

بررسی مسئولیت مدنی ناشی از نقص نرم افزار در خودروهای خودران با نگاهی به حقوق آمریکا

چکیده

هوش مصنوعی می تواند ثمرات بی شماری برای بشریت داشته باشد که یکی از آنها خودروهای تمام خودران هستند این پژوهش به طور خاص و موردی به مسئولیت مدنی نقص نرم افزار در خودروی تمام خودران می پردازد نرم افزار نقش کلیدی در وسایل نقلیه خودران ایفا می کند. دیگر اصول سنتی مسئولیت، پاسخگوی نیازهای نوین نخواهد بود در صورت نقصی در به روزرسانی نرم افزار چه کسی مسئول است طراح یا به روزرسانی کننده نرم افزار؟ آیا سازنده نرم افزار برای پس از عرضه محصول به بازار، مسئولیت نظارتی دارد؟ با دقت و تعمق در قوانین موجود پی خواهیم برد که اصول سنتی مسئولیت همچنان سازنده ی نرم افزار را به عنوان تولیدکننده نهایی از باب مسئولیت نیابتی، مسئول می دانند و مسئولیت نظارتی گرچه در حقوق ایران پیش بینی نشده است اما باید مسئولیت سازنده ی نرم افزار را در پس از عرضه محصول به بازار نیز شناسایی کرد. واژگان کلیدی: نقص، نرم افزار، خودروی خودران، مسئولیت، ناکارآمدی.

مقدمه

گسترش جوامع بشری در قرن های اخیر، نیازهایی را پدید آورده است که در گذشته نظیر آن وجود نداشت^۱ یکی از این نیازها، لزوم تولید یا ورود خودروهای خودران است. در صورتی که تصادف خودروی خودران به علت نقص در نرم افزار یا سخت افزار باشد مانند زمانی که در صورت نزدیک شدن به حادثه قریب الوقوع، هوش مصنوعی به راننده هشدار ندهد که کنترل خودرو را در دست بگیرد این امر، حادثه ناشی از نقص نرم افزاری می باشد^۲ یا زمانی که در اثر جرقه مخزن سوخت، خودروی نیمه خودران دچار حریق شده و موجب تصادف شود راننده دیگر مسئولیتی نداشته و بار مسئولیت برعهده تولیدکنندگان سخت افزار یا نرم افزار خواهد بود^۳ که بر اساس ماده ۳ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو ۱۳۸۶، از باب مسئولیت محض، با آنها رفتار خواهد شد. اما مساله چالش برانگیز پیش روی حقوقدانان و قانون گذار، تشخیص و تمییز دامنه ی نقص نرم افزاری از نقص سخت افزاری است. امری که حتی در بین متخصصین آن نیز مجهول می باشد. منحصر به فرد بودن وسایل نقلیه خودران در، آمیختگی سخت افزار، نرم افزار و خدمات، نهفته است. این ویژگی اصلی است که قوانین مسئولیت مدنی و مسئولیت محصول موجود را به چالش می کشد با فرض اینکه طراح و سازنده ی نرم افزار با توجه به ماده ۳ آیین نامه قانون

^۱ - علی غریبه و عزیز امن اللهی «مبانی مسئولیت تولید و عرضه تجهیزات پزشکی معیوب در حقوق ایران و اتحادیه اروپا» مطالعات حقوق تطبیقی معاصر، شماره ۲۶ (۱۴۰۱)، ص ۱۲۶.

^۲ Alsubaei Faisal. «Reliability and Security Analysis of Artificial Intelligence-Based Self-Driving Technologies in Saudi Arabia: A Case Study of Openpilot », *Journal of Advanced Transportation* Volume 2022, Article ID 2085225, 25 pages(2022) <https://doi.org/10.1155/2022/2085225>

^۳ Daewon Kim , «Potential Liability Issues of AI-Based Embedded Software in Maritime Autonomous Surface Ships for Maritime Safety in the Korean Maritime Industry », *Ocean Engineering* 10(4) (2022), 498

حمایت از حقوق پدیدآورندگان نرم افزارهای رایانه ای، شخص واحدی باشد به بررسی مسئولیت او بر اساس قانون حمایت از مصرف کنندگان کالا و گاهی قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو پرداخته می شود. نرم افزار قطعا کالا نیست زیرا کالا در مفهوم سنتی آن، قابل رویت و ملموس است اما آیا می توان آن ها را خدمات دانست آیا کالایی وجود دارد که ملموس نباشد ولی کالا باشد؟ اعیان یا عین معین هستند که قابل اشاره هستند یا کلی هستند که پس از تعیین مصداق بازم قابل اشاره هستند اما در رابطه با نرم افزار این قابل اشاره بودن مورد تردید است لذا آن را باید به خدمت نزدیک تر دانست به هر حال از لحاظ اعمال مسئولیت تفاوت چندانی بین کالا و خدمت در قانون ایران پیش بینی نشده است. اما آیا خودران ها یک خودرو هستند یا یک نرم افزار؟ در نظام حقوقی ایران، قوانین مدونی درباره ی مسئولیت مدنی نقص نرم افزاری در خودروهای خودران، وجود ندارد و ناگزیر از توسل به قوانین عام در این حوزه هستیم.

تاکنون نوشته های به موضوع ضمان در هوش مصنوعی پرداخته اند (ولی پور و انصاری، ۱۴۰۰-علیزاده، ۱۴۰۰-رجبی، ۱۳۹۸-تخشید ۱۴۰۰) همچنین پیشینه موجود شامل نقص خودرو و مبنای مسئولیت تولیدکننده ی خودروی خودران است^۴ اما از نکات بدیع این تحقیق این است پرداختن جزئی تر و موردی تر به این مساله، استفاده از آرای قضایی موجود در جهان و پیشنهادهای کاربردی متناسب با حقوق ایران می باشد از دیگر نکات بدیع این نوشتار، این

^۴ علیرضا مشهدی زاده، و رضا قلی نیا، «مسئولیت مدنی کاربر در به کارگیری سیستم هوش مصنوعی در خودرو»، مجله پژوهش های حقوقی، دوره ۲۱، شماره ۵۰، (۱۴۰۱) صص ۳۰۹-۳۱۰.

^۵ نوید رهبر، و سبحان دهقان پور، «بررسی تطبیقی مبنای مسئولیت مدنی در تصادفات وسایل نقلیه خودران»، مطالعات حقوق تطبیقی، دوره ۱۲، شماره ۲، (۱۴۰۰) ص ۵۳۰.

^۶ شیرزاد حیدری شهپاز، محسن محبی، غلامعلی سیفی زیناب، «سازوکار جبران خسارت ناشی از سوانح خودروهای خودران»، مجله حقوقی دادگستری، دوره ۸۶، شماره ۱۲۰، (۱۴۰۱) صص ۹۵.

است که مسئولیت سازنده نرم افزار را به طور خاص در نقص توسعه و تولید بررسی کرده و مسئولیت نیابتی و نظارتی سازنده ی نرم افزار را مورد بررسی قرار می دهد لذا ابتدا انواع عیوب نرم افزار بررسی شده سپس مسئولیت طراحان و سازندگان نرم افزار بررسی می شود و در نهایت عدم پاسخگویی قواعد موجود در رابطه با ایمنی نرم افزار و امنیت سایبری مطرح خواهد شد.

انواع عیوب نرم افزار

گرچه قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو مصوب ۱۳۸۶، عیب خودرو را شامل عیب در طراحی، تولید، مونتاژ و حمل می داند (عیب در مونتاژ در زمره ی عیب در تولید قرار می گیرد) اما به طور کلی عیوب خودرو می توان در سه دسته کلی، عیب در تولید، عیب در طراحی و عیب در هشدار تقسیم کرد. عیب در تولید زمانی اتفاق می افتد که مواد خام، اجزاء یا فرایند تولید خودرو معیوب باشند.^۷ مانند اینکه در هنگام طراحی لاستیک های خودرو به درستی طراحی می شوند اما در زمان تولید مقداری خاک اره به چسب می چسبد (برای محافظت از تایلر استفاده می شود)، در نتیجه خطر جدا شدن تایلر و حادثه جدی به وجود می آید. منشا ایجاد عیب طراحی، پیش از ساخت (خودرو) است.^۸ یعنی اینکه، محصول، مطابق با مشخصات تعیین شده، ساخته

⁷ Derek, Swanson, H and Dr. Lin Wei W, Zhonglun, «A Corporate Approach to Preventive Management, Risk Reduction, and Case Coordination for Chinese Automakers », SECOND Edition October, McGuire Woods LLP Richmond, VA (2011).p:12 <https://www.mcguirewoods.com/news-resources/publications/us-automotive-products-liability.pdf>. Date of vision 19 August 2021

^۸ احمد، دیلمی، و روح الله، قاسم زاده، «مسئولیت مدنی ناشی از خطرهای ناشناخته فراورده در حقوق ایران و فقه امامیه»، مجله مطالعات حقوقی معاصر (فقه و حقوق اسلامی سابق) شماره ۱۵ (۱۳۹۶)، ص ۲۵.

شده است اما در مرحله پیش تولید یا طراحی، طراحی ناقص وجود داشته است^۹ و عیب در هشدار زمانی اتفاق می افتد که عرضه کننده در ارائه اطلاعات و هشدارها، اهمال کرده باشند.

ماده ۱ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا عیب را زیاده یا نقیصه یا تغییر حالتی می داند که موجب کاهش ارزش اقتصادی کالا یا خدمات گردد. در آمریکا، دیوان عالی ایالت کالیفرنیا در مورد عیب، اظهار نظر کرده است: «کالای فروخته شده باید، تا حدی فراتر از انتظار مصرف کننده متعارف که آن را می خرد، باشد؛ البته با توجه به علم متعارف مردم نسبت به خصایص آن». در معیار اعلام شده در بند ۱ ماده ۴۰۲ مجموعه حقوقی انستیتوی حقوق آمریکا، عیب به خصوصیات در کالا اطلاق شده که کالا را -به طور نامعقول-، خطرناک می سازد. بنابراین، در اکثر ایالت های آمریکا، چنان چه فرآورده، متضمن «عیبی» باشد که فرآورده را برای مصرف کننده، به طور نامعقول، خطرناک کند، سازنده و عرضه کننده در برابر مصرف کننده، ضامن خواهند بود. انتظار مصرف کننده، هنگامی مورد استناد است که عیب، در جریان تولید و ساخت کالا ایجاد شده باشد نه در طراحی آن. مهمترین عیوبی که خودران ها به علت نقص نرم افزاری با آن مواجه می شوند عیب در تشخیص شی، ردیابی شی و ترکیب داده ها است مانند اینکه خودرو نتواند خطوط را تشخیص دهد یا چراغ های راهنمایی را طبقه بندی کند در رابطه با معیوب بودن نرم افزار خودران باید همه شرایط، از جمله نحوه ارائه نرم افزار، انتظاری که کاربر دارد و زمان عرضه

⁹David, Shepardson, «U.s. Agency Orders Ford to Recall 3 Million Vehicles over Air Bags, Reuters», January 19, (2021) pp: 1-10, at <https://www.reuters.com/article/us-ford-recall-idUSKBN29O2IO> Date of vision 18 August 2021.

¹ Jake, Lingeman, «Kia,Hyundai Recall 600,000 Vehicles for Fire Risk,Autoweek»,, September 7 , (2020).pp:1-7 ,at <https://www.autoweek.com/news/industry-news/a33926842/kia-hyundai-recall-600000-vehicle-for-fire-risk>. Date of vision 10 June 2021.

¹ Swanson Derek Wei Zhonglun «China,A Corporate Approach to Preventive Management, Risk Reduction, and Case Coordination for Chinese Automakers»,SECOND EDITION October 2009, McGuire Woods LLP Richmond, VA(2011) p11

خودرو به بازار در نظر گرفته شود. در نهایت، این به انتظارات متعارف یک فرد از وسایل نقلیه خودران از نظر ایمنی بستگی دارد. لذا معیوب بودن یک محصول باید با توجه به انتظارات معقول عموم مردم ارزیابی شود. در واقع نرم افزار موجود در خودران تا زمانی که مطابق با اصول خاصی، یا برخی استانداردهای ایمنی نرم افزاری نباشد، ایمن تلقی نمی شود.

بنابراین نرم افزار خودران زمانی معیوب است که ایمنی که عموم مردم انتظار دارند را ارائه نکند لذا، با توجه به عملکرد نرم افزار در وسایل نقلیه خودران و وضعیت آسیب‌پذیر مسافرانی که از آنها استفاده می‌کنند، الزامات ایمنی برای نرم افزارهای خودروی خودران، بسیار بالا است. هنگامی که یک وسیله نقلیه خودران، دریافت به‌روزرسانی‌های نرم‌افزاری را متوقف می‌کند یا دوره تضمین سازنده منقضی می‌شود، نرم افزار خودرو اساساً در پرتو معیار انتظارات معقول و داوری عرف، معیوب تلقی می‌شود، زیرا عموم مردم دیگر نمی‌توانند فناوری موجود در خودران را ایمن بدانند در حالی که طراح و سازنده ی نرم افزار باید یک نرم افزاری را طراحی کند که حتی در صورت خرابی فیزیکی خودرو، ایمن باقی بماند، و مسئولیت ناشی از به روز نگه داشتن نرم افزار خودرو برای سازنده ی آن، حتی پس از دوره تضمین و حتی پس از به گردش درآوردن خودران نیز همچنان باقی می ماند^{۱۳}

وسایل نقلیه خودران اساساً به سیستم جهانی ناوبری ماهواره ای^{۱۴} برای ارائه اطلاعات موقعیت یابی و ناوبری متکی هستند. با این حال، در مناطقی مانند هسته‌های شهری، پارکینگ‌ها و زیر شاخ و برگ‌های متراکم، سیگنال‌ها با انسداد یا تداخل روبرو می شوند. این اثرات باعث ایجاد خطاها و مدت زمان طولانی قطع سرویس می شود که عملکرد سیستم های خودران را مختل می کند. گرچه حسگرهای اینرسی ارزان قیمت به کار رفته در خودرو هم ممکن است به وخامت این

¹ ISO 26262

¹ Monet v. Tesla, Inc. cv-00681-EJD (N.D. Cal. Jul. 13, 2022)

¹ Global Navigation Satellite System (GNSS)

مشکل بیفزاید در اینجا دیگر نمی توان سازنده یا طراح نرم افزار را مسئول دانست چه کسی باید جبران خسارت کند؟ آیا مسئولیت محض موجود در قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو، کارگشاست که سازنده ی نرم افزار - برای عیبی که مستند به او نیست - مسئول جبران خسارت باشد؟ اگر سازنده نرم افزار مسئول نباشد چه کسی باید جبران خسارت زیان دیده را انجام دهد؟ که در ادامه به آنها پرداخته خواهد شد

در قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو عیب به ۳ دسته تولید طراحی و هشدار تقسیم شده اند^{۱۵} در حالی که در رابطه با نرم افزار در خودران دسته چهارمی هم با نام عیب به روزرسانی لازم است شناسایی شود

عیب توسعه نرم افزار

«توسعه نرم افزار» اصطلاحی است که برای نوشتن برنامه و تولید نرم افزار به کار می رود و محدود به به روزرسانی آن نیست. زمانی که در زمان تولید یا نوشتن کدهای برنامه نقصی صورت گیرد تحت عنوان عیب تولید و عیب طراحی بررسی خواهد شد و زمانی که عیب در زمان به روزرسانی ظاهر شود در ادامه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. لذا عیب توسعه اعم است از عیب تولید یا طراحی یا به روزرسانی نرم افزار.

عیب تولید نرم افزار خودروی خودران

هیچ نرم افزاری بدون نمود خارجی و کمک سخت افزاری نمی تواند فعالیت کند برای مثال ممکن است درایو ها یا کارت های حافظه ای لازم باشد تا بتوان از یک نرم افزاری استفاده کرد ممکن است تولیدکننده نرم افزار یعنی کسی که سخت افزاری را برای اعمال و اجرای نرم افزار به کار

^{۱۵} ناهید پارسا، مسئولیت مدنی عرضه کنندگان خودرو در حقوق ایران و کامن لا (انگلیس و آمریکا)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ی حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه مازندران، ۱۴۰۰، ص ۷۱.

می برد از یک سخت افزار معیوب استفاده کند یا به دلیل ارزاتر بودن از یک محصول نامرغوب استفاده کند مانند استفاده از یک رابط خارجی^۶ معیوب یا اختصاص حافظه ی محدود به یک نرم افزار. گاهی ممکن است تولیدکننده ی سخت افزاری یک برنامه، همان شرکت تولیدکننده خودروی خودران باشد اما معمولاً شرکت یا نهاد مستقل دیگری این سخت افزارها را تولید کرده و برنامه را روی آن پیاده کرده و در اختیار سازنده ی خودرو می گذارد که ممکن است وظیفه ی خود را به درستی انجام نداده باشد و تصادف خودرو به خاطر نقص در آن سخت افزار بوده که نتوانسته به درستی داده های موجود در نرم افزار را به منصفه ی ظهور بگذارد. علاوه بر تحقیق و توسعه تجهیزات هوش مصنوعی، فرآیند تولید نیز مهم است. تولیدکننده محصولات هوش مصنوعی محصولات طراحی شده توسط طراح را به صورت کمی تولید می کند. لادر این فرآیند، اینکه آیا مشخصات فنی استفاده شده توسط سازنده مطابق با استانداردها باشد، به طور مستقیم بر کیفیت محصولات تأثیر می گذارد. برای مثال در تمام نمونه ها رادار لیزری و دوربین در کنار هم قرار گرفته اند اما در یک نسخه ی خودرو دوربین سهواً نصب نشده است و رادار لیزری به تنهایی نمی تواند وظیفه شناسایی محیط را انجام دهد یا رادار لیزری نصب شده سه بعدی است اما به دلیل نقص فنی (مثلاً در هنگام حرکت خودرو سنگی از روی جاده پریده و در رادار لیزری گیر کرده) رادار لیزری نمی تواند ۳۶۰ درجه بچرخد و اشراف کامل بر محیط پیدا کند و سبب تصادف شود. پیاده سازی نادرست الگوریتم یکی از شایع ترین عیوب ساخت نرم افزار است. عیوب خودران که توسط اجرای نادرست الگوریتم تحت تأثیر قرار می گیرند عبارتند از نقص در مسیریابی و نقص در کنترل سرعت، خطاهای نمایش و رابط کاربری گرافیکی برای اصلاح یک الگوریتم اشتباه حداقل ۱۰۴ خط کد لازم است که اصلاح آن را دشوار و یا حتی غیرممکن می کند. در این موارد اثبات عیب ساخت چندان با دشواری مواجه نیست زیرا می توان به الگوریتم چیده شده توسط طراح

¹ Exter- Api

¹ Ebers [Martin](#) «Civil Liability for Autonomous Vehicles in Germany », Humboldt University of Berlin - Faculty of Law; University of Tartu, School of Law, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4027594> or ,(2022), <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4027594.pp36-39>

استناد نمود و ثابت کرد که در زمان پیاده سازی الگوریتم، نقضی صورت گرفته است. برخی از قوانین ایالتی آمریکا مسئولیتی را در قبال عیوب تولیدی پیش بینی می کنند، که معمولاً چنین عیوب را از نظر انحراف از طرح مورد نظر تعریف می کنند جلوگیری از نقص تولید در مقایسه با سایر عیوب آسان تر است. سازنده موظف است بازرسی و تست های معقول و مطمئن از خودروی تولیدی بگیرد تا در صورت معیوب بودن، قابل تشخیص باشد.^۱ اگر موارد نقص تولید، خواهان صرفاً با نشان دادن عدم انطباق نرم افزار ثابت می کند که محصول، مطابق با مشخصات سازنده، معیوب است.^{۲۰۱۹}

در خصوص نرم افزار، تنها در قانون تجارت الکترونیک ۱۳۸۲ در ماده ۷۸ بیان شده که هرگاه در اثر نقص یا ضعف سیستم موسسات خصوصی و دولتی، زبانی به شخصی وارد شود خود این موسسات مسئول خسارت وارده هستند^{۲۱}

عیب طراحی نرم افزار در خودروی خودران

عیوب طراحی نرم افزاری خودران ممکن است شامل محاسبات عددی نادرست یا اینکه ساختار داده ها به درستی تعریف نشده باشد. یا خطاهایی باشد که در دوربین و گرفتن تصاویر وجود دارد.^{۲۲} و اشتباهاتی در هنگام توقف یا پارک خودرو اتفاق می افتد مانند توقف ناگهانی در زمان های نامناسب یا توقف نکردن در شرایط اضطراری و یا پارک کردن در فضای خارج از محل پارک

¹ Ford Motor Co. v. Zahn, 265 F.2d 729,731 (8th Cir. 1959)

¹ Caterpillar Tractor Co. v. Bečk, 593 P.2d 871, 881 (Alaska 1979)

² Camacho v. Honda Motor Cb., 741 P.2d 1240,1247 (Colo. 1987)

^{۲۱} عبدالله رجبی، ۱۴۰۰، حقوق ریانه، سهامی انتشار، چاپ اول، ص ۲۸۶.

² Erkan Kaplanoglu , «[Evaluation of artificial intelligence techniques in disease diagnosis and prediction](#)», [Discover Artificial Intelligence](#) ,Volume 3 issue 1(2023), p 12

موردنظر. یا ممکن است نرم افزار خودرو سبب خطاهای موقعیت یابی و یا پیمایش خطوط شود و یا عدم اجرای سرعت برنامه ریزی شده را به دنبال داشته باشد یا موجب چرخش خودرو در زاویه نامناسب شود و یا حتی ممکن است عیب نرم افزار سبب اشکال در شبکه هرمی شود و خودرو نتواند اشیا را به درستی تشخیص دهد^{۳۳} مانند تصادف اوبر که زیان دیده را یک دوچرخه تشخیص داده بود.^{۳۴} یا برای مثال وسیله نقلیه الف درک خوبی از علامت جاده دارد، در حالی که سایر وسایل نقلیه درک کاملی از آن علامت ندارند. در این مثال، وسیله نقلیه الف می تواند اطلاعاتی را که در اختیار دارد به سایر وسایل نقلیه منتقل کند تا درک گسترده ای را ارائه دهد وسایل نقلیه خودران قادر به تبادل اطلاعات با استفاده از فناوری ارتباطات خودرو خواهند بود. استاندارد فعلی به وسایل نقلیه اجازه می دهد تا پیام ها را در فرکانس طیف ۵,۹ گیگاهرتز مبادله کنند.^{۳۵} با این حال، دو مانع برای این کار وجود دارد، اول اینکه ظرفیت کانال محدود است ، و در سناریوهای خاص منجر به تراکم بیش از حد کانال می شود ثانیاً، مقدار اطلاعات حسنی زیاد است و از این رو، قطعاً باعث ازدحام در کانال ارتباطی می شود^{۳۶} اگر صورت این صورت اگر خودرو اطلاعات اشتباه از خودرو های دیگر دریافت کند آیا می توان آن را نقص طراحی نرم افزار تلقی کرد؟

² Jaiden Xuan, «[A multi-output network with U-net enhanced class activation map and robust classification performance for medical imaging analysis](#) » , [Discover Artificial Intelligence](#) ,Volume 3 issue 1(2023),p: 11

² Sellat, Qusay, «Intelligent Semantic Segmentation for Self-Driving Vehicles Using Deep Learning Computational Intelligence, and Neuroscience Volume 2022, Article ID 6390260, 10 pages(2022). <https://10.1155/2022/6390269>

² Stix Charlotte , «[Artificial intelligence by any other name: a brief history of the conceptualization of “trustworthy artificial intelligence](#) » ,[Discover Artificial Intelligence](#) ,Volume 2 issue 1,(2022)p 12.

² Uzair [Muhammad](#) .. «[Who Is Liable When a Driverless Car Crashes?](#) »Faculty of Engineering, Islamic University of Medina, Medina 42351, *World Electr. Veh. J.* (2021), 12(2), 62. <https://doi.org/10.3390/wevj12020062>

هیچ نرم افزار بدون نقص - به معنایی که توسعه دهندگان نرم افزار به کلمه «نقص» نسبت داده اند - علاوه بر این، امنیت نرم افزار یک سرویس یا خدمت است تا یک محصول. از یک طرف، این مشاهدات قابل پیش بینی، امکان تیرئه سازنده را در صورت نقص نرم افزار زیر سوال می برد. از سوی دیگر، تعریف قانونی مندرج در قوانین حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو و قانون حمایت مصرف کنندگان خودرو، رویکرد خاص خود را در مورد نقص دارد که تا حد زیادی به انتظارات ایمنی افراد مربوط می شود. اگر مردم نتوانند به فناوری خودران اعتماد کنند، آن را نمی پذیرند این امر که در محافل طراحی و توسعه نرم افزار پذیرفته شده است - که امکان ندارد نرم افزار ۱۰۰٪ ایمن باشد -، نتیجه چندانی ندارد. با توجه به خطر تهدید کننده زندگی که توسط نرم افزار تعبیه شده معیوب یک وسیله نقلیه خودران ایجاد می شود، هر کاربر جاده ممکن است به طور منطقی انتظار داشته باشد که نرم افزار تعبیه شده دارای نرخ خرابی نزدیک به صفر باشد. از قوانین مذکور چنین برمی آید که ارزیابی انتظارات ایمنی معقول باید از دیدگاه عموم مردم و با در نظر گرفتن هدف مورد نظر، ویژگی‌های عینی نرم افزار در خودران بررسی شود. آیا برخی از رفتارهای غیرقابل پیش‌بینی، یا غیرقابل سنجش یک وسیله نقلیه خودران را می‌توان به‌عنوان یک نقص در نرم افزار تحت قوانین مذکور در نظر گرفت؟ با فرض اینکه چنین رفتاری توسط شخص ثالث (مثلاً یک هکر) ایجاد نشده باشد، پاسخ به این سؤال باید مثبت باشد. اگر نرم افزار در خودران طوری طراحی شده باشد که ورودی دریافتی از حسگرها را اشتباه تفسیر کند و در نتیجه باعث آسیب شود، به عنوان خطای طراحی شناخته می شود. کاربران جاده حق دارند انتظار عدم وجود چنین نتایجی را داشته باشند. اینکه آیا سازنده در چنین شرایطی امکان دفاع بر اساس دانش زمان تولید را دارد یا نه بحث دیگری است. در آمریکا دعوای مطروحه در مسئولیت مدنی طراحان نرم افزار، بیشتر در زمینه عیب در طراحی نرم افزار می باشد و نقص در طراحی رایج تر است. قانون یکنواخت

² Swanson Derek. ,. Lin Wei Zhonglun «China, A Corporate Approach to Preventive Management, Risk Reduction, and Case Coordination for Chinese Automakers» ,SECOND EDITION October 2009, McGuire Woods LLP Richmond, VA (2011).PP 13-14

سازی مسئولیت محصول آمریکا؛^{۲۸} در بخش دوم قسمت تعاریف در بند(ب)، طراحی را اینگونه تعریف می کند: طراحی، به معنی ویژگیهای فیزیکی و مادی مورد نظر یا شناخته شده محصول است و باید شامل هرگونه فرمول یا محتویات مورد نظر یا شناخته شده محصول و نتیجه معمول تولید مورد نظر یا سایر فرایندهای مورد استفاده برای تولید محصول باشد. دو تعریف متضاد از نقص طراحی در حقوق آمریکا وجود دارد. اولین مورد بخش ۴۰۲ (آ) قانون دوم مسئولیت مدنی آمریکا است که بیان می کند: یک محصول دارای نقص طراحی است اگر "خطرناک باشد تا حدی که مصرف کننده معمولی انتظار دارد."^{۲۹} اما تعریف متضادی که وجود دارد قانون سوم مسئولیت مدنی آمریکا است که بیان می کند: نقص طراحی زمانی وجود دارد که خطرات قابل پیش بینی آسیب ناشی از محصول را می توان با اتخاذ یک طرح جایگزین معقول کاهش داد یا از آن اجتناب کرد. . . و حذف طرح جایگزین، محصول را تا حد معقولی ایمن نمی کند.^{۳۰}

اما معیاری که در قانون ایران برای تشخیص عیب طراحی نرم افزار می تواند به زیان دیده کمک کند معیار داوری عرف یا انتظارات انسان متعارف است که در ادامه بررسی خواهد شد.

معیار داوری عرف برای تشخیص عیب طراحی نرم افزار

یکی از معیار هایی که برای تشخیص عیب طراحی نرم افزار در خودران وجود دارد معیار انتظارات مصرف کننده متعارف یا داوری عرف است که در قانون ایران پذیرفته شده است. اما معیار کاملی در مسائل پیچیده ای مثل خودران نیست از آنجایی که فناوری های خودروهایی خودکار هنوز در مراحل ابتدایی خود هستند، انتظارات مصرف کنندگان برای "ایمنی معقول" احتمالاً در طول زمان

² Model Uniform Products Liability Act (MUPLA)

² RESTATEMENT (SECOND) OF TORTS § 402A cmt. i (AM. LAW INST. 1965).

³ RESTATEMENT (THIRD) OF TORTS: PRODS. LIAB. §2 (b) (AM. LAW INST.

^{۳۱} حمید ابهری و ناهید پارسا و همایون مافی. «مطالعه تطبیقی ضابطه های تشخیص عیب خودرو در حقوق ایران، انگلیس و آمریکا.» مطالعات حقوق تطبیقی، شماره ۱۲، (۱۴۰۰)، ص ۴۰۸.

به طور چشمگیری تغییر می کند. اگرچه عموم مردم ممکن است در باور ایمنی فناوری خودروهای خودکار فعلی مردد باشند، اما مصرف کنندگان احتمالاً انتظار دارند که وسایل نقلیه کاملاً خودکار پس از در دسترس تر شدن، به روشی نسبتاً ایمن کار کنند حتی اگر دادگاه معیار انتظارات مصرف کننده متعارف و داوری عرف را بپذیرد، ممکن است مصرف کنندگان نتوانند استدلال کنند که انتظارات کاربران متعارف از فناوری خودروهای خودران چه خواهد بود. زیرا شامل یک فناوری پیچیده و در حال توسعه است. از طرفی دیگر یک نقص که قابل انتساب به طراح نرم افزار نیست، مانند قطع اینترنت جهانی، قطعاً قابل قبول است که به طراح مستند نباشد اما حداقل ایمنی مورد انتظار از فناوری خودروی خودران این است که افراد به عنوان شرکت کنندگان در ترافیک، چه در داخل خودرو به عنوان مسافران یا در خیابان به عنوان عابر پیاده یا در وسایل نقلیه دیگر، انتظار دارند که خودرو رفتاری داشته باشد که تا حد امکان از نظر فنی از تصادف جلوگیری کند.

عیب به روز رسانی نرم افزار خودروی خودران

همانطور که بیان شد یک نرم افزار با تولید و طراحی، عنوان یک خدمت کامل و ایمن را به خود اختصاص نمی دهد و نیازمند به روزرسانی های متوالی و متعدد است. گاهی شرکتی یا نهادی که نرم افزاری را طراحی می کند و در زمان تولید خودران از آن استفاده می شود پس از مدتی شرکت دیگری، توسعه و به روزرسانی نرم افزار را انجام می دهند تصادفی که توسط خودران ایجاد شده است ممکن است به خاطر نقصی باشد که در زمان به روزرسانی ایجاد شده است یا نقصی باشد که در زمان طراحی نرم افزار وجود داشته اما در زمان به روزرسانی به آن توجه نشده است برای مثال خودرو نمی تواند به دلیل نقص در الگوریتم به خوبی محیط اطراف را شناسایی و پردازش کرده و سبب آسیب شود طراح نرم افزار مقصر است یا توسعه دهنده؟ این سوال پیش می آید که آیا تفاوتی بین وضعیتی وجود دارد که آسیب ناشی از نقص در نرم افزار داخلی خودرو یا به روزرسانی دانلود شده یا ارتقای چنین نرم افزاری باشد؟ باید قائل به تفکیک شد اگر نقصی در زمان طراحی در نرم افزار وجود نداشته و در زمان به روزرسانی نقصی در عملکرد آن ایجاد شده است قطعاً توسعه دهنده مسئول خواهد بود اما اگر نقصی در زمان طراحی وجود داشته در زمان توسعه نیز بدان توجه

نشده است هم طراح و هم توسعه دهنده باید مسئول تلقی شوند چون آسیب می تواند قابل انتساب به هریک از این افراد باشد. گرچه پذیرش تضامن بین مسئولیت طراح و توسعه دهنده، حمایت بیشتری را برای زیان دیده به همراه دارد اما تضامن خلاف اصل بوده و نیاز به تصریح قانونگذار دارد از طرفی ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا به صراحت به اشتراکی بودن مسئولیت اشاره کرده است.

مسئولیت مدنی سازنده نرم افزار

حتی زمانی که یک سازنده تمام دقت ممکن را در تلاش برای ساخت محصولات ایمن به کار می گیرد، گاهی اوقات یک محصول حاوی یک نقص می باشد. اگر آن عیب باعث آسیب به کاربر محصول شود، سازنده می تواند مسئول خسارات ناشی از آن باشد. مسئولیت سازنده به دلیل عیب تولید، حاصل تحولات فنی در قرون معاصر است بنابراین از پدیدآورنده گرفته تا طراح و انتقال گیرنده و .. مسئول عیب برنامه هستند^{۳۲}

در تشخیص اینکه نرم افزار یک خدمت است یا یک کالا، به نظر می رسد با توجه به ملموس نبودن و قابل اشاره نبودن نرم افزار، به خدمت نزدیک تر است تا کالا. زیرا طبق مواد ۳۳۸ و ۳۵۰ قانون مدنی اعیان به سه دسته تقسیم می شوند عین معین که در عالم خارج قابل اشاره است و عین کلی در معین و کلی فی الذمه نیز بعد از تعیین مصداق، ملموس و مشهود می شوند اما در هر صورت مطابق ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا، تفاوتی نمی کند نرم افزار کالا باشد یا خدمت زیرا قواعد مربوط به مسئولیت تولیدکنندگان کالا و ارائه دهندگان خدمات به طور یکسان و مشابه بیان شده است (بادینی، ۱۳۹۱: ۵۲۰-۵۲۵) اما تفاوت اصلی در بحث قواعد قانون مدنی است که فعالیت طراح و توسعه دهندگان ارائه خدمت باشد و از باب قواعد مربوط به اجاره اشخاص بررسی

^{۳۲} عبدالله رجبی، ۱۴۰۰، حقوق رایانه، سهامی انتشار، چاپ اول، ص ۲۸۷.

شود یا فروش کالا باشد و از طریق قواعد مربوط به بیع بررسی گردند در هر حال این موضوع از بحث ما خارج است .

ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا مسئولیت ارائه دهندگان خدمات را مشخص کرده است اما مبنایی برای آن تعیین نکرده است و به قواعد عمومی ارجاع داده است (رضوانی و سیف، ۱۳۹۶: ۱۳۶) و از آنجایی که قانون گذار عمل لغو انجام نمی دهد (بادینی، ۱۳۹۱: ۵۲۰) تصویب قانون مذکور نمی تواند به دنبال تکرار اعمال قواعد عمومی قانون مدنی باشد و به دنبال مبنای سخت گیرانه تری برای حمایت از مصرف کننده می باشد (قاسم زاده، ۱۳۷۸: ۴۴) لذا باید به سراغ قانون دیگری برویم که مبنایی واحد با قانون مذکور دارد و قبل از قانون فوق الذکر نیز تصویب شده است شاید به همین علت در این قانون مبنای مسئولیت ذکر نشده است زیرا قانون گذار در قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو مصوب ۱۳۸۶ مبنای مسئولیت را ذکر کرده و دیگر نیازی به تکرار آن در قانون حمایت از مصرف کنندگان کالا و خدمات ندیده است و فقط نوع مسئولیت را مشخص کرده و از نوع اشتراکی دانسته است لذا شایسته است قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو مورد بررسی قرار گیرد.

قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو در ماده ۳ به عقیده برخی از حقوقدانان مسئولیت محض را پذیرفته است (بادینی، شعبانی و رادپرور ۱۳۹۱: ۲۶) بنابراین در رابطه باطراحان و توسعه دهندگان نرم افزار نیز باید در راستای فلسفه قانون مذکور و حمایت از زیان دیده، مسئولیت محض را پذیرفت و اثبات تقصیر طراح و توسعه دهنده را شرط ندانست و صرف اثبات رابطه علیت را کافی تلقی کرد لذا در مواقعی که هوش مصنوعی در اثر یادگیری عمیق از دستورات طراح و توسعه دهنده سرپیچی کرده یا آنها را نادیده می گیرد و سبب حادثه و ورود ضرر می شود، به نظر می رسد رکن اصلی مسئولیت محض

یعنی رابطه سببیت عرفی بین عمل طراح یا توسعه دهنده و ضرر وارده از بین رفته است اما در مواردی که خودروی خودران به دلیل تضاد اهداف یا عدم اعطای دستورالعمل کافی، ناچار می شود مستقلاً تصمیم گیری کرده و سبب حادثه شود این امور برای طراح و توسعه دهنده قابل پیش بینی بوده و دیگر نمی توان ادعا کرد که رابطه سببیت وجود ندارد زیرا طراح الگوریتم های لازم را به خودران نداده است یا دستورات و الگوریتم ها متناقضی اعطا کرده است لذا مطابق ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا و خدمات و ماده ۳ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو مسئول بوده و مسئولیتش از نوع مسئولیت محض خواهد بود. گرچه ممکن است استدلال شود که طراح موظف بوده یک نرم افزار کامل و بی نقص طراحی کند و امکان یادگیری عمیق هوش مصنوعی برای او قابل پیش بینی بوده است اما دانش زمان طراحی گرچه امکان پیش بینی این موضوع را می دهد ولی امکان مقابله با آن هنوز توسط متخصصان کشف نشده است لذا با توجه به معیار دانش زمان طراحی نمی توان او را مقصر دانست. گرچه در حقوق ایران معیار دانش زمان طراحی، به صراحت مورد اشاره قرار نگرفته است اما معیار تشخیص عیب و رابطه سببیت به عرف سپرده شده است که قطعاً عرف عام نمی تواند مدنظر قانونگذار باشد زیرا عرف عام در رابطه با بحث به شدت پیچیده و تخصصی تولید و طراحی هوش مصنوعی، نمی تواند کمک چندانی نماید لذا باید به سراغ عرف خاص متخصصان و طراحان هوش مصنوعی رفت که در این عرف گرچه همچنان راهکاری برای مقابله با یادگیری عمیق هوش مصنوعی پیش بینی نشده است، اما امکان وقوع یادگیری عمیق هوش مصنوعی برای طراح آن، قابل پیش بینی بوده است لذا می بایست حداقل قابلیت هشدار به ناظران فنی را برای هوش مصنوعی در زمان خودمختاری، تعبیه می کرد لذا از این باب، رابطه ی سببیت عرفی را بین عمل طراح و زیان وارده، احراز نمود.

و مطابق ماده ۳ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو، مسئولیت محض خواهد داشت. اصطلاح "محض" به این دلیل استفاده می شود که به موضوع سهل انگاری سازنده بی توجه است و به رابطه علیت بین عیب و ضرر وارده توجه می کند اما در تمام مواردی که ذکر شد مانند قطع اینترنت جهانی یا تصادفات ناشی از یادگیری عمیق نرم افزار،^{۳۳} که نمی توان سازنده ی نرم افزار را مسئول دانست چه کسی باید جبران خسارت را انجام دهد از طرفی نیز مسئولیت محض ممکن است اشتیاق سازندگان نرم افزار را به پیشرفت و توسعه دادن این فناوری کارآمد کاهش دهد. اما دشواری امر در زمانی است که هوش مصنوعی در خودروی تمام خودران مطابق با دستورات اعطا شده توسط تولیدکننده یا توسعه دهندگان نرم افزار عمل نمی کند بدون آنکه برنامه نویس و توسعه دهنده مرتکب اهمال یا تقصیری شده باشند^{۳۴} نمی توان طراح را مسئول دانست مگر اینکه ثابت شود برنامه نویس باید خطرات و موقعیت های احتمالی را پیش بینی می کرده و نکرده است. مانند خودروی تمام خودرانی که برنامه نویس فقط به آن نرم افزار امکان شناسایی افراد سفیدپوست را عطا کرده ممکن است یک فرد سیاه پوست را انسان تشخیص نداده و سبب وقوع حادثه شود. اما در جایی که هوش مصنوعی خارج از چارچوب دستورالعمل خود عمل می کند و یا در زمان تضاد بین اهداف تعیین شده، از کنترل خارج می شود با توجه به قواعد سنتی مسئولیت مدنی، نمی توان مسئول حادثه را شناسایی کرد.

^{۳۳} نرم افزار ها و هوش مصنوعی، علاوه بر استقلال ذاتی خود، می توانند در طول عمر مفید خود، حتی استقلال بیشتری به دست آورند. این به دلیل خودآموزی است. بنابراین، اگر استقلال هوش مصنوعی به حدی باشد که تصمیم گیری آن چیزی را که از الگوریتم های نرم افزار انتظار می رود تخطی کند، در نتیجه باعث آسیب هایی می شود که هرگز در پرتو چنین رفتارهای مورد انتظار ایجاد نمی شوند، معافیت در خطر باید حفظ شود. ما فرض می کنیم که با توجه به استقلال و مکانیسم های خودآموزی خودران، درجه خاصی از احتمال وجود دارد که خودران رفتار غیرمنتظره ای داشته باشد که ممکن است باعث خساراتی شود که تولیدکننده نمی تواند مسئول آن باشد

^{۳۴} (در حقوق ایران در رابطه با مسئولیت تولیدکنندگان مسئولیت مطلق پذیرفته نشده است یعنی بدون وجود رابطه علیت، صرف تولید یک کالا سبب نمی شود تولیدکننده مسئول باشد و حتما باید رابطه علیت بین فعل تولیدکننده و وقوع عیب و رابطه علیت بین غیب و وقوع خسارت وجود داشته باشد)

در ماده ۳ قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو مبنای مسئولیت محض پذیرفته شده است همچنان که در نظام حقوقی آمریکا در بحث ضمان ناشی از نگهداری حیوانات وحشی و ضمان مالکان و ضمان ناشی از محصولات غذایی، مسئولیت محض پذیرفته شده است. اما محدود به دوره تضمین می باشد اما هرگاه خارج از دوره ی تضمین، خودران در اثر یادگیری عمیق سبب حادثه شود دیگر به استناد ماده ۳ قانون مذکور نمی توان برای طراحان و توسعه دهندگان مسئولیت محض پیش بینی کرد (کما اینکه به دلیل فقدان رابطه سببیت در موارد مذکور، مسئولیت محض برای آنها نیز خالی از وجاهت خواهد بود) لذا باید به عموماًت مسئولیت مدنی، ماده ۳۳۵ قانون مدنی و ماده ۱ قانون مسئولیت مدنی رجوع کرده و حکم مساله را استنباط نمود

از دیدگاه قانون مدنی برای اینکه کسی ضامن ضرر وارد به دیگری باشد باید عمل او یکی از مصادیق مذکور در ماده ۳۰۷، ۳۰۶ و یا ۲۶۵ قانون مدنی باشد وگرنه ضامن نیست در حالی که قانون مسئولیت مدنی موارد بیشتری را تحت شمول خود قرار داده است از دیدگاه فقهای امامیه نیز مسئولیت مدنی مبتنی بر تقصیر نیست و در قاعده اتلاف چه به مباشرت باشد و چه به تسبیب، تقصیر شرط نیست گرچه در مورد تسبیب تردیدهایی وجود دارد برخی فقها صرف ورود ضرر به دیگری را اتلاف تلقی می کنند و در اتلاف تقصیر را شرط نمی دانند (حائری طباطبایی، ۱۴۱۸: ۱۶۱- سیستانی، ۱۴۱۴: ۴۹۱) لذا گرچه بسیاری از حقوق دانان ایران، بر این باورند که در حقوق اسلامی، تقصیر مبنای مسئولیت محسوب نمی شود و کاربرد عباراتی نظیر تعدی، تفریط و تقصیر، توسط فقها برای احراز رابطه ی سببیت است (کاتوزیان ۱۳۸۷، ۱۶۵- بهرامی احمدی ۱۳۹۰، ۵۹). یکی از مهمترین مسائل مربوط به مسئولیت مدنی در فقه، استناد عرفی است (حسینی مراغی، ۱۴۱۷: ۴۳۵) از سوی دیگر لزوم پاسخگویی فرد در برابر زیان هایی که به دیگران وارد می کند اصلی عرفی و عقلایی است. و مبنای آن این روایت است که

هرکس موجب زبانی در راه عبور مسلمانان گردد ضامن است (کلینی، ۱۴-۴۸۰) با توجه به قوانین مذکور و مواد ۱۴، ۱۲، ۱۵، ۲۵ قانون بیمه اجباری مصوب ۱۳۹۵، در قانون مسئولیت مدنی اصل بر مسئولیت مبتنی بر تقصیر است. (ابدالی، ۱۳۹۵: ۱۳۳- رهبر و دهقان پور، ۱۴۰۰: ۵۳۰) و زمانی که قانون خاصی در رابطه با مساله مطروحه وجود ندارد به سراغ اصل رفته و مسئولیت طراحان و توسعه دهندگان را بر اساس مسئولیت مبتنی بر تقصیر باید پذیرفت. اما با توجه به تخصصی بودن طراحی هوش مصنوعی، برای اثبات تقصیر طراح، زیان دیده با دشواری روبرو خواهد شد و هزینه دادرسی نیز در چنین دعاوی به دلیل لزوم استفاده از نظرات کارشناسان رشته های مختلف، افزایش خواهد یافت

لذا لازم است تا قانون گذار از اصل پذیرفته شده در ماده ۱ قانون مسئولیت مدنی عدول کرده و در یادگیری عمیق هوش مصنوعی، با توجه به مواردی مانند ماده ۷ و ۱۲ قانون مدنی و ماده ۵۲۲ قانون مجازات اسلامی مصوب ۱۳۹۲ و ماده ۳۸۶ قانون تجارت و بند ۲ ماده ۱۲ قانون دریایی ۱۳۴۳، مسئولیت طراح را نیز مبتنی بر فرض تقصیر دانست. و بسیاری از مواردی که در قانون مدنی فرض تقصیر را پذیرفته است در اینجا نیز تقصیر طراح را مفروض دانسته و بار اثبات بی تقصیری را بر دوش طراح قرار دهد. لذا همین که زیان دیده اثبات نماید که ضرر وارده منتسب به عیب هوش مصنوعی در خودران بوده، کفایت می کند و طراح هوش مصنوعی مسئول خواهد بود و این طراح است که باید ثابت نماید استانداردهای لازمه را رعایت کرده و دستورات لازم را اعطا کرده است و حتی قابلیت هشدار در زمان یادگیری عمیق را به هوش مصنوعی اعطا کرده است تا در زمان تصمیم گیری بر اساس یادگیری عمیق به ناظران فنی هشدار دهد تا آنها مداخله نمایند اما ناظران فنی مداخله نکرده و هشدارها را نادیده گرفته اند لذا مسئولیت طراح هوش مصنوعی، یک تعهد به نتیجه بوده و موظف است هوش مصنوعی با بالاترین کیفیت و استاندارد و ایمنی، طراحی کند و تنها استناد به قوه قاهره می تواند او را از مسئولیت،

میرا کند ولی یادگیری عمیق هوش مصنوعی نمی تواند برای طراح آن، قوه قاهره محسوب شود زیرا ویژگی قوه قاهره در مواد ۲۲۷ و ۲۲۹ قانون مدنی مقرر شده است که یکی از ویژگی های آن، غیرقابل پیش بینی بودن در حالی که همچنان که بیان شد یادگیری عمیق برای طراح هوش مصنوعی قابل پیش بینی می باشد و با تعبیه ی قابلیت هشدار در زمان یادگیری عمیق، حتی قابل دفع نیز می باشد.

در حقوق اسلام آنچه موضوعیت دارد صدق اتلاف است که به دو قسم اتلاف به مباشرت و اتلاف به تسبیب تقسیم شده (شهید ثانی، ۱۴۱۳: ۱۶۱) و مبنای مسئولیت در آنها واحد است با وجود این از آنجا که در اتلاف به مباشرت بین فعل زیان بار و ورود خسارت فاصله نمی افتد تشخیص رابطه سببیت آسان است اما در اتلاف به تسبیب برای اثبات رابطه سببیت به احراز تقصیر نیاز است در واقع یکی از روش های اثبات رابطه سببیت احراز تقصیر است. و به این معنا نیست که تقصیر، رکن مسئولیت باشد بسیاری از حقوقدانان ما بر این باورند که در حقوق اسلامی، تقصیر، مبنای مسئولیت محسوب نمی شود و کاربرد عباراتی نظیر تعدی و تفریط و تقصیر توسط فقها برای احراز رابطه سببیت است. (کاتوزیان، ۱۳۸۷: ۱۶۵- صفایی و رحیمی، ۱۳۹۳: ۷۷) لذا آنچه مبنای مسئولیت را در فقه تشکیل می دهد به مسئولیت محض نزدیک تر است تا به نظریه تقصیر (صفایی و شعبانی، ۱۳۹۴: ۴۹)

مسئولیت نظارتی سازنده نرم افزار

یک موضوع مهم تر در ارتباط با به روز رسانی و ارتقاء نرم افزار مربوط به دوره ای است که طی آن سازنده ملزم به ارائه به روز رسانی و ارتقاء نرم افزار برای وسیله نقلیه خودران است. در مواردی که یک مورد، از جمله نرم افزار، در یک وسیله نقلیه خودران، نصب، ادغام یا جاسازی شده است، آن کالا همچنان یک محصول باقی می ماند. و مسئولیت سازنده و توسعه دهنده باید همچنان باقی باشد در حالی که قوانین حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو و حمایت از مصرف کنندگان کالا در این رابطه مقرر شده ای ندارند.

قوانین مذکور توضیح ندادند که مفهوم سازنده ی نهایی نرم افزار چیست؟ لذا در این موارد نیازمند قانون گذاری صریح و روشن می باشیم زیرا یک وسیله نقلیه خودران ترکیبی از سخت افزار و نرم افزار است. و نیازمند قانونی جامع با بررسی و قانون گذاری توأمان برای خودروی خودران و جنبه فناوری آن می باشد. در حالی که ارتقاء اجزای فیزیکی وسایل نقلیه پس از به گردش در آمدن آنها یک روش معمول در صنعت خودرو است^{۳۵} نرم افزار یک پدیده متفاوت است. حتی پس از وارد شدن به گردش، نمی توان نرم افزار را تمام شده یا نهایی در نظر گرفت. نگرانی های اصلی در این زمینه به امنیت سایبری مربوط می شود که در واقع نرم افزار به جای یک نتیجه یکباره، یک فرآیند یا خدمت است. اطمینان از امنیت نرم افزار کنترل کننده وسیله نقلیه تا زمانی که وسیله نقلیه در حال کار است همچنان باید ادامه داشته باشد چنین تعهدی منجر به مسئولیت مدنی می شود و نقض چنین وظیفه ای ممکن است منجر به تعهد به پرداخت خسارت شود حتی اگر نرم افزار در زمان قرار دادن آن در بازار معیوب نبوده باشد گرچه در قوانین حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا و قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو، به بعد از دوران ارائه در بازار، اشاره ای نشده است اما باید مسئولیت سازنده را همچنان برای پس از دوران گردش در بازار هم باقی دانست و وظیفه عیب یابی و به روزرسانی های متعدد نرم افزار بر دوش سازنده ی نرم افزار خواهد بود. اما مبنای مسئولیت سازنده نرم افزار باید تقصیر و سهل انگاری او باشد زیرا ماده ۲ قانون حمایت از مصرف کنندگان کالا و خدمات مبنایی برای مسئولیت ارائه دهندگان خدمات ذکر نکرده مبنایی هم که ماده ۳ قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو اتخاذ کرده و به ادعای برخی از نویسندگان به مسئولیت محض نزدیک است^{۳۶} فقط برای طول دوره ی تضمین بوده و پس از دوره ی تضمین و گردش در بازار دیگر مبنای مسئولیت سازنده نرم افزار مطابق قواعد عام مسئولیت یعنی قانون مدنی و قانون مسئولیت مدنی سنجیده شده و مبتنی بر تقصیر خواهد بود گرچه بسیاری از حقوق

^{۳۵} ناهید پارسا، «ابعاد حقوقی فراخوان خودرو»، مطالعات حقوق تطبیقی، شماره ۱۳(۱۴۰۰)، ص ۴۸۱.

^{۳۶} حسن بادینی، هادی شعبانی کندسری، سجاد رادپرور، «مسئولیت محض، مبنای و مصادیق.» مطالعات حقوق تطبیقی، شماره ۱(۳) (۱۳۹۱) ص ۲۶.

دانان ایران، بر این باورند که در حقوق اسلامی، تقصیر مبنای مسؤلیت محسوب نمی شود و کاربرد عباراتی نظیر تعدی، تفریط و تقصیر، توسط فقها برای احراز رابطه ی سببیت است^{۳۷} در حقوق ایران با توجه به قوانین مذکور و مواد ۱۴، ۱۲، ۱۵، ۲۵ قانون بیمه اجباری مصوب ۱۳۹۵، در حقوق ایران اصل بر مسؤلیت مبتنی بر تقصیر است^{۳۹} در حالی که برای زیان دیده اثبات عیب نرم افزار که یک امر بسیار تخصصی و پیچیده می باشد دشوار خواهد بود. خودران ها ذاتاً بیشتر به نرم افزار وابسته هستند که باید تا زمانی که وسیله نقلیه در گردش باقی می ماند به روز نگه داشته شود. اینکه آیا وسیله نقلیه خودرانی که دیگر به روزرسانی ها را دریافت نمی کند می تواند معیوب تلقی شود، در حال حاضر به داوری عرف و انتظارات انسان متعارف بستگی دارد. عموم مردم مطمئناً می توانند انتظار داشته باشند که وسایل نقلیه خودران بیش از ۱۰ سال از چرخه خارج شوند.

اما همانطور که مطرح شد طراحان و توسعه دهندگان نرم افزارهای موجود در خودروی خودران معمولاً با مصرف کننده ارتباط مستقیمی ندارند و شاید حتی مصرف کننده آنها را ندیده باشد لذا نمی تواند آنها را شناسایی کرده و علیه آنها در صورت لزوم طرح دعوا کند تنها کسی که مصرف کننده با آن روبرو بوده است تولیدکننده خودروی خودران بوده است آیا مصرف کننده می تواند به جای طراحان و توسعه دهندگان به طور مستقیم علیه تولیدکننده طرح دعوا کند؟

مسئولیت نیابتی سازنده نرم افزار

طبق قوانین ایران، اصولاً مسؤلیت متوجه شخصی است که فعل زیان بار را انجام داده است اما هر از گاهی شخصی مسؤل فعل زیان بار دیگری قرار می گیرد که در کامن لا به آن مسؤلیت

^{۳۷} ناصر کاتوزیان. الزام های خارج از قرارداد، ضمان قهری. (تهران: انتشارات دانشگاه، چ ۲، ۱۳۷۸) ص ۱۶۵.

^{۳۸} حمید بهرامی احمدی. مسؤلیت مدنی. (تهران: نشر میزان. چ اول. ۱۳۸۸) ص ۵۹.

^{۳۹} مهرزاد، ابدالی، پروین اکبریته. «مسئولیت مدنی ناشی از مالکیت یا تصرف وسایل نقلیه در حقوق ایران و فرانسه»، پژوهش های حقوق تطبیقی، سال ۲۰، شماره ۴ (۱۳۹۵)، ص ۱۳۳.

نیابتی می گویند در حقوق ایران عنوان مسئولیت نیابتی در هیچ قاعده و قانونی نیامده اما سابقه تقنینی ایران با این مووع ناآشنا نیست زیرا معادل مسئولیت نیابتی با اغماض، نهاد مسئولیت ناشی از فعل غیر می باشد که در مواد زیادی از قوانین ذکر شده است از جمله ماده ۷ و ۱۲ قانون مسئولیت مدنی، در رابطه با مسئولیت سرپرستان اطفال و مسئولیت کارفرما نسبت به اعمال کارگران، ماده ۳۳۳ قانون مدنی در رابطه با مسئولیت اشیا و ۳۱۸ قانون مدنی در رابطه با مسئولیت غاصب غیر متلف، ماده ۶۹ قانون دریایی مصوب ۱۳۴۳ و مسئولیت مالک کشتی نسبت به اعمال کارکنان خود، تبصره ۳ ماده ۱۵ قانون بیمه اجباری ۱۳۹۵ و مسئولیت آموزش دهنده نسبت به اعمال کارآموز. در فقه نیز مواردی از مسئولیت نیابتی مشاهده می شود که مهمترین آنها ضمان عاقله و جریره است. در همه ی این موارد قانون گذار مسئولیت نیابتی را پذیرفته اما با عنوان مسئولیت فعل غیر.

اما نکته قابل توجه در تمام موارد مذکور این است که شخص مسئول می تواند با اثبات بی تقصیری خود از مسئولیت مبرا شود. لذا برای سازندگان نرم افزار نسبت به اعمال طراحان و توسعه دهندگان نرم افزار، دو فرضیه قابل تصور است فرضیه اول این است که مطابق اصل شخصی بودن مسئولیت عمل کرده و هر کدام از سازندگان خودرو و طراحان یا توسعه دهندگان نرم افزار را مسئول اقدامات و شیوه اجرایی خود بدانیم. اما ایراد این نظریه در این است که گرچه مطابق اصل است اما خلاف مبنای پذیرفته شده در ماده ۳ قانون حمایت از حمایت از مصرف کنندگان خودرو می باشد زیرا این ماده تولیدکننده به عنوان سازنده نهایی تعیین کرده و مسئولیت او را از نوع تعهد به نتیجه می داند لذا او نمی تواند با استناد به عدم تقصیر خود و یا با اثبات تقصیر طراح و توسعه دهنده، خود را از مسئولیت و جبران خسارت معاف کند

^{۴۰} امین زین الدینی، «مسئولیت نیابتی تطبیقی در حقوق ایران و انگلیس» قانون بار، شماره ۱۰، (۱۳۹۸) ص ۵۲.

فرضیه دوم این است که مسئولیت نیابتی را برای سازنده خودرو به عنوان محصول نهایی پذیرفته و او را مسئول اعمال تمامی سازندگان قطعات، طراحان و توسعه دهندگان نرم افزارهای موجود در خودروی خودران بدانیم. گرچه این امر خلاف اصل شخصی بودن مسئولیت است اما با مبنای پذیرفته شده در موارد مذکور در مورد مسئولیت فعل غیر که همگی حمایت از زیان دیده بوده و همچنین مبنای ماده ۳ قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو و تعهد به نتیجه بودن تعهد سازنده ی خودرو، سازگارتر می باشد و زیان دیده را از سرگردان شدن در بین تسلسل و چرخه ی بی پایان اثبات رابطه سببیت بین فعل هر یک از دست اندرکاران متعدد در تولید خودرو و زیان وارده نجات می دهد لذا باید مسئولیت نیابتی یا مسئولیت ناشی از فعل غیر را با قیاس از وضعیت موجود در ماده ۱۲ قانون مسئولیت مدنی و ماده ۶۹ قانون دریایی مصوب ۱۳۴۳ و ماده ۳ قانون بیمه اجباری ۱۳۹۵، به دلیل کنترل و نظارتی که سازنده ی خودرو بر طراحی و توسعه نرم افزارهای موجود در خودروی خودران دارد و از باب اینکه مسئولیت سازنده ی خودرو تعهد به نتیجه است، در رابطه با سازنده ی خودروی خودران پذیرفت و او را مسئول اعمال طراحان و توسعه دهندگان نرم افزار دانست با این تفاوت که بر خلاف سایر موارد مسئولیت ناشی از فعل غیر، در اینجا سازنده نمی تواند با اثبات بی تقصیری خود از مسئولیت رها شود. در صورت رجوع زیان دیده، سازنده باید تمامی خسارات را جبران کرده و متعاقبا به عامل زیان بر مبنای اصل یعنی مسئولیت اشتراکی رجوع نماید.

ناکارآمدی قواعد موجود مسئولیت مدنی

قواعد سنتی موجود در رابطه با چالش های خودروهای خودران نمی تواند راه گشا باشد زیرا ظهور خودروهای خودران سبب تحول در قواعد و اصول رایج مسئولیت مدنی و مسئولیت محصول شده است یکی از ارکان مسئولیت مدنی عیب و ضرر می باشند که دستخوش تغییر شده اند اینکه چه عیبی عیب نرم افزار هستند ضابطه ی تشخیص این عیوب نمی تواند معیارهای سنتی و دآوری عرف باشد مفهوم ضرر نیز دچار تحول شده است آیا از بین رفتن داده ها و آرشیو مسیرهایی که خودران رفته است می تواند مشمول عنوان ضرر شود؟ آیا افشا کردن موارد فوق و ضرر به

حریم خصوصی فرد تحت حمایت قواعد موجود قرار می گیرد. رکن دیگر مسئولیت مدنی رابطه علیت است که مفهوم سنتی خود را در خودروهای خودران از دست می دهد به خصوص در جایی که خودروی خودران بر اساس تئوری یادگیری عمیق، خارج از دستورات تولیدکننده یا توسعه دهنده ی نرم افزار عمل می کند اثبات رابطه علیت دشوار باشد به خصوص در جایی که معمولاً تولیدکنندگان نرم افزار ممکن است غیر از توسعه دهندگان آن باشند و چندین مرتبه در زمان های مختلف، توسعه و ارتقای نرم افزار انجام می شود. نمی توان با قاطعیت اعلام کرد که کدهای نرم افزار از ابتدا معیوب بوده اند یا در زمان کدام یک از توسعه ها معیوب شده اند. قواعد سنتی در این رابطه نمی توانند کمکی نمایند و همچنین هیچ گونه وظیفه ای برای تولیدکنندگان نرم افزار پس از تولید خودرو و ارائه به بازار پیش بینی نشده است در حالی که نرم افزار هیچ گاه مفهوم محصول نهایی را به خود خواهد گرفت و پس از تولید و تا زمانی که خودرو مورد استفاده قرار می گیرد نیاز به اصلاح و ارتقا خواهد داشت، این امر نقش سنتی یک تولیدکننده را کمرنگ می نماید در مرحله ی اثباتی نیز، با توجه به محرمانه بودن اطلاعات مربوط به نحوه ی عملکرد خودرو ها و هوش مصنوعی، اثبات عیب و رابطه سببیت و انتساب آن به یکی از افراد دخیل، دشوار خواهد بود و قوانین موجود نیز کمکی نمی کنند مگر اینکه بار اثبات را معکوس کرده و بیان داریم در تمام مواردی که در خودروهای خودران نیاز به اثبات عیبی است خواننده ی دعوا و یا کسی که وظیفه آرسیو کردن اطلاعات را داشته است باید اطلاعات را ارائه دهد و امتناع او از این کار قرینه بر تقصیر خود او خواهد بود. مانند ماده ۵۱۲ قانون آیین دادرسی مدنی، که عدم ابراز دفاتر تجاری را قرینه مثبت به نفع طرف مقابل می بیند.

لذا قوانین موجود مسئولیت مدنی و مسئولیت محصول، در رابطه با عیوب نرم افزاری، ناکارآمد خواهند بود زیرا مسائل جدیدی که فناوری خودروهای خودران به دنبال دارد را پوشش نمی دهد و برای سوالاتی که مطرح می کند پاسخ اقتناع کننده ای ندارد برای مثال ایمنی نرم افزار تولیدی چگونه باید سنجیده شود؟ کدام عیوب نرم افزار موجود در خودران، ناقض ایمنی می باشد؟ امنیت سایبری نرم افزار چگونه باید تامین شود و در صورت نقض این امنیت چه کسی مسئول خواهد

بود؟ به همه ی این سوالات در ادامه پاسخ داده شده و ناکارآمدی قوانین موجود خاطر نشان خواهد شد.

ناکارآمدی قواعد موجود و ایمنی نرم افزار خودروی خودران

ایمنی اساسی ترین نیاز خودروهای خودران است. سوال اصلی این است: چگونه نرم افزار یک خودروی خودران باید آزمایش شود تا ایمن برای رانندگی تلقی شود؟ برای اطمینان از ایمن بودن استفاده از آن چه دستورالعمل هایی باید رعایت شود؟ چندین استاندارد مانند ایزو ۲۶۲۶۲ وجود دارد که استاندارد ایمنی فناوری موجود در وسایل نقلیه جاده ای را مشخص می کند. استانداردهای خودروهای خودران بر اساس تجربیاتی که به دست می آید در دست توسعه هستند. یک نرم افزار باید طوری طراحی شود که یک رانندگی ایمن و تقریباً بدون خطر را برای خودران ها فراهم کند

هنگامی که صحبت از سخت افزار و سیستم های سخت افزاری-نرم افزاری می شود، بحث هایی در مورد قیمت رادارهای لیزری در مقایسه با دوربین ها یا حسگرهای اولتراسونیک به وجود می آید رادارهای لیزری بسیار گران هستند، اما داده های با کیفیت بالا را در شرایط آب و هوایی متنوع ارائه می دهند. حسگرها یا دوربین های اولتراسونیک در شرایط آب و هوایی مانند باران دقت و حساسیت کمتری دارند. اگر سازنده خودرو حسگر ارزان قیمت را به جای حسگر گران قیمت انتخاب کند، دیگر نمی توان سازنده ی نرم افزار را برای عدم تامین ایمنی، مسئول دانست اما در جایی که طراح نرم افزار الگوریتمی برای نرم افزار خود انتخاب می کند که در زمان تولید درست و منطقی محسوب شده و پس از چند سال در اثر پیشرفت فناوری، آن الگوریتم نایمن تلقی شود چگونه می توان طراح نرم افزار را ناقض ایمنی خودرو دانست وقتی که حتی از آن عیب آگاه نیست و هیچ نهادی هم با این ترتیب امکان جمع آوری استانداردهای ایمنی نرم افزار را ندارد زیرا هر لیستی از استاندارد ها در عدم قطعیت کامل به سر برده و هر لحظه امکان تغییر مفهوم آن استاندارد ها وجود دارد اما از آنجایی که سازنده نرم افزار موظف به ارائه به روزرسانی های لازم بود و همین که با

توجه به پیشرفت استانداردها، نرم افزار خود را ارتقا نداده است مسئول خواهد بود یا در جایی که خودرو در اثر تضاد اهداف یا یادگیری عمیق، مستقلاً تصمیم می گیرد نمی توان سازنده نرم افزار را مسئول دانست مگر در صورت اعطای اهداف متضاد به نرم افزار خودروی خودران. لذا قوانین موجود مقرر ای برای تشخیص و احراز ایمنی نرم افزار خودران، ارائه نمی کنند. و ماده ۳ قانون حمایت از حقوق کنندگان خودرو در طول دوره ی تضمین، مطلقاً مسئولیت سازنده را مسئولیت محض می داند اما در صورت یادگیری عمیق خودران و وقوع حادثه نمی توان سازنده ی نرم افزار را مسئول دانست.

ناکارآمدی قواعد موجود و امنیت سایبری نرم افزار

امنیت سایبری مساله دیگری است که قوانین موجود با آن روبرو بوده و پاسخی برای آن ندارند. آیا نقض حریم خصوصی و امنیت سایبری را می توان از موارد فورس ماژور برای طراح و سازنده ی نرم افزار در نظر گرفت؟ زیرا این موارد کاملاً غیرقابل پیش بینی، اجتناب ناپذیر و رویدادهای خارجی هستند که بر عملکرد نرم افزار موجود در خودران تأثیر می گذارند و ممکن است آسیب های جدی به عملکرد آن وارد کنند. اما توسط مصرف کننده یا تولید کننده قابل کنترل نیستند. بنابراین، چنین رویدادی را نمی توان به تولید کننده نسبت داد، مگر اینکه مدرکی وجود داشته باشد که چنین تخلفی به دلیل نقص قابل اجتناب در طراحی نرم افزار موجود در خودران بوده است. هکرها ممکن است حمله ای را با سوء استفاده از وسایل الکترونیکی یک خودران، مانند سیستم ضبط داده ها، اجرا کنند. این امر می تواند خطرات شدیدی مانند توقف وسایل نقلیه در تقاطع ها و اختلال در جریان ترافیک یا تنظیم و کنترل سرعت را داشته باشد، که می تواند باعث آسیب و اختلال قابل توجهی شوند. چنین تلاشی برای بهره برداری و به دست آوردن کنترل بر یک نرم افزار خودروی خودران باید مسئولیت مدنی و کیفری برای هکر براساس ماده ۲۵ و ۸ و ماده ۱۷ قانون جرایم رایانه ای و ماده ۲۲۹ قانون مجازات اسلامی داشته باشد اما نیاز به تصویب قانونی است تا امکان مسئول دانستن یا ندانستن طراح نرم افزار را مشخص کند. در این موارد در آمریکا هکر تحت مسئولیت

کیفری فدرال مطابق قانون کلاهبرداری و سوء استفاده رایانه ای ۱۹۸۶^۴ قرار می گیرد اگر یک وسیله نقلیه خودران «به دلیل هک کردن سیستم عامل توسط شخص ثالث تصادف کند» و سیستم آنطور که انتظار می رفت یا مورد نظر بود عمل نمی کرد این نقص، نباید سازنده را تحت فشار قرار می داد. نگرانی دیگر هک کردن برای اهداف مجرمانه یا تسلیح سازی فناوری است. به عنوان مثال، در پرونده ای^{۴۳}؛ متهم با علم به اینکه شاکی از صرع رنج می برد، توییتی حاوی یک نور بارق را به قصد ایجاد تشنج ارسال کرد. شاکی استدلال کرد که متهم «از قابلیت های الکترونیکی رایانه به عنوان یک سلاح استفاده می کند. . . . از آنجایی که خودروهای خودران کاملاً به سیستم های رایانه ای متکی هستند، هک می تواند نتایج مخربی داشته باشد. تولیدکننده ای پس از اطلاع از اینکه هکرها می توانند به صورت بی سیم اموری مانند برف پاک کن ها و رادیو را کنترل کنند، ۱,۴ میلیون دستگاه جیب را فراخواند. در طول آزمایش، محققان دریافتند که حسگرهای خودرو ممکن است برچسب هایی که بر روی علائم جاده ای که اغلب توسط خرابکاران نصب می شوند، را اشتباه بگیرند برچسب ها می توانند باعث شوند که حسگرها علامت توقف را نادیده بگیرند که می تواند منجر به تصادف جدی شود. نرم افزارهای خودران می توانند توسط مهاجم دستکاری شوند و به مسافران آسیب برسانند. با جعل جی پی اس، مهاجمان می توانند ترافیک را ایجاد کنند تا پلیس نتواند به هر گونه فعالیت مجرمانه احتمالی، مانند سرقت از بانک، رسیدگی کند. علاوه بر این، مهاجمان ممکن است. فناوری تشخیص تصویر را با تغییر علائم راهنمایی و رانندگی یا خطوط دستکاری کرد تا وسیله نقلیه متوقف یا ربنده شود. میکروفون نصب شده روی صدای خودرو ممکن است برای استراق سمع اطلاعات حساس سیاسی/مالی استفاده شود همه این چالش ها به این دلیل به وجود می آیند که هیچ چارچوب قانونی یکپارچه برای امنیت سایبری

⁴ Computer Fraud and Abuse Act of 1986, . . . Digital Millennium Copyright Act, . . . and [the] USA PATRIOT Act.”

⁴ Eichenwald v. Rivello ³

خودران ها وجود ندارد. لذا برای خودروهای خودران، امنیت از اهمیت بالایی برخوردار است و امنیت نرم افزار یک نیاز اساسی است.

علاوه بر حمله هکرها عامل دیگری نیز می تواند امنیت سایبری خودران ها را تهدید کند. خودروها توانایی ارتباط با یکدیگر و با ایستگاه های ماهواره ای و زمینی را خواهند داشت. ویژگی رانندگی خودمختار وسیله نقلیه به شدت به جی پی اس و ارتباط وسیله نقلیه با وسیله نقلیه دیگر وابسته است، اگر یکی از خودرو ها یا زیرساخت های جاده ای نوین یا سیگنال اشتباه به خودران بدهند یا اطلاعات اشتباهی در مورد شناسایی شی متحرکی بدهند و سبب آسیب شود از یک جهت هم می توان سازنده ی نرم افزار را مسئول دانست زیرا نرم افزاری طراحی نکرده بود که از این نوع خطرات قابل پیش بینی اجتناب کند از سوی دیگر هم نمی توان او را مسئول دانست زیرا سیگنال اشتباه یا اطلاعات نادرست توسط نهاد دیگری داده شده بود که علت حادثه می باشد.

اسناد مشابهی در اکثر نقاط جهان به تصویب رسیده است از جمله ۱- چرخه حیات توسعه امنیت مایکروسافت^{۴۴}؛ ۲- بهترین شیوه های کد ایمن، ۳- فرآیند امنیتی نرم افزار جامع و سبک وزن^{۴۵} و ۴- چارچوب سیاست امنیتی^{۴۶} وجود دارد. انجمن صنعت خودرو آلمان^{۴۷} اصول حفاظت از داده برای وسایل نقلیه متصل را در نوامبر ۲۰۱۴ منتشر کرد. در ۶ آگوست ۲۰۱۷، دولت بریتانیا «اصول کلیدی امنیت سایبری وسایل نقلیه برای وسایل نقلیه متصل و خودکار» را منتشر کرد^{۴۸}. آیین نامه پارلمان اروپا^{۴۹} و شورای (مقررات عمومی حفاظت از داده ها) که چارچوب قانونی برای محافظت

⁴ (SDL) 4

⁴ OWASP (CLASP) 5

⁴ HMG 6

⁴ ("VDA") 7

⁴ The Key Principles of Vehicle⁸Cyber Security for Connected and Automated Vehicles

⁴ (EU) 2016/679 9

از داده های شخصی را تعیین می کند: اتحادیه تولیدکنندگان خودرو و انجمن خودروسازان جهانی «اصول حفاظت از حریم خصوصی مصرف کننده برای فناوری ها و خدمات خودرو» را در نوامبر ۲۰۱۴ منتشر کردند در سال ۲۰۱۵، اتحاد خودروسازان و انجمن خودروسازان جهانی مرکز به اشتراک گذاری و تجزیه و تحلیل اطلاعات خودرو را برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات در مورد تهدیدات امنیت سایبری وسایل نقلیه تأسیس کردند لذا همانطور که مشاهده شد در حقوق ایران قاعده ای برای حفظ امنیت سایبری وجود نداشته و مبانی و قواعد مسئولیت مدنی سازنده یا طراح نرم افزار مشخص نشده است و قواعد موجود نیز نمی تواند بیانگر چگونگی مسئولیت سازنده ی نرم افزار باشد زیرا مشخص نیست صرف نقض امنیت سایبری تمام مسئولیت ها را بر عهده ی سازنده ی نرم افزار قرار می دهد یا هکرها باید مسئولیت مدنی و کیفری را بر عهده گرفته و مسئولیتی متوجه سازندگان نرم افزار نباشد بنابراین نیاز است تا قوانینی کارآمد مختص خودروهای خودران و وضعیت خاص آنها یعنی در هم آمیختگی نرم افزار و سخت افزار تصویب شود.

نتیجه

با توجه به مطالبی که بیان شد نتیجه گرفته می شود که علاوه بر اقسام عیوب موجود در قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان خودرو لازم دسته دیگری تحت عنوان عیوب توسعه برای نواقص نرم افزاری پیش بینی شود. همچنین به نظر می رسد قوانین موجود در ایران برای وسایل نقلیه خودران کامل و مناسب نیست. تدوین استانداردها و قوانین در بخش های مختلف مانند اتومبیل، حمل و نقل و ارتباطات پراکنده است. به منظور حمایت شایسته تر از مصرف کننده، لازم است که مسئولیت طراح و تولیدکننده به پس در دوران عرضه ی نرم افزار نیز تسری پیدا کرده و برای آنکه مصرف کننده در اسرع وقت به احقاق حق خود برسد لازم است که مسئولیت نیابتی تولیدکننده ی خودران نسبت به طراحان و توسعه دهندگان نرم افزار پذیرفته شود و سنده ی خودروی خودران امکان رجوع بعدی به عامل زیان را داشته باشد. بنابراین، قانون گذار باید به طور مستمر مقررات

⁵ Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council (the General Data Protection Regulation)

خود را مطابق با توسعه فناوری فعلی به روز کند و به سرعت در مفاد مربوطه در "قانون حمایت از مصرف کنندگان کالا" و آیین نامه اجرایی آن، و قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو تجدید نظر کند. از نظر قانونگذاری، لازم است به طور مستمر قوانین و مقررات منطبق بر سطح فناوری فعلی تدوین شود و مزیت های سوابق خارجی، درخواست مهندسان فنی، کارشناسان حمل و نقل، حقوقدانان، فیلسوفان و محققان انفورماتیک کاملاً مورد توجه قرار گیرد. و همچنین قانون گذار و نمایندگان انجمن حمایت از حقوق مصرف کنندگان به تدوین قوانین و مقررات جامع بپردازند. لازم است اصرار شود که حفاظت از جان انسان ها بالاتر از همه ملاحظات قانونی قرار گیرد و لزوم حفظ امنیت سایبری و حریم خصوصی افراد مورد توجه قرار گیرد و قواعد مذکور در مورد مبنای مسئولیت مدنی سازنده ی نرم افزار نیاز به اصلاح داشته و باید توسعه دهنده ی نرم افزار نیز به طور مستقل مسئول تلقی شود

پیشنهادات

۱- تبصره ای به ماده ۱ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کالا و خدمات اضافه شود به شرح زیر: «اقسام عیوب کالا و خدمات شامل عیب تولید، عیب در طراحی، عیب در هشدار و عیب در توسعه خواهد بود»

۲- در رابطه با نقض امنیت سایبری برای سازندگان نرم افزار مسئولیت مدنی پیش بینی شود تا خسارت را جبران کرده و پس از جبران خسارت به هکر در صورت شناسایی شدن مراجعه کنند

۳- در رابطه با امنیت سایبری و حق کاربران خودرو بر مالکیت داده های خود قواعدی وضع شود بدین شکل که: «حفظ حریم خصوصی و امنیت سایبری کاربران خودروی خودران برعهده ی سازنده ی نرم افزار بوده و در صورت حمله هکرها(جدا از مسئولیت کیفری هکرها) سازندگان نرم افزار مسئولیت مدنی خواهند داشت با حفظ حق رجوع بعدی خود به هکر موردنظر»

منابع

کتاب

- ۱- بهرامی احمدی، حمید، مسئولیت مدنی، (تهران: نشر میزان. چ اول. ۱۳۸۸).
- ۲- کاتوزیان، ناصر، الزام های خارج از قرارداد، ضمان قهری، (تهران: انتشارات دانشگاه، چ ۲، ۱۳۷۸).
- صفایی و رحیمی، ۱۳۹۳، مسئولیت مدنی، تهران، سمت، چاپ ششم
- شهید ثانی، مسالک الافهام، قم، موسسه معارف اسلامیه، چ ۱، ج ۵ و ۱۲، ۱۴۱۳.

مقالات

- ۱- ابدالی، مهرزاد، اکبرینه، پروین. «مسئولیت مدنی ناشی از مالکیت یا تصرف وسایل نقلیه در حقوق ایران و فرانسه»، پژوهش های حقوق تطبیقی، سال ۲۰، شماره ۴، (۱۳۹۵).
- ۲- ابهری، حمید و پارسا، ناهید و همایون مافی. «مطالعه تطبیقی ضابطه های تشخیص عیب خودرو در حقوق ایران، انگلیس و آمریکا». مطالعات حقوق تطبیقی، شماره ۱۲، (۱۴۰۰).

۳

- ۳- علیزاده مالک، سعید، حقوق رایانه، ۱۴۰۰، تی آرا: تهران. چاپ اول.
- ۴-- بادینی، حسن، هادی شعبانی کندسری، سجاد رادپرور. «مسئولیت محض، مبانی و مصادیق». مطالعات حقوق تطبیقی، شماره ۱ (۳) (۱۳۹۱).
- ۴- پارسا، ناهید، «ابعاد حقوقی فراخوان خودرو»، مطالعات حقوق تطبیقی، شماره ۱۳ (۱۴۰۰).
- ۵- تخشید، زهرا (۱۴۰۰). مقدمه ای بر چالش های هوش مصنوعی در حوزه مسئولیت مدنی. حقوق خصوصی، د ۱۵، ش ۱، ۲۲۷ - ۲۵۰.
- ۵- حیدری شهباز، شیرزاد، محسن محبی، غلامعلی سیفی زیناب، «سازوکار جبران خسارت ناشی از سوانح خودروهای خودران»، مجله حقوقی دادگستری، دوره ۸۶، شماره ۱۲۰، (۱۴۰۱).

۶- رهبر، نوید و سبحان دهقان پور، « بررسی تطبیقی مبنای مسئولیت مدنی در تصادفات وسایل نقلیه خودران»، مطالعات حقوق تطبیقی، دوره ۱۲، شماره ۲، (۱۴۰۰).

۷- رجیبی، عبدالله، ضمان در هوش مصنوعی، مطالعات حقوق تطبیقی، دوره ۱۰، شماره ۲، ۱۳۹۸، صص ۴۴۹-۴۶۶.

۸- رجیبی عبدالله، حقوق رایانه، سهامی انتشار، چاپ اول، ۱۴۰۰

۹- زین الدینی، امین، «مسئولیت نیابتی تطبیقی در حقوق ایران و انگلیس»، قانون یار، شماره ۱۰، (۱۳۹۸).

۱۰- غریبه علی و عزیز امن اللمی «مبنای مسئولیت تولید و عرضه تجهیزات پزشکی معیوب در حقوق ایران و اتحادیه اروپا» مطالعات حقوق تطبیقی معاصر، شماره ۲۶ (۱۴۰۱).

۱۱- مشهدی زاده، علیرضا و رضا قلی نیا، «مسئولیت مدنی کاربر در به کارگیری سیستم هوش مصنوعی در خودرو»، مجله پژوهش های حقوقی، دوره ۲۱، شماره ۵۰، (۱۴۰۱).

۱۲- ولی پور، علی و اسماعیلی، محسن، امکان سنجی مسئولیت مدنی هوش مصنوعی عمومی ناشی از ایجاد ضرر در حقوق مدنی، اندیشه حقوقی، سال دوم شماره ۶، ۱۴۰۰، صص ۱-۲۰

پایان نامه

۱- پارسا، ناهید، مسئولیت مدنی عرضه کنندگان خودرو در حقوق ایران و کامن لا (انگلیس و آمریکا)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ی حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه مازندران، ۱۴۰۰.

انگلیسی

- 1- Alsubaei Faisal. «Reliability and Security Analysis of Artificial Intelligence-Based Self-Driving Technologies in Saudi Arabia: A Case Study of Openpilot », Journal of Advanced Transportation Volume 2022, Article ID 2085225, 25 pages(2022) <https://doi.org/10.1155/2022/2085225>

- 2- Daewon Kim , «Potential Liability Issues of AI-Based Embedded Software in Maritime Autonomous Surface Ships for Maritime Safety in the Korean Maritime Industry », Ocean Engineering 10(4) (2022), 498
- 3- Ebers Martin «Civil Liability for Autonomous Vehicles in Germany », Humboldt University of Berlin - Faculty of Law; University of Tartu, School of Law, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4027594> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4027594>,pp36-39 ,(2022),
- 4- Erkan Kaplanoglu , «Evaluation of artificial intelligence techniques in disease diagnosis and prediction », Discover Artificial Intelligence ,Volume 3 issue 1(2023), p 12
- 5- Jaiden Xuan, «A multi-output network with U-net enhanced class activation map and robust classification performance for medical imaging analysis » , Discover Artificial Intelligence ,Volume 3 issue 1(2023),p: 11
- 6- Sellat, Qusay, «Intelligent Semantic Segmentation for Self-Driving Vehicles Using Deep LearningComputational »Intelligence, and Neuroscience Volume 2022, Article ID 6390260, 10 pages(2022). <https://10.1155/2022/6390269>
- 7- Stix Charlotte , «Artificial intelligence by any other name: a brief history of the conceptualization of “trustworthy artificial intelligence » ,Discover Artificial Intelligence ,Volume 2 issue 1,(2022)p 12.
- 8- Swanson Derek, Dr. Lin Wei Zhonglun (2011) «China,A Corporate Approach to Preventive Management, Risk Reduction, and Case Coordination for Chinese Automakers» ,SECOND EDITION October 2009, McGuire Woods LLP Richmond, VA .PP 1-29.
- 9- Uzair Muhammad .. «Who Is Liable When a Driverless Car Crashes? »Faculty of Engineering, Islamic University of Medina, Medina 42351, *World Electr. Veh. J.* (2021), 12(2), 62. <https://doi.org/10.3390/wevj12020062>
- 10- Wise , Aarron .(2009). «American Product Liability, Good News for Business! »Resent Trends, and Development a Guide U.K. Companies. partnergallet Dreyer & Berkey. LLP Attorneys at Law 845 Third Avenue. 8th Floor New York: New York 10022-6601. USA. www.gdblaw.com

- 11- Wright .Richard, (2007). «The Principles of Product Liability, in Symposium, Products Liability: Litigation Trends on the 10th Anniversary of the Third Restatement», *26 Rev. Litig. 1067 .VOL26:4,P1076,PP1067-1152*
- 12- Yineng Xiao, «Accident Liability Determination of Autonomous Driving Systems Based on Artificial Intelligence Technology and Its Impact on Public Mental Health », *Journal of Environmental and Public Health Volume 2022, article ID2671968,12pp(2022).doi.org.1155/2022/2671968*
- 13- Ziemianin Karolina, , «Civil legal personality of artificial intelligence. Future or utopia? » INTERNET POLICY REVIEW *Journal on internet regulation,Volume 10 Issue 2(2021)p 14.*

أرأ

- 1- Aerotek, Inc. v. Boyd, 598 S.W.3d 373 (Tex. App. 2020).-
- 2- Darty v. Columbia Rehabilitation and Nursing Center, LLC, 2020 U.S.
- 3- Djemil et al v. Tesla Inc. 3:2021cv05251-2021
- 4- Gill v. Whitford (138 S. Ct. 1916 (2017))
- 5- Figueroa v. Kronos Incorporated, 2020 U.S. Dist. LEXIS 64131 (N.D. Ill. 2020);
- 6- Monet v. Tesla, Inc.-cv-00681-EJD (N.D. Cal. Jul. 13, 2022)
- 7- Rucho v. Common Cause (139 S. Ct. 2484 (2019))-
- 8- -Sevatec, Inc. v. Ayyar, 102 Va. Cir. 148 (Va. Cir. Ct. 2019). -
- 9- Spokeo, Inc. v. Robins (136 S. Ct. 1540 (2016)) -
- 10- Ford Motor Co. v. Zahn, 265 F.2d 729,731 (8th Cir. 1959)
- 11- Caterpillar Tractor Co. v. Beck, 593 P.2d 871, 881 (Alaska 1979)
- 12- Camacho v. Honda Motor Co., 741 P.2d 1240,1247 (Colo. 1987)

Examining the civil liability caused by own software in motorists with a view of American law

Abstract

Despite the existence of numerous economic sanctions, Iran is one of the countries with significant scientific growth, and in the coming years we have to wait for the introduction or construction of self-driving cars, but even now, semi-autonomous cars such as the Tiggo 8 are driving on the country's roads. Software plays a key role in self-driving vehicles. The traditional principles of responsibility will no longer respond to the new needs. In case of a defect in the software update, who is responsible, the software designer or developer? Are the existing laws effective in responding to cyber security? By carefully and carefully considering the existing laws, we will find that the traditional principles of responsibility still hold the software developer responsible, and the existing laws cannot provide an answer for cyber security because there is a law related to the privacy of car users or the responsibility of software developers. Software is not provided for in Iranian law, and for some of these questions neither the law nor judicial procedure has an answer.

Key words: *Defect, Inefficiency, Software, Responsibility, Self-driving car.*