقطه ای از ارزش واقعی و هزینه مقرون به صرفه، برای مالکان و اپراتور ها خواهد داشت.

Dain McCracken مدیر ارشد توسعه کسب و کار سامسونگ در آمریکا گفت: تکامل فناوری پیشرفت زیادی داشته است. شبکه های ماهواره ای متصل و در حال حاضر شبکه ای گسترده از تلفن همراه در سراسر ایالت تحت پوشش است. او همچنین به پیشرفت های سریع در دستگاه های تلفن همراه نیز اشاره کرد. "دستگاه هایی که می توانند اهداف چندگانه را تأمین کنند و توانایی استفاده برای ELD و یا یک دستگاه شخصی را فراهم کنند". همکاری این دو شرکت، آنها را قادر ساخته تا فناوری ELD را در قالب یک دستگاه تلفن همراه سامسونگ ارائه دهند.

فناوری Knox Workspace سامسونگ اجازه می دهد که این تلفن همراه بر دو حالت کاری و شخصی قابل تفکیک باشند. گزینه های متمایزی برای تنظیمات اتصال دارد. به عنوان مثال فرد بسته به نوع مالکیت ناوگان، با اتصال به LTE از حالت کاری و با اتصال به WI FI به حالت شخصی می پردازد. رانندگان کامیون می

توانند با دستگاه تلفن های سامسونگ از نوع Galaxy S8 یا Tab4 یا مدل های بالاتر و حتی بارگذاری Omnitracس بر روی دستگاه های خود، کار را انجام دهند.

در نهایت، تلاش و همکاری این دو شرکت، موجب توسعه فناوری ELD به عنوان یک گام در آینده صنعت دیجیتال حمل و نقل خواهند شد. McCracken گفت: همه چیز برای آینده اینترنت اشیا باز می شود، داشتن این نوع دستگاه ها و انعطاف پذیری در شبکه ها، توانایی یک روند قابل توجه در زمینه حمل و نقل پیش بینی می گردد. یکی دیگر از مواردی که موجب کشش این کار می گردد، بهینه سازی دقیق نقاط و جمع آوری اطلاعات بهتر است.

رانندگان کامیون در یک شبکه پیچیده و ارتباط با اشخاص ثالث، دنبال کاغذ مدارک و اطلاعات خود هستند و مادام در یک چالش به سر می برند. اما فناوری اینترنت اشیا با جمع آوری اطلاعات به صورت خودکار، تولید ضمانت تحویل، POD و حتی ثبت رسید به صورت خودکار این چالش را حل نموده است.

McCracken توضیح می دهد که حمل و نقل در داخل و خارج کشتی قابل ردیابی است و اگر در کشتی نباشد به صورت خودکار POD'ed صادر می شود. همانطور که از شبکه و دستگاه ها، موارد استفاده ELD را افزایش می دهیم، می توانیم از آن به عنوان ستون اصلی به عنوان یک سیستم برای همه ابتکارات مختلف نیز استفاده کنیم.



## ۶- اینترنت اشیا صنعتی (IIOT) چه زمانی فراگیر خواهد شد؟

بر اساس گفته ها ، سال ۲۰۱۷ سال انقباض بازار نامیده شده بود زیرا که سالی بود که در آن فروشندگان ضعیفی که از رقابت در بازار جا مانده و ناامید شده بودند از طریق گسترش کسب و کارهای موفق و کسب در آمد از سیستم های اینترنت اشیا توانستند دوباره به بازار برگردند .

پس از خانه های هوشمند ، متخصصان کاربرد اینترنت اشیا در صنعت را بیشتر و بیشتر در کانون توجهات قرار دادند.

Scott Amyx، مالک کمپانی Amyx+ ، فردی است که در حوزه های مختلف اینترنت اشیا اعم از ابزارهای پوشیدنی تا کنترل ذهن ، تجربه های فراوانی دارد . شرکت Amyx+ که یک شرکت متخصص در ایجاد تحول در کسب و کارهای اینترنت اشیا است ، تمرکز خود را بر روی وجه صنعتی اینترنت اشیا قرار داده است.

در حال حاضر بزرگترین مشکل اینترنت اشیا صنعتی ، کمبود موارد کاربردی است .

مثال های فراوانی در مورد کمبود توجه وجود دارد که کمپانی ها را به کند و کاو بیشتر در زمینه انجام فعالیت هایشان ترغیب میکند Amyx بیان میکند : " اگر شما با شهرداران در تماس بودید و همچنین شهرها و شهرداران درگیر پروژه های اینترنت اشیا صنعتی بودند ، قطعاً آن ها به گونه دیگری استدلال های خود را بیان میکردند . "

اگرچه که به دلیل محرمانه بودن روند اجراها ، پروژه ها تحت پوشش رسانه ها قرار نمی گیرند اما خبر هایی در مورد اجرای طرح هایی در زمینه IIOT و خانه های هوشمند در انگلستان ، پاریس ، بارسلونا و حتی در بخشی از خاورمیانه منتشر شده است . اما موضوعی که کاملاً واضح است این است که برای کمپانی هایی نظیر GE ، McKinsey و ..... ساخت چراغ های ترافیک یا لامپ های هوشمند کافی نیست .

به عبارت دیگر ، بزرگترین نقش آفرینان این فناوری در ابتدا میخواهند اطمینان حاصل کنند که راه حل های IIOT آن ها از جامعیت و امنیت کافی برخوردار باشد .

گام بعدی خودکار سازی و ایجاد ارتباط میان سیستم‌ها است. ارزیابی IIOT و موارد مطالعاتی شهرهای هوشمند تنها نیازمند ارتباط نیستند و به پیش بینی، فعال سازی و خودکار سازی هم نیاز دارند و همچنین به همین خاطر میزان فعالیت شرکت‌هایی که دارای تجهیزات قدیمی هستند مورد سوال قرار میگیرند تا در صورت نیاز نرم افزارها و سخت افزارهای خود را ارتقا دهند.

دلیل دیگری که باعث میشود تا به موارد مطالعاتی پرداخته نشود این است که پیاده سازی آن‌ها مشکل، پرهزینه و زمانبر است.

در این خصوص Amyx بیان میکند: "ممکن است که ماه‌ها یا سال‌ها زمان ببرد تا یک شرکت به بازده مالی‌ای که انتظار دارد دست یابد اما هنگامی که شرکت در مسیر بازدهی قرار گیرد، مالکان با سود چشمگیری رو به رو خواهند شد."

تعدادی از مشهورترین شرکت‌های مشاوره مدیریت، مانند ABI و McKensy analysis ، Garnter ، Research ، پیش بینی می‌کند که دستگاه‌های IoT از حدود ۵ میلیارد عدد در سال ۲۰۱۴ به رقمی به بزرگی ۲۰ میلیارد عدد در سال ۲۰۲۰، رشد می‌کنند. از نظر مخارج سخت افزاری، کاربردهای مصرف‌کننده در سال ۲۰۲۰ برابر با ۱۵۳۴ میلیارد دلار خواهد بود، در حالی که استفاده از اشیاء متصل شده در شرکت‌ها در سال ۲۰۲۰ به رقم بالغ بر ۱۴۷۷ میلیارد دلار خواهد رسید (گارتنر، ۲۰۱۵). بنابراین، IoT توسط شورای نبوغ ملی آمریکا، در فهرست شش «فناوری مدنی با رشد شدید» قرار گرفته است که تأثیرات بالقوه‌ای بر قدرت ملی آمریکا خواهد داشت (NIC ۲۰۰۸). IoT یک الگوی نوین است که سریعاً در اقتصاد مدرن، در حال کسب جایگاه بارزی است و تأثیر زیادی بر چندین جنبه از زندگی روزمره هم کاربران خصوصی و هم تجاری خواهد داشت (آتزوری و همکاران، ۲۰۱۰). IoT به معنای اتصال شبکه‌ای اشیاء برای اهداف مختلف، شامل شناسایی، ارتباطات، حسگری، و گردآوری داده است (اویرووه و همکاران، ۲۰۱۳، صفحه ۱۲۲).  
 بخصوص اینک، شامل زیرساختی است که قادر به سنجش، شناسایی، ردگیری و نظارت بر اشیاء برای اتصال

اشیاء، حسگرها، فعال سازها (بوبین ها) و دیگر فنآوریهای هوشمند (اوکلن و همکاران، ۲۰۱۱) و همچنین ساده سازی زندگی افراد از طریق اتوماتیک سازی امور (اسپادا و همکاران، ۲۰۱۱)، می باشد.

## ۷\_ اهداف کسب و کارها در استفاده از اینترنت اشیا صنعتی

پیاده سازی اینترنت اشیا در صنعت، بر اساس نیاز مشتری، غالباً در حالت های مختلف صورت می گیرد: برای مثال، ممکن است برای یک صنعت این گونه تشخیص داده شود که ابتدا اینترنت اشیا به طور کامل فقط در محل کسب و کار پیاده سازی و اجرا شود (on-premise) و سپس به مرکز ابری (Cloud) منتقل شود، اما برای یک کسب و کار دیگر، اینترنت اشیا به طور همزمان هم در محل (Edge) اجرا شود هم در مرکز ابری. بنابراین پشتیبانی از حالت های مختلف پیاده سازی توسط پلتفرم IIoT، لازم و ضروری است.

از آنجا که گروه های مختلفی از کارکنان و مدیران با سطوح دانش مختلف با پلتفرم IIoT کار کرده و از خدمات آن بهره می گیرند، لازم است تا این محصول به گونه ای طراحی شود که همه نیازمندی ها را پاسخگو بوده و کار کردن با آن برای کاربران اعم از مدیران تجاری، متخصصان صنعتی، کارشناسان نرم افزاری، مسئولین فروش و حتی کارگران، دشوار نباشد.

با توجه به موارد گفته شده، طراحی، پیاده سازی و اجرای پروژه های اینترنت اشیا در صنعت، نیازمند تخصص و دانش بالایی بوده و لازم است تا با شناخت صحیح و کامل صنعت هدف، پلتفرم IIoT به گونه ای توسعه داده شود که تمامی این نیازمندی ها را مرتفع نماید.

اگرچه با توجه به تنوع نیازمندی های صنایع مختلف و همچنین جدید بودن مفاهیم این حوزه (IIoT)، بسیاری از شرکت های تامین کننده، حتی آنهایی که سردمدار دنیای IT و نرم افزار شناخته می شوند، همچنان در حال کسب تجربه و دانش در این زمینه هستند، و نمی توان انتظار داشت در همان ابتدای انجام پروژه، یک راهکار کامل و جامع به صنعت ارائه شود. اما بهر حال، برای ارائه یک راهکار IIoT موفق، لازم است تا شرکت

ارائه دهنده راهکار، در تمام مراحل شناخت صنعت هدف، ارزیابی نیازمندی ها، طراحی راهکار، پیاده سازی و اجرا و نیز آموزش عملکرد راهکار، در کنار آن صنعت بوده و گام به گام با آن پیش رود. همچنین طراحی راهکار IIoT را به گونه ای انجام دهد که با دریافت فیدبک های مناسب از طرف صنعت، بتواند به صورت فزاینده محصول خود را بهبود داده و مطابق با نیازهای آن صنعت توسعه دهد. بنابراین بیشبرد چنین پروژه های پیشرفته و نوینی، نیازمند همکاری دو طرفه میان ارائه دهنده راهکار و صاحب صنعت بوده و درک این بینش الزامیست که موفقیت پروژه در بُرد و رضایت طرفین نهفته است.

در نهایت دانش انسان هیچ وقت قابل توقف نیست بسی هر یک از ما با تلاش بی وقفه می تواند در پیشروی علم و فناوری نقشی موثر هر چند کوچک را در این راه داشته باشد. امیدوارم این تحقیق مثمر ثمر بوده باشد.

\*\*\*\*\*