بیست‌وهشتمین همایش ملی بیمه و توسعه
"نقش صنعت بیمه در رونق اقتصادی با محوریت تحول دیجیتال"
The 28th National Conference on Insurance and Development
The Role of Insurance Industry in Economic Boom with the Main Focus on Digital Transformation

بسمه‌تعالی

بررسی ابعاد بیمه‌گری خودروهای هوشمند با تمرکز بر اتومبیل‌های خودران

وحیده نورانی[1]

[1] پژوهشگر پژوهشکده بیمه، تهران، ایران
va.nourani@gmail.com

چکیده

یکی از عناصری که در شهرهای آینده وجود خواهد داشت، حمل و نقل هوشمند است و یکی از ابعاد حمل‌ونقل هو شمند، اتومبیل‌های هو شمند و اتومبیل‌های بدون راننده ه ستند. عبور و مرور این اتومبیل‌ها در آینده در سطح معابر شهرها، ابعاد جدید و مختلفی را در زمینه‌های مختلف، از جمله بیمه‌های اتومبیل ایجاد می‌کند. لذا، این مقاله با استفاده از روش پژوهش اسنادی، به بررسی این موضوع پرداخته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که هوشمندی اتومبیل‌ها در بحث بیمه از لحاظ دو بعد قابل برر سی ا ست. بعد اول ا ستفاده از ابزارهای هو شمند در صدور بیمه‌های اتومبیل و ارائه مح صولات جدید بیمه اتومبیل ا ست. بعد دوم بحث هو شمندی خودروها و حرکت آن‌ها بدون راننده یا با حداقل دخالت راننده است. طبق بررسی‌ها، هوشمندی اتومبیل‌ها سطوح مختلفی دارد که در هر سطحی مفاهیم ضمنی متفاوتی برای بیمه وجود دارد. در سطوح ابتدایی که راننده هم در هدایت خودرو نقش دارد، با کمی تغییرات در بیمه‌نامه‌های موجود می‌توان این اتومبیل‌ها را تحت پوشش بیمه‌ای قرارداد. اما در آخرین سطح هوشمندی که همان اتومبیل‌های خودران هستند، مهم‌ترین ابعاد بیمه‌ای شامل قیمت‌گذاری، تعیین مسئولیت و بیمه سایبری اتومبیل می‌باشد.

کلمات کلیدی

بیمه، بیمه اتومبیل، اتومبیل خودران، شهر هوشمند

۱- مقدمه

یکی از تصورات بسیار رایج برای شهرهای آینده، شهرهای هوشمند و مبتنی بر فناوری اطلاعات است. در این شهرها، همه چیز از خیابان‌ها گرفته تا خودروها، حمل‌ونقل عمومی و حتی منازل مسکونی هوشمند هستند. هوشمندی خودروها یکی از مسائلی است که در سال‌های اخیر و با رشد ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات، بحث‌های زیادی را به راه انداخته و شرکت‌ها و کارخانجات در صنایع مختلف سعی کرده‌اند که در این حوزه به نوعی نقشی ایفا کنند. آن‌چه هم‌اکنون در حال توسعه است و در کشورهای مختلف دنیا با درجات متفاوتی فراگیر شده است، به‌کارگیری ابزارهای هوشمند در خودروها با اهداف مختلف است. بیمه‌گران نیز از این قافله عقب نمانده‌اند و در کشورهای مختلف سعی کرده‌اند که با استفاده از این ابزارها، یا محصولات بیمه‌ای جدیدی برای خودروها ارائه کنند یا محصولات موجود را بر اساس اطلاعات حاصل از این ابزارها، بهینه‌سازی نمایند. در ایران هم برخی شرکت‌ها شروع به ارائه بیمه‌نامه‌های اتومبیل مبتنی بر ابزارهای هوشمند کرده‌اند که البته هنوز زیاد متداول نیستند و بعضا در مراحل آزمایشی خود به سر می‌برند. اما آن‌چه هنوز در سراسر دنیا کمی مبهم است و هنوز تا رسیدن به بلوغ فاصله دارد، ماشین‌های بدون راننده یا خودراننده یا خودران هستند. فراگیر شدن حرکت این خودروها در جاده‌ها و معابر عمومی، در بسیاری از ابعاد، مسائل جدیدی را ایجاد می‌کند و صنعت بیمه نیز از این چالش‌ها در امان نخواهد بود. به نظر می‌رسد که تردد فراگیر این خودروها، ماهیت بیمه‌های اتومبیل را متحول کنند که این تحول به معنای تغییرات گسترده در بیشتر مراحل فرایند بیمه‌گری خودروها و ابعاد مختلف بیمه‌نامه‌های آن‌ها خواهد بود. بر این اساس، در این مقاله سعی شده که با استفاده از گزارش‌هایی که نهادهای بیمه‌ای معتبر دنیا منتشر کرده و در آن‌ها ابعاد مختلف بیمه‌گری اتومبیل‌های خودران را مورد بررسی قرار داده‌اند و نیز مقالات منتشر شده در این حوزه جدید، به این موضوع پرداخته و فتح بابی در این حوزه داشته باشد و ارکان مختلف صنعت بیمه و نیز سایر صنایع مرتبط را تا حدوی با این مسئله آشنا کند.

۲- روش تحقیق

روش مورد استفاده در این تحقیق پژوهش اسنادی می‌باشد. پژوهش اسنادی یعنی تحلیل آن دسته از اسنادی که شامل اطلاعات درباره پدیده‌هایی است که قصد مطالعه آن‌ها را داریم (Bailey, 1994). این روش هم به منزله روشی تام و هم به عنوان تکنیکی برای تقویت سایر روش‌های کیفی در پژوهش‌های علوم اجتماعی مورد توجه بوده است. در این روش، پژوهشگر داده‌های پژوهشی خود را درباره کنشگران، وقایع و پدیده‌ها، از بین منابع و اسناد جمع‌آوری می‌کند (Stewart and Kamis, 1984). در تحقیق حاضر، اسناد مورد بررسی شامل برخی گزارش‌ها و مستندات تهیه شده توسط شرکت‌ها و سایر نهادهای بیمه‌ای معتبر دنیا هستند.

۳- مروری بر ادبیات موضوع

منظور از ایجاد شهر هو شمند، شهرهایی ا ست که مجهز به آخرین فناوری‌های هو شمند با شند و مدیریت در آن‌ها بر اساس سیستم‌های خلاق صورت گیرد. در شهرهای هوشمند، فناوری‌های هوشمند بر پایه سازمان‌ها و ارتباطات دیجیتالی، جایگزین رفت‌وآمد به ادارات مختلف شده و رفع نیازها و خدمت‌رسانی به شهروندان را بر عهده دارند. هم‌چنین، با ایجاد شهر هو شمند، مردم نیازی به سفر دایم برای رفع نیازهای خود ندارند. در نتیجه در کاهش هزینه‌هایی که به علت سفرهای مکرر، آلودگی هوا و ترافیک ایجاد می‌شوند و هم‌چنین هزینه‌هایی که به علت تصادفات تحمیل می‌شوند، اثر مطلوبی می‌گذارد (بهزادفر, ۱۳۸۲).

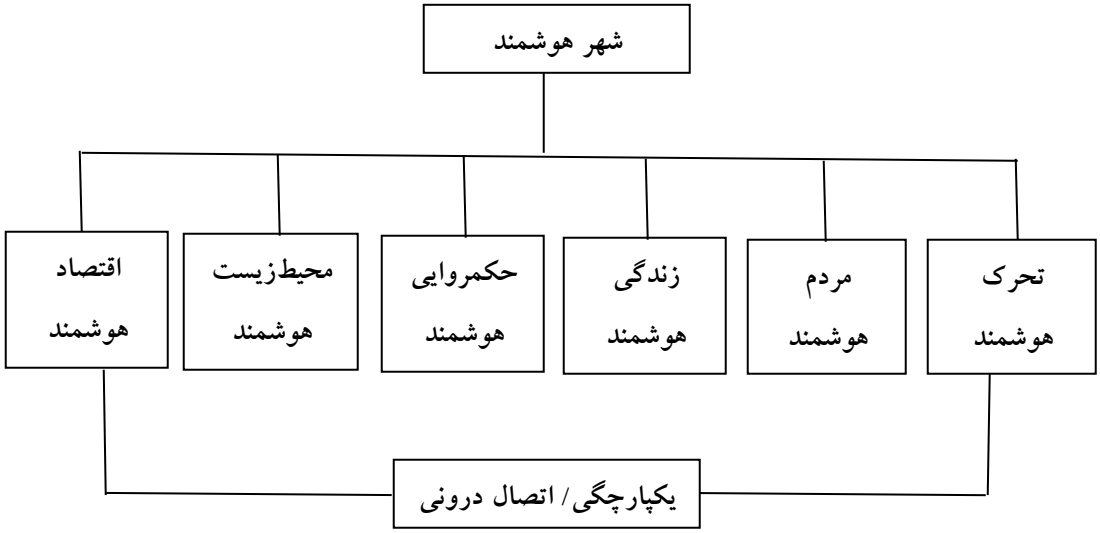
به طور کلی شهر هوشمند مفهومی چند بعدی با اهداف متعدد است. در این رابطه دیدگاه‌های متفاوتی در ادبیات وجود دارد. برخی نویسندگان بر تولید نتایج بهتر سیا ست‌ها به لحاظ ثروت، سلامت و پایداری و عده‌ای دیگر بر تقویت مشارکت شهروندان و اشکال بازتر همکاری تمرکز کرده‌اند.

محققان بسیاری با هدف رو شن ساختن آنچه یک شهر هو شمند را به وجود می‌آورد این مفهوم را به خصو صیات و ابعاد متعددی تقسیم کرده‌اند و علت آن را پیچیدگی شهر هو شمند به عنوان یک رویکرد جامع عنوان می‌کنند. در این میان برخی از محققان بر اهمیت یکپارچگی ارگانیک سیستم‌های مختلف (حمل ونقل، انرژی، آموزش و پرورش، بهدا شت و درمان، ساختمان‌ها، زیر ساخت‌های فیزیکی، غذا، آب و امنیت عمومی) در ایجاد یک شهر هو شمند تأکید می‌کنند (پوراحمد, زیاری, حاتمی‌نژاد, & پشاه‌آبادی, ۱۳۹۶).

در یک دیدگاه، برای ترسیم خصوصیات یک شهر هوشمند چهار بعد معرفی شده است:

- بعد اول: استفاده از طیف وسیعی از فناوری‌های دیجیتال و الکترونیک برای یک شهر سایبری، دیجیتال، اطلاعاتی یا دانش‌محور؛
- بعد دوم: استفاده از فناوری اطلاعات برای متحول کردن زندگی و کار؛
- بعد سوم: تعبیه فناوری اطلاعات و ارتباطات در زیرساخت‌های شهری؛
- بعد چهارم: هدایت فناوری اطلاعات و ارتباطات و مردم با یکدیگر به منظور افزایش نوآوری، یادگیری و دانش.

گیفینگر و همکاران (۲۰۱۰)، شش مؤلفه ا صلی را برای شهر هو شمند ذکر کرده‌اند. این شاخص‌ها در شکل شماره ۱ نمایش داده شده‌اند.



شکل ۱- مؤلفه‌های اصلی شهر هوشمند. مأخذ: (Giffinger, Haindlmaier, & Kramar, 2010)

۱. اقتصاد هوشمند؛ به رقابت‌پذیری‌های یک شهر بر اساس رویکرد نوآورانه‌اش در کسب‌وکار، تحقیق و توسعه، فرصت‌های کارآفرینی، بهره‌وری، انعطاف‌پذیری بازارهای نیروی کار و نقش اقتصادی شهر در بازار ملی و بین‌الملل اشاره دارد.

۲. مردم هوشمند؛ به معنای ارایه سطح بالایی از آموزش سازگار به شهروندان و همچنین توصیف کیفیت تعاملات اجتماعی، آگاهی‌های فرهنگی، تفکر باز و سطح مشارکت شهروندان در زندگی اجتماعی است.

۳. حکمروایی هوشمند؛ به صورت خاص مشارکت شهروندان در سطح شهرداری‌ها را مورد خطاب قرار می‌دهد. سیستم حکمروایی شفاف است و به شهروندان اجازه مشارکت در تصمیم‌گیری را می‌دهد. فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان مشارکت شهروندان و دسترسی به اطلاعات و داده‌های مربوط به مدیریت شهر شان را آسان می‌کند. با ایجاد یک سیستم حکمروایی پیوسته و کارآمد، موانع مربوط به ارتباط و همکاری می‌توانند از میان برداشته شوند.

٤. محیط هوشمند؛ بر ضرورت مدیریت منابع پاسخگو و برنامه‌ریزی شهرهای پایدار تأکید می‌کند. از طریق کاهش آلودگی و انتشار گازهای گلخانه‌ای و تلاش در جهت حفاظت زیست‌محیطی، زیبایی‌های طبیعی شهر می‌تواند ارتقاء یابد. شهرهای هوشمند کاهش مصرف انرژی را ترویج می‌کنند و ادغام نوآوری‌های فناورانه منجر به دستیابی به بهره‌وری می‌شود.

۵. زندگی هوشمند؛ به دنبال ارتقای کیفیت زندگی شهروندان از طریق ارایه شرایط زندگی ایمن و سالم است. در شهرهای هوشمند، شهروندان به خدمات و مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، مدیریت الکترونیکی سلامت و خدمات اجتماعی گوناگون دسترسی آسان دارند.

٦. تحرک هوشمند؛ از سیستم‌های حمل و نقل کارآمدتر (به عنوان مثال گزینه‌های غیرموتوری) حمایت می‌کند و نگرش‌های اجتماعی جدید را به سمت استفاده از وسایل نقلیه‌ای سوق می‌دهد که دسترسی شهروندان به حمل و نقل عمومی را تضمین می‌کنند. فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب افزایش بهره‌وری یکپارچه می‌شود. شهرهای هوشمند به دنبال ارتقاء حرکت و نقل‌وانتقال مردم، کالا و وسایل نقلیه در یک محیط شهری هستند (Giffinger et al., 2010).

در حمل‌ونقل هوشمند، رشته‌های مختلف فناوری‌های مدرن به کار گرفته می‌شوند. به عبارت دیگر، ابزارهای جدید برای اداره شبکه حمل‌ونقل با استفاده از جمع‌آوری، پردازش و عرضه دقیق اطلاعات به کاربر، جهت اتخاذ تصمیمات بهتر و هماهنگی مناسب‌تر کمک می‌کنند. یکی از زمینه‌های کاربردی تکنولوژی سیستم هوشمند حمل‌ونقل، در زمان وقوع سوانح است که از مهم‌ترین علل مرگ‌ومیر در جهان به شمار می‌روند. به عبارت دیگر، بهره‌گیری از تکنولوژی حمل‌ونقل هوشمند در جهت کاهش آسیب‌هایی مانند خسارت جانی، پیامدهای مالی، روحی و روانی امری ضروری تلقی می‌گردد (رویانیان, سمیعی, & فینی, ۱۳۸۸).

سیستم‌های حمل و نقل هوشمند امکان نظارت و کنترل هوشمند ترافیک را فراهم می‌کنند که به پیشگیری از ترافیک یا کاهش آن منجر می‌شود. فناوری‌های جدید در زمینه حمل‌ونقل نیز می‌توانند وضعیت اتومبیل‌ها، قطارها و هواپیما را شناسایی کنند که به امنیت بیشتر در بخش حمل‌ونقل کمک می‌کند. ظهور اتومبیل‌های دیجیتالی و شبکه‌ای نیز پیشرفت های جدیدی در خدمات ناوبری ارائه می‌دهد. برخی از بخش‌های مهم در این سیستم‌ها به اختصار شامل موارد زیر هستند:

- مدیریت ترافیک: شامل اقدامات لازم برای تنظیم شبکه ترافیک با توجه به تقاضا و تراکم ترافیک با استفاده از دوربین‌ها و حسگرها و سایر تجهیزات جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها.
- پارکینگ: هدایت هوشمند و در لحظه رانندگان به فضاهای پارکینگ در دسترس.
- حمل‌ونقل اشتراکی: سرویس های به‌اشتراک گذاری وسایل نقلیه، از جمله خودرو و دوچرخه، به صورت اشتراکی یا در طول زمان و مبتنی بر تقاضا.
- ایستگاه‌های شارژ: شامل مدیریت هوشمند، زمان‌بندی، بهینه سازی مصرف و مدیریت شارژ خودروهای برقی که در آینده محبوبیت و کاربرد وسیع‌تری خواهد داشت.

- تدارکات و زنجیره تأمین: نظارت کارا و کاربرد سیستمهای تصمیم‌گیری و تکنولوژی‌های نوین از جمله اینترنت اشیا در بهینه‌سازی جریان مواد و محصولات.
- شبکه و سایل نقلیه خودران: و سایل نقلیه هو شمند یا نیمه هو شمند که بدون نظارت انسانی قادر به حرکت و طی مسیر هستند (Nobka, 1398).

ملاحظه می‌شود که یکی از ارکان مهم سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، خودروهای هوشمند و خودران هستند. خودروهای هو شمند، با به‌کارگیری سیستم‌های کنترلی تعقیب و هدایت خودرو، توانایی نسل آینده خودروها را برای د ستیابی به عملکرد بسیار کارآمد راننده و خودرو دارند. یک سیستم خودرو هو شمند محیط اطراف خودرو را حس می‌کند و برای دستیابی به عملکرد کارآمد خودرو به وسیله هم‌یاری راننده، به شکل مشورت یا اخطار، یا با کنترل کامل خودرو، به صورت خودمختار، عمل می‌کند (خدایاری et al., 1392).

۳-۱- اتومبیل‌های هوشمند در شهرهای آینده

در دهه اخیر مطالعات زیادی در خصوص خودروهای هو شمند که توانایی تردد در محیط‌های پیچیده شهری را دارند، انجام شده ا ست. این خودروها از جهت راحتی، ایمنی، کاهش مصرف سوخت و اتوماتیک بودن، روزبه‌روز در حال توسعه و پیشرفت هستند. آن‌ها می‌بایست بتوانند خود را با ساختار پیچیده شهری مطابقت دهند و خطوط جاده و موانع ساکن و متحرک مسیر را تشخیص داده و هنگام برخورد یا بروز تصادف، از طریق توقف، کاهش یا افزایش سرعت، سبقت گرفتن یا تعویض خطوط، از برخورد جلوگیری و به سوی هدف حرکت کنند یا در بدترین حالت، میزان بروز خسارت را کاهش دهند. این خودروها قادر به تجزیه و تحلیل ساختار ترافیکی پیش روی خود هستند و جهت جلوگیری از برخورد و کاهش تابع هزینه، بهینه‌ترین مسیر ممکن را از میان موانع موجود انتخاب میکنند (cadkhodajafarian, Analooee, Azadi, & Kazemi, 2018).

اقدامات کنترلی خودروهای هوشمند یا زیرسیستم‌های کنترلی مجتمع در آن، حرکات طولی و عرضی خودرو، همراه با افزایش دادن ایمنی، راندمان عملکرد و آسایش رانندگی را ایجاد می‌کنند. این اقدامات، وقتی که با کنترل خودمختار ترکیب می‌شوند، می‌توانند در کاهش زمان عکس‌العمل راننده و خودرو و هم‌چنین در دست‌یابی به حداقل فاصله ایمن میان خودروها کمک کنند و بدین ترتیب منجر به یک عملکرد ترافیکی بهبودیافته شوند (خدایاری et al., 1392).

در حال حاضر اولین نسل سیستم‌های پیش‌گیری‌کننده از حادثه بر روی برخی خودروها نصب شده و استفاده می‌شوند. به عنوان مثال، می‌توان به سیستم‌های کنترل سرعت تطبیقی[1] (ACC) بر روی برخی خودروها اشاره کرد. در سال‌های آینده این سیستم‌ها با رشد بیشتری همراه خواهند بود و بیشتر در دسترس قرار می‌گیرند تا جایی که به صورت یک استاندارد بر روی تمامی خودروها نصب می‌شوند. در این میان، محققان بر روی سیستم‌های ایمنی بیشتری فعالیت می‌نمایند و این سیستم‌ها را به سمت نسل دیگری سوق خواهند داد که در آن‌ها، خودروها قابلیت ارتباط با یکدیگر و مراکز کنترلی را خواهند داشت که در پیش‌گیری از سوانح رانندگی نقش بسیار مهمی را ایفا خواهند نمود (مقدسی & مقدسی, ۱۳۸۸).

۳-۲- اتومبیل‌های خودران

بعد دیگر هوشمندی خودروها، اتومبیل‌های خودراننده هستند که هنوز به صورت فراگیر اجازه تردد در سطح معابر کشورهای مختلف دنیا را ندارند. اتومبیل‌ها خودران دارای سطح‌بندی مختلفی هستند که از سطح صفر تا پنج نام‌گذاری شده‌اند. این سطح‌بندی در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- سطح‌بندی میزان خودکار بودن اتومبیل‌های خودران

سطح	نام	توضیح
۰	غیر اتوماتیک	تمام بخش‌های اصلی سیستم توسط انسان کنترل می‌شوند.
۱	کمک به راننده	سیستم‌های خاص کمک به راننده که فقط به صورت "یک سیستم در زمان واحد" می‌توانند توسط خودرو کنترل شده و مورد استفاده قرار بگیرند، مانند سیستم‌هایی چون کروزکنترل یا سیستم ترمز اتوماتیک.
۲	اتوماسیون جزئی	خودروهای قرارگرفته در این سطح به‌طور هم‌زمان از عهده حداقل ۲ عملکرد اتوماتیک در شرایط خاص برمی‌آیند. مثل تغییر جهت و ترمزگیری هم‌زمان که توسط یک یا چند سیستم کمک به راننده انجام می‌گیرد. اما همچنان به "حضور مستمر راننده" جهت تضمین عملیات ایمن و انجام سایر وظایف رانندگی نیاز است.
۳	اتوماسیون جزئی	خودروهایی که در این سطح قرار می‌گیرند قادر هستند تا تمام وظایف رانندگی و فعالیت‌های ایمنی و بحرانی خودرو را در "شرایط خاص" به صورت خودکار و بدون دخالت راننده انجام

[1] Adaptive Cruise Control

سطح	نام	توضیح
		داده و مدیریت کنند، اما نیازمند این هستند که همواره راننده آماده باشد تا در مواقع بحرانی که خودرو نمی‌تواند از پس انجام وظایف رانندگی بربیاید، با دریافت هشدار، کنترل خودرو را بر عهده بگیرد.
٤	اتوماسیون بالا	خودروهایی که در این سطح قرار می‌گیرند در "بعضی از سناریوهای رانندگی"، به‌طور کامل به صورت خودکار عمل می‌کنند و در این شرایط، برای مداخله در تصمیم‌گیری نیاز به راننده ندارند. خودروهای این سطح، رانندگی خودکار مناسب و با کیفیت بالا و پویا را به‌نمایش می‌گذارند و در مواقعی که نیاز به مداخله راننده باشد و راننده نتواند واکنش مناسبی را نشان دهد خودرو خودش تصمیم‌گیری کرده و واکنش مناسب را ارائه خواهد داد.
٥	اتوماسیون کامل	به طور کامل توانایی رانندگی خودکار در تمام شرایط و موقعیت‌ها را دارند. این سطح از اتوماسیون خودروها به معنای واقعی معرف یک خودروی "بدون راننده" است.

منبع: مستخرج از (مصافی, شرق, & حسینی, ۱۳۹۶)

هم‌چنین، طبق بررسی‌های انجام شده توسط برخی نهادها، به نظر می‌رسد که این خودروها از سال ۲۰۲۲ به بعد فراگیر شوند. در جدول ۲، یک زمان‌بندی تقریبی برای کاربرد و فراگیری خودروی بدون راننده ارائه می‌کند.

جدول ۲- زمان تقریبی فراگیرشدن خودروهای بدون راننده

مرحله	عامل راندن خودرو	زمان‌بندی پیش‌بینی‌شده
کنترل توسط راننده	راننده	از اکنون تا ۲۰۲۵
نیمه خودران	راننده یا وسیله نقلیه	۲۰۱۸ تا ۲۰۳۰
خودران	وسیله نقلیه	۲۰۲۲ به بعد

منبع: (Venkatesan, is, Goyal, & Bhatt, 2016)

اگرچه توسعه فناوری‌های خودران به سرعت در حال پیشرفت است، اما موانعی هم وجود دارند که فراگیری آن را با مشکل مواجه می‌سازند. اولین مسئله هزینه آن‌هاست. هزینه فقط مساله مصرف‌کنندگان نیست و بسیاری از تولیدکنندگان هم که از قبل دارای مشکلات سودآوری هستند، امکان افزودن ویژگی‌های جدید به تولیدات خود را ندارند. موضوع دیگر، مقاومت خودروهای متعارف است. اتومبیل‌های قدیمی‌تر بعید است که بتوانند به استانداردهای مدرن مجهز شوند و این یعنی جاده‌ها و قوانین جاده‌ها، هم باید متناسب با خودروهای متعارف و هم متناسب با اتومبیل‌های خودران باشند.

هم‌چنین افرادی وجود دارند که از خودِ رانندگی لذت می‌برند که این هم موجب ایجاد مقاومت در برابر خودروهای بدون راننده می‌شود. مسئله بعدی، ملاحظات مربوط به گواهینامه (یا صدور مجوز) و مسائل قانونی است. برخی کارهایی که راننده‌ها هنگام استفاده از اتومبیل‌های بدون راننده می‌توانند انجام دهند (مانند ارسال پیام کوتاه)، در خودروهای متعارف کاملا غیرقانونی است و این نشان می‌دهد که مقررات باید کاملا بازبینی شوند (Yeomans, 2014).

ملاحظه می شود که این اتومبیل‌ها، دارای این پتانسیل هستند که زندگی مردم را به میزان قابل توجهی تغییر دهند. قابل درک است که برای نوآوری‌هایی که چنین پتانسیل قابل توجهی برای تاثیر عمیق در ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها دارند، صنایع و سازمان‌های زیادی، هم از لحاظ موضوعیت و هم از بابت نتایج آن، ذینفع خواهند بود (Stienstra, 2018). یکی از این سازمان‌های ذینفع، سازمان‌های بیمه‌گر هستند. مسائل بیمه‌ای مرتبط با این خودروها، مسئولیت، ریسک و حق بیمه آن‌ها می‌باشد که هر یک پیامدهایی را برای بیمه‌گران به همراه خواهند داشت و محصولات بیمه‌ای اتومبیل را تحت تاثیر قرار خواهند داد.

۳-۳- پیامدهای هوشمندی خودروها برای بیمه‌گران

تغییرات و فناوری‌های ذکر شده در خودروها، برای بیمه‌گران در ابعاد مختلف دارای مفاهیم ضمنی هستند. مثلا از طریق ابزارهای هوشمند اینترنت اشیا بر روی خودروها، بیمه‌گران می‌توانند محصولاتی ارائه کنند که با استفاده از اینترنت اشیا (شامل حس‌گرهای متصل بر روی وسایل نقلیه شخصی و عمومی که قادر به ثبت اطلاعاتی نظیر مسافت پیموده شده، فاصله، سرعت و ... هستند (بهشتی & اعلایی, ۱۳۹۷)) کار می‌کنند و رفتار مشتری را پیگیری کرده و بینش‌هایی را برای قیمت‌گذاری بیمه فراهم می‌نماید. پرداخت در هنگام رانندگی و پرداخت بر اساس نحوه رانندگی، مدل‌های رایج از این دست محصولات بیمه‌ای می‌باشند (نورانی, امیری, & طیار, ۱۳۹۷).

به اعتقاد برخی محققان فعال در زمینه تلماتیک و بیمه، این فناوری پایه و اساس آینده بیمه خودرو و ابزاری مناسب به جهت مدیریت خسارات و نرخ‌گذاری در این رشته بیمه‌ای است (CII, 2017). در واقع، شرکت‌های بیمه با پیشرفت در حوزه‌هایی نظیر اینترنت اشیاء و هوش مصنوعی، از مدت‌ها قبل، استفاده از این فناوری را در رشته اتومبیل آغاز نموده‌اند. در این نوع بیمه‌ها، ابزار فناوری تلماتیک در درون خودرو تعبیه می‌گردد. این اقدام موجب می‌شود که دریافت داده‌های مختلف از قبیل چگونگی، زمان و مکان پیموده شده از طریق اتومبیل توسط بیمه‌گذار برای شرکت‌های بیمه‌گر میسر گردد. داده‌های جمع‌آوری شده از ابزارهای تلماتیک مؤید عادات و رفتار رانندگی بیمه‌گذاران

بوده و شرکت‌های بیمه‌گر را قادر می سازد تا با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های شخصی افراد، به ارائه نرخ‌های گوناگون و ویژه برای بیمه‌گذاران اقدام نمایند. این موضوع علاوه بر ایجاد محصولات نوین بیمه‌ای برای شرکت‌های بیمه‌گر، موجب کاهش ریسک، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و جلب اعتماد بیمه‌گذار نیز می‌شود (Gigaspaces, 2018). هم‌چنین، استفاده از تل‌ماتیک در صنعت خودرو به معنی استفاده از روش‌هایی به جهت نظارت و پایش وسیله نقلیه است. با استفاده از ترکیب سیستم‌هایی نظیر GPS با OBD، این امکان فراهم می‌گردد تا اطلاعاتی در مورد میزان سرعت خودرو، مکان‌های مورد تردد و بسیاری از موارد دیگر، ثبت و ذخیره گشته و با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، به کسب بینش و روابط موجود پرداخته شود. به صورت کلی زمانی که از فناوری تلماتیک سخن به میان می‌آید، وجود سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مناسب، جهت کارا و صحیح اجرا شدن این فناوری ضروری است (Carter, 2012).

در این زمینه به عنوان مثال برخی شرکت‌های بیمه با استفاده از اینترنت اشیا و تلماتیک، داده‌های مربوط به راننده را دریافت و جمع‌آوری می‌کنند و رانندگانی که قوانین را رعایت کرده و عادات رانندگی صحیحی دارند، حق بیمه کمتری برای بیمه اتومبیل می‌پردازند، یا برخی استارتاپ‌ها، بیمه اتومبیل مبتنی بر میزان مسافت طی‌شده توسط خودرو ارائه می‌کنند. بعضی دیگر از شرکت‌ها، با استفاده از تحلیل اطلاعات دریافتی از حسگرهای تعبیه شده در اتومبیل بیمه‌گذاران خود، نظیر سنجیدن تغییرات سرعت و حتی زمانی که فرد در روز برای رانندگی سپری می‌کند، برای تعیین نرخ حق بیمه استفاده می‌نمایند. (بهشتی & اعلایی, ۱۳۹۷).

۳-٤- بیمه اتومبیل‌های خودران

با حذف راننده یا کمتر شدن نقش او در راندن اتومبیل، بیمه‌نامه‌های اتومبیل‌ها هم در بسیاری از ابعاد دچار تغییر و تحول خواهند شد. پیش‌بینی شده که با گسترش اتومبیل‌های خودران، بیمه‌نامه‌های اتومبیل و مقررات پشتیبان آن‌ها، به چهار طریق تغییر خواهند کرد:

۱. تصادفات کمتری رخ خواهد داد، اما فناوری در اتومبیل های خودران، تعمیرات و تعویض قطعات را گران‌تر خواهد کرد.
۲. استفاده از این وسایل نقلیه، ریسک‌های جدیدی را به دنبال خواهد داشت که از آن جمله می‌توان به مواردی چون نقص نرم‌افزار و شبکه، انتخاب‌های برنامه‌نویسی، هک و جرایم سایبری و نقص در نصب یا به‌روزرسانی نرم‌افزار اشاره کرد.

۳. وسایل نقلیه خودران، حجم قابل توجهی داده را ثبت خواهند کرد. این اتومبیل‌ها مجهز به حسگرهای پیچیده‌ای خواهند بود که بسیار قابل اعتمادتر از اطلاعات گزارش‌شده یا جمع‌آوری‌شده توسط انسان برای ارزیابی ریسک، قیمت‌گذاری، مدیریت خسارات و تشخیص تقلب هستند.
٤. مسئولیت تصادفات از راننده به فناوری خودکار انتقال می‌یابد (IBC, 2018).

با این اوصاف، مشاهده می‌شود که تعیین مسئولیت، قیمت‌گذاری و امنیت سایبری، مهم‌ترین مسائلی هستند که در تحول بیمه‌های اتومبیل برای وسایل نقلیه خودران محل مناقشه خواهند بود.

الف) تعیین حق بیمه و قیمت‌گذاری

بیمه‌های اتومبیل به‌طور تاریخی با استفاده از عواملی مثل جزییات مربوط به بیمه شده، جزییات مربوط به وسایل نقلیه، کاربرد وسیله نقلیه و سوابق خسارت قیمت‌گذاری می‌شده است. در عصر اتومبیل‌های خودران، بیشتر این عوامل هم‌چنان بر حق بیمه‌های وسیله نقلیه تاثیر خواهند گذاشت، اگرچه میزان این تاثیر تفاوت خواهدداشت. قیمت‌گذاری جدید و پارامترهای پذیره‌نویسی بیمه اتومبیل‌های خودران در طول زمان ظاهر خواهند شد (Venkatesan et al., 2016). بااین‌حال، به نظر می‌رسد که با ورود این خودروها به بازار، بیمه‌گران برای تعیین عوامل نرخ‌گذاری، وزن بیشتری را به ویژگی‌های وسیله نقلیه خواهند داد که از جمله این ویژگی‌ها می‌توان به تولیدکننده خودرو، قابلیت اطمینان فناوری و سطح اتوماسیون اشاره کرد (Fricker, Ramsey, Schuman, & Terry, 2019).

جهت قیمت‌گذاری این خودروها دو حالت پیشنهاد شده است. برای خودروهای نیمه‌خودکار که به دو حالت (خودران و توسط راننده) قابل راندن هستند، در وهله اول تغییراتی در فرم پیشنهادیه به وجود خواهد آمد. اطلاعات اضافه‌ای که در این فرم دریافت می شود شامل مواردی چون سطح اتوماسیون خودرو، سیستم‌عامل یا نرم‌افزار خودرو و ارائه‌دهنده خدمات شبکه برای خودرو است. سوابق خسارت خودروهای فعلی، پیش‌بینی‌گر خوبی برای وسایل نقلیه خودران نخواهند بود. وقتی داده‌های بیشتری در این زمینه جمع‌آوری شوند، سوابق خسارت پارامتر بزرگ‌تری خواهد شد و عامل قضاوت در قیمت‌گذاری کاهش خواهد یافت. هم‌چنین ممکن است بیمه‌گر مجبور شود بیمه‌نامه و شرایط ضمانت را بازنویسی کند تا وظایف بیمه شده را به روشنی بیان و استثنائات را به وضوح تعیین نماید. بیمه‌نامه‌های این دسته از خودروها در دو سطح قیمت‌گذاری می‌شوند: ۱) برای حالت دستی و ۲) برای حالت خودکار. سپس در پایان دوره بیمه‌نامه، این حق بیمه‌ها توسط ممیز اصلاح و تعدیل می‌شوند.

اما برای خودروهای کاملا خودران که هیچ‌گونه مداخله انسانی در آن‌ها انجام نمی‌شود (به جز وارد کردن مسیر و خاموش و روشن کردن)، تنها سوابق خسارت و سیله نقلیه در ترکیب با قصور خدمات‌دهنده شبکه و سیستم عامل خودرو، بر نرخ‌های حق بیمه تاثیر خواهند گذاشت. عوامل خاص مربوط به راننده، دیگر نقشی در تعیین حق بیمه نخواهد داشت. تلماتیک مربوط به گذشته بوده و تاثیر بر قیمت‌گذاری نخواهد گذاشت، اگر چه ممکن است هم‌چنان از چنین ابزارهایی برای مقاصد دیگری چون پایش رفتار سیستم‌عامل‌های مختلف استفاده شود. هم‌چنین پیش‌بینی می‌شود که تا زمان ورود به این مرحله، داده‌های زیادی از خودروهای نیمه‌خودران گردآوری شده باشد و بینش‌هایی را درباره الگوهای خسارت اتومبیل‌های خودران فراهم کرده باشد. بنابراین، بیمه‌گر می‌تواند با اطمینانی قابل قبول، قیمت‌گذاری کند، کسورات کاهش خواهند یافت و به دلیل حجم فزاینده داده‌ها، بیمه‌گری آسان‌تر از قبل خواهد شد. هم‌چنین، ایمنی بیشتر، تصادفات و خسارات کمتر، زیرساخت‌های بهتر برای این خودروها و ارزان‌تر شدن ابزارهای آن، موجب کاهش قیمت بیمه‌نامه‌هایشان در طول زمان خواهد شد (Venkatesan et al., 2016).

قیمت‌گذاری بیمه این خودروها، باید تا دقیق‌ترین و سریع‌ترین حد ممکن انجام شود. هرچه بیمه‌گران اتومبیل، فناوری خودروهای بدون راننده را بهتر و سریع‌تر درک کنند، تاثیر آن بر تعیین حق بیمه سریع‌تر خواهد بود. بیمه‌گران باید بدانند این فناوری چگونه کار می‌کند، ارزیابی کنند که افراد چگونه از آن استفاده خواهند کرد و در نهایت برآورد کنند که چگونه بر خسارات بیمه‌ای تاثیر خواهند گذاشت. برای نیل به این هدف، این ضرورت به وجود می‌آید که بیمه‌گران و تولیدکنندگان این خودروها رابطه نزدیکی داشته باشند، با هم کار کنند و داده‌ها و تجربیات بیشتری را به اشتراک بگذارند (Stienstra, 2018). با همکاری این دو نهاد با یکدیگر، آن‌ها می‌توانند به مشتریان خود یا هر کسی که آسیب دیده است کمک کنند که خسارتش به سرعت و به‌طور منصفانه جبران شود. تمهیدات به اشتراک‌گذاری داده‌ها می‌تواند به این صورت باشد که تولیدکننده خودرو داده‌های تجویزشده را در دسترس مالک خودرو و/ یا بیمه‌گران قرار دهد تا به آن‌ها کمک کند دلیل تصادف و تعامل اپراتور با فناوری خودکار را تعیین کنند، چه خودرو در زمان حادثه در حالت خودکار و چه در حالت دستی قرار داشته باشد. این تمهیدات برای حل سریع خسارات مسئولیتی بسیار حیاتی هستند. فرایند اشتراک‌گذاری داده‌ها باید طوری جریان یابد که انتقال داده را تسهیل کرده و از هرگونه دردسر اداری برای تولیدکنندگان، مالکان یا بیمه‌گران اجتناب شود.

داده‌هایی که به نظر می‌رسد باید به اشتراک گذاشته شوند شامل تایم‌استمپ[۲] رویداد-GPS، مکان رویداد- GPS، وضعیت حالت خودکار (خاموش یا روشن)، حالت خودکار (در حال رانندگی یا پارک‌شده)، تایم‌استمپ انتقال خودکار،

[۲] Timestamp: یک نوع داده به شکل باینری بوده که به ازای هر بار تغییر رکورد، مقدار آن به صورت خودکار عوض خواهد شد و زمان را با دقت میلی‌ثانیه و ساعت را در قالب صبح و عصر نگه می‌دارد.

سابقه مداخله راننده در کارکرد فرمان یا ترمز و دریچه کنترل بنزین یا نشانگر، زمان آخرین تعامل راننده با خودرو، اشغال بودن صندلی راننده، چفت بودن کمربند ایمنی راننده، سرعت، هشدارهای و سیله نقلیه یا اعلان‌ها برای اپراتور وسیله نقلیه. دسترسی به این داده‌ها مانع این نیست که بیمه‌گران هنگام مدیریت رسیدگی به خسارات خودروهای خودران، اطلاعات دیگری را درخواست کنند. این خودروها دارای اطلاعات دیگری هم هستند که می‌توانند برای بازسازی صحنه تصادف و مدیریت خسارات، ضروری باشند (IBC, 2018).

ب) پوشش بیمه‌ای مسئولیت اتومبیل‌های بدون راننده

مهم‌ترین موضوعی که در پوشش بیمه‌ای اتومبیل‌های خودران محل مناقشه هستند، بحث مسئولیت آن‌هاست. زیرا وقتی راننده نقشی در هدایت اتومبیل نداشته باشد، مسئولیت وی هم زیر سوال خواهد رفت.

در حال حاضر، همه محصولات شخصی بیمه اتومبیل توسط مالک خودرو خریداری می‌شوند؛ زیرا رانندگان، مسئول حوادث و تصادفات هستند. طبق مراحل بیان شده در جدول ۲، در هر مرحله طرف‌های متفاوتی بیمه خواهند خرید. تولیدکننده یا ارائه‌کننده شبکه، با مسئولیت بالقوه‌ای مواجهند که این مسئولیت از اتومبیل ساخته شده در سطح ۲ (نیمه‌خودران) آغاز می شود. بنابراین، علاوه بر بیمه شده (افراد)، تولیدکننده یا ارائه‌کننده خدمات شبکه هم محصولات بیمه مسئولیت را خریداری می‌کنند تا اکسپوژر خسارت خود را پوشش دهند. در جدول ۳، آن مواردی که در هر مرحله تحت پوشش بیمه قرار می‌گیرند، نمایش داده شده است.

جدول ۳- پوشش بیمه‌ای در سطوح مختلف اتوماتیکی اتومبیل‌های خودران

مراحل		پوشش‌ها					
راننده		تصادف	مسئولیت	جامع	پزشکی	راننده فاقد بیمه	راننده تحت پوشش بیمه
نیمه‌خودران	دستی	بیمه‌شده					
	خودکار	بیمه‌شده					
خودران		تولیدکننده/ ارائه‌کننده شبکه/ بیمه‌شده				بیمه‌شده	

منبع: (Venkatesan et al., 2016)

سطوح ۱ تا ٤ اتومبیل‌های بدون راننده، ممکن است تغییرات کمی در پوشش بیمه‌های مسئولیت اتومبیل ایجاد کنند. مثلا اگر فناوری‌هایی به سیستم ترمز اتومبیل اضافه شوند، بعید است که تغییر زیادی در بیمه مربوطه ایجاد شود. تاثیر این

فناوری‌ها در مسئولیت خودرو، احتمالا در سطح پنج آشکار خواهد شد؛ یعنی زمانی که قصور به وضوح قابل اسناد به فناوری باشد. ازآن‌جایی‌که سیستم خودران، اتومبیل را حرکت می‌دهد، مسئولیت هم ممکن است از راننده به تولیدکننده جابه‌جا شود. در جدول ٤، این جابه‌جایی مسئولیت نشان داده شده است (Amendo, Hamm, Kelly, & Maerz, 2016).

جدول ٤- جابه‌جایی مسئولیت در بیمه اتومبیل‌های خودران

سطوح ۱ تا ٤			سطح ٥
- تا زمانی که سیستم‌های خودروهای بدون راننده و اپراتور، مشترکا کنترل را در دست دارند، مسئولیت منوط بر تعیین این است که در زمان تصادف، کدام یک کنترل را در دست داشته‌اند.	- افزایش ریسک‌های شهرت - ایجاد مسئولیت جدید سایبری	- بروز مسئولیت عرضه‌کنندگان پایین‌دست و پیمانکاران.	- سیستم‌های خودران، اتومبیل را کنترل می‌کنند. مسئولیت به تولیدکنندگان، از جمله عرضه‌کنندگان پایین‌دست و پیمانکاران منتقل می‌شود. - با فراگیر شدن وسایل نقلیه بدون راننده، ریسک شهرت افزایش می‌یابد. - مسئولیت سایبری هم‌چنان بالا خواهد بود.

منبع: (Amendo et al., 2016)

با این حال، درحالی‌که بیشتر تحقیقات معطوف بر مسئولیت تولیدکننده اتومبیل خودران هستند، اما برخی هم بر مسئولیت راننده این اتومبیل‌ها تمرکز دارند. مثلا، در برخی مستندات ذکر شده در صورتی که خسارت حاصله مربوط به این باشد که راننده به درستی از سیستم خودران استفاده نکرده باشد، باز هم مسئولیت متوجه او خواهد بود. هم‌چنین، گارنی (۲۰۱۳) بیان کرده که طیفی از رانندگان وجود دارد که از رانندگان ناتوان تا رانندگان بادقت را در بر می‌گیرد و بسته به سطح کنترلی که راننده بر اتومبیل خودران دارد، مسئولیت می‌تواند بر عهده تولیدکننده یا راننده باشد (Gurney, 2013). گرینبلت (۲۰۱٦) معتقد است که قوانین فعلی مسئولیت می‌توانند به قوانین مربوط به تصادفات ناشی از خودروهای خودران تبدیل شوند، که این کار از طریق مسئول دانستن تولیدکننده خودروی خودران، با همان شرایط و به اندازه رانندگان معمولی قابل انجام است (Greenblatt, 2016). اما پیشنهاد هِرد (۲۰۱۳) این است که از استانداردهای مسئولیت هوایی یا دریایی (که در صورت درست کار نکردن سیستم اتوپایلوت، خلبان یا ناخدا را مسئول

حوادث می‌دانند) به عنوان گزینه‌ای برای تعیین مسئولیت تصادفات خودروهای خودران استفاده شود (Herd, 2013). هم‌چنین، برخی صاحب‌نظران معتقدند که رانندگان، ریسک خطرات را در هنگام استفاده از یک اتومبیل می‌دانند، که این صرفا با خودران بودن اتومبیل تغییر نمی‌کند. بنابراین، رانندگان باید در تصادفات این نوع خودروها، هم‌چنان مسئولیت داشته باشند (Ryan, 2017). اما موضوع مهمی که در این دیدگاه مطرح می‌شود، مرز میان مسئولیت راننده و تولیدکننده در صورت وقوع تصادفات خودروهای بدون راننده است. برای این موضوع، پرسیادو (۲۰۱٤) پیشنهاد کرده که اگر مالک یا راننده، نرم‌افزار اتومبیل خودران را به موقع به‌روزرسانی نکرده باشد و این کار تاثیر مستقیمی بر کارکرد بد خودرو گذاشته باشد، ایجاد یک قانون مرور زمان[۳] می‌تواند گزینه‌ای برای بازیابی مسئولیت تولیدکننده باشد (Preciado, 2014).

ج) پوشش سایبری خودروهای بدون راننده

راه‌های زیادی برای آغاز حمله سایبری به یک اتومبیل خودران وجود دارد. حمله سایبری می‌تواند نرم‌افزاری را هدف قرار دهد که اطلاعات بصری و زیرساخت جاده را مدیریت می‌کند یا می‌تواند حمله‌ای فیزیکی به سخت‌افزار وسیله نقلیه باشد (Lima, Rocha, Völp, & Esteves-Veríssimo, 2016). حمله به سیستم ورود بدون کلید[٤] ممکن است فرد را درون خودرو گرفتار کند یا مانع قفل شدن آن شود (Checkoway et al., 2011). اگر سیستم پایش فشار تایر تحت کنترل هکر قرار بگیرد، ممکن است اطلاعات غلطی را ارائه کرده و کاهش منظم نشت فشار هوا را مخفی کند. حمله به حسگر شیب هم می‌تواند باعث شود که سرعت خودرو کم شود یا ترمز فعال گردد، زیرا حسگر به غلط علامت شیب تند را داده است (Parkinson, Ward, Wilson, & Miller, 2017).

بعد دیگر حملات سایبری به خودروهای بدون راننده، عامل انسانی است. ممکن است سیستم اطلاعات اتومبیل با یک بدافزار ویروسی شده باشد که در آینده موجب خسارت خواهد شد. خطای انسانی، محتمل‌ترین منبع ویروسی شدن سیستم است (مثلا ممکن است افراد آن را از اینترنت دانلود کنند) (Linkov, Zámečník, Havlíčková, & Pai, 2019). هم‌چنین ممکن است با قراردادن یک سی‌دی ویروسی در سی‌دی‌پلیر که می‌تواند بدافزارها را به صورت خودکار دانلود کند، خودروها مورد حمله سایبری قرار گیرند (Checkoway et al., 2011). علاوه بر این‌ها،

---

[۳] statute of repose: قانون مرور زمان اشاره به قوانینی دارد که توسط قانون‌گذار تعریف می‌شود و به زمانی گفته می‌شود به موجب قانون پس از انقضای آن مدت، تعقیب فرد و مسئله قانونی موقوف خواهد شد. در کامن‌لا، مرور زمان عبارت است از گذشتن مدتی که به موجب قانون پس از انقضاء آن مدت، دعوی شنیده نمی‌شود و دیگر نمی‌توان بابت آن شکایتی کرد.

[4] keyless entry

شرکت‌هایی که خودرو به اشتراک می‌گذارند، اغلب افراد را مجبور می‌کنند که از گوشی‌های هوشمند برای دسترسی شرکت به خودرو استفاده کنند. در این صورت، حمله به گوشی هوشمند یا سایر وسایل ارتباطی میان تلفن و خودرو، می‌تواند راهی برای حمله هکر باشد (Haas & Möller, 2017). بدافزارهای نصب شده در طول بهاشتراک‌گذاری خودرو، می‌تواند منجر به این هم بشود که حملات زمانی رخ دهند که کسی در اتومبیل نیست و بنابراین ممکن است خودرو دزدیده شود (Linkov et al., 2019).

ملاحظه می شود که ریسک‌های سایبری در خودروهای بدون راننده بسیار محتمل هستند و می‌توانند موجب حوادث زیادی شوند. در واقع در جایی که در آن وسایل نقلیه بسیار دیجیتال فراگیر باشند، به دلایل زیادی به بیمه سایبری نیاز خواهد بود. برای کاربران، بابت رخنه داده‌ها یا واسط‌های مخرب، تجاوز به حریم خصوصی و تعمیر سیستم‌های آسیب‌دیده، هزینه‌هایی وجود خواهد داشت. خدمات‌دهندگان ممکن است بخواهند در برابر ریسک شهرت بیمه شوند و خسارت آن‌هایی را که تحت تاثیر اختلال سیستم یا رخنه داده‌ها قرار می‌گیرند، جبران کنند. وقتی خودروهای بدون راننده از نظر تجاری بیشتر در دسترس قرار گیرند، بیمه‌نامه‌های پوشش سایبری به احتمال بسیار زیادی توسعه می‌یابند تا با نیازهای ذینفعانی مانند اپراتورها، طراحان سیستم، تولیدکنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات زیرساخت متناسب شوند.

هم‌چنین، در حال حاضر صدمات بدنی و خسارات جسمی در حوزه بیمه‌های سایبری قرار ندارند، اما حمله سایبری یا نقص در حرکت خودروهای بدون راننده، احتمالا اکسپوژر قابل توجهی برای این خسارات خواهند داشت. در مجموع، به نظر می‌رسد که با توسعه روزافزون وسایل نقلیه کامپیوتری، بیمه‌های سایبری می‌توانند حوزه خاصی برای رشد صنعت بیمه باشند (Yeomans, 2014). البته از آن‌جایی‌که این ریسک می‌تواند دامنه‌ای از یک خودرو تا شبکه‌های بسیار بزرگ‌تری از خودروهای به هم متصل را در بر بگیرد، به نظر می‌رسد که ارزش‌یابی این ریسک در آینده نزدیک به سختی امکان‌پذیر خواهد بود (Kennedy, 2016).

٤- بحث و نتیجه‌گیری

شکی وجود ندارد که ظهور اتومبیل‌های خودراننده، نحوه خرید بیمه‌های اتومبیل توسط مصرف‌کننده را به‌طور اساسی تغییر خواهد داد و ارائه‌دهندگان فعلی بیمه های اتومبیل ناچارند خود را با این محیط جدید انطباق دهند. علی‌رغم چشم‌انداز نامطمئن، انجام ندادن هیچ‌گونه اقدامی، گزینه مناسبی نخواهد بود. بیمه‌گران باید هم‌اکنون درباره نحوه موفقیت در عصر بیمه‌های مبتنی بر داده، تصمیماتی استراتژیک بگیرند. تاخیر در اتخاذ مدل‌های کسب‌وکار، ممکن است بیمه‌گران را در برابر رقابت واردشوندگان جدید از صنایع نزدیک و مشابه، به ویژه شرکت‌های مبتنی بر نرم‌افزار که قابلیت‌های خود را بر مبنای پردازش و تحلیل کلان‌داده‌ها قرار داده‌اند، آسیب‌پذیر کند. به علاوه، با این‌که نوآوری‌های

برهم‌زننده ممکن است زمان زیادی نیاز داشته باشند تا صنعت را متحول کنند، اما برخی پژوهش‌گران تاکید دارند که قابلیت‌های جدید دیجیتال، زمان تعدیل و تطبیق را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهند.

فهرست رقبای بالقوه طولانی بوده و از شرکت‌های قدیمی و نوظهور فناوری اطلاعات و نرم‌افزار، تا تولیدکنندگان سنتی خودرو و قطعات آن را دربرمی‌گیرد. انتخاب خودرو سازان می‌تواند این باشد که داده‌های جمع‌آوری شده را به اشتراک نگذارند، اما در عوض می‌توانند آن را برای صدور بیمه‌نامه خودشان هم مورد استفاده قرار دهند.

به نظر می‌رسد که در آینده تولیدکنندگان این اتومبیل‌ها، برخی بیمه‌گران را به بهای ناچیزی بخرند و سایر بیمه‌گران هم از ارائه بیمه‌های اتومبیل فاصله بگیرند. بنابراین، عجیب نیست که با رشد بازار این اتومبیل‌ها، تولیدکنندگان آن‌ها به دنبال ایجاد روابط نزدیک‌تر با بیمه‌گران باشند تا خدماتی جامع‌تر را به مشتریان ارائه کنند و بتوانند خدماتی بدهند که در حال حاضر عرضه‌کننده آن نیستند. ادغام و تملیک و معاملات این‌چنینی، در راستای نیاز تولیدکنندگان به توسعه ترکیب محصولات بیمه برای خودروهای بدون راننده افزایش خواهد یافت. با انجام معاملات ادغام و تملیک، خودروسازان به سرعت می‌توانند به نخبگان برجسته بیمه دست یافته و شروع به توسعه آمیخته محصولات خود برای تامین سریع نیازهای در حال تغییر مشتریان نمایند.

بر این اساس، در حوزه بیمه اتومبیل‌های بدون راننده، بیمه‌گران دو گزینه پیش رو دارند: یا باید خود به استقبال تغییرات رفته و به صورت کنشگرایانه آماده مواجه با شرایط آینده شوند، یا منفعلانه منتظر بمانند و در زمان وقوع تغییرات توسط تولیدکنندگان خودرو یا بیمه‌گران آماده و مجهز، بلعیده شوند.

برای آمادگی در برابر تغییرات، بیمه‌گران باید هر چه سریع‌تر به ارائه بیمه‌های سایبری پرداخته و دانش خود را در این زمینه ارتقا دهند تا در زمان نیاز از دو عنصر مهم دانش و تجربه در کنار هم بهره ببرند. به این منظور و نیز جهت آمادگی برای ارزیابی ریسک‌های اتومبیل‌هایی که روز به روز ویژگی‌های اتوماتیک و مبتنی بر فناوری اطلاعات آن‌ها در حال افزایش است، جذب متخصصان و نخبگان فناوری اطلاعات و برنامه‌نویسی باید از هم‌اکنون در دستور کار شرکت‌ها قرار گیرد تا در زمان مقتضی با کمبود این قبیل متخصصان مواجه نشوند.

تملک شرکت‌های نوآفرین یا همان استارتاپ‌های بیمه‌ای و ارائه‌دهندگان تازه‌کار محصولات مبتنی بر اینترنت اشیا و تلماتیک به ویژه در حوزه بیمه‌های اتومبیل که در ابتدای راه قرار دارند و به همین سبب با مبالغ کمتری قابل دستیابی هستند، راهکار دیگری است که می‌تواند ایمنی بیمه‌گران اتومبیل را در برابر تغییرات آینده افزایش دهد. با به‌کارگیری متخصصان و دانش این شرکت‌ها، بیمه‌گران می‌توانند خودشان عامل اتوماتیک‌شدن اتومبیل‌ها در سطوح پایین‌تر شوند و علاوه بر استفاده از ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات برای ارزیابی ریسک و ارائه محصولات بیمه اتومبیل، از هم‌اکنون پایگاه بزرگی از داده‌ها را ایجاد کنند و حتی به صورت آزمایشی، برخی عناصر مختص بیمه‌های اتومبیل‌های خودران را

که در این مقاله به آن‌ها اشـاره شـد، در ارزیابی ریسـک و بیمه‌گری خود لحاظ کرده و به صـورت مانور برای آن آماده شوند.

فهرست منابع

1. Amendo, C., Hamm, P., Kelly, J., & Maerz, L. (2016). *Autonomous Vehicles: Considerations for Personal and Commercial Lines Insurers*. MunichRe.
2. BAILEY, K. D. (1994). Methods of social research. *The Free Press*.
3. Cadkhodajafarian, a., Analooee, A., Azadi, S., & Kazemi, R. (2018). Collision-Free Navigation and Control for Autonomous Vehicle in Complex Urban Environments. *Modares Mechanical Engineering, 17*(11), 277-288. Retrieved from http://journals.modares.ac.ir/article-15-400-fa.html
4. Carter, J. (2012). Telematics: what you need to know. Retrieved from www.techradar.com/news/car-tech/telematics-what-you-need-to-know-1087104
5. Checkoway, S., McCoy, D., Kantor, B., Anderson, D., Shacham, H., Savage, S., . . . Kohno, T. (2011). *Comprehensive experimental analyses of automotive attack surfaces.* Paper presented at the USENIX Security Symposium.
6. CII. (2017). The car insurance industry in 2018. Retrieved from http://www.cii.co.uk/knowledge/blogs/articles/the-car-insurance-industry-in-2018/50251
7. Fricker, K., Ramsey, A., Schuman, H., & Terry, E. (2019). *Autonomous Vehicle Insurance Policy Design*. Retrieved from Arizona State University:
8. Giffinger, R., Haindlmaier, G., & Kramar, H. (2010). The role of rankings in growing city competition. *Urban Research & Practice, 3*(3), 299-312.
9. Gigaspaces. (2018). How Telematics is Shaping the Future of Car Insurance. Retrieved from https://blog.gigaspaces.com/how-telematics-is-transforming-the-future-of-car-insurance/
10. Greenblatt, N. A. (2016). Self-driving cars and the law. *IEEE spectrum, 53*(2), 46-51.
11. Gurney, J. K. (2013). Sue my car not me: Products liability and accidents involving autonomous vehicles. *U. Ill. JL Tech. & Pol'y*, 247.

12. Haas, R. E., & Möller, D. P. (2017). *Automotive connectivity, cyber attack scenarios and automotive cyber security*. Paper presented at the 2017 IEEE International Conference on Electro Information Technology (EIT).
13. Herd, A. (2013). R2DFORD: Autonomous vehicles and the legal implications of varying liability structures. *Faulkner L. Rev., 5*, 29.
14. IBC. (2018). *Auto Insurance for Automated Vehicles: Preparing for the Future of Mobility*. Retrieved from
15. Kennedy, C. (2016). New Threats to Vehicle Safety: How Cybersecurity Policy Will Shape the Future of Autonomous Vehicles. *Mich. Telecomm. & Tech. L. Rev., 23*, 343.
16. Lima, A., Rocha, F., Völp, M., & Esteves-Veríssimo, P. (2016). *Towards safe and secure autonomous and cooperative vehicle ecosystems.* Paper presented at the Proceedings of the 2nd ACM Workshop on Cyber-Physical Systems Security and Privacy.
17. Linkov, V., Zámečník, P., Havlíčková, D., & Pai, C.-W. (2019). Human Factors in the Cybersecurity of Autonomous Cars: Trends in Current Research. *Frontiers in psychology, 10*, 995.
18. Nobka. (1398). حمل و نقل هوشمند. Retrieved from: http://nobka.ir/smartCity/%D8%AD%D9%85%D9%84-%D9%88-%D9%86%D9%82%D9%84
19. Parkinson, S., Ward, P., Wilson, K., & Miller, J. (2017). Cyber threats facing autonomous and connected vehicles: Future challenges. *IEEE transactions on intelligent transportation systems, 18*(11), 2898-2915.
20. Ryan, C. (**2017**). *Driverless Cars: Preparing for the Impact on the Automobile Insurance Industry*. (Master of Science). University of Oregon,
21. Stienstra, M. B. (2018). *Automated Vehicles and the Insurance Industry- A Pathway to Safety: The Case for Collaboration*. Retrieved from CASUALTY ACTUARIAL SOCIETY:
22. Venkatesan, R., is, A. J., Goyal, A., & Bhatt, P. (2016). *Driverless Cars: Time for Insurers to Shift Gears*.
23. Stewart, D. & Kamis, M. 1984. Secondary Research: Information sources and methods.

24. Preciado, M. A. (2014). The need for a statute of repose in autonomous vehicle liability. Products Liability, 25(2), 12-13
25. Yeomans, G. (2014). Autonomous vehicles: HANDING OVER CONTROL: OPPORTUNITIES AND RISKS FOR INSURANCE. Retrieved from https://www.lloyds.com/~/media/lloyds/reports/emerging%20risk%20reports/autonomous%20vehicles%20final.pdf

۲۶. بهزادفر، م. (۱۳۸۲). ضرورت‌ها و موانع ایجاد شهر هوشمند در ایران. مجله هنرهای زیبا، ۱۵ .

۲۷. بهشتی، ع.، و اعلایی، م. (۱۳۹۷). فناوری اطلاعات، آینده متفاوت صنعت بیمه، پژوهشکده بیمه. قابل بازیابی از: https://www.irc.ac.ir/fa-IR/Irc/4946/Articles/view/14643/172/pr

۲۸. پوراحمد، ا.، زیاری، ک. ا.، حاتمی‌نژاد، ح.، و پشاه‌آبادی، ش. پ. (۱۳۹۶). تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند. باغ نظر، ۱۵(۵۸)، ۵-۲۶ .

۲۹. خدایاری، ع.، غفاری، ع.، کاظمی، ر.، نحوی، ع.، صالحی‌نیا، س.، و جمشیدی، ا. (۱۳۹۲). خودرو طراحی سیستم کنترلی هوشمند برای رفتار تعقیب خودرو با توجه به رفتار لحظه‌ای راننده نشریهٔ پژوهشی مهندسی مکانیک ایران، ۱۵(۱)، ۱۰۰-۱۱۹ .

۳۰. رویانیان، م.، سمیعی، س.، و فینی، غ. ا. (۱۳۸۸). تاثیر سامانه‌های هوشمند حمل و نقل در بهبود الگوی مصرف . همایش ملی تبیین علمی اصلاح الگوی مصرف .

۳۱. مصافی، ح.، شرق، م.، و حسینی، ف. (۱۳۹۶). بررسی نیازمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در تولید خودروهای خودران. پنجمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی برق و کامپیوتر با تاکید بر دانش بومی. قابل بازیابی از: https://www.civilica.com/Paper-COMCONF05-COMCONF05_492.html

۳۲. مقدسی، س.، و مقدسی، س. (۱۳۸۸). طراحی خودروهای هوشمند جهت افزایش ایمنی خودرو و پیشگیری از حوادث. دومین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک. قابل بازیابی از: https://www.civilica.com/Paper-ICEC02-ICEC02_118.html

۳۳. نورانی، و.، امیری، ف.، و طیار، ش. (۱۳۹۷). بررسی مدل‌های به‌کارگیری فناوری اطلاعات در صنعت بیمه با تمرکز بر بازاریابی و فروش. پژوهشکده بیمه. قابل بازیابی از: https://www.irc.ac.ir/fa-IR/Irc/4944/Articles/view/14641/10/pr