اینترنت اشیا و جنگ سایبری

اینترنت اشیا، رایانش را به چیزی فیزیکی مبدل کرده است. بنابراین اگر امور مربوط به دستگاه‌های اینترنت اشیا به خوبی پیش نروند، عواقب جهان واقعی در این راستا وجود خواهند داشت. این دقیقا همان چیزی است که کشورها استراتژی‌های جنگ سایبری خود را روی آن متمرکز کرده‌اند.

«جامعه اطلاعاتی ایالات متحده آمریکا» (US intelligence Community)، هشدار داده است که مخالفان این کشور در حال حاضر توانایی تهدید زیرساخت‌های آن کشور و در عین حال، اکوسیستم وسیع‌تر مصرف کنندگان و دستگاه‌های صنعتی متصل که با عنوان اینترنت اشیا ساخته شده‌اند را دارند. این سازمان همچنین هشدار داده است که ترموستات‌های متصل، دوربین‌ها و اجاق گازها می‌توانند برای جاسوسی از شهروندان مورد استفاده قرار بگیرند و یا در صورت هک شدن، می‌توان از آن‌ها برای خرابکاری سو استفاده کرد.

کاربردهای اینترنت اشیا چیست؟

محدودیتی برای کاربردهای اینترنت اشیا وجود ندارد و از این مبحث در صنعت (حمل و نقل)، کشاورزی (گلخانه هوشمند)، پزشکی (تجهیزات پزشکی متصل به نت)، نظارت و امنیت (دوربین‌های نظارتی)، آموزش و کسب و کار استفاده می‌شود. در ادامه به طور کامل به این موضوع پرداخته شده است. همان‌طور که ظهور اینترنت طیف وسیعی از کاربران را تحت تاثیر قرار داده است، اینترنت اشیا نیز طیف وسیعی از کاربران را متاثر کرده و خواهد کرد. بسته به مقیاس اتصالات و تعداد دستگاه‌های درگیر، اینترنت اشیا نیز کاربردهای قابل توجه و ویژه‌ای را برای یک کاربر خاص یا حتی کل یک شهر دارد. کاربردهای متداول اینترنت اشیا، شامل موارد زیر است.

کاربرد اینترنت اشیا برای افراد و خانه‌ها: افراد از دستگاه‌های اینترنت اشیا از طریق فناوری‌های پوششی مانند ساعت‌های هوشمند، ردیاب‌های سلامتی و دستگاه‌هایی که کمک می‌کنند تا اطلاعات را به صورت بی‌درنگ دریافت و گردآوری کنند بهره می‌برند. با اعمال اینترنت اشیا به تجهیزات خانه‌ها، دستگاه‌های اینترنت اشیا برای خانه‌های متصل‌تر، با مصرف بهینه‌تر انرژی و اداره راحت‌تر خانه قابل استفاده هستند. به جنبه‌های مختلفی از خانه‌های متصل می‌توان از راه دور دسترسی داشت و آن‌ها را به وسیله مالک خانه و از طریق کامپیوتر یا یک دستگاه هوشمند دستی (گوشی هوشمند، تبلت و دیگر موارد) کنترل کرد.

کاربرد اینترنت اشیا در اتومبیل‌ها: حسگرهای درون یک وسیله نقلیه در حال حرکت، امکان گردآوری داده‌های بلادرنگ پیرامون خودرو و محیط اطراف آن را فراهم می‌کنند. وسایل نقلیه خودمختار از حسگرهای متفاوتی در ترکیب با سیستم‌های کنترلی پیشرفته به منظور ارزیابی محیط و در نتیجه، راندن خودرو استفاده می‌کنند.

کاربردهای اینترنت اشیا در کارخانجات: با کاربردهایی که اینترنت اشیا برای کارخانجات دارد، تولیدکنندگان می‌توانند وظایف تکراری موجود در هر بخش از کل فرایندهای تولید را خودکارسازی کنند. اطلاعات گردآوری شده توسط حسگرهای تعبیه شده در دستگاه‌های کارخانه می‌توانند برای طراحی راهکارهایی برای بهینه‌تر کردن و عاری‌تر از خطر کردن کل خط تولید استفاده کنند.

کاربردهای اینترنت اشیا در صنعت: «اینترنت صنعتی» (Industrial Internet) یکی از کاربردهای اینترنت اشیا است. در حالی که بسیاری از پژوهشگران بازار مانند «گارتنر» (Gartner) یا سیسکو، اینترنت اشیا در صنعت (IIoT) را به عنوان یک مفهوم اینترنت اشیا (IoT) با پتانسیل بالقوه بسیار بالا می‌دانند. شهرت اینترنت اشیا در صنعت هنوز به اندازه‌ای نیست که در بحث دستگاه‌های پوشیدنی یا خانه‌های هوشمند وجود دارد. اما این میزان به شدت در حال افزایش است.

کاربردهای اینترنت اشیا در کسب و کار: در مقیاس بزرگ‌تر، با پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیا، کسب و کارها می‌توانند مقرون به صرفه‌تر، موثرتر و کاراتر عمل کنند. برای مثال، ساختمانت‌های دفاتر می‌تواند پوشیده از حسگرهایی باشد که قابلیت مورد نظارت قرار دادن ترافیک آسانسور یا مصرف کلی انرژی را دارند. البته بدیهی است که کسب و کارهای مختلف، طبیعتا کاربردهای متفاوتی از اینترنت اشیا را دارند.

کاربردهای اینترنت اشیا در خرده‌فروشی‌ها: دستگاه‌های اینترنت اشیا در خرده‌فروشی‌ها برای کمک به خریداران به منظور موقعیت‌یابی محصولات و نظارت بر فهرست اقلام موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، «تبلیغات مبتنی بر مجاورت» (Proximity-Based Advertising) به عنوان زیرمجموعه‌ای از خرده‌فروشی هوشمند، در حال خیز برداشتن است. اما رتبه‌بندی‌های انجام شده پیرامون محبوبیت این موضوع، حاکی از آن است که این مبحث همچنان نوظهور است و هنوز نتوانسته است همه‌گیر شود. برای مثال و به عنوان گواهی بر این ادعا، می‌توان گفت که بر اساس گزارش‌های ارائه شده، در هر ماه ۴۳۰ پست در لینکدین پیرامون خانه‌های هوشمند منتشر می‌شود، حال آنکه برای تبلیغات مبتنی بر مجاورت این عدد برابر با یک مورد در هر ماه است.

کاربردهای اینترنت اشیا در شهرها: استفاده‌های گوناگونی از اینترنت اشیا در نواحی و زندگی شهری انجام می‌شود. دستگاه‌های اینترنت اشیا داده‌ها را گردآوری و محیط را متاثر می‌کنند تا به مدیریت جنبه‌های مختلف حاکمیت شهری، مانند کنترل ترافیک، مدیریت منابع و امنیت عمومی کمک کنند.

کاربرد اینترنت اشیا در کشاورزی: اینترنت اشیا در کشاورزی کاربردهای بسیار قابل توجهی دارد. در کشاورزی هوشمند معمولا از نتایج تجاری اینترنت اشیا چشم‌پوشی می‌شود؛ زیرا این مورد مانند آنچه در بحث پزشکی، قابلیت حمل یا صنعت وجود دارد، شفاف نیست. اگرچه، به دلیل از راه دور (Remoteness) بودن عملیات کشاورزی و تعداد بالای دام‌هایی که می‌توانند از طریق اینترنت اشیا کنترل شوند، اینترنت اشیا می‌تواند انقلابی در روش کشاورزی باشد. اما این ایده هنوز به توجهات بزرگ مقیاس نرسیده است. با این اوصاف، یکی از کاربردهای اینترنت اشیا که نباید آن را دستکم گرفت، کاربرد اینترنت اشیا در کشاوری است. کشاورزی هوشمند عمدتا در کشورهای دارای صادرات کشاورزی، به یک زمینه کاربری مهم مبدل شده است.

کاربرد اینترنت اشیا در پزشکی: اینترنت اشیا در پزشکی کاربردهای قابل توجهی دارد و از این کاربردها با عناوین گوناگونی مانند «سلامت دیجیتال» (Digital Health)، «سلامت از راه دور» (TeleHealth) و «پزشکی از راه دور» (TeleMedicine) یاد می شود.. برای مثال، اینترنت اشیا در حوزه سلامت ممکن است در دستگاه‌های اینترنت اشیایی باشد که برای کسب به روز رسانی‌های آنی و صحیح پیرامون وضعیت بیماران به کار می‌روند. تحلیل‌های انجام شده توسط «Iot Analytics» حاکی از آن است که مفهوم سیستم بهداشت و درمان متصل و دستگاه‌های پزشکی هوشمند پتانسیل عظیمی دارد. پتانسیل بالا و مزایای کاربرد اینترنت اشیا در پزشکی محدود به کسب و کارها نیست و برای تک تک افراد جامعه مطرح است.

کاربردهای اینترنت اشیا در بحث تامین انرژی: «شبکه‌های هوشمند» (Smart Grids) یکی از کاربردهای خاص اینترنت اشیا محسوب می‌شوند. شبکه‌های هوشمند آینده، تضمین می‌کنند که از اطلاعات پیرامون تامین کنندگان برق و مصرف‌کنندگان در حالت خودکار استفاده کنند تا کارایی، قابلیت اطمینان و اقتصاد الکتریسیته را افزایش دهند. ۴۱,۰۰۰ جستجوی ماهانه در گوگل، حاکی از آن است که این مبحث موضوعی محبوب و مورد توجه است.اگرچه، عدم ارسال توییت پیرامون این موضوع، حاکی از آن است که افراد چیز زیادی برای گفتن پیرامون این موضوع ندارند.

کاربرد اینترنت اشیا در آموزش: اینترنت اشیا می‌تواند منجر به آن شود که آموزش از ابعاد گوناگونی دسترسی‌پذیرتر باشد. فرصت‌های بدون حد واندازه‌ای برای یکپارچه‌سازی راهکارهای اینترنت اشیا در محیط مدرسه وجود دارد. برخی از این موارد در ادامه بیان می‌شوند. شایان توجه است که این موارد به عنوان مبنایی مستحکم برای ایجاد درک عمیق‌تر پیرامون کاربرد اینترنت اشیا در آموزش محسوب می‌شوند. از اینترنت اشیا می‌توان برای آموزش زبان‌های خارجی، کلاس‌های هوشمند و متصل، یادگیری وظیفه،محور، آموزش به دانش‌آموزان دارای معلولیت و آموزش استثنائی، تربیت بدنی، امنیت کلاس‌های درس، نظارت بر کلاس‌های درس با استفاده از فناوری «ویدئو به عنوان حسگر» (Video as a Sensor)، خودکارسازی نظارت بر حضور و غیاب، سلامت جسم و روان دانش‌آموزان، یادگیر از خانه و «یادگیری شخصی‌سازی شده» (Personalized Learning) استفاده کرد.

کاربرد اینترنت اشیا در رشته معماری و عمران: همچون سایر زمینه‌های علمی، کاربرد اینترنت اشیا در عمران نیز متعدد و قابل توجه است. یکپارچه‌سازی اینترنت اشیا در پروژه‌های مهندس عمران مزایای قابل توجهی را به همراه دارد. این فناوری، به طور قابل توجهی خودکارسازی و نظارت از راه دور بر وظایف را بهبود می‌بخشد.

داده‌هایی که دستگاه‌های اینترنت اشیا گردآوری می‌کنند می‌تواند به ادامه اطلاعات‌محور پروژه‌ها کمک شایان توجهی کند. برای مثال، حسگرهای اینترنت اشیا می‌توانند برای نظارت بر تحکیم خاک و تاثیرات زیست محیطی پروژه به کار روند. اینترنت اشیا همراه با دیگر فناوری‌های حوزه عمران و معماری، می‌تواند این صنایع را به طور کلی دستخوش تغییر کند.

کاربرد اینترنت اشیا در زنجیره تامین: زنجیره تامین سال‌ها است که هوشمندتر از پیش شده است. راهکارهایی برای پیگیری محصولات، یا تعامل با تامین‌کنندگان جهت تبادل اطلاعات پیرامون میزان موجودی، چندین سال است که اجرا می‌شود. بنابراین، واضح است که با اینترنت اشیا، این شهرت افزایش پیدا خواهد کرد.

انقلاب اینترنت اشیا: آینده اینترنت اشیا چیست؟

با کاهش قیمت حسگرها و ارتباطات، افزودن دستگاه‌های جدید به اینترنت اشیا، مقرون به صرفه‌تر است؛ حتی اگر در برخی موارد، مزایای کمی مشهود باشد. استقرار اینترنت اشیا در اغلب موارد در گام‌های اولیه است. اغلب شرکت‌ها حوزه اینترنت اشیا در حال حاضر در «گام آزمایشی» (Trial Stage) به سر می‌برند، زیرا فناوری‌های لازم، برای آن‌ها شامل فناوری حسگر، اتصالات 5G و تحلیل‌های قدرت گرفته از اینترنت اشیا، خودشان همچنان در مراحل آزمایشی به سر می‌برند. این امر نشان‌گر بازار بکر این حوزه و اشباع نشدن آن و در عین حال، آینده درخشان و اقبال عمومی است که برای اینترنت اشیا وجود دارد.

نقش اینترنت اشیا در تجارت و اقتصاد

دو چالش اساسی در اندازه‌گیری تاثیر مستقیم اینترنت اشیا روی اقتصاد وجود دارد. این دو چالش عبارتند از: از چه متدولوژی استفاده شود و چگونه این متدولوژی تعریف و در نتیجه اینترنت اشیا کمی‌سازی شود. برای پاسخ به پرسش اول، باید گفت که می‌توان از روشی بهره برد که اقتصاددان‌ها برای اندازه‌گیری فناوری‌های ارتباطاتی و اطلاعاتی جدید در تولید ناخالص داخلی بهره می‌برند.

در واقع، در این راستا از یک رویکرد به خوبی توسعه یافته برای تخمین تاثیر اقتصادی فناوری با استفاده از یک مدل رشد استاندارد استفاده شده است. به زبان ساده، چارچوب پایه‌ای تجمیع کارکرد تولید دریافت می‌شود که در آن، تولید ناخالص داخلی یا تولید کلی (Y) تابعی از سرمایه (K)، کار انجام شده (L) و اندازه تغییرات فنی بلند مدت (A) است.

برای پاسخ به پرسش مربوط به چالش دوم یعنی چگونگی اندازه‌گیری و کمی‌سازی اینترنت اشیا، روش هوشمندانه‌تری مورد نیاز است. گذشته از همه این‌ها، اینترنت اشیا شامل تعداد متفاوتی از کاربردها و خدمات گوناگون می‌شود. برای این منظور، رویکردی نوآورانه استفاده شده است که در آن فعالیت اینترنت اشیا در مدل رشد، در نظر گرفته شده است.

اینترنت اشیا و داده‌ها

یک دستگاه اینترنت اشیا ممکن است دارای یک یا تعداد بیشتری حسگر باشد که برای گردآوری داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنچه که این حسگرها گردآوری می‌کنند بستگی به دستگاه و وظایف آن دارد. حسگرهای درون ماشین‌های صنعتی، می‌توانند درجه حرارات یا فشار را اندازه‌گیری کنند.

یک دوربین امنیتی، ممکن است یک «حسگر مجاورتی» (Proximity Sensor) همراه با حسگر صدا و فیلم باشد؛ در حالیکه ایستگاه آب و هوای خانگی، احتمالا دارای حسگر رطوبت است. همه این داده‌ها و داده‌های بیشتر، باید به جایی ارسال شوند. این یعنی دستگاه‌های اینترنت اشیا نیاز به انتقال داده‌ها دارند و این کار را با استفاده از وای-فای، 5G ،4G و دیگر موارد انجام دهند.

تحلیلگران فناوری در «شرکت بین‌المللی داده» (International Data Corporation | IDC) پیش‌بینی کرده‌اند که طی پنج سال، دستگاه‌های اینترنت اشیا ۷۹٫۴ «زتابایت» (Zettabytes) داده ایجاد خواهند کرد. برخی از این داده‌های اینترنت اشیا «کوچک و متناوب» هستند. به روز رسانی‌های سریع مانند خواندن یک حسگر یا خواندن از یک کنتور دیجیتال. دیگر دستگاه‌ها ممکن است حجم انبوهی از ترافیک‌های داده‌ای را ایجاد کنند که به عنوان مثالی برای این مورد، می‌توان به دوربین‌های نظارتی با استفاده از «بینایی کامپیوتری» (Computer Vision) اشاره کرد.

شرکت بین‌المللی داده می‌گوید که حجم داده‌های ساخته شده با دستگاه‌های اینترنت اشیا، طی چند سال آینده به سرعت رشد خواهند کرد. بیشتر داده‌های تولید شده توسط نظارت ویدئویی تولید می‌شود، اما دیگر کاربردهای صنعتی و پزشکی، داده‌های بیشتری را در طول زمان تولید می‌کند. «هواپیماهای بدون سرنشین» (Drones) پیشران بزرگی برای ساخت داده‌ها با استفاده از دوربین‌ها هستند. با نگاهی وسیع‌تر، می‌توان مشاهده کرد که وسایل نقلیه خودران نیز حجم انبوهی از داده‌های غنی حسگرها شامل صوت و تصویر و داده‌های اختصاصی حسگرهای خودرو را تولید می‌کنند.