

به نام خداوند بخشنده مهربان



اینترنت اشیاء و کاربردهای آن در صنایع نفت و گاز

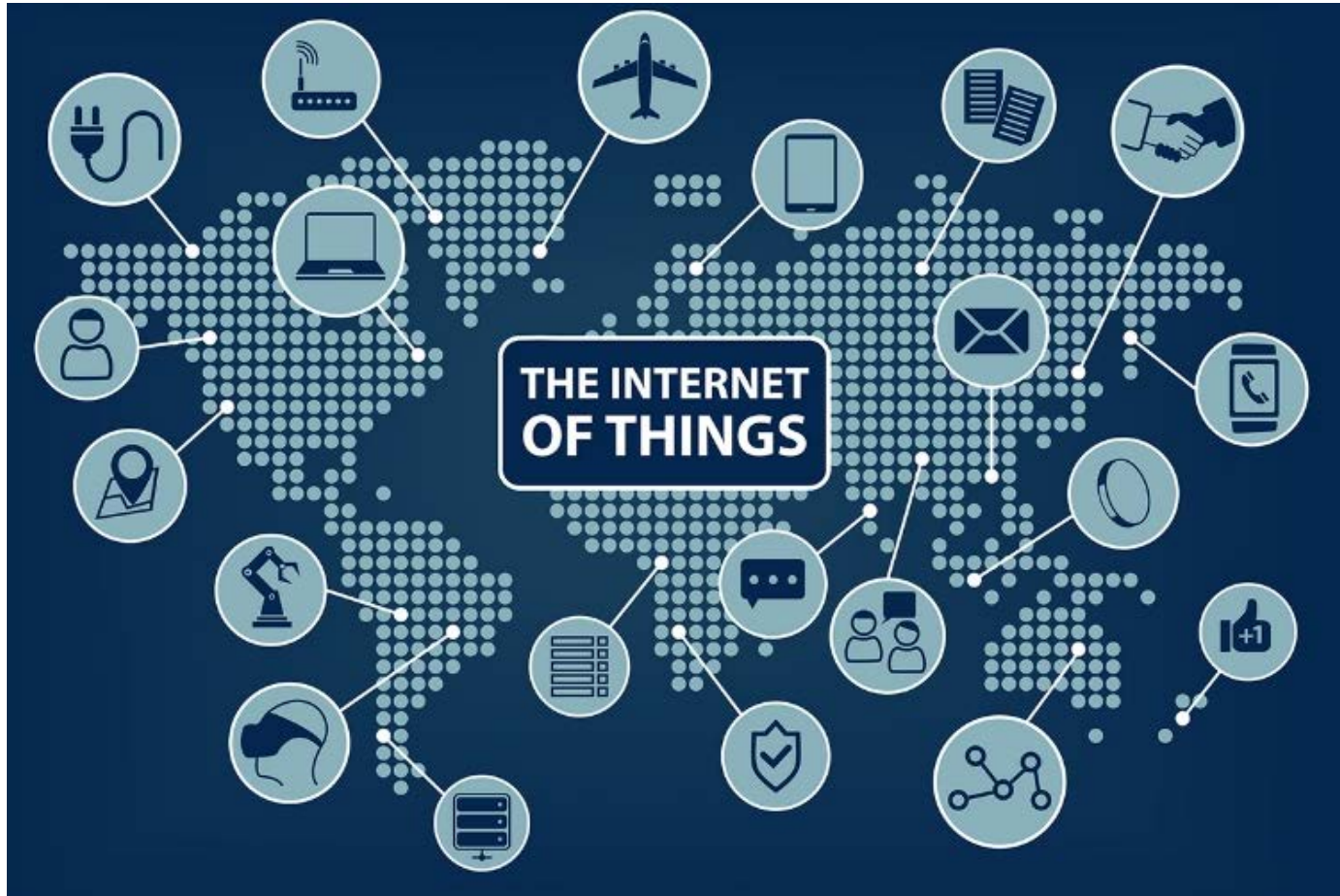
معاونت برنامه ریزی و کنترل طرحهای ICT

آموزش فاوا

پاییز ۹۸

WHAT'S IOT?

- اینترنت اشیا ، یا اینترنت چیزها (Internet of Things) یک پارادایم نسبتاً جدید است که در سناریوهای ارتباطات بی سیم و مدرن به سرعت در حال رشد است.
- ایده اصلی این مفهوم، حضور فراگیر انواع اشیاء در اطراف ما است، از جمله تگ های RFID، سنسورها، محرک ها، تلفن های همراه و غیره - که از طریق طرح های آدرس دهی منحصر به فرد قادر هستند با برقراری ارتباط با یکدیگر و همکاری برای دستیابی به اهداف مشترک هماهنگ شوند.
- عبارت اینترنت اشیا، نخستین بار در ۱۹۹۹ میلادی توسط کوین اشتون بریتانیایی معرفی شد. اشتون این مفهوم را در قالب دنیایی که در آن هر چیز و هر شی ای، دارای هویت دیجیتال باشد و کامپیوترها آنها را کنترل و مدیریت نمایند، مطرح نمود.



WHAT'S IOT?



اشیا

هاب

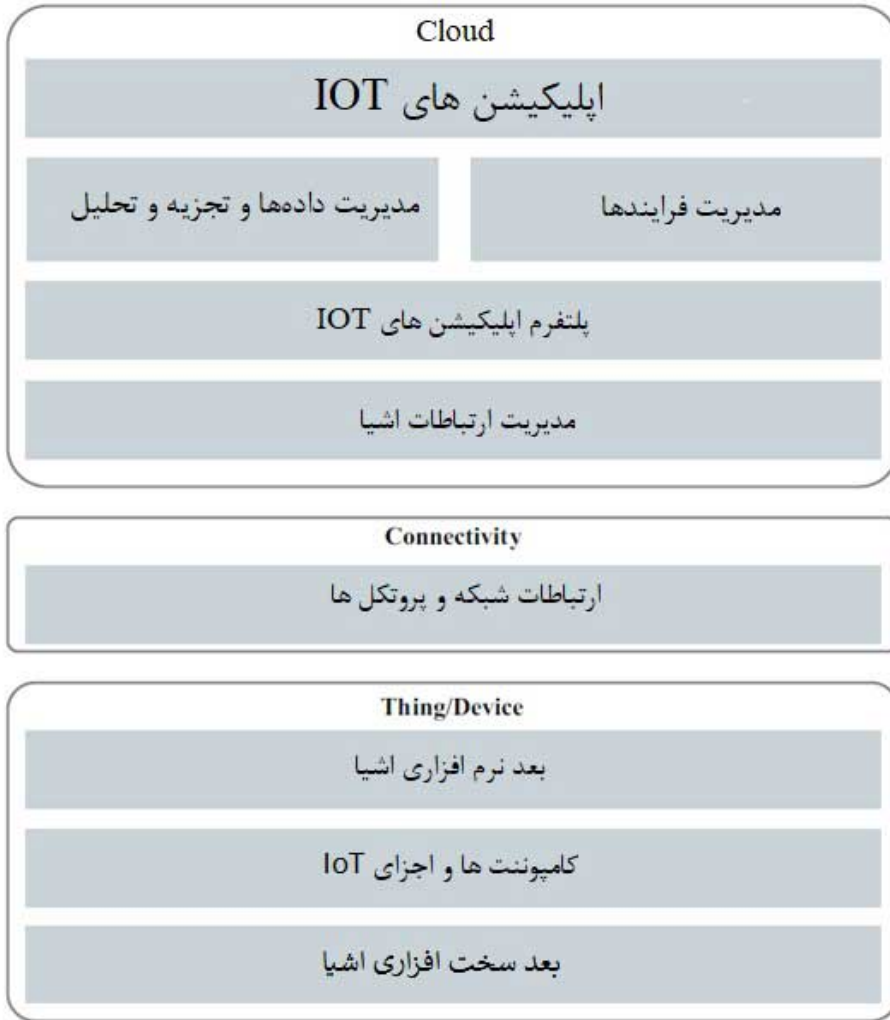
ذخیره سازی، پردازش، تجزیه و تحلیل ابری

وب سرویس ها و یکپارچگی

WHAT'S IOT?

○ محاسبات ابری می تواند زیرساخت های مجازی را برای چنین محاسباتی فراهم کند که دستگاه های نظارتی، ذخیره سازی، ابزارهای تجزیه و تحلیل، پلتفرم های ویژوال سازی را ادغام می کند. مدل مبتنی بر هزینه که ارائه دهندگان خدمات Cloud ارائه می دهند، خدمات end to end را برای کسب و کارها و کاربران برای دسترسی به برنامه ها بر اساس تقاضا فراهم می نمایند.

دسترسی
شناسایی
امنیت



اتصال و
یکپارچگی
با سایر
سیستم ها

منابع
خارجی
اطلاعات



❑ کاربردهای اینترنت اشیا (IOT)




- بدون شک، قدرت اصلی اینترنت اشیا تأثیر بالایی است که در جنبه‌های مختلف زندگی روزمره و رفتار کاربران بالقوه می‌تواند داشته باشد. از دیدگاه یک کاربر، کاربردهای IOT در هر دو زمینه **کسب و کار** و **زندگی شخصی** قابل مشاهده خواهد بود.
- در زمینه کاربردهای روزمره و شخصی، راحتی در سبک زندگی، سلامت، یادگیری پیشرفته، سرگرمی، کاهش هزینه‌های انرژی تنها برخی از سناریوهای کاربردی ممکن است که پارادایم جدید نقش مهمی در آینده‌ای نزدیک دارد.
- به‌طور مشابه، از منظر کاربران کسب و کار، تسهیل مواردی نظیر اتوماسیون و تولید صنعتی، تدارکات، مدیریت کسب و کار / فرآیند، کاربردهای پزشکی، حوزه سلامت، امنیت و حمل و نقل هوشمند مردم و کالاها قابل مشاهده است.

□ محصولات هوشمند / هوشمندی کسب و کار

- دو فرصت کلیدی در زمینه‌ی اینترنت اشیا (Internet of Things) معرفی شده است:
- محصولات هوشمند: بهره‌برداری شرکت‌ها از ویژگی‌های مدرن IOT در محصولات هوشمند و ایجاد تجربه‌های جدید برای کاربران.
- هوشمندی کسب و کار: بهره‌برداری شرکت‌ها از اینترنت اشیا جهت افزایش بهره‌وری اطلاعاتی و عملیاتی.

□ کاربردهای اینترنت اشیا در صنایع :

○ در ادامه چند مورد از کاربردهای اینترنت اشیا در صنایع مختلف ارائه می شود.

اشیا	+	II { سخت افزار نرم افزار	=	عملکردهای اشیا	+	سرویس های مبتنی بر IT و اینترنت
	Bulb	IoT stack	→	Light		Security
	Bin	IoT stack	→	Storage capacity		Automatic replenishment
	Tractor	IoT stack	→	Towing vehicle		Predictive maintenance, optimization

○ روشنایی هوشمند:

○ تصور کنید هنگامی که به خانه بر می‌گردید، روشنایی خانه قبل از ورودتان روشن شود و لامپ‌های کنار تخت به‌طور خودکار شب‌ها کم‌نور شود و صبح‌ها با تنظیم رنگ و روشنایی، شما را بیدار کند. نورپردازی یک فناوری قدرتمند است که می‌تواند زندگی روزمره ما را در بسیاری جهات تقویت و در عین حال در حفظ انرژی خانه، سازمان‌ها و شهرها مؤثر باشد.

○ خودروهای هوشمند:

○ خودروهای هوشمند می‌توانند به ایمنی و امنیت سرنشینان کمک کنند. این ماشین‌ها اطلاعات مربوط به شرایط جاده‌ای، ترافیکی و سایر موانع را در اختیار راننده قرار می‌دهند. سنسورهای تعبیه شده در خودروها، به شناسایی محیط اطراف و موقعیت‌یابی کمک می‌کند. اپلیکیشن‌های ارتباطی می‌توانند در صورت سانحه، با مراکز اورژانس طور خودکار تماس بگیرند و همچنین تعمیرات و نگهداری وسایل نقلیه که راهی پیشگیرانه برای تأمین امنیت خودرو است، به خوبی از خرابی‌های ناگهانی و هزینه‌های غیر منتظره جلوگیری کند.

○ محافظت از محیط زیست:

○ IOT می‌تواند به‌طور گسترده بر حفظ محیط زیست تأثیرگذار باشد. افزایش بهره‌وری تولید از طریق اینترنت اشیا به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند و کلان داده‌ها با کمک سیستم‌های نظارتی، اطلاعات ارزشمندی از محیط‌هایی که بر سلامت ما تأثیر گذارند فراهم می‌آورند. IOT روش‌های خلاقانه‌ای برای کنترل جنبه‌های مختلف حفاظت از محیط، تغییرات آب و هوایی و جلوگیری از شکار غیرمجاز و جنگل‌زدایی دارد.

□ اینترنت اشیا و سلامت:

○ با ادغام IOT زندگی ، بهبود قابل توجهی در حوزه سلامت و خدمات بیمارستانی در حال وقوع است. اینترنت اشیا برای بیماران این امکان را فراهم می کند تا کنترل وضعیت را در دست بگیرند و پزشکان و کارکنان بیمارستان نیز می توانند مراقبت های مؤثری را ارائه دهند. پزشکان با جمع آوری داده های بیمار در طول اقامت در بیمارستان و یا با استفاده از سیستم های Telemedicine، دیدگاه های دقیق تری نسبت به وضعیت بدن بیمار کسب نموده و طرح های مراقبتی ویژه و تخصصی تری را برای هر بیمار ارائه دهند.

□ کلان داده

○ اینترنت اشیا مانند اقیانوسی از کلان داده‌ها است که می‌تواند به شهرها برای پیش‌بینی‌های دقیق، ارائه‌ی خدمات پزشکی به‌موقع، تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات و به کسب و کارها با ایجاد بینش از این داده‌ها کمک کند. با پیشرفت اینترنت اشیا و کاربردهای رو به گسترش آن، حجم داده‌هایی که به وسیله محرک‌ها و سنسورها ایجاد می‌شود افزایش یافته و در این امر فرصت‌های زیادی برای کسب و کارها فراهم خواهد ساخت.

□ تولید

- کاربرد اینترنت اشیا در تولید منجر به هزینه‌های پایین‌تر تولید و کیفیت بالاتر خواهد شد.
- دستگاه‌های هوشمند و سنسورها اشتباه نمی‌کنند و با دقت و بهره‌وری بالا کارهای خود را انجام می‌دهند. برای آن دسته از تولیدکنندگان که محصولات پیچیده‌ای مانند اجزای هواپیما تولید می‌کنند، اطمینان از اتصال یکپارچه اجزا بسیار حائز اهمیت است. با استفاده از تکنولوژی‌های ردیابی علاوه بر جلوگیری از هزینه‌های اضافی، به سرعت می‌توان از اشتباهاتی که در حال وقوع است جلوگیری نمود.

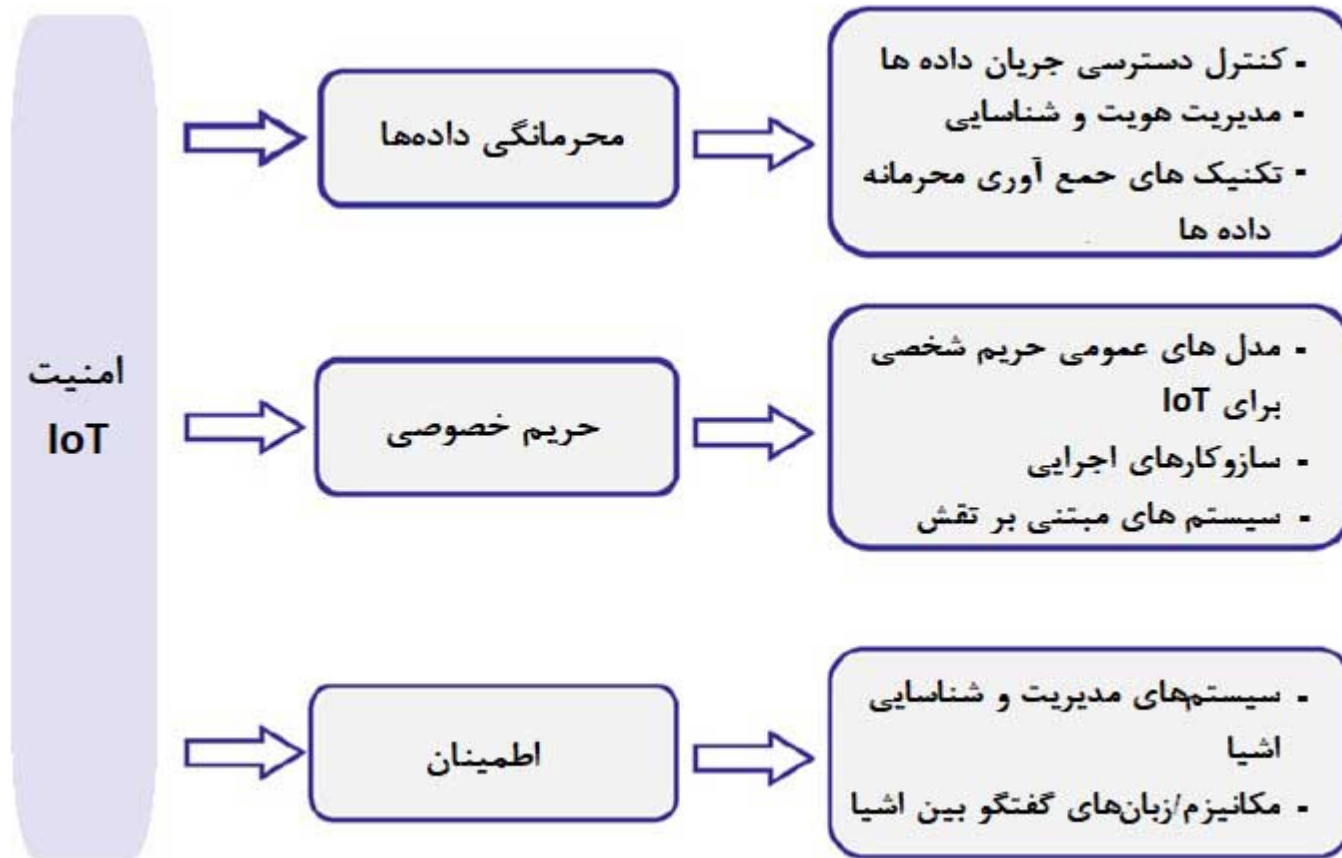
□ کشاورزی

- اپلیکیشن‌های اینترنت اشیا برای پاسخگویی نیازهای بخش کشاورزی به طور روز افزون در حال پیشرفت است و منجر به فرایندهای کارآمدتر با بازدهی بیشتر می‌شوند.
- مثلاً جمع‌آوری داده‌ها در مورد شرایط کاشت و خاک باعث مدیریت بهتر منابع از جمله آب و کود مصرفی می‌شود؛ سیگنال‌های جی‌پی‌اس می‌توانند اطلاعات دقیق آب و هوایی را ارائه دهند که می‌تواند مورد تحلیل قرار گیرد و با سیستم‌های آبیاری و نظارتی یکپارچه شود.
- هواپیماهای بدون سرنشین (درن‌ها) و سنسورها می‌توانند داده‌های زمانی واقعی محصولات کشاورزی، آبیاری و دام را جمع‌آوری نموده و با سیستم‌های دیگر یکپارچه شوند.

□ امنیت اینترنت اشیا و خطرات مرتبط:

- در IOT نیز حفاظت از داده‌های کاربران بسیار مهم است.
- بدین منظور سیستم‌های اینترنت اشیا باید از نظر امنیتی امکان تشخیص بدافزارها یا تهدیدها را داشته باشند و پروتکل‌های امنیتی استاندارد را رعایت نمایند. در غیر این صورت کل یک سیستم می‌تواند توسط اتصال یک دستگاه غیرمجاز به خطر بیفتد.
- سایر ریسک‌ها و خطرات ممکن شامل حفاظت از کلان داده‌های تولید شده و داده‌های ضروری که قدرت و فواید اینترنت اشیا را افزایش می‌دهند، می‌باشد که این ضرورت را ایجاد می‌کند در لایه طراحی سیستم‌های مختلف ، تمامی موارد امنیتی را لحاظ نمود.

✓ امنیت اینترنت اشیا



□ چشم انداز اینترنت اشیا:

- تکامل اینترنت و پهنای باند و پروتکل‌های ارتباطی در پیشرفت IOT بسیار مهم است.
- هر ساله اینترنت سریع‌تر و ارزان‌تر می‌شود و علاوه بر این، دستگاه‌های دیگری با عملکرد داخلی Wi-Fi ایجاد می‌شوند و پروتکل‌های پیشرفته‌تری مانند NB-IOT برای اینترنت اشیا با سرعت بیشتر و مصرف انرژی پایین‌تری در حال توسعه است. در نتیجه، اشیا با سرعت بیشتر و ارزانتری به اینترنت متصل خواهند شد.
- با توجه به (WOT (Web of Things، جریان داده‌ها از فرد به فرد، از فرد به دستگاه و از دستگاه به دستگاه وجود دارد.
- ارتباط دستگاه‌ها به‌طور فزاینده‌ای به اتصالات اینترنتی ختم می‌شود.
- در نهایت، اینترنت اشیا می‌تواند وسیله‌ای برای سود بیشتر، راحتی بیشتر و استفاده بهتر از منابع، حفظ انرژی و محیط زیست در آینده‌ای نه چندان دور باشد.

□ اینترنت اشیا صنعتی (IIOT)

○ اینترنت اشیا برای صنایع (IIOT or Industry 4.0، آینده صنعت نفت و گاز می باشد).

○ در حالیکه اینترنت اشیا (IOT) شامل شبکه‌ای از دستگاه‌ها، سنسورها و نرم‌افزارها، تغییرات محسوسی را در زندگی روزمره مصرف کنندگان به همراه می آورد، ولی این صنعت خاص از این کاروان عقب مانده است.

IIOT در صنایع نفت و گاز



□ IIOT انقلاب در صنایع نفت و گاز

○ به ۵ روشی که IIOT باعث انقلاب در صنایع نفت و گاز خواهد شد، اشاره می‌شود:

۱- بهبود بهره‌وری عملیات

○ طبق گفته Rig zone از سایتهای معتبر در زمینه نفت و انرژی، صنعت نفت و گاز در چند سال آینده با خساراتی مواجه خواهد شد، زیرا کارگران زاده شده در دوران Baby Boomer شروع به بازنشستگی می‌کنند و بنابراین افراد متخصص کمتری برای پر کردن زمینه پست‌های خالی وجود خواهد داشت.

○ تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و کنترل صنایع از راه دور کمک خواهد کرد که شرکت‌ها مدیریت دارایی‌های خود را بهتر انجام دهند و از یافته‌های خود برای بهینه‌سازی تولید، به صورت کارا تر استفاده کنند. بهره‌گیری از قابلیت‌های IIOT می‌تواند زمان صرف شده جهت عیب‌یابی را از روزها به دقیقه کاهش دهد، و در نتیجه زمان بیشتری برای سایر جنبه‌های عملیاتی کسب‌وکار، قابل دسترسی می‌باشد.

۲- درآمد

- این صنعت تأثیر عمده‌ای بر تولید ناخالص داخلی در سراسر جهان دارد: بر اساس یک پژوهش از موسسه Oxford Economics، بکارگیری فناوری‌های IIOT در سراسر جهان می‌تواند تولید ناخالص داخلی را به میزان ۰,۸ درصد یا ۸۱۶ میلیارد دلار، در دهه آینده افزایش دهد.
- با کم شدن قیمت جهانی نفت، طبیعی است که حاشیه سود این صنایع کاهش می‌یابد و شرکت‌های نفت و گاز باید از این فرصت برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوآورانه بجای کاهش بدون فکر در سایر هزینه‌های خود استفاده کنند.
- بنابراین دستاوردهای مالی این کاهش هزینه و صرفه‌جویی در زمان، بسیار ارزشمند خواهد بود و همچنین باعث رقابتی‌تر شدن این صنایع نیز می‌گردد.

۳- داده‌های آنی REAL-TIME DATA

- مفهوم داده‌های بزرگ برای صنعت نفت و گاز چندان جدید نیست، و به صورت خاص، داده‌ها برای موفقیت این صنعت بسیار حیاتی نیز می‌باشند. کارایی و دقت در صنعت نفت و گاز در مقایسه با تقریباً تمام صنایع دیگر، بسیار با ارزشتر می‌باشد.
- پیشرفت‌های هرچند کوچک در بهره‌وری می‌تواند تفاوت‌های قابل‌توجه اقتصادی را ایجاد کند. سود صنعت نفت و گاز وابسته به در اختیار داشتن سریع و دقیق داده‌ها، در فرآیندهای تولید می‌باشد. با IIOT، تولید نفت را می‌توان به صورت لحظه‌ای و آنی و از طریق سنسورهای جاسازی شده و اتوماسیون مناسب سیستم‌های ارتباطی داده‌ها، در کنترل داشت.
- با این فناوری، شرکت‌ها قادر به جمع‌آوری اطلاعات از دارایی‌هایشان در هر نقطه می‌باشند و در نتیجه امکان تصمیم‌گیری آگاهانه برای آنها فراهم می‌گردد.

- به‌عنوان مثال، شرکت‌ها می‌توانند پس از مقایسه داده‌های حفاری با داده‌های تولید شده از چاه‌های مجاور، استراتژی‌های حفاری خود را تعدیل کنند.
- طبق گفته وبسایت Bain & Company، این سطح از دید و پایش حفره‌ها و چاه‌ها، می‌تواند به شرکت‌های نفت و گاز کمک کند تا تولید خود را ۶ تا ۸ درصد افزایش دهند. علاوه بر این، مهاجرت به سیستم تولید داده‌ها از طریق رایانش ابری به شرکت‌ها امکان گسترش مبادلات تجاری احتمالی را در سراسر زنجیره تأمین خواهد داد.
- مسئله حیاتی در اینجا این است که شرکت‌ها نیاز به یک پلتفرم خوش ساخت IIOT دارند تا به آنها کمک کند حجم گسترده‌ای از داده‌ها را به اطلاعات مفید تبدیل کنند.
- یک مزیت بزرگ برای شرکت‌های نفت و گاز، توانایی تجهیزات کنترل کننده‌ی پمپ‌ها می‌باشد که با استفاده از فناوری اینترنت اشیا و خدمات نوین وب‌سرویس، تحول بزرگی را شاهد خواهند بود.

۴ - کاهش ریسک ایمنی

- ایمنی شاید بزرگترین دغدغه صنعت، در فرآیندهای داخلی و خارجی تولید می‌باشد.
- IIOT می‌تواند با شناسایی مسائل بالقوه قبل از تبدیل شدن به مشکلات واقعی یا خطرات ایمنی، احتمال بروز خطر را کاهش دهد.
- عیب‌یابی از راه دور به معنی اجرای کارآمد و منظم تنظیمات در ترمینال‌های نفتی می‌باشد. راه‌اندازی سیستم یکپارچه IIOT همچنین به‌مثابه کاهش سفر و جلوگیری از بروز خطرات احتمالی برای کارکنان می‌باشد.

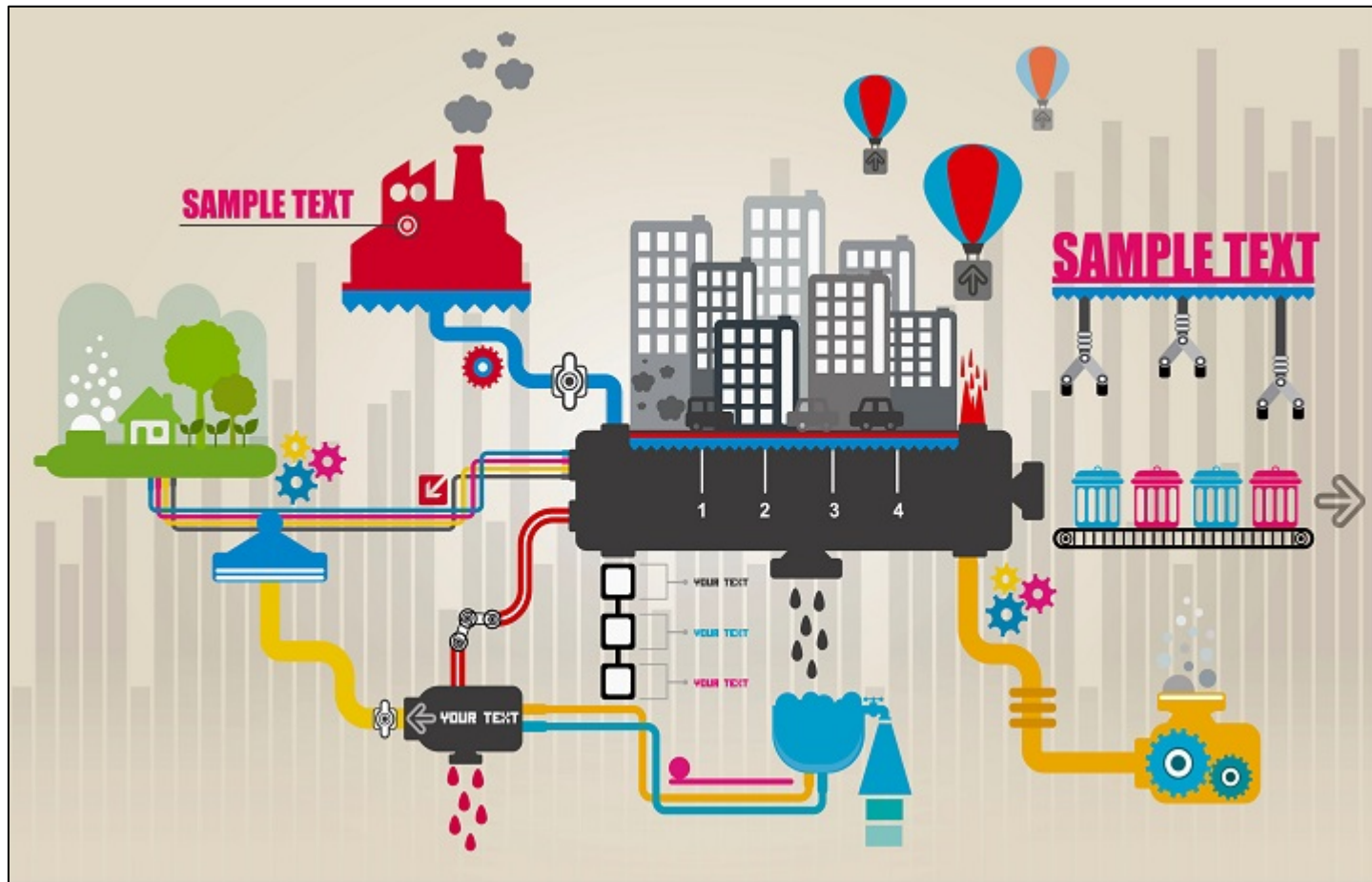
۵- اثرات زیست محیطی

- در ادامه‌ی مزیت‌های راه‌اندازی IIOT همچون افزایش بهره‌وری، کاهش ریسک ایمنی و کاهش سفر، وجود فناوری IIOT می‌تواند به طور قابل توجهی، تأثیرات زیست محیطی صنعت نفت و گاز را کاهش دهد.
- مصرف انرژی کمتر، اجتناب از نشت نفت و سایر حوادث و انتشار کربن کمتر در هوا، دلایلی بسیار کافی برای توجه این صنایع، به فناوری IIOT می‌باشد.
- همچنین IIOT امکان نظارت شفافتر در استفاده از انرژی و منابع را نیز فراهم می‌کند.
- یکپارچه سازی دستگاه‌های متصل در صنایع نفت و گاز تقریباً در تمامی مراحل زنجیره تأمین - از تولید تا مصرف - بسیار تاثیرگذار می‌باشد. این یک فرصت برای تغییری سریع در صنعتی کهنه و قدیمی، و صد البته تنها راه این صنایع برای حضور در بازار رقابتی امروز می‌باشد.

□ مزایای استفاده از اینترنت اشیا در صنعت نفت و گاز

- به گزارش BAC press؛ صنعت نفت و گاز یکی از بزرگترین و مهم ترین صنایع در جهان به ویژه در منطقه خاورمیانه است که نقش مهمی در تامین درآمد کشورهای نفت خیز و تعیین میزان قدرت و اعتبار ملی آنها در میان کشورهای جهان دارد.
- به همین دلیل استفاده از فناوری و تکنولوژی های نو به منظور افزایش بهره وری از این صنعت همواره مد نظر کارشناسان و مدیران ارشد این حوزه بوده است.
- اینترنت اشیا یکی از مجموعه فناوری های نوین است که می تواند در فرآیندهای اکتشاف و تولید، پالایشگاه ها، پتروشیمی، خط لوله، حمل و نقل و توزیع در صنعت نفت و گاز استفاده شود. تاثیر این تکنولوژی در صنعت نفت و گاز تا حدی زیاد است که استفاده از این تکنولوژی به معنای انقلابی بزرگ در این زمینه محسوب می شود.

مزایا و کاربردهای اینترنت اشیا در صنعت نفت و گاز



۱- کاهش هزینه‌های استخراج نفت و گاز

استخراج نفت و گاز هزینه‌های مالی و زمانی زیادی را با خود به همراه دارد و دقت تشخیص مکان و مقدار منابع طبیعی بدون بکارگیری این تکنولوژی، کم است. به همین دلیل استفاده از سنسورهای مبتنی بر اینترنت اشیا و جمع‌آوری داده‌هایی که از طریق ارتباط بی‌سیم مخابره می‌شود و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد بسیار مهم است. این تجزیه و تحلیل به طور شگفت‌آوری می‌تواند هزینه‌های استخراج نفت و گاز را کاهش دهد و به اینکه این روند به شکل دقیق‌تری پیش برود کمک نماید.

۲- ایمنی بیشتر از طریق نظارت دقیق‌تر

بکارگیری اینترنت اشیا در صنعت نفت و گاز امکان نظارت بر سطح گازهای مضر، میزان فشار و سایر ویژگی‌های با اهمیت را فراهم می‌آورد به همین دلیل خطرات احتمالی برای کارکنان به حداقل می‌رسد. همچنین به محض ایجاد خطر می‌توانیم خیلی سریع مطلع شویم و پیش از بروز حادثه از به وجود آمدن آن جلوگیری کنیم. نظارت بر تجهیزات پرسنل از دیگر مزایای استفاده از این تکنولوژی است، امکان نظارت بر خطوط لوله، اطلاع سریعتر از وجود نشتی باعث می‌شود علاوه بر جلوگیری از خطرات مالی از آسیب به محیط زیست نیز جلوگیری شود.

□ ۳- نظارت بر پالایشگاهها

- مورد دیگری که از مزایای استفاده از اینترنت اشیا در صنعت نفت و گاز محسوب می شود، ایجاد بستر دقیق و قابل اطمینان برای داده‌های مورد نیاز پالایشگاه است.
- داده‌هایی که اگر در مکان و زمان مناسب جمع آوری شود، منجر به افزایش سرعت عملکرد سیستم خواهد شد.
- بوسیله این تکنولوژی بررسی اطلاعات و نظارت بر آن در مدت زمان کوتاهی انجام می‌شود که این نظارت شامل نظارت بر سطح مخازن، ضخامت لوله ها، آهنگ جریان و فشار لوله ها می‌باشد.
- اگر این اطلاعات بخواهد توسط نیروی انسانی مورد بررسی و نظارت قرار بگیرد زمان و هزینه زیادی در بر می‌گیرد که با وجود این تکنولوژی فرصتی مهیا می‌شود که اطلاعات دقیق تر و بیشتری بدست بیاید، اطلاعاتی که در نهایت عملکرد کار را به ظرفیت بالاتری خواهد رساند.

۴- نظارت بر کشتی‌های حمل و نقل

با استفاده از اینترنت اشیا بستری برای نظارت بر کشتی‌های حامل انرژی فراهم می‌شود شبکه‌های ال پی وان این امکان را فراهم می‌آورد تا بخش‌هایی از کشتی که کارکنان به آن دسترسی ندارند از راه دور بررسی شده و به این ترتیب ایمنی حمل و نقل بیشتر می‌شود.

۵- نگهداری پیش‌بینانه و پیشگیرانه

اکثر مراکز نفت باید به طور منظم مورد بررسی قرار بگیرد، ماشین‌آلات و تجهیزات صنعت نفت همیشه در معرض خطر فرسودگی و خرابی قرار دارند و باید به طور منظم سرویس شوند که این کار از طریق خدمات از راه دور اینترنت اشیا انجام می‌شود.

حس‌گرهایی که داده‌ها را جمع‌آوری می‌کنند وقتی ماشین‌آلات نیاز به تعمیر داشته باشند، هشدارهایی را به شرکت ارسال می‌کنند و از خرابی پرهزینه تجهیزات و هدررفتن پول جلوگیری می‌کنند.