



دانشگاه حکیم سبزواری

مستندات نهایی درس روش پژوهش و ارائه

موضوع پژوهش:
اینترنت اشیا در خانه های هوشمند

استاد راهنما:
سرکار خانم مهندس فصیح فر

گردآوری شده توسط:
پوریا آزاد

خرداد 1402



چکیده:

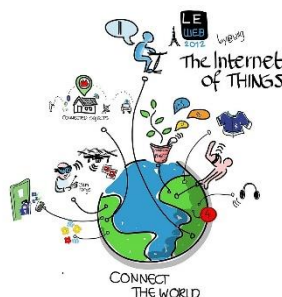
اینترنت اشیاء شما را قادر می سازد تا اشیاء مورد استفاده خود را از راه دور و به کمک زیرساخت های اینترنتی مدیریت و کنترل کنید. با توجه به رشد روزافزون اینترنت اشیا و پیشرفت تکنولوژی، این حوزه به عنوان یکی از موضوعات مهم و جذاب در دنیای فناوری شناخته می شود که می تواند در آینده ای نزدیک، تاثیرات قابل توجهی بر سبک زندگی افراد و توسعه صنایع داشته باشد. در این مقاله به بررسی تاریخچه، مزایا و چالش های اینترنت اشیا، و کاربرد های آن در خانه های هوشمند پرداخته خواهد شد.

واژه های کلیدی: *IoT - internet of thing* - اینترنت اشیا - اینترنت چیز ها - چیز نت - *smart home* - خانه های هوشمند

فهرست مطالب

3.....	چکیده
4.....	فهرست مطالب
5.....	اینترنت اشیاء (IoT) چیست؟
6.....	تاریخچه اینترنت اشیا (IoT)
8.....	اینترنت اشیاء چگونه کار می کند؟
9.....	ساختار کلی اینترنت اشیاء چگونه است؟
10.....	اینترنت اشیاء چه مزایایی دارد؟
14.....	هوش مصنوعی و اینترنت اشیا
15.....	اینترنت اشیا و اینترنت رفتارها
16.....	خطرات اینترنت اشیا
18.....	چالش‌های آینده اینترنت اشیاء
19.....	خانه های هوشمند
20.....	انواع وسایل خانه های هوشمند
24.....	چالش های خانه های هوشمند
25.....	منابع

اینترنت اشیاء (Internet of Things) چیست؟



اینترنت اشیا یا همان IoT به گروه هایی از اشیا (سنسور ها و عملگر ها و ...) ، حیوانات و انسان ها که دارای یک شناسه منحصر به خود گفته میشود که از طریق اینترنت یا سایر شبکه های ارتباطی در هر زمان و مکان متصل اند و داده ها را از این طریق با هم تبادل میکنند.

این لوازم یا اشیاء متصل به شبکه اینترنت می توانند با استفاده از نرم افزارهای موجود در تلفن های هوشمند، تبلت ها، رایانه ها، گجت یا ابزارک ها، ساعت های هوشمند، تلویزیون ها و هر شیء دیگری به صورت از راه دور کنترل و مدیریت شوند.

در واقع IoT از دستگاه هایی هوشمند تحت وب تشکیل شده که از حسگر ها ، پردازنده ها و سخت افزار ها و نرم افزار برای دریافت داده و ارسال آن استفاده میکند و این داده ها را یا به دستگاه های دیگر ارسال میکند تا بر اساس اطلاعات دریافت شده عمل کنند یا اینکه به یک ابر (cloud) ارسال میشود تا داده های دریافتی تجزیه و تحلیل شوند.

تقریباً هر چیزی که بتواند به شبکه اینترنت متصل شود، بخشی از اینترنت اشیا است. در **خانه هوشمند**، این گجت های مجهز به اینترنت ما را از شر انجام کارهای خانه رها می کنند، کمی از وقت باارزشمان را به ما بازمی گردانند و به زندگی روزمره و خاکستری ما، رنگ و لعاب هیجان انگیزتری می بخشند.

تاریخچه اینترنت اشیا (IoT)

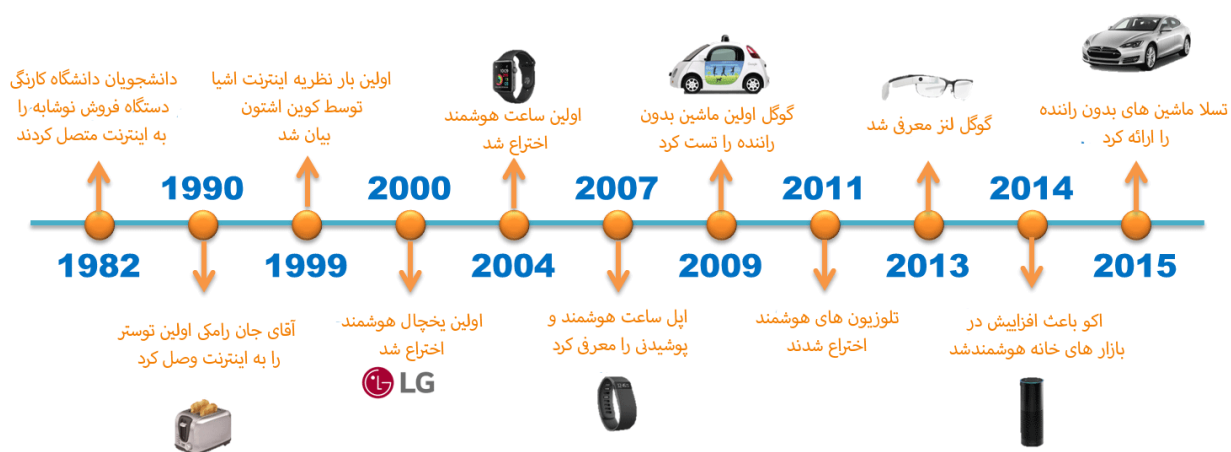
کَویِن اَشتون (Kevin Ashton)، یکی از بنیان گذاران مرکز شناسایی خودکار (Auto-ID) در دانشگاه MIT ایالات متحده، نخستین کسی بود که عبارت "اینترنت اشیا" را در جلسه ای در شرکت پروکتر و گمبل (P&G) در سال 1999 بکار برد (ایده آن، ایجاد پیوند میان فناوری RFID و موضوع بسیار داغ "اینترنت" در زنجیره تامین شرکت پروکتر و گمبل بود). اِشتون، به منظور آگاه کردن مدیران ارشد P&G از سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID)، ارائه خود را "اینترنت اشیا" نام نهاد. بعد از آن، مرکز MIT Auto-ID چشم انداز اینترنت اشیا خود را در سال 2001 ارائه کرد و سپس اتحادیه بین المللی مخابرات (ITU) در طی یک گزارش، این فناوری را در سال 2005 به صورت رسمی معرفی نمود (سندیکا و اتحادیه شرکت های اینترنت اشیا در ایران). اِشتون نخستین کسی بود که عبارت اینترنت اشیا را بیان کرد؛ اما ایده دستگاه های متصل از دهه 1970، تحت عناوین "اینترنت جاسازی شده" و یا همان Embedded Internet و رایانش فراگیر (Pervasive Computing) مطرح بوده است.

از سوی دیگر، نیل گِرشِنفِلد، استاد دانشگاه MIT، در همین سال، کتابی با عنوان «وقتی اشیا شروع به اندیشیدن می کنند» منتشر کرد. گِرشِنفِلد هر چند در کتاب خود، عبارت دقیق "اینترنت اشیا" را بکار نبرد؛ اما تصویری روشن از مسیر آینده IoT ارائه کرد.

اینترنت اشیا به عنوان یک مفهوم تا سال 1999 به طور رسمی نام گذاری نشده بود؛ ولی یکی از اولین نمونه های اینترنت اشیا مربوط به اوایل دهه 1980 بود که دستگاهی بود که نوشابه های کوکاکولا را بیرون می داد و در دانشگاه کارنگی ملون قرار گرفته بود. برنامه نویسان محلی می توانستند از طریق اینترنت به این یخچال متصل شده و قبل از این که یک نوشیدنی را خریداری کنند سرد و خنک بودن آن را بررسی کنند. Kevin Ashton مدیر اجرایی آزمایشگاه های دانشگاه MIT برای اولین بار نام اینترنت اشیا را با مفهوم امروزی نام گذاری کرد.

کوپین آشتون (Kevin Ashton) در خصوص اینترنت اشیا اظهارات زیر را بیان می‌کرد:

” امروزه کامپیوترها و در نتیجه اینترنت برای اطلاعات تقریباً به انسان‌ها وابسته هستند. تقریباً تمامی اطلاعات موجود در اینترنت برای اولین بار توسط انسان‌ها تایپ یا ذخیره‌سازی شده‌اند. همه این‌ها به این معناست که انسان‌ها در جمع‌آوری اطلاعات از دنیای واقعی چندان خوب عمل نمی‌کنند. به همین علت نیز ما به تکنولوژی‌هایی نیاز داریم که بتوانند اطلاعات را با بالاترین سطح دقت و سریع‌ترین زمان ممکن جمع‌آوری کنند.“



سال	رویداد
۱۹۸۲	دیوید نیکولز اولین دستگاه اینترنت اشیا را می‌سازد: دستگاه وندینگ کوکاکولا.
۱۹۹۹	کوپین آشتون اصطلاح «اینترنت اشیا» را برای توصیف چشم و گوش کامپیوتر ابداع می‌کند.
۲۰۰۰	ال جی اولین یخچال متصل خود را با قیمت ۲۰ هزار دلار معرفی می‌کند.
۲۰۰۸	اولین کنفرانس اینترنت اشیا در جهان در زوریخ سوئیس برگزار می‌شود.
۲۰۱۰	تونی فادل شرکت سازنده ترموستات هوشمند به نام Nest را تأسیس می‌کند.
۲۰۱۳	دیکشنری آکسفورد اصطلاح «اینترنت اشیا» را اضافه می‌کند.
۲۰۱۴	آمازون اسپیکر اکو را به همراه دستیار صوتی الکسا معرفی می‌کند؛ تعداد دستگاه‌های اینترنت اشیا هم از تعداد جمعیت جهان بیشتر می‌شود.

۲۰۱۶	باتنت Mirai بیش از ۶۰۰ هزار دستگاه اینترنت اشیا را به بدافزار آلوده می‌کند.
۲۰۲۰	تعداد دستگاه‌های متصل به اینترنت از ۲۰ میلیارد دستگاه فراتر می‌رود.
۲۰۲۲	گوگل هوم با ۴۸ درصد بیشترین سهم بازار دستگاه‌های اینترنت اشیا را در اختیار دارد.
۲۰۳۰	تعداد دستگاه‌های اینترنت اشیا به ۳۰ میلیارد خواهد رسید.

اینترنت اشیا چگونه کار می‌کند؟

اینترنت اشیا (Internet of Things یا به اختصار IoT) به میلیاردها دستگاه فیزیکی در سراسر جهان گفته می‌شود که به اینترنت متصل هستند و اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند و با کاربر و سایر دستگاه‌های متصل به اشتراک می‌گذارند. اگر در واقعیت مجازی این ما انسان‌ها هستیم که به دنیای دیجیتال کامپیوترها قدم می‌گذاریم، در اینترنت اشیا این دنیای دیجیتال است که وارد جهان فیزیکی ما می‌شود.

اکوسیستم IoT مجموعه‌ای از دستگاه‌های هوشمند مبتنی بر وب است که با بهره‌گیری از پردازنده‌های جاسازی شده، سنسورها و سخت‌افزار ارتباطی، به گردآوری، ارسال و اقدام روی داده‌های دریافت شده از محیط می‌پردازد. داده‌های گردآوری شده توسط حسگرها از طریق اتصال به یک درگاه IoT یا دستگاه لبه (Edge Device) برای تحلیل به فضای ابری ارسال شده یا اینکه به صورت محلی تحلیل می‌شوند. گاهی اوقات، این دستگاه‌ها با سایر دستگاه‌های مرتبط، ارتباط برقرار کرده و بر پایه اطلاعاتی که از یکدیگر می‌گیرند، عمل می‌کنند. این دستگاه‌ها بیشتر کارها را بدون دخالت انسان انجام می‌دهند. البته افراد می‌توانند با دستگاه‌ها تعامل داشته باشند؛ برای نمونه، می‌توانند آنها را تنظیم کنند؛ به آنها دستورالعمل بدهند یا به داده‌ها دسترسی پیدا کنند.

باید توجه داشت که پروتکل‌های اتصال، شبکه و ارتباطات که با این دستگاه‌های مبتنی بر وب به کار می‌روند، عمدتاً به اپلیکیشن‌های خاص IoT، بستگی دارند.

ساختار کلی اینترنت اشیا چگونه است؟

تجهیزات: شامل قطعات سخت افزاری (سنسورها و عملگرها)

شبکه: شبکه‌ها و یا کانال‌های ارتباطی شامل: شبکه‌های سلولی، شبکه‌های بی سیم

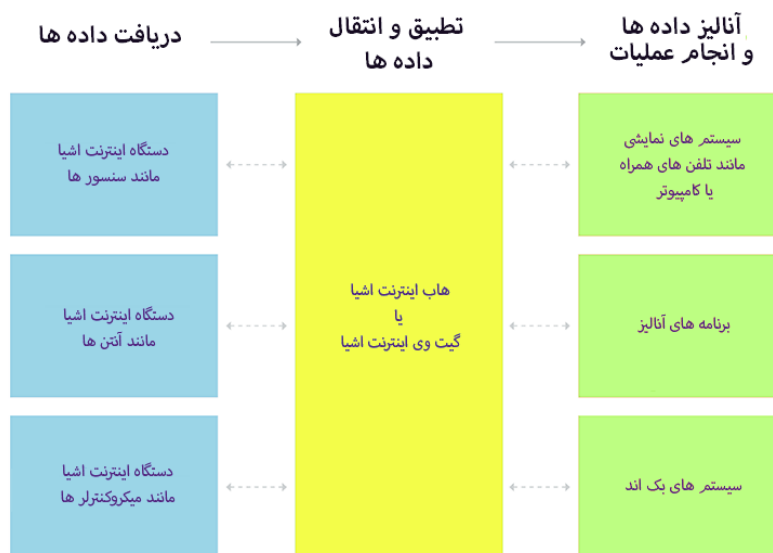
ابر: ذخیره سازی داده‌ها و امنیت اطلاعات

برنامه‌های کاربردی: سیستم‌های تحلیلی، تراکنشی

مرحله اول تجهیزات و سنسورها: به این صورت که سنسورها میان داده‌ها و اطلاعات از اشیا مورد نظر اندازه‌گیری می‌کنند و بعد اون‌ها رو به مرحله بعد برای پردازش منتقل می‌کنند. توی پردازش محلی یک سری برد وجود داره که یک سلسه مراحل جهت پردازش بر روی اطلاعات اولیه که سنسورها دریافت کردن رو انجام می‌دن و نتایج ذخیره می‌کنند.

مرحله بعد شبکه (Network): اطلاعات پردازش شده توسط شبکه‌ها موجود به اینترنت فرستاده می‌شه و در مرحله بعد این اطلاعات به فضای ابری (cloud) منتقل می‌شن و روی اون‌ها پردازش‌هایی صورت می‌گیره و برای مدت طولانی این اطلاعات ذخیره سازی می‌شن.

یک سیستم اینترنت اشیا



اینترنت اشیاء چه مزایایی دارد؟

سلامتی

هم‌اکنون بسیاری از مردم IoT های پوشیدنی برای نظارت بر ورزش، خواب و دیگر عادات سلامتی استفاده می‌کنند. دستگاه‌های پایش بیمار، سوابق الکترونیکی و سایر لوازم جانبی در بیمارستان مانند سنسورهایی که میزان دما و رطوبت را به صورت خودکار تنظیم می‌کنند از دیگر کاربردهای اینترنت اشیا هستند. آمارها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۲۰ سهم مربوط به اینترنت اشیا در پزشکی به ۱۱۷ میلیارد دلار خواهد رسید. شرکت‌های زیادی نیز با تجهیز کردن کارگران به IoT های پوشیدنی می‌توانند از محل استقرار و فعالیت و در معرض مواد شیمیایی نبودن نیروی انسانی خود اطمینان حاصل کنند.

کاربرد اینترنت اشیا در پزشکی

اینترنت اشیا در حوزه پزشکی هم بسیار کاربرد های مهمی دارد که یکی از آنها بدست آوردن اطلاعات بیومتریک بیماران به سرعت میباشد. همچنین وجود این دستگاه ها در کنار یک فرد بیمار باعث میشود تا پرستاران و پزشکان زودتر از زمان معمول متوجه اتفاق های ناگوار مانند سکت قلبی و از بین رفتن نبض و کاهش ناگهانی فشار و ... برای بیمار شوند و بتوانند از یک حادثه دردناک جلوگیری کنند.

همینطور افراد مسنی که در منزل خود هستند هم با وجود این دستگاه ها به همراه خود میتوانند خیلی زود متوجه تغییر فشار یا قند خود از اندازه تعیین شده به آن و حتی بالا رفتن بیش از حد دمای بدن و ... شوند و در صورت لزوم با اتصال دستگاه های IoT این افراد به بیمارستان ها ، کادر درمان را مطلع کرده تا قبل از بروز مشکل خودشان را به خانه برسانند.

به طور کلی وجود **اینترنت اشیا** در پزشکی باعث میشود در زمان و هزینه درمان صرفه جویی کرد و نیازی به وجود همیشگی پرستار را از بین برد و احتمال نجات بیماران را افزایش داد.

خودروها

استفاده از فناوری در خودروها اساساً یک هدف اصلی و آن هم "بهینه سازی عملکرد اجزای داخلی" را دنبال می کند. با این همه، وقتی خودروها به فناوری اینترنت اشیا تجهیز شوند، می توانند به خوبی از خودشان مراقبت کنند IoT. همچنین می تواند باعث شود که خودروها با بهره گیری از حسگرهای ویژه و البته اینترنت، امنیت مسافران را بالا ببرند.

خانه ها

برخی از کاربردهای اینترنت اشیا در خانه ها به شرح زیر است:

- ✓ مدیریت انرژی: ترموستات ها و حس گرهایی که رفتارها را بررسی و بهترین دما را برای خانه ها فراهم می کنند.
- ✓ امنیت و ایمنی: جمع آوری اطلاعات با استفاده از دوربین و حس گرها، آنالیز داده و هشدار به کاربر در مواقعی که نیاز است.
- ✓ انجام امور خانه: لوازم برقی هوشمند می توانند به طور مستقل (بدون دخالت انسان) عمل کنند تا کارهایی مانند درست کردن قهوه، خورد کردن غذا، جاروبرقی کشیدن را به صورت خودکار و بر اساس آنالیز رفتارهای انسانی انجام دهند.
- برای مثال یک IoT می تواند با بررسی الگوهای مصرف روزانه و تعیین اولویت ها خانواده در مواقعی که لازم است به صورت خودکار غذاهای مورد نیاز را سفارش دهد.

سازمان ها و کسب و کارها

اینترنت اشیا مزایای زیادی را برای سازمان ها و کسب و کارها به همراه دارد. به کمک IoT سازمان ها می توانند:

- ✓ بر فرآیندهای کلی کسب و کار خود نظارت کنند
- ✓ تجربه مشتری را بهبود بخشند
- ✓ در وقت و پول صرفه جویی کنند
- ✓ بهره وری کارکنان را افزایش دهند
- ✓ مدل های کسب و کار را ادغام و هماهنگ کنند
- ✓ تصمیم های بهتری برای کسب و کار خود اتخاذ کنند
- ✓ با گسترش بازار و محصولات جدید خود درآمد بیشتری کسب کنند

✓ و ...

اینترنت اشیاء شرکت ها را تشویق می کند تا رویکردهای خود را نسبت به کسب و کار، صنعت و بازارشان بازنگری کنند و با بهره مندی از ابزارهایی موثر، راهبردهای کسب و کارشان را بهبود بخشند.

تولیدات

صنعت تولید بیشترین سود را از IoT کسب کرده است. سنسورهای جمع آوری داده در قفسه های کارخانه یا قفسه های انبار می توانند مشکلات احتمالی را با مسئول مربوطه به اشتراک بگذارند. با IoT، تولیدکنندگان می توانند یک برنامه جامع برای بهینه سازی عملیات، تعمیر و نگهداری، کنترل موجودی انبار، بهداشت و ایمنی و فرآیند تولید داشته باشند. طبق پیش بینی ها تا سال ۲۰۲۰ سرمایه گذاری بر روی اینترنت اشیا در حوزه صنایع به ۲ میلیارد دلار خواهد رسید.

کشاورزی

اینترنت اشیا در کشاورزی میتواند به کشاورزان کمک کند با این روش که حسگر ها میتوانند داده و اطلاعات مربوط به دما ، رطوبت خاک و محیط و میزان بارندگی را دریافت کنند و با استفاده از عملگر ها و دستگاه ها عوامل لازم از جمله آبیاری زمین یا قطع آبیاری زمین را انجام دهند و در صورت پیش بینی باران میتوانند از مصرف آب برای آبیاری گیاهان صرفه جویی کنند و این کار را به باران بسپارند و با دادن اطلاعات به این دستگاه های اینترنت اشیا ، سنسور ها میتوانند از وجود آفات در بین گیاهان مطلع شوند و با کمک عملگر ها شروع به سم پاشی و دفع حشرات کنند.

زنجیره ی تأمین هوشمند

کمک می کند تا وضعیت کالاها را پایش نموده و از وضعیت لحظه ای کالاها آگاه شوید. مثلاً این که کالای مورد نظر نزد تأمین کننده موجود هست یا خیر؟ و یا این که در حال حاضر کالا در کجای مسیر انتقال به فروشگاهها قرار دارد

وسایل نقلیه

اینترنت اشیا تأثیرات گسترده‌ای بر روی موضوع چگونگی استفاده خودروها، ماشین‌ها، قطارها، کامیون و حتی هواپیما خواهد داشت. تأثیر IoT بر عملکرد، طراحی و سرویس‌دهی و سایل نقلیه غیرقابل انکار است. برای مثال نصب IoT برای بررسی و نظارت سلامت وسایل نقلیه و اعلام هشدار در صورت بروز اختلال و یا دزدی، طراحی ماشین‌های Self-driving، اعلام میزان ترافیک و فراهم کردن سرگرمی برای ایجاد تجربه خوب برای مسافر و ... میسر است. بر اساس پیش‌بینی موسسه گارتنر تا سال ۲۰۲۰ بیش از ۲۵۰ میلیون خودرو به اینترنت متصل خواهند شد.

گجت های پوشیدنی

یکی دیگر از کاربردهای اینترنت اشیا که همه روزه در سراسر دنیا در حال رشد است، به استفاده از آن در گجت های پوشیدنی نظیر ساعتها و مچ بندهای هوشمند مرتبط می شود. شرکت های بزرگی نظیر گوگل و سامسونگ طی سال های اخیر، سرمایه گذاری عمده ای را روی فناوری اینترنت اشیا انجام داده اند. گجت های پوشیدنی شامل یک سری حسگر هستند و از نرم افزاری ویژه برای جمع آوری اطلاعات کاربرانشان بهره می گیرند؛ این گجت ها در نهایت داده های جمع آوری شده را تحلیل می کنند و نتایج را به کاربر گزارش می دهند. شرکتهای مختلف در نظر دارند تا پوشیدنی های مختلفی را در زمینه سلامتی، تناسب اندام و موارد مشابه به اینترنت اشیا تجهیز کنند.

انرژی

کنتورهای هوشمند نه تنها به طور خودکار داده ها را جمع آوری می کند بلکه این امکان را فراهم می آورند که با تجزیه و تحلیل میزان استفاده از انرژی به مدل سازی پیش گویانه ای برای زمان بندی استفاده از انرژی کارآمد برسند و مصرف انرژی را بهینه سازند.

شهرها

مفهوم شهرهای هوشمند با تکامل حوزه هایی که پیش تر گفتیم، در حال تبدیل شدن به یک واقعیت است خدمات شهرهای هوشمند مانند بیمارستان های هوشمند، ساختمان های هوشمند، شبکه های پارکینگ هوشمند، کارخانه های هوشمند و ... در حال شکل گیری است. با توسعه حس گرها، دوربین های امنیتی،

چراغ‌های کنترل ترافیک در سطح شهر و اتصال آن‌ها به یکدیگر اطلاعات جامعی برای آنالیز رفتار انسان در شهر به دست می‌آید که برنامه ریزان شهری بر اساس آن می‌توانند شهری سالم و پویا برای شهروندان (نه ماشین) بسازند. در کنار استفاده از اینترنت اشیا برای بالا بردن سطح زندگی، لازم هست تا در خصوص استفاده ایمن از IoT اطلاعات بیشتری داشته باشیم و به همین دلیل ما در مقاله بعدی در خصوص اینترنت اشیا و امنیت سایبری صحبت خواهیم کرد.

هوش مصنوعی و اینترنت اشیا

این روزها که همه‌جا صحبت از هوش مصنوعی است و چت‌بات ChatGPT و مولد تصویر Midjourney هوش از سر کاربران اینترنتی برده‌اند، سوالی که مطرح می‌شود ارتباط هوش مصنوعی با اینترنت اشیا است. در دو سال گذشته، سرمایه‌گذاری و تصاحب استارت‌آپ‌هایی که این دو حوزه را با هم ادغام کرده‌اند، به طرز چشمگیری افزایش داشته است. شرکت‌های ارائه‌دهنده پلتفرم‌های IoT اکنون قابلیت‌های هوش مصنوعی نظیر تحلیل‌های مبتنی بر یادگیری ماشین ارائه می‌دهند.

مهم‌ترین کاربرد هوش مصنوعی در حوزه اینترنت اشیا توانایی این تکنولوژی در آنالیز بسیار سریع داده است. یادگیری ماشین که نوعی تکنولوژی هوش مصنوعی است، توانایی شناسایی خودکار الگوها و ناهنجاری داده‌های تولیدشده توسط حسگرها و دستگاه‌های هوشمند از جمله اطلاعات مربوط به دما، فشار، رطوبت، کیفیت هوا و غیره را ارائه می‌دهد. درمقایسه با ابزارهای سنتی که معمولاً عبور از آستانه‌های عددی را نظارت می‌کنند، روش یادگیری ماشین می‌تواند پیش‌بینی‌های عملیاتی را تا ۲۰ برابر زودتر و دقیق‌تر انجام دهد.

سایر فناوری‌های هوش مصنوعی مانند تشخیص گفتار و بینایی ماشین نیز می‌توانند به تجزیه و تحلیل داده‌هایی که پیش‌تر به نظارت انسانی نیاز داشت، کمک کنند.

استفاده از هوش مصنوعی در IoT شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا از خرابی‌های غافلگیرکننده جلوگیری کنند، کارایی عملیاتی را افزایش دهند، محصولات و سرویس‌های جدیدی تولید کنند و مدیریت ریسک را بهبود بخشند. درکل، اعتقاد بسیاری از کارشناسان این حوزه این است که آینده اینترنت اشیا، تکنولوژی هوش مصنوعی است.

اینترنت اشیا و اینترنت رفتارها

از نظر برخی، اینترنت رفتارها (Internet of Behaviors) یا به اختصار IoB) نسل بعدی اینترنت اشیا و به عبارت دیگر، آینده‌ی اینترنت است. تمام دستگاه‌های هوشمندی که بخشی از اینترنت اشیا را تشکیل می‌دهند و تمام داده‌های ریز و درشتی که به‌طور ۲۴ ساعته از کاربران جمع‌آوری می‌شوند، در نهایت به حوزه‌ی بزرگ‌تری به نام «اینترنت رفتارها» ختم می‌شوند؛ جایی که این حجم بی‌نهایت عظیم از داده‌های جمع‌آوری شده و الگوهای رفتاری پیش‌بینی شده سرانجام اکثر جنبه‌های زندگی ما را کنترل خواهند کرد.

اینترنت رفتارها قدم بعدی در حوزه‌ی جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌هایی است که دستگاه‌های اینترنت اشیا جمع‌آوری کرده‌اند. IoB تلاش می‌کند تا از منظر روان‌شناسی به این سؤال که چطور داده‌ها را تحلیل کند و چطور از این دانش برای توسعه‌ی محصولات جدید و مشتری‌پسند استفاده کند، پاسخ دهد.

طبق پیش‌بینی گارتنر، بیش از نیمی از جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ با سیستم اینترنت رفتارهای دولتها و شرکت‌های خصوصی در تعامل خواهند بود. گارتنر همچنین معتقد است اگر پروژه‌های مبتنی بر اینترنت رفتارها ارزش افزوده‌ای به کاربر ارائه ندهند یا از پس برطرف کردن دغدغه‌های حریم شخصی کاربران برنیایند، کل مفهوم IoB با شکست روبه‌رو می‌شود.

خطرات اینترنت اشیا

امنیت:

اینترنت اشیا تمام مزایای اینترنت را به وسایلی مثل لامپ و ترموستات عرضه کرد؛ اما در عین حال، تمام مشکلات اینترنت را هم با خود به همراه آورد. حالا که اسپیکرها، تلویزیون، یخچال، ساعت زنگ‌دار، مسواک، لامپ، زنگ در، پیجر اتاق کودک و دوربین‌های مداربسته به وای‌فای متصل شده‌اند، تقریباً هر دستگاهی در خانه در معرض حمله سایبری قرار دارد و حتی ممکن است به‌طور کامل از کار بیفتد.

اگر اینترنت قطع شود، دستگاه متصل نیز از کار می‌افتد. اگر مشکل روتر داشته باشید، دیگر نمی‌توانید از سیستم گرمایشی هوشمند خود استفاده کنید یا حتی در هوشمند خانه را باز کنید. بسیاری از این وسایل از طریق نرم‌افزارهایی اجرا می‌شوند که اگر شرکت سازنده آن ورشکست شود یا نرم‌افزار را دیگر به‌روزرسانی نکند، گجت هوشمند شما نیز ممکن است به قطعه پلاستیکی بی‌مصرفی تبدیل شود.

این‌ها به کنار، اتصال دستگاه‌ها به اینترنت، آن‌ها و هر وسیله‌ی دیگر متصل به شبکه‌ی وای‌فای شما را در معرض حمله سایبری قرار می‌دهد. لارا دناردیس در کتاب «اینترنت در همه چیز» این تهدید امنیت سایبری را بزرگ‌ترین مسئله‌ی حقوق بشر زمان ما نامیده است.

خطر هک شدن دستگاه‌های اینترنت اشیا فقط در حد شوخی چند نفر برای برهم زدن دور ماشین لباسشویی هوشمند یا نفوذ به دوربین گوگل نست برای فرستادن پیغامی برای عضویت در فلان کانال یوتیوب نیست (این اتفاق واقعاً افتاده است)؛ بلکه به این فکر کنید که اگر در هوشمند خانه شما هک شود، افراد غریبه می‌توانند به راحتی وارد خانه شوند. اگر چند هزار آب‌گرم‌کن هوشمند هم‌زمان هک شوند، برق کل شهر ممکن است قطع شود. تنها وجود یک دستگاه آسیب‌پذیر کافی است تا امنیت کل شبکه به خطر بیفتد.

تهدیدی که متوجه دستگاه‌های متصل به اینترنت است، فقط به این خاطر نیست که آن‌ها به اینترنت متصل هستند، بلکه به این خاطر است که در تولید این محصولات، مسائل امنیتی همیشه در اولویت سازندگان نبوده.

مثلاً در سال ۲۰۱۶، بدافزاری به نام Mirai به بیش از ۶۰۰ هزار دستگاه اینترنت اشیا آسیب‌پذیر نفوذ کرد تا حمله‌ی DDoS گسترده‌ای را ترتیب بدهد. سال بعد، حمله سایبری موسوم به Krack تقریباً هر دستگاه متصل به اینترنت را آلوده کرد. این حمله کاملاً فلج‌کننده بود و دفاع در برابر آن بسیار دشوار؛ به این خاطر که اینترنت اشیا در سیستم‌عامل‌های بسیار متفاوتی حضور دارد. وقتی ویروسی به گوشی هوشمند یا کامپیوتر حمله می‌کند، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار به سرعت برای مقابله با آن پیچ امنیتی عرضه می‌کنند؛ اما وسایلی مانند روترها یا زنگ درهای هوشمند، معمولاً به‌روزرسانی‌های نرم‌افزاری مورد نیاز برای محافظت در برابر آسیب‌پذیری‌ها را دریافت نمی‌کنند.

به قول اشنایر، ظهور شبکه جهانی اینترنت اشیا در نهایت به شکل‌گیری ربّاتی گول‌پیکر و متصل به اینترنت در مقیاس جهانی منجر می‌شود که به قدری گوناگون و ناامن است که اگر برای آن قوانینی تنظیم نشود، حملات سایبری باعث بروز مشکلات جدی در جامعه خواهد شد. او معتقد است «وقتی همه چیز تبدیل به کامپیوتر می‌شود، امنیت کامپیوتر، امنیت همه چیز می‌شود.»

حریم خصوصی:

خانه‌ی هوشمند را در نظر بگیرید این خانه می‌داند کی از خواب بیدار می‌شوید (وقتی قهوه‌ساز هوشمند روشن می‌شود)، چطور مسواک می‌زنید (به لطف مسواک هوشمند)، به کدام موج رادیویی گوش می‌دهید (به لطف اسپیکر هوشمند)، چه نوع غذایی می‌خورید (به لطف اجاق یا یخچال هوشمند)، کودکان شما چه فکری در سر دارند (به لطف اسباب‌بازی‌های هوشمند) و چه کسی به خانه‌ی شما سر می‌زند یا از کنار خانه‌ی شما عبور می‌کند (به لطف زنگ در هوشمند). درحالی‌که شرکت‌ها همان ابتدا با فروش وسایل هوشمند درآمد کسب می‌کنند، مدل کسب‌وکار اینترنت اشیا آن‌ها احتمالاً شامل فروش حداقل برخی از داده‌های جمع‌آوری‌شده از مشتریان خود نیز می‌شود.

هر دستگاهی در اینترنت اشیا داده جمع‌آوری می‌کند و تمام این داده‌ها ارزش دارند. در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۹، پژوهشگران دریافتند ۷۲ دستگاه از ۸۱ دستگاه اینترنت اشیا مورد بررسی، داده‌های خود را با شرکتی غیرمرتبط با سازنده‌ی اصلی دستگاه به اشتراک گذاشته‌اند. این بدان معنی است که دقیق‌ترین جزئیات زندگی شخصی شما می‌تواند بسته‌بندی و به شخص دیگری فروخته شود. گوگل و اپل هر دو در سال ۲۰۱۹ اعتراف کردند صداهای ضبط‌شده توسط اسپیکرهای هوشمند آن‌ها توسط پیمانکاران بررسی می‌شود. آمازون با بیش از ۴۰۰ اداره‌ی پلیس همکاری دارد که از تصاویر ضبط‌شده توسط دوربین زنگ در هوشمند آن برای نظارت بر محله استفاده می‌کنند.

انعطاف‌پذیری:

در مورد انعطاف‌پذیری سیستم‌های مبتنی بر اینترنت اشیا نگرانی‌های فراوانی وجود دارد. این موضوع بیشتر در مورد ادغام با سیستم‌های دیگر مطرح است زیرا سیستم‌های متنوعی در این فرآیند دخیل هستند.

پیچیدگی:

طراحی سیستم‌های اینترنت اشیا بسیار پیچیده است. علاوه بر این، استقرار و نگهداری چنین سیستم‌هایی نیز چندان آسان نیست.

انطباق:

اینترنت اشیاء قوانین و مقررات خاص خود را دارد. با این حال، به دلیل پیچیدگی انطباق کامل با این قوانین و مقررات بسیار چالش برانگیز است.

چالش‌های آینده اینترنت اشیاء

در حال حاضر اینترنت اشیاء با چالش‌های زیادی روبرو است، مانند:

نارسایی و ناکافی بودن تست‌ها و به‌روزرسانی‌ها

نگرانی در مورد امنیت داده‌ها و حفظ حریم خصوصی

پیچیدگی نرم‌افزار

حجم داده‌ها و تفسیر آن‌ها

ادغام با هوش مصنوعی و اتوماسیون

دشواری برآورده کردن نیاز دستگاه‌ها به یک منبع تغذیه‌ی ثابت و بادوام

خانه های هوشمند



خانه هوشمند مکانی است که از دستگاه‌های متصل به اینترنت مانند حسگرها، دوربین‌ها و سایر وسایل برای خودکارسازی و کنترل جنبه‌های مختلف زندگی روزمره استفاده می‌کند. این دستگاه‌ها اغلب به گونه‌ای طراحی می‌شوند که قابلیت همکاری با هم را داشته باشند و می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند تا وظایف را به طور خودکار یا در پاسخ به ورودی کاربر انجام دهند.

انواع وسایل خانه های هوشمند

نورپردازی خانه:

اگر در خانه هوشمند خود از لامپ های متصل شده به اینترنت اشیاء استفاده کنید، این لامپ ها می توانند زمان خروج شما از خانه یا حتی اتاق ها را تشخیص دهند و این یعنی دیگر لازم نیست نگران خاموش کردن لامپ ها پیش از خروج از خانه باشید؛ چرا که به لطف وجود IoT، لامپ ها خود به خود خاموش می شوند. می توانید از طریق دستگاه کنترل کننده (مانند گوشی هوشمند) به راحتی در گوشه ای از خانه بنشینید و لامپ ها را خاموش و روشن کنید؛ نکته جالب اینجا است که از لحاظ تئوری حتی اگر آن سر دنیا هم باشید، می توانید به راحتی از طریق دستگاه خود، لامپ های خانه را کنترل کنید! این قابلیت مهم می تواند باعث امنیت هر چه بیشتر خانه به هنگام خالی بودن آن شود؛ برای مثال، شما می توانید شبها با گوشی خود، لامپ های خانه را روشن کنید تا اینطور به نظر برسد که در خانه حضور دارید.

پریز هوشمند

این دستگاه به شما امکان می دهد تا از راه دور دستگاه هایی که به آن پریز متصل شده اند را روشن و خاموش کنید.

سنسور حرکت

با نصب این دستگاه در خانه خود، می توانید به راحتی برای روشن شدن چراغ ها و دستگاه های دیگر در خانه، از جمله تلویزیون و رادیو، از حرکت شما استفاده کنید

- کنترل روشنایی: سنسور حرکتی می تواند به صورت اتوماتیک چراغ های روشنایی در اتاق های خانه را روشن و خاموش کند.
- کنترل سیستم های گرمایش و سرمایش: سنسور حرکتی می تواند سیستم گرمایش را روشن کند و زمانی که شخص اتاق را ترک می کند، سیستم را خاموش کند و از انرژی صرفه جویی کند.

- امنیت خانه: سنسور حرکتی می‌تواند به صورت خودکار سیستم امنیتی خانه شما را فعال کند. به عنوان مثال، وقتی که سنسور حرکتی حرکت شخصی را در محدوده پوشش خود تشخیص می‌دهد، سیستم امنیتی می‌تواند به صورت خودکار اعلام خطر کند و دستگاه‌هایی امنیتی را فعال نماید.
- کنترل دستگاه‌های الکترونیکی: وقتی که شخص وارد یک اتاق می‌شود، سنسور حرکتی می‌تواند تلویزیون را روشن کند و زمانی که شخص اتاق را ترک می‌کند، می‌تواند آن را خاموش کند
- کنترل سیستم‌های صوتی: سنسور حرکتی می‌تواند به صورت خودکار سیستم‌های صوتی خانه شما را کنترل کند
- کنترل درب و پنجره: سنسور حرکتی می‌تواند به صورت خودکار درب‌ها و پنجره‌های خانه شما را کنترل کند. برای مثال، وقتی که شخص به درب یا پنجره نزدیک می‌شود، سنسور حرکتی می‌تواند آن را باز کند و وقتی که شخص از محدوده پوشش سنسور خارج می‌شود، درب یا پنجره را ببندد. استفاده از سیستم‌های قفل برقی و یا سیستم‌های امنیتی است که به وسیله کلید یا کد امنیتی کنترل می‌شوند. در این حالت، سنسور حرکتی فقط به عنوان یک قسمت از سیستم امنیتی استفاده می‌شود و به همراه دیگر اجزای سیستم امنیتی، امنیت خانه هوشمند را بالا می‌برد.

پرده های خودکار

پرده های خودکار بر اساس برنامه طلوع خورشید باز و بسته میشوند. از طرف دیگر، پرده های الکترونیکی به کاربران این امکان را می دهند که پرده های خود را با استفاده از یک دستگاه دستی مدیریت کنند.

دستگاه‌های هوشمند آبیاری

با نصب این دستگاه‌ها، می‌توانید به راحتی آبیاری گیاهان خود را کنترل کنید، مثلاً با توجه به شرایط هوا و مرطوبیت خاک، دستگاه به صورت خودکار به آبیاری گیاهان پردازد و از صرفه جویی در مصرف آب و زمان برای شما اطمینان حاصل کند.

Voice assistant

دستیار صوتی هوشمند یکی از تجهیزات خانه هوشمند است که سطح بالای مدیریت خانه را در اختیار شما قرار می‌دهد. دستیار مجازی دستگاهی‌ست که با واکنش نسبت به فرمان‌ها و پرسش‌هایی که از کاربر دریافت می‌کند، وارد ارتباط و تعامل با او می‌شود.

هوشمندسازی درب‌ها

با این دستگاه، می‌توانید درب خانه خود را هوشمند کنید و از راه دور کنترل کنید، به علاوه امکان دارد برای شناسایی افراد و دسترسی‌های مختلف، از تکنولوژی تشخیص اثر انگشت یا کارت‌خوان استفاده کند.

ربات‌های خانه

روبات خانه با قابلیت کنترل صوتی، به شما امکان می‌دهد تا درخواست‌های خود را برای خانه هوشمند ارسال کنید، مثلاً روشن و خاموش کردن چراغ‌ها و تنظیم دما و حتی جمع‌آوری زباله و پاک کردن خانه را انجام دهد.

سیستم اعلان حریق

با نصب این دستگاه در خانه، می‌توانید به راحتی در صورت وقوع حریق، هشدار بگیرید و در اسرع وقت از خانه خود خارج شوید.

سیستم‌های امنیتی خانه:

کاربران می‌توانند به راحتی، دوربین‌های مداربسته را به صورت ۲۴ ساعته در ۷ روز هفته، از طریق اینترنت اشیاء کنترل کنند و خیالشان از بابت امنیت خانه راحت باشد. کاربر همچنین می‌تواند با نصب دوربین و میکروفون در جلوی خانه اش، قبل از باز کردن درب، از طریق میکروفون با افراد جلوی خانه صحبت کند و آنها را ببیند. از ویژگی‌های کاربردی و جالب این است که کاربران می‌توانند از درب‌هایی که به صورت خودکار باز و بسته می‌شوند نیز در خانه خود استفاده کنند.

دستگاه قهوه ساز:

دستگاه‌های قهوه ساز می‌توانند پس از اینکه شما قهوه تان را میل کردید، به صورت خودکار خاموش شوند. کاربر می‌تواند دستگاه را طوری تنظیم کند که در وقت مشخصی از روز، به صورت خودکار روشن شود. فرض کنید که عصر شده است و شما از سر کار بر می‌گردید، دیگر لازم نیست سراغ روشن کردن دستگاه و درست کردن قهوه بروید؛ کافی است پس از ورود به خانه، از طریق گوشی تان دستور ساخت قهوه را صادر کنید.

سیستم های سرمایشی و گرمایشی خانه:

دستگاه های مختلفی در بازار وجود دارند که با استفاده از آنها می توان میزان دمای خانه را تنظیم کرد. چنین دستگاه هایی به طور معمول توانایی این را دارند که با اطلاع از دمای هوای داخل و خارج از خانه، سیستم های سرمایشی و گرمایشی را روشن و خاموش کنند. اگر این دستگاه ها را به اینترنت اشیاء متصل کنید، آنها می توانند به صورت خودکار به هنگام کاهش بیش از حد دمای خانه، سیستم گرمایشی را روشن و به هنگام رسیدن به دمای مطلوب، این سیستم را خاموش کند و بالعکس.

چالش های خانه های هوشمند

امنیت

با افزایش تعداد دستگاه های متصل به شبکه، امنیت اطلاعات و داده ها نیز باید به خوبی در نظر گرفته شود. اگر امنیت سیستم هوشمند خانه به درستی مدیریت نشود، افراد بیگانه می توانند به اطلاعات شخصی شما دسترسی پیدا کنند.

احتمال خرابی

همانند تمامی دستگاه های الکترونیکی، دستگاه های خانه هوشمند نیز ممکن است خراب شوند و در این صورت، باید هزینه برای تعمیر یا تعویض آن ها را پرداخت کرد.

وابستگی به شبکه

برخی از سیستم های خانه هوشمند نیاز به شبکه اینترنتی دارند و این باعث می شود که اگر شبکه قطع شود، سیستم هوشمند دچار اختلال شود و نتوانید از آن استفاده کنید.

پیچیدگی

استفاده از سیستم های خانه هوشمند، پیچیدگی بالایی دارند و ممکن است برای استفاده کردن از آن ها، نیاز به آموزش داشته باشید. همچنین نصب و راه اندازی این سیستم ها نیز نیاز به تخصص دارد.

قیمت بالا

احتمالاً بزرگترین معایب خانه هوشمند قیمت بالای آن است. این سیستم ها معمولاً با استفاده از تکنولوژی های پیشرفته و تجهیزات گران قیمتی ساخته می شوند.

منابع:

sokanacademy.com

faterafkar.com

www.zoomit.ir

wikipedia.org

bornapardaz.ir

www.shelerco.com

nestechn-automation.ir

www.investopedia.com



Hakim Sabzevari University

Faculty of Electrical and Computer Engineering

Department of Computer and Information Technology

Documents Scientific and Technical Presentation

Subject:

Internet of things in smart home

Professor:

Ms. Eng. Zohre Fasihfar

Student:

Pouria Azad

Date:

Jun 2023