



معرفی کاربردهای اینترنت اشیا در صنعت خودرو

مصطفی عبدالهیان دهکردی^۱، علی جزینی^۲

- ۱- گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران،
۲- دانشجوی کارشناسی کامپیوتر، دانشکده فنی پسران شهرکرد، تهران، ایران،

چکیده

اینترنت اشیا (IoT) به عنوان موهبتی برای صنعت خودرو در نظر گرفته میشود تا فرصت های گستردهای را برای ایجاد توسعه و ارتقای خدمات یکپارچه برای راحتی کاربران فراهم کند. با گذشت زمان، اینترنت اشیا به طور قابل توجهی در انواع مختلف برنامه های کاربردی خودرو گسترش یافته و تکامل یافته است. اینترنت اشیا، پس از انقلاب های کامپیوتر و اینترنت به عنوان انقلاب سوم مطرح گردیده است و شرکت ها و مراکز تحقیقاتی بزرگی در حوزه های مختلف آن، در حال فعالیت هستند و با توجه به اتصال بسیار گسترده اشیا در آن، با چالش هایی روبرو است که یکی از مهم ترین آنها بحث احراز هویت و کنترل دسترسی است. اینترنت اشیا مفهومی جدید در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده و به طور خلاصه فناوری مدرنی است که در آن برای هر موجودی (انسان، حیوان و یا اشیا) قابلیت ارسال و دریافت داده از طریق شبکه های ارتباطی، اعم از اینترنت یا اینترنت، فراهم می شود. دستگاه های هوشمند در دسته ای کلی به نام اینترنت اشیا قرار می گیرند. با هدف اهمیت رو به رشد اینترنت اشیا در خودرو، این مقاله یک بررسی ادبیات انتقادی در مورد استفاده از فناوری اینترنت اشیا در صنعت خودرو ارائه میکند و بر تکامل فناوری هایی که اتصال و برنامه های کاربردی را در دسترس قرار می دهند، تأکید میکند. در ابتدا، مروری بر تحول و توسعه سیستمهای هوشمند مجهز به اینترنت اشیا برای وسیله نقلیه همراه با ارزیابی گستردهای از تکامل فناوری که امکان اتصال دارد و برنامه های کاربردی زیادی را فراهم میکند، ارائه میشود. سپس این امر با فرمول بندی یک دامنه کاربردی جامع از فناوری IoT و یک چارچوب مفهومی کلی از برنامه های IoT در صنعت خودرو دنبال میشود. بررسی دقیق مزایا و چالش های مرتبط با استقرار برنامه های کاربردی متعاقباً همراه با شناسایی مناسب چالشهای فناوری فعلی و آینده در صنعت خودرو مورد بحث قرار میگیرد. همچنین بر ارزیابی انواع اتصالات تعبیه شده در عملکردهای گره حسگر و پیوند آنها با برنامه های کاربردی مرتبط برای آشکار کردن چالشهای فنی برای پیشرفت بسیاری از خودروها در آینده، تمرکز دارد. این کار برای شکل دهی چشم اندازهای آینده فناوری IoT در صنعت خودرو و تأثیر بر توسعه پلتفرم های اینترنت اشیا که توسط جامعه صنعت خودرو ابداع شده است، قابل پیشبینی شده می شود.

کلمات کلیدی: صنعت خودرو، حمل و نقل هوشمند، اینترنت اشیا (IoT)، تکامل اینترنت اشیا



1. مقدمه

پیشرفت چشمگیر در سخت افزار و نرم افزار فناوری اطلاعات و ارتباطات، راه را برای ارتقای ارتباط و تعامل نوآورانه و پیش از این غیرقابل تصور بین انسان و محیط فیزیکی آنها هموار کرده است. جهانی را تصور کنید که در آن میلیاردها شی روی پروتکل عمومی یا خصوصی شبکه ها با همدیگر، ارتباط برقرار می کنند و اطلاعات را به اشتراک می گذارند. مفهوم جهان اینترنت اشیاء به اینصورت است که این اشیاء به هم پیوسته به طور منظم اطلاعات را جمع آوری تجزیه و تحلیل می کنند و برای شروع عمل، برنامه ریزی، مدیریت و تصمیم گیری استفاده می کنند. مفهوم اینترنت اشیاء توسط یکی از اعضای انجمن شناسایی فرکانس رادیویی (RFID) در سال ۱۹۹۹ همراه، فراگیر شدن ارتباطات و محاسبات و تجزیه و تحلیل داده ها بیشتر رو به اجرایی شدن رفت. از آن زمان، بسیاری از متفکرین بر رو عبارت "اینترنت اشیاء" برای اشاره به ایده کلی از اشیاء به خصوص اشیاء روزمره که قابل خواندن، تشخیص، مکان یابی، آدرس دهی و قابل کنترل از طریق اینترنت بودند را بدون در نظر گرفتن نوع ارتباطات از طریق (RFID، وایرلس، WAN و...) به دست گرفتند. اشیاء روزمره نه تنها دستگاه های الکترونیکی که ما با آنها روبرو می شویم یا محصولاتی که از نظر تکنولوژی توسعه یافته اند مانند وسایل نقلیه و ... که ما معمولاً آنها را الکترونیکی در نظر نمی گیریم مانند غذا و لباس [1]. این اشیاء باید قادر باشند که در هر زمان و هر مکانی به صورت یکپارچه از دنیای واقعی با دنیای مجازی ادغام شوند. در سال ۲۰۱۰ تعداد اشیاء فیزیکی و دستگاه های متصل به اینترنت حدود ۱۲/۵ میلیارد بود شرکت سیسکو پیش بینی کرده است که این رقم در سال ۲۰۱۵ دو برابر شده و به ۲۵ میلیارد می رسد و تعداد دستگاه های هوشمند هر فرد افزایش می یابد و تا سال ۲۰۲۰ به ۵۰ میلیارد دستگاه خواهد رسید. اینترنت اشیاء سیستم های تعبیه شده و زیرساخت های شبکه ای را نشان میدهد که اشیاء فیزیکی را با یک سیستم کاربر نهایی تعیین شده برای دسترسی، جمع آوری، پردازش و انتقال داده ها با کمک اینترنت به هم متصل میکنند. برای دستیابی به این هدف، اینترنت اشیاء چندین ویژگی حیاتی، از جمله حسگرها و عناصر شناسایی، هوش نرم افزار، و یک اتصال اینترنتی جهانی را در بر میگیرد [1].

یکی از بخشهایی که سریعترین رشد را برای توسعه اینترنت اشیاء دارد، صنعت خودروسازی است. تحلیلگران بازار پیش بینی کرده اند که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۲۵۰ میلیون وسیله نقلیه مجهز به اینترنت اشیاء وجود خواهد داشت. اینترنت اشیاء میتواند نقش مهمی در افزایش کارایی کلی حمل و نقل و راحتی در فعالیت های سفر از طریق یک سیستم حمل و نقل هوشمند (ITS) ایفا کند تا با اشتراک گذاری مناسب اطلاعات بین کاربران وسیله نقلیه و سایر مقامات مرتبط، اختلال در سفر و نرخ تصادف را به حداقل برساند [6].

کاربردهای فناوری lot در صنعت خودروسازی افزایش می یابد که نمونه آن نظارت بر وضعیت خودرو، مدیریت هوشمند ترافیک و نظارت بر فعالیت های صنعتی است. به عنوان مثال، در مورد فرآیندهای صنعتی، یک گزینه برجسته، پذیرش گسترده فناوری های اتصال پیچیده برای نظارت و سرعت بخشیدن به فعالیت های تولید، مواد خام، مدیریت موجودی قطعات یدکی، مدیریت فروش، و خدمات پس از فروش محصولات خودرو است [7]. پردازش و تصمیم گیری هوشمند بخش مرکزی در اکوسیستم اینترنت اشیاء خودرو برای ارائه خدمات ارزش افزوده است. این امر از طریق ترکیب عناصر عملکردی کلیدی، یعنی لایه حسگر، لایه اتصال، لایه تجزیه و تحلیل [1]، دستگاه های انتقال/تجمع داده و لایه رابط امکان پذیر است. در اینجا عنصر، حسگرها یا اشیاء مشابه برای دریافت اطلاعات فیزیکی و انتقال آن به دستگاه های دیگر توسط یک سیگنال الکتریکی هستند. این عنصر نقش تعیین کننده ای در جمع آوری داده ها از نقاط تعیین شده دارد. شناسایی فرکانس رادیویی (RFID) و دوربین همچنین می توانند به عنوان یک دستگاه سنجش عمل کنند [9] دستگاه های حسگر به طور گسترده در وسایل نقلیه برای جمع آوری اطلاعات در مورد گرمای موتور، نور، گرمای رادیاتور، فشار تایر، حرکت وسیله نقلیه و غیره استفاده می شوند [11]. لایه اتصال، مسئول برقراری ارتباط بین پایانه های دریافت و انتقال برای حمل داده های جمع آوری شده و تجزیه و تحلیل شده از نقاط تحویل به



نقاط مقصد مورد نظر مانند اینترنت و محاسبات رایانش ابری است [12]. این لایه متشکل از فناوری های اتصال مرتبط مناسب برای اکوسیستم خودرو است. ابزار تجزیه و تحلیل برای تجزیه و تحلیل اطلاعات مفید و الگوهای داده‌های جمع‌آوری شده توسط حسگر مطابق دستورالعمل های از پیش تعریف شده در میان حسگرها و پایانه های کاربر نهایی مانند نمایشگرها، روترهای راه دور [8] و مدل های محاسباتی استفاده میشود. لایه رابط برای نشان دادن خروجی های مربوطه پس از انتقال و تجزیه و تحلیل داده ها استفاده می شود. بسیاری از دستگاه ها برای پشتیبانی از عملکرد آن، نمایشگرهای موبایل، رایانه های شخصی، چاپگرها و غیره را پوشش می دهند. [9,12]. این مقاله مروری با پیشرفت هیجان انگیز پذیرش اینترنت اشیا و پیشرفتهای تحقیقاتی آتی آن، از جمله مشاهده عملیات قطعات آسیب پذیر در وسایل نقلیه، مشاهده بیدرنگ آلودگی محیط زیست، شبکه های ارتباطی پیچیده خودروهای کارآمد انرژی، و عملیات صنعتی مستقیم در صنعت خودروسازی با حداقل انگیزه ایجاد شده است. هزینه های این مقاله به طور خاص یک بررسی جامع از فناوری اینترنت اشیا در صنعت خودرو با تأکید کامل بر تکنیک های توانمندسازی برای اتصال اینترنت اشیا و برنامه های کاربردی لایه بالا پیشنهاد میکند.



تصویر شماره ۱ - ارتباط اینترنت اشیا و صنعت خودروسازی [۳]

2. نقش اینترنت اشیا در صنعت خودرو

اینترنت اشیا (IoT) به سرعت در حال تغییر نحوه زندگی ماست. تغییرات اینترنت اشیا در صنایع به ویژه در صنعت خودرو بسیار محسوس است. چرا که بزرگترین نوآوری های اینترنت اشیا در حال توسعه و اجرا در صنعت خودرو هستند. با توجه به اهمیت این موضوع در اینجا به نقش اینترنت اشیا در صنعت خودرو می پردازیم.

صنعت خودرو در آستانه یک انقلاب است و نیروی محرک آن نیز مجموعه فناوری هایی است که به اینترنت اشیا (IoT) معروف می باشد. این روزها با استفاده از امکاناتی که IoT در اتومبیل ها تعبیه کرده است رانندگان می توانند تنها با چند کلیک ساده در مورد کارکرد موتور خودرو، دمای موتور و همینطور دیگر شاخص های مهم در بررسی وضعیت سلامت خودرو اطلاعات لازم را کسب نمایند.

به طور کلی برخی از اهداف اصلی استفاده از اینترنت اشیا در صنعت خودرو عبارتند از:

➤ بهبود کیفیت فرایندها، خدمات و محصولات صنعت خودرو



➤ کاهش خسارات مالی و خطرات جانی

➤ افزایش سرعت تولید اتومبیل

➤ بهبود شرایط کار با اتومبیل

➤ ایمنی بیشتر مصرف کنندگان خودرو

3. خودرو به عنوان مرکز تکنولوژی

نسل فعلی اتومبیل ها از قطعات الکترونیکی زیادی تشکیل شده اند. در واقع خودروها بیشترین تراکم قطعات الکترونیکی را بین تمام دستگاه های مصرف کننده دارند. امروزه طیف وسیعی از تکنولوژی در اتومبیل ها استفاده می شوند. این تکنولوژی ها در سه حوزه ی مختلف طبقه بندی می شوند:

۱ - ایمنی و امنیت

۲ - قدرت انتقال/مصرف سوخت

۳ - سرگرمی و مخابرات.

علاوه بر تکنولوژی های قدیمی تر مانند کنترل ثبات خودرو، سیستم های ضد قفل ترمز و کیسه های هوا، تکنولوژی های جدیدتر مثل ترمز اتوماتیک، دید در شب و ایمنی فعال (مبتنی بر دوربین و سنسور) برای رسیدگی به مسائل ایمنی و امنیت مورد استفاده قرار می گیرند. [۱۳]

در زمینه ی سرگرمی و مخابرات، تکنولوژی های مبتنی بر خدمات مکان یابی، مدیریت هوشمند ترافیک، ارتباطات ماشین با ماشین و ماشین با زیر ساخت مخابرات و رانندگی خودکار، ارئه می شوند. تمام این تکنولوژی ها در داخل ماشین با یکدیگر ارتباط دارند و به طور مرکزی کنترل می شوند. ماشین به عنوان یک مرکز تکنولوژی، مفهوم اینترنت اشیا را در ارتباط با مردم و فرآیندها به صورت یکپارچه پوشش می دهد. در واقع با جمع آوری، مدیریت و تحلیل داده ها می توان به مفهوم کامل تری درباره ی پلتفرم اینترنت اشیا و اینترنت اتومبیل دست یافت. حوزه های سرگرمی و مخابرات و ایمنی و امنیت، با استفاده از فواید انتقال داده ها و ارتباطات، بهبود یافته اند.

4. ایمنی و امنیت

اولویت اول برای استفاده کنندگان از ماشین، امنیت آن است. ماشین های هوشمند به ایمنی یکدیگر کمک می کنند. این ماشین های توانمند اطلاعات مربوط به شرایط جاده ای و ترافیکی و سایر موانع پیش رو را در اختیار شما قرار دهند. سنسورهای هوشمند تعبیه شده در ماشین ها، به شناسایی محیط اطراف خودرو، اتصال به اینترنت و موقعیت یابی کمک می کنند. امروزه اپلیکیشن های مخابراتی می توانند در صورت بروز تصادفات، به طور خورکار با مراکز اورژانس تماس بگیرند. تعمیر و نگهداری وسایل نقلیه که راهی پیشگیرانه برای تامین امنیت خودرو است، در حال حاضر به طرز قابل توجهی بهبود یافته است. همچنین اپلیکیشن های مخابراتی با ارائه ی ویژگی ضد سرقت، ردیابی و گزارش موقعیت اتومبیل را امکان پذیر می نمایند. در مقیاس کلان، اینترنت خودرو می تواند پیش بینی و مدیریت ترافیک را از طریق یک شبکه ی ارتباطی برای وسایل نقلیه ارائه دهد، این امر می تواند منجر به جاده های امن تر و تراکم ترافیک کمتر شود. این ویژگی های "هوشمند" علاوه بر تکنولوژی های ایمنی غیرفعال مانند ترمز، کنترل ثبات خودرو و کیسه ی هوا، رویکردی یکپارچه را ارائه می دهند که ایمنی خودرو را به سطح جدیدی می رساند. اجزای مهم خودرو مانند واحد کنترل الکترونیکی موتور و دیگر سیستم های ایمنی باید از ضربه های احتمالی حفظ شوند. همین امر برای حفظ مقادیر عظیمی از داده ها که توسط ماشین هوشمند تولید می شود، صدق می کند. همچنین، عادات و رفتار رانندگان از طریق سیستم هوشمند ماشین ردیابی و ثبت شده و به شرکت های بیمه برای تجزیه و تحلیل انتقال داده می شود. این روش های ردیابی داده ها می توانند شرکت های بیمه را قادر به ارائه ی



سیاست های سفارشی بر اساس مدل های رانندگی کنند و در نتیجه رانندگان را به رانندگی ایمن تر بر اساس داده های شخصی تشویق نمایند.

5. سرگرمی و مخابرات

گم شدن در مسیر یکی از تجربیات ناخوشایند حین رانندگیست که با افزایش سیستم های مسیریابی، رو به کاهش است. اگرچه GPS یک تکنولوژی شناخته شده در مسیریابی ماشین است، اما دریافت سیگنال ها از سیستم های ماهواره ای متعدد برای جمع آوری داده ها از سنسورهای وسایل نقلیه و استفاده کردن از این اطلاعات، زمان پاسخ دهی و دقت در محاسبه ی موقعیت وسیله نقلیه را افزایش خواهد داد. بیشتر مردم از تکنولوژی های هوشمند از طریق گوشی ها یا تبلت های خود در زندگی روزمره استفاده می کنند. اطلاعات، موسیقی، کانال های ارتباطی و شبکه های اجتماعی به بخش مهمی از زندگی مردم تبدیل شده اند و ادامه یافتن این تعاملات به صورت یکپارچه حتی وقتی آن ها وارد ماشین خود می شوند مهم است. بنابراین، توانایی "انتقال" ارتباطات یک تبلت یا گوشی هوشمند به ماشین برای ایجاد همان رابطه، هدفی قابل توجه است. به منظور تسریع تعامل گوشی هوشمند با خودرو، شرکت هایی که سیستم عامل های اصلی را برای تبلت ها و گوشی های هوشمند کنترل می کنند، در حال بهینه کردن شرایط و ایجاد استاندارد برای این هدف هستند. [2]

رانندگان باید بر نحوه ی رانندگی خود تمرکز کنند و به همین دلیل نیاز به لمس کردن دکمه برای فعال کردن اپلیکیشن ها در حین رانندگی، می تواند خطرناک باشد. در پلتفرم ماشین، اپلیکیشن هایی که نیاز به توجه بصری دارند باید کاهش یابند. فرمان هایی که از طریق صدا فعال می شوند مناسب ترین شیوه در حین رانندگی خواهد بود.

شرکت های جدیدی که وارد صنعت موبایل می شوند با ارائه ی مدل های جدید، با سازندگان ماشین ها وارد رقابت خواهند شد بدین ترتیب ارائه دهندگان خدمات و پلتفرم نرم افزاری، تولید کنندگان محتوا، سازندگان لوازم مصرفی و ارائه دهندگان شبکه های مخابراتی، زمینه های جدیدی را در صنعت خودرو ایجاد خواهند کرد.

6. معرفی کاربردهای اینترنت اشیا در صنعت خودرو

اینترنت اشیا در صنعت خودرو توانسته است روش طراحی خودروهای امروزی را تغییر دهد. البته ایمنی در صنعت خودروسازی هنوز حرف اول را می زند، با این وجود ویژگی هایی که راحتی و شخصی سازی های پیشرفته ای را برای مشتریان ارائه دهد نیز بسیار مورد توجه قرار گرفته است. ویژگی هایی مثل اتومبیل های خودران که یک تجربه رانندگی بی نظیر را برای علاقه مندان به اینگونه فناوری ها ارائه می دهد. [14]

برنامه های IoT فرصت های کاملاً جدیدی را پیش روی صنعت خودرو گذاشته است. صنعت خودرو و رانندگان به زودی به خاطر IoT دنیای کاملاً متفاوتی را مشاهده خواهند کرد. کنترل بهتر، راحتی بیشتر، هزینه های پایین تر و افزایش ایمنی تنها چند مورد از مزایای اینترنت اشیا در صنعت خودرو است. در ادامه در خصوص این مزایا بیشتر توضیح خواهیم داد.

7. مزایای اینترنت اشیا در صنعت خودرو

۱. IoT شیوه رانندگی افراد را تغییر خواهد داد

به گفته کارشناسان تا سال ۲۰۳۰ اتومبیل ها از طریق فناوری IoT یکپارچه تر می شوند. اتومبیل های یکپارچه از طریق سنسورهای پیشرفته و شبکه ی دوربین ها قادر خواهند بود کلیه علائم جاده ای و نشانه گذاری ها را شناسایی کنند و با آنها



ارتباط برقرار کنند. اکثر وسایل نقلیه هوشمند جدید مجهز به ویژگی های ایمنی مانند سنسور مجاورت، دوربین های معکوس و همینطور سنسورهای مختلف دیگر هستند، ویژگی هایی که بدون IoT امکان پذیر نبود. همچنین جالب است بدانید برخی از اتومبیل های هوشمند علاوه بر این که نیازی به راننده ندارند و به صورت خودکار به سمت مقصد حرکت می کنند، حتی قادر خواهند بود هزینه های مربوط به عوارض، سوخت و بیمه را نیز به صورت اتوماتیک پرداخت کنند.

از سوی دیگر شرکت های بیمه نیز از داده های IoT استفاده می کنند و برای رانندگانی که تخلفات کمتری در هنگام رانندگی دارند، در زمان تمدید بیمه تخفیف در نظر می گیرند. به این ترتیب رانندگان نیز تشویق می شوند تا بهتر رانندگی کنند و در نتیجه به طور کلی تصادفات کاهش می یابد. [15]

۲. IoT ایمنی اتومبیل و جاده ها را بهبود می بخشد

IoT اتومبیل ها را به سیستم بازبایی وسایل نقلیه سرعت شده مجهز کرده است. این سیستم پس از سرقت اتومبیل فعال شده و سیگنال مربوطه را به واحد های پلیس گزارش می دهد.

علاوه بر این از IoT می توان برای ایمن سازی جاده ها نیز استفاده کرد. اکثر تصادفات در جاده به خاطر خطای انسانی است و خوشبختانه با فناوری IoT می توان این موارد را کاهش داد. به این صورت که اتومبیل مواردی که باعث تصادف می شود و حتی رانندگی بد را هشدار می دهد. پیش از این نیز دستگاه هایی ساخته شده بودند که بطور خودکار تصادفات را تشخیص داده و بلافاصله با اورژانس ها تماس می گرفتند. همچنین برای جلوگیری از تصادفات، IoT ابین وسایل نقلیه ارتباط برقرار می کند. در این صورت وسایل نقلیه هوشمند داده های مربوط به سرعت، مکان و مسیر خود را از طریق یک شبکه واحد به اشتراک می گذارند. به این ترتیب راننده ها از وضعیت دیگر اتومبیل ها آگاهی دارند و می توانند در هر زمان عکس العمل درستی نشان دهند و فاصله خودروی خود را با دیگر خودروها حفظ کنند.

در اصل هرچه وسایل نقلیه بیشتر به سمت خودکار سازی پیش بروند، قادر خواهند بود از داده های بیشتری برای بهبود عادت های رانندگی افراد در جاده ها استفاده کنند که به نوبه خود باعث کاهش تصادفات می شود.

۳. IoT نیاز خودرو به تعمیر و تعویض قطعات را پیش بینی می کند

در اتومبیل های هوشمند مرتباً توسط سنسورها و تجهیزات IoT وضعیت پارامترهای موجود در خودرو در زمان واقعی کنترل می شود. بنابراین بر اساس همین داده ها اتومبیل در صورتی که به سرویس و یا تعویض قطعات نیاز داشته باشد به راننده اطلاع می دهد.

4. IoT به حل مشکل ترافیک در شهرها کمک می کند

قبل از نقشه های GPS، مردم فقط به استفاده از نقشه های کاغذی محدود می شدند. اما در حال حاضر ماشین ها به بسیاری از فن آوری های پیشرفته سیستم های مسیریابی مجهز هستند. علاوه بر این دنیای برنامه های نرم افزاری روز به روز در حال شکوفایی بیشتر است. به این ترتیب IoT به اپراتورهای راهنمایی و رانندگی اجازه می دهد تا اتومبیل ها را به مسیرهای کم تردد هدایت کنند که در نتیجه این امر مشکل ترافیک به میزان قابل توجهی کاهش می یابد.

از سوی دیگر مهندسان و کارشناسان از طریق داده های به دست آمده از سنسورها و دوربین ها می توانند از ساعت شلوغی جاده ها و ازدحام اتومبیل ها در یک مکان مطلع شوند و برای کاهش ترافیک در سطح شهرها برنامه ریزی کنند. [16]



شکل شماره ۲_ کنترل ترافیک به وسیله IoT [4]

۵. IoT به کاهش آلودگی و همینطور صرفه جویی در انرژی کمک می کند. به پایین آوردن هزینه ها و در عین حال افزایش بهره‌وری و دقت راننده کمک می کند. داده های IoT می توانند اطلاعات زیادی را در مورد جاده های شهری نشان دهند. هنگامی که رانندگان از مسیرهای کم تردد و سبز رنگ مطلع شوند با انتخاب این مسیرها برای رسیدن به مقصد در مصرف سوخت میزان زیادی صرفه جویی می شود. همچنین این مزیت IoT با کاهش ترافیک به کاهش انتشار گازهای سمی شهر و در نتیجه حفظ محیط زیست کمک می کند. [16]

۶. IoT به پیشرفت وضعیت جاده ها منتهی می شود

همزمان با گسترش اینترنت اشیاء، ادارات دولتی و محلی نیز باید مطابق با استانداردهای روز صنعت خودرو، شروع به ساخت جاده های پیشرفته و مجهز به سنسورهای IoT کنند. این جاده ها می توانند در عرض چند ثانیه نیازهای رانندگان را تشخیص داده و از ترافیک و تصادفات بکاهند. در آینده نیز فناوری IoT به مهندسان این امکان را می دهد که با تبدیل انرژی خورشیدی به برق وسایل نقلیه الکتریکی، جاده ها را به منابع انرژی تبدیل کنند. این امر شانس تبدیل شدن اکثر اتومبیل ها را به وسایل نقلیه برقی را بیشتر می کند. [17]

۸. بررسی نقش اینترنت اشیا در صنعت حمل و نقل هوشمند

اینترنت اشیاء از ده ها میلیارد دستگاه هوشمند مانند دوربین ها، سنسورها و دستگاه های تلفن همراه ساخته شده است که همه قادر به برقراری ارتباط بیسیم با یکدیگر و با ما هستند. روزانه حدود پنج میلیارد دستگاه جدید به هم وصل می شوند و شبکه ی اینترنت اشیا را گسترش میدهند. وسایل نقلیه حمل و نقل هوشمند متصل به اینترنت، سریعترین صنعت در حال رشد، جهت تولید خودروی هوشمند و محصولات اینترنتی است IoT. چه در حمل و نقل عمومی و چه به طور مستقل، عملکرد خودروها را تحت تأثیر قرار داده تا امکاناتی کاملاً جدید فراهم کند. [8]

حمل و نقل هوشمند شامل وسایل نقلیه ی مجهز به Wi-Fi یا سنسورهای دیگر برای اتصال به اینترنت است. احتمالاً خودروهای خودران تسلا، رایج ترین نوع خودروهای هوشمند هستند. تسلا اتومبیل هایی را طراحی کرده که یک سیمکارت داخل آنها تعبیه شده و اینترنت رایگان و نامحدود را برای مشتریان خود در نظر میگیرد. سوخت این اتومبیلها برق است که شرکت تسلا برای تمامی مشتریان خود، استفاده از شارژ برقی را نیز رایگان کرده است. به جز فرمان و برف پاک کن خودرو، هیچ دکمه دیگری در این خودروها دیده نمی شود اما تمامی جزئیات از طریق مانیتور خودرو کنترل میشود. به طور مثال شما



مقصد را برای خودرو مشخص میکنید و سیستم خودروی هوشمند، سفر را برای شما برنامه ریزی می کند. اینکه در چه مکان هایی باید توقف داشته باشید و خودرو خود را شارژ کنید را هم مشخص میکند.

اینترنت اشیا در حمل و نقل عمومی نیز کاربردهای زیادی دارد. بسیاری از شهرها برای بهینه سازی مسیرهای حمل و نقل عمومی، ایجاد جاده های ایمن تر، کاهش هزینه های زیرساخت ها و کاهش ترافیک، ابتکارات حمل و نقل هوشمند را آغاز کرده اند. به عنوان مثال، پاریس در سال ۲۰۱۱ یک برنامه به اشتراک گذاری اتومبیل برقی به نام Autolib را اجرا کرد که از سنسورهای داخل خودروی هوشمند و توسط GPS، به منظور ردیابی خودرو استفاده میکنند.[10]

رانندگان این خودروها میتوانند از داشبورد خودرو برای رزرو پارکینگ های عمومی در سطح شهر استفاده کنند. از IoT، در حمل و نقل عمومی، برای جمع آوری داده های ارزشمند در مورد نحوه عملکرد رانندگان، مسیرهای رفت و آمد آنها و همچنین پیاده سازی شهرهای هوشمند استفاده می کنند. از اطلاعات شبکه ی اینترنت اشیا در حمل و نقل هوشمند به منظور زیرساخت های بهتر در جاده ها، بهره میبرند.

9. IoT در خودروهای هوشمند چگونه عمل میکند؟

خودروی هوشمند به حسگرهای متفاوتی متصل است و دادههای این سنسورها همواره در دسترس است. درست است که یک مکانیک هم میتواند با استفاده از دستگاههای مختلف وضعیت خودرو را شرح دهد اما در دسترس بودن این داده ها به صورت بیسیم و در زمان واقعی و یا در هنگام بروز خطا ارزش فوق العاده ای دارد. همانطور که میدانید در ردیاب خودرو، اطلاعات سنسورها به سرویسهای نگهدارنده دیتا و از آنجا برای تجزیه و تحلیل به برنامه های کاربردی ارسال میشود. اما اطلاعات اینترنت اشیا در حمل و نقل هوشمند، نمیتوانند به این شکل مورد استفاده قرار گیرند. اطلاعات سنسور خودروی هوشمند در لحظه بایستی تجزیه و تحلیل شود. بهعنوان مثال، یک اتومبیل اینترنتی باید فوراً بداند که آیا شیء کوچک که به سمت خودرو پرتاب میشود، یک چمدان است یا یک کودک! این تجزیه و تحلیل داده های در لحظه انجام میشود و اجازه می دهد خودرو، اقدامات فوری هوشمند را داشته باشد.[18]

با گسترش IoT و توانایی کنترل تنظیمات آن میتوان گفت وسایل نقلیه ناوگان در حال تبدیل شدن به رایانه هایی با چرخ هستند.

وسایل نقلیه هوشمند، اساساً ربات های محاسباتی AI میباشند. پیشرفت در فناوری های محاسبات و ارتباطات با کاهش سریع هزینه ها به این معنی است که به زودی همه وسایل نقلیه با یکدیگر در حال برقراری ارتباط هستند و برای حفظ این چرخه بهینه، تجربیات و مسیرها به اشتراک گذاشته میشوند. این امر به نوآوری های باورنکردنی جدید منجر میشود. وسایل نقلیه که با وسایل دیگر ارتباط برقرار میکنند، خود را به مقصد و مراکز خدماتی مورد نیاز میرسانند تا درنهایت مانع نیاز به دخالت راننده شوند IoT. یک کانال مشترک را فراهم میکند. ابزاری برای دستیابی به تجزیه و تحلیلهای اصلی که با حمایت هوش مصنوعی و تجربه یادگیری عمیق ماشین، امکان تحول در حمل و نقل را دارند.



10. نتیجه گیری

بررسی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت اینترنت اشیا در صنعت خودرو با رویکرد فناوری نوین به خوبی نشان می دهد که ابعاد بعد ساختاری سابقه کار، بعد فناوری اطلاعات، بعد مهارت و یادگیری بر موفقیت اینترنت اشیا تأثیر دارند. اینترنت اشیا رابطه نزدیکی به عنوان یک روش ارتباطی دارد اما شامل فناوری های حسگر، فناوری های بی شناسایی از طریق فرکانس رادیویی با مفهوم سیمی، کدهای واکنش سریع و... نیز می شود. اینترنت اشیا از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا اشیا وقتی بتوانند خود را به صورت دیجیتالی ارائه کنند در نهایت به پدیده ای بسیار فراتر از کلیتی که در واقعیت هستند، تبدیل خواهد شد. در چنین شرایطی، ارتباط اشیا دیگر محدود به ما نیست بلکه آنها با اشیای اطراف، داده های یک پایگاه داده و نیز در ارتباط قرار می گیرند. وقتی اشیا با یکدیگر محیط هوشمندانه میان آورد. در اینترنت اشیا برقراری ارتباط موثر بین اطلاعات استخراج « مرتبط شدند، می توان سخن از یک شده، و هر چیز، از موقعیت مکانی شما تا شبکه های اجتماعی را که در آن ها عضو هستید شامل می شود. این فرایند اساس طرح های بزرگ تر اطلاعاتی است. دانستن این که شما تمام روز را کجا گذرانده اید شاید چندان مهم به نظر نرسد اما با افزودن این اطلاعات که چه افرادی دیگری در همان نقطه حضور دارند و بهره گیری از یک الگوریتم رایانه ای می توان به عنوان مثال تخمین زد که چند درصد احتمال دارد به آنفلوآنزا مبتلا شده باشید. به عبارت دیگر یافتن ارتباطات بین تمام این داده ها همان کلیدی است که این داده ها را سودمند می کند. به عبارت دیگر اینترنت اشیا به زودی جایگزین اینترنت معمولی خواهد شد اما نه این که روشی برای اعلام دستورهایمان، به طور واضح و روشن ارائه کند بلکه انبوه اشیای متصل به اینترنت در اطراف ما با ردیابی دقیق حرکاتمان، به طور خودکار واکنش نشان می دهند. در واقع تعامل ما با رایانه های هوشمند در آینده بیشتر در این خلاصه می شود که به آنها بگوییم چه کارهایی را نباید انجام دهند. این روزها اینترنت اشیا به یکی از داغ ترین بحث های ممکن تبدیل شده و هر ساعت شاهد معرفی و رونمایی محصولات و راهکارهایی تازه در این زمینه هستیم. اکثر برندهای بزرگ نیز سرمایه گذاری هایی قابل توجهی را در حوزه یاد شده صورت داده اند و باور دارند در آینده ای نه چندان دور سرمایه گذاری هایشان به ثمر نشسته و درب های بازاری بسیار عظیم در مقابلشان گشوده خواهد شد. مجموعه ای از ابزارها و گجت های همواره بر خط که با کمک حسگرها و نرم افزارها دائما به جمع آوری و تبادل داده با یکدیگر و کاربران پرداخته و امکان هوشمند سازی خانه ها، شهرها، صنعت و... را فراهم می آورند و رفته رفته زندگی را بیش از هر زمان دیگری برای افراد ساده تر نمود و به شدت بهره وری آنها از زمان خویش را افزایش می دهد. براساس پیش بینی کمیسیون اروپا فارزش تجاری اینترنت اشیا در سال ۲۰۲۳ به یک تریلیارد یورو خواهد رسید.

مبحث امنیت اشیا نیز یکی از نگرانی های عمده موجود در زمینه این فناوری نوین است. در جولای سال ۲۰۱۴ شرکت HP در گزارش خود به وجود آسیب پذیری در اینترنت اشیا اشاره کرد و با نام بردن برخی از شرکت ها اعلام کرد که محصولات آنها دارای آسیب پذیری در برابر حملات هکری است. البته هجوم هکرها به اینترنت اشیا به دلیل کمی پراکندگی این موضوع هنوز نگران کننده نیست و خطری جدی محسوب نمی شود، اما با توجه به سرعت فزاینده پیشرفت این فناوری، باید از الان به فکر راه چاره ای برای این موضوع بود.



12. مراجع

1. Dijkman, R. M., et al. 2015. Business models for the Internet of Things. International Journal of Information Management, Volume 35, Issue 6, December, Pages 672-678
2. White paper – “Digital disruption and the future of the automotive industry”- IBM Center for Applied Insights, Dirk Wollschlaeger, Mike Foden, Richard Cave and Matthew Stent, September 2015.
3. Serio, Guiseppe and Ben Stanley. “Accelerating security: Winning the race to vehicle integrity and data privacy.” IBM Institute for Business Value. January 2017. <https://www935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/acceleratesecurity>
4. Whitepaper- “Smart Cars and the IoT-Innovation at the Automotive Ecosystem Edge”, ABI Research, August 2014.
5. Whitepaper- “Transforming the Automotive industry with Connected Cars – An Internet of Things Perspective”, IGATE Global Soloution, Madhusudhan Reddy Nukala, Shreyas Bhargave, Bipin Patwardhan, April 2014.
6. S.P. Bhumkar, V.V. Deotare, R.V. Babar, “Accident Avoidance and Detection on Highways”, International Journal of Engineering Trends and Technology- Volume 3 Issue 2- 2012.
7. Whitepaper- “Smart Parking”, Aditya Basu, Happiest Minds Technologies Pvt. Ltd 2014.
8. Whitepaper – “2025 Every Car Connected: Forecasting the Growth and Opportunity”, GSMA- SBD Feb 2012.
9. Mr. Solanke Digamber, Mr. Jogdand Maruti, Mr. Jadhav Amol, Mr. Mandlik Sachin, “Intelligent Traffic Light And Automatic Street Lighting System According To Traffic Density”, IJREAT International Journal of Research in Engineering & Advanced Technology, Volume 3, Issue 1, Feb-Mar, 2015.
10. P. Ajay Kumar Reddy, P. Dileep Kumar, K. Bhaskar Reddy, E. Venkataramana, M. Chandra Sekhar Reddy, “BLACK BOX FOR VEHICLES”, International Journal of Engineering Inventions, ISSN: 2278-7461, Volume 1, Issue 7 (October 2012).
11. Whitepaper – “The Connected Car and Privacy Navigating New Data Issues”, Future of Privacy Forum, November 13, 2014.
12. Mario Mlinaric, “Intelligent traffic control with priority for emergency vehicles”, April 2016.
13. Miorandi, D., Sicari, S., Pellegrini, F. D., & Chlamtac, I. 2012. Internet of Things: vision, applications and research challenges. Ad Hoc Networks, 10, 1497-1516.
14. Whitepaper- Designing for Manufacturing’s „Internet of Things“ June 2014, Cognizant.
15. Liu Tenghong, Yuan Rong, Chang Huating, “Research on the Internet of Things in the Automotive Industry”, 2012 IEEE International Conference on Management of e-Commerce and e-Government.
16. Whitepaper – “everis Connected Car Report”, everis - Consulting, IT & Outsourcing Professional Services.
17. Whitepaper- “Smart Cars and the IoT-Innovation at the Automotive Ecosystem Edge”, ABI Research, August 2014.
18. Boon-Giin Lee and Wan-Young Chung, “A Smartphone-Based Driver Safety Monitoring System Using Data Fusion”, Sensors 2012, 12, 17536-17552; doi:10.3390/s121217536.