

How to Apply Civil Liability to Users and Vehicles in Self-Driving Car Accidents

Nahid Parsa*

Ph.D., College Law, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

Abstract

Traditionally, the driver of the car is responsible for the damages caused by the accident. In self-driving and semi-autonomous cars, the term driver has either lost its meaning or has been diluted. The purpose of this article is to examine the civil responsibility of the user and the car against the damages caused by self-driving cars and to answer the question that in compensating for the damages caused by self-driving cars, should the traditional driver still be held responsible or is the virtual driver responsible? Is it possible to impose civil liability on self-driving cars, independent of the driver? Who is responsible in cases where the self-driving car acts based on the theory of deep learning outside the framework of the instructions? This article proceeds with a descriptive-analytical approach and by examining and pondering the rules of civil liability, and after analyzing the issue, it concludes that the driver alone cannot be held responsible in fully automatic levels, and the existing laws are not sufficient for the rights of the victims of driving accidents of self-driving cars, especially in fully automatic levels, and there is a need to amend and change the current laws. One of the novel points of the article is the examination of the combined responsibility of the traditional driver and the virtual driver. It also separates the responsibility of the driver in semi-autonomous and fully autonomous levels and examines the basis of each.

In recent years, the technological innovations of the on-road vehicle industry have been accompanied by dramatic advances in self-driving cars. Automated vehicles offer a host of opportunities for safer roads, reduced travel times, more personalized services and energy efficiency. Of course, there are obstacles that can prevent the spread of self-driving cars. In particular, some limitations have been identified. One of the problems is the current legal framework for road transport, which does not easily accommodate the situation where the car is an autonomous system and lacks a comprehensive and uniform approach to autonomous vehicles.

* Corresponding Author: nahidparsa84@yahoo.com

How to Cite: Parsa, N. (2023). How to Apply Civil Liability to Users and Vehicles in Self-Driving Car Accidents. *Private Law Research*, 11(43), 111-147. doi: 10.22054/JPLR.2023.66395.2650

In Iran, the first phase of the self-driving car project was put into operation in 2014. The following year, the final product was successfully tested. However, following this incident, *Naja* traffic police chief banned the use of self-driving cars due to the lack of relevant laws and the lack of identification of the person responsible for the possible accidents of these cars. Also, in article 7 of the plan for organizing the automobile industry approved in 2017, it was mentioned to create the necessary platforms for the introduction of new technologies, but this plan has remained at the level of the plan so far. Self-driving cars significantly emphasize the issue of responsibility. There are three main types of liability related to road traffic: civil liability (compensation for damages caused to third parties), criminal liability (being liable for personal injury) and administrative liability (traffic rules). However, self-driving cars present a whole new challenge from a liability perspective. Undoubtedly, liability arising from traffic accidents is the most important part of civil liability. In Iranian law, the civil responsibility of the owner of a land motor vehicle is in the form of a requirement to obtain compulsory third party insurance. Unfortunately, wherever there is a discussion of civil liability in traffic accidents, it has always been confused with insurance issues, while, only, the effects of civil liability are related to the effects of insurance. In the correct situation, the insurance law should be different from the issues of civil liability, rather than looking for the issue of civil liability among insurance rules. In this article, only issues related to how to fulfill the civil responsibility of users and self-driving cars are expressed, and the effects of responsibility are not included in this article.

The emergence of self-driving cars in road traffic on a larger scale will create many problems in various fields, including law. In case of loss of health, life or other injuries, it should be determined who will be responsible? The user, the manufacturer of such a car or its owner? The US Department of Transportation estimates that approximately 94% of accidents on American roads are caused by human error.

If the legal framework does not include any specific requirements for self-driving vehicles, the owner, driver and manufacturer will be subject to the same legal requirements as traditional cars. On the other hand, if the legal framework introduces specific regulations for autonomous vehicles, the traditional requirements of all three mentioned stakeholders may change. Most of the existing regulations affect the production of self-driving cars. However, regulatory changes may also affect owners and drivers. For example, a special driver's license may be introduced for self-driving vehicles. or that the insurance requirements for the owner of an autonomous vehicle be modified in relation to conventional vehicles. Legal solutions require consideration of the degree of responsibility that can be placed on the driver of the self-driving car and the product liability of the self-driving car, although

some authors may treat liability homogeneously, for example, some believe that the negligence standard is used in the driverless car as well. Determining how much liability can be held by the human driver or the car manufacturer will be a major challenge in the courts, as the proliferation of self-driving vehicles increases accident rates. Laws on car ownership, road traffic, criminal liability, security, privacy protection and civil liability must be changed. Accelerating regulatory changes becomes necessary, especially as semi-autonomous vehicles are already on the road and involved in traffic accidents. In the US, there are approximately twenty-nine states that have driverless car laws that address self-driving cars on the road — states like Florida that allow self-driving cars on public roads, allows driving, or Arizona that a negligent driver may be liable for death in a self-driving car accident. However, a common theme among states like Michigan and Nevada is limiting manufacturer liability for self-driving car accidents.


In 2018, a bicyclist collided with an Uber self-driving car in Arizona, sparking questions about how civil liability applies in self-driving car accidents. What happens when a self-driving vehicle crashes into a pedestrian or another driver? Is it the fault of the driver who did not control the car from the beginning? Is this artificial intelligence that caused the accident? Is it the car manufacturer that assembled and supplied the car in a defective manner and is responsible?

When is the driver allowed to take his hands completely off the steering wheel and when is he allowed to control the car? Should there be limits to what he can do in the car? Additional questions arise from the interaction between driverless and manned cars. Unlike the previous sources, which have only expressed the civil responsibility of the user, without distinguishing between the semi-autonomous levels (where the driver generally maintains his traditional concept) and the fully autonomous level (where the driver loses his traditional concept completely). In this article, these levels are separated and the civil responsibility of the driver is examined at each level, and some sources are satisfied only with a mechanism for compensation without determining the responsibility in self-driving accidents.

Keywords: Civil Liability, Car, Self-driving, Driver, Legal Personality.

چالش‌های اعمال مسئولیت مدنی بر راننده و خودرو در حوادث ناشی از خودروی خودران

ناهدید پارسا* گروه حقوق خصوصی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

ناهدید پارسا*  ID

چکیده

به‌طور سنتی، راننده خودرو، مسئول خسارات ناشی از تصادف است. در خودروهای خودران و نیمه‌خودران، اصطلاح راننده یا مفهوم خود را از دست داده و یا کم‌رنگ شده است. هدف نوشتار حاضر، بررسی مسئولیت مدنی کاربر و خودرو، در برابر خسارات ناشی از خودروهای خودران و پاسخ به این سؤال است که در جبران خسارات ناشی از خودروهای خودران، همچنان باید راننده سنتی را مسئول دانست یا راننده مجازی مسئول است؟ آیا می‌توان مسئولیت مدنی را بر خودروهای خودران، مستقل از راننده، بار کرد؟ در مواردی که خودروی خودران بر اساس تئوری یادگیری عمیق، خارج از چارچوب دستورالعمل‌ها اقدام می‌کند، چه کسی مسئول است؟ این نوشتار با رویکرد توصیفی-تحلیلی و با بررسی و تعمق در قواعد مسئولیت مدنی، پیش‌رفته و پس از تحلیل موضوع، نتیجه‌گیری می‌نماید که نمی‌توان همچنان در سطوح تمام‌اتوماتیک، راننده را به‌تنهایی، مسئول دانست و قوانین موجود، برای احقاق حق قربانیان حوادث رانندگی خودروهای خودران، به‌خصوص در سطوح تمام‌اتوماتیک، کافی نبوده و نیاز به اصلاح و تغییر قوانین فعلی وجود دارد. از نکات بدیع نوشتار، بررسی توأمان مسئولیت راننده سنتی و راننده مجازی است. همچنین مسئولیت راننده در سطوح نیمه‌خودران و تمام‌خودران، از هم تفکیک و مبنای هر یک بررسی شده است.

واژگان کلیدی: مسئولیت مدنی، خودرو، خودران، راننده، شخصیت حقوقی.

مقدمه

در سال‌های اخیر، نوآوری‌های فناوری صنعت خودروهای جاده‌ای با پیشرفت‌های خیره‌کننده‌ای در مورد خودروهای خودران، همراه بوده است. وسایل نقلیه خودکار، مجموعه‌ای از فرصت‌ها را برای جاده‌های ایمن‌تر، کاهش زمان سفر، خدمات شخصی‌سازی شده‌تر و بهره‌وری انرژی، فراهم می‌کنند.^۱ البته موانعی وجود دارد که می‌تواند مانع گسترش خودروهای خودران شود. به‌طور خاص، محدودیت‌هایی شناسایی شده است. یکی از مشکلات، چارچوب قانونی فعلی برای حمل‌ونقل جاده‌ای است که به‌راحتی در شرایطی که خودرو یک سیستم خودران است، نمی‌گنجد و فاقد یک رویکرد جامع و یکسان برای وسایل نقلیه خودران است.^۲

در ایران، فاز نخست پروژه خودروهای خودران، در سال ۱۳۹۴، بهره‌برداری شد. در سال بعد، محصول نهایی با موفقیت آزمایش شد، اما پیرو این رویداد رئیس پلیس راهور ناجا، تردد خودروی خودران را به دلیل فقدان قوانین مربوط و مشخص نبودن مسئول در تصادفات احتمالی این خودروها، ممنوع اعلام کرد.^۳ همچنین در ماده ۷ طرح ساماندهی صنعت خودرو مصوب ۱۳۹۷، به ایجاد بسترهای لازم برای ورود فناوری‌های جدید اشاره شد، اما این طرح تاکنون در حد طرح باقی مانده است. خودروهای خودران به‌طور قابل توجهی بر موضوع مسئولیت تأکید دارند. سه نوع مسئولیت اصلی در رابطه با ترافیک وجود دارد: مسئولیت مدنی (جبران خسارت وارده به اشخاص ثالث)، مسئولیت کیفری (پاسخگو بودن در قبال جراحت شخصی) و مسئولیت اداری (قواعد راهنمایی و رانندگی). با این حال اتومبیل‌های خودران یک چالش کاملاً جدید از منظر مسئولیت ایجاد می‌کنند. بی‌گمان مسئولیت ناشی

1. Fagnant, D.J., Kockelman, K, Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations. *Transp. Res. Part Policy Pract.* 77. doi:10.1016/j.tra.2015.04.003. (2015).pp167-172

2. Greenblatt, N.A. Self-driving cars and the law. *IEEE Spectr.* 53, 46-51. doi:10.1109/MSPEC.2016.7419800 (2016), p: 53

3. https://www.researchgate.net/publication/296472298_Selfdriving_cars_and_the_la
 ۳. برزگر محمدرضا، الهام، غلامحسین، مسئولیت کیفری کاربر خودروی خودران در قبال صدمات وارده توسط آن، پژوهش حقوق کیفری، سال هشتم (۱۳۹۹) شماره ۳۰. ص ۲۰۳.

از حوادث رانندگی، مهم‌ترین بخش مسئولیت مدنی است.^۱ در حقوق ایران، مسئولیت مدنی دارنده وسیله نقلیه موتوری زمینی، به صورت الزام به تحصیل بیمه اجباری شخص ثالث است.^۲ متأسفانه هرجایی که بحث از مسئولیت مدنی در حوادث رانندگی بوده، همواره با مباحث بیمه خلط یافته است، در حالی که تنها، آثار مسئولیت مدنی با آثار بیمه، قرابت دارد. در وضعیت صحیح، قانون بیمه باید متفرع بر مباحث مسئولیت مدنی باشد، نه اینکه بحث مسئولیت مدنی را در میان قواعد بیمه جست‌وجو کرد.^۳ در این نوشتار، تنها مسائل مربوط به چگونگی تحقق مسئولیت مدنی کاربران و خودروهای خودران، بیان می‌شود و آثار مسئولیت در این مقال، نمی‌گنجد.

ظهور خودروهای خودران در ترافیک جاده‌ای در مقیاس بزرگ‌تر، مشکلات زیادی را در حوزه‌های مختلف از جمله قانون ایجاد خواهد کرد. در صورت از دست دادن سلامتی، جان یا آسیب‌های دیگر، باید مشخص شود چه کسی مسئول خواهد بود؟ کاربر، سازنده چنین خودرویی یا مالک آن؟ وزارت حمل‌ونقل ایالات متحده تخمین زده است که تقریباً ۹۴ درصد از تصادفات ایجادشده در جاده‌های آمریکا، ناشی از خطای انسانی است.^۴

اگر چارچوب قانونی هیچ الزام خاصی را برای وسایل نقلیه خودران در بر نگیرد، مالک، راننده و سازنده مشمول الزامات قانونی مشابه خودروهای سنتی خواهند بود. از سوی دیگر، اگر چارچوب قانونی مقررات خاصی را برای وسایل نقلیه خودران معرفی کند، ممکن است الزامات سنتی هر سه ذی‌نفع ذکر شده تغییر کند. بیشتر مقررات موجود، بر تولید خودروهای خودران، تأثیر می‌گذارد. با این حال، تغییرات نظارتی ممکن است بر مالکان و رانندگان نیز

۱. کاتوزیان، ناصر، حقوق مدنی، الزام‌های خارج از قرارداد (ضمان تهری)، جلد اول، تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چاپ دوم، (۱۳۸۷). ص ۵۹۸.

۲. محمدی، مهدی، ابدالی، مهرزاد، اکبرینه، پروین، «مسئولیت مدنی ناشی از مالکیت یا تصرف وسایل نقلیه در حقوق ایران و فرانسه»، مجله پژوهش‌های حقوق تطبیقی، سال بیستم، شماره ۴، (۱۳۹۵)، ص ۱۳۳.

۳. خدابخشی، عبدالله، تأثیر بیمه در حقوق مسئولیت مدنی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد حقوق خصوصی، تهران، دانشگاه تهران، (۱۳۷۹)، ص ۱۵۴.

4. Department of Transportation, *Preparing for the Future of Transportation: Automate Vehicles 3.0* (September 28, 2018), <https://www.transportation.gov/av/3>

تأثیر بگذارد. برای مثال، ممکن است گواهینامه رانندگی خاصی برای وسایل نقلیه خودران معرفی شود. یا اینکه الزامات بیمه برای صاحب وسیله نقلیه خودران در رابطه با وسایل نقلیه معمولی اصلاح شود. راه‌حل‌های حقوقی مستلزم بررسی میزان مسئولیتی است که می‌توان بر عهده راننده خودروی خودران و مسئولیت محصول خودروی خودران قرار داد، اگرچه برخی از نویسندگان ممکن است به طور همگن به مسئولیت رسیدگی کنند، به‌عنوان مثال برخی معتقدند در خودروی بدون راننده هم معیار سهل‌انگاری، استفاده می‌شود.^۱ تعیین میزان مسئولیتی که می‌تواند بر عهده راننده انسانی یا سازنده خودرو باشد، یک چالش بزرگ در دادگاه‌ها خواهد بود؛ زیرا افزایش روزافزون وسایل نقلیه خودران، نرخ تصادف را افزایش می‌دهد. قوانین مالکیت خودرو، ترافیک جاده‌ای، مسئولیت کیفی، امنیت، حفاظت از حریم خصوصی و مسئولیت مدنی باید تغییر کند. تسریع در تغییرات مقررات قانونی ضروری می‌شود، به‌ویژه که خودروهای نیمه‌خودران از قبل در تردد جاده‌ای بوده و درگیر حوادث رانندگی شده‌اند.

در آمریکا تقریباً بیست‌ونُه ایالت وجود دارد که قوانین خودروهای بدون راننده دارند که به رانندگی خودران در جاده‌ها می‌پردازد. ایالت‌هایی مانند فلوریدا که به خودروهای خودران در جاده‌های عمومی اجازه رانندگی می‌دهد، یا آریزونا که راننده‌ای که بی‌توجهی کرده است، ممکن است مسئول مرگ ناشی از تصادف اتومبیل خودران^۲ باشند. با این حال یکی از موضوعات رایج در میان ایالت‌هایی مانند میشیگان و نوادا، محدود کردن مسئولیت سازنده برای تصادفات رانندگی خودران است.

در سال ۲۰۱۸، فردی که در حال عبور با دوچرخه بود، در ایالت آریزونا با خودروی خودران او بر برخورد کرد و از آنجا، سؤالات مربوط به چگونگی اعمال مسئولیت مدنی در

1. Greenblatt, N.A. Self-driving cars and the law. *IEEE Spectr.* 53, 46-51. doi:10.1109/MSPEC.2016.7419800. (2016), p: 53

https://www.researchgate.net/publication/296472298_Selfdriving_cars_and_the_la

2. Lance Eliot, *Florida Eases Self-Driving Car Rules: Are States and Cities on the Hook for Mishaps?*, Forbes (June 18, 2019),

<https://www.forbes.com/sites/lanceehot/2019/06/18/florida-eases-self-driving-car-rules-are-states-and-cities-on-the-hook-for-mishaps/?sh=185b8eda26c1>

تصادفات خودروهای خودران، آغاز شد.^۱ وقتی یک وسیله نقلیه خودران با یک عابر پیاده یا یک راننده دیگر تصادف می کند، چه اتفاقی می افتد؟ آیا مقصر راننده است که از ابتدا کنترل خودرو را در دست نداشت؟ آیا این هوش مصنوعی که باعث تصادف شده است؟ آیا این خودروساز است که خودرو را به صورت معیوب مونتاژ و عرضه کرده است و مسئول است؟

چه زمانی راننده مجاز است که دستان خود را به طور کامل از روی فرمان بردارد و چه زمانی، خودرو را کنترل کند؟ آیا باید محدودیت‌هایی برای کارهایی که می تواند در ماشین انجام دهد وجود داشته باشد؟ سؤالات اضافی از تعامل بین اتومبیل‌های بدون راننده و انسان گردان حاصل می شود.^۲ برخلاف منابع پیشین که بدون تفکیک بین سطوح نیمه خودران (راننده عموماً مفهوم سنتی خود را حفظ می کند) و سطح تمام خودران (راننده مفهوم سنتی خود را به طور کامل از دست می دهد)، تنها به بیان مسئولیت مدنی کاربر پرداخته‌اند، در این نوشتار این سطوح از هم تفکیک شده و مسئولیت مدنی راننده در هر سطح مورد بررسی قرار می گیرد.^۳ حتی برخی منابع بدون تعیین مسئول در تصادفات رانندگی خودران، تنها به سازگاری برای جبران خسارت بسنده کرده‌اند.^۴

مفهوم و اقسام سطوح خودروی خودران

1. Walker, Alissa, Are self-driving cars safe for our cities?. (2020), pp 2-3.

<https://archive.curbed.com/2016/9/21/12991696/driverless-cars-safety-pros-cons>.

2. Singhvi, A., Russell, K, Inside the Self-Driving Tesla Fatal Accident, (2016), p: 3

<https://www.nytimes.com/interactive/2016/07/01/business/inside-tesla-accident.html>

۳. مشهدی‌زاده، علیرضا و قلی‌نیا، رضا، «مسئولیت مدنی کاربر در به کارگیری سیستم هوش مصنوعی در خودرو»، مجله

پژوهش‌های حقوقی، دوره ۲۱، شماره ۵۰ (۱۴۰۱). صص ۳۰۹ تا ۳۳۱.

۴. حیدری شهباز، محسن محبی و غلامعلی سیف، «سازوکار جبران خسارت ناشی از سوانح خودروهای خودران»، مجله

حقوقی دادگستری، دوره ۸۶، شماره ۱۲۰ (۱۴۰۰)، صص ۹۵-۱۱۵.

قانون لازم‌الاجرا در لهستان، وسیله نقلیه خودران را این گونه تعریف می‌کند: «خودرویی که مجهز به سیستم‌هایی است که حرکت این وسیله نقلیه را کنترل می‌کند و حرکت او را بدون دخالت راننده، امکان‌پذیر می‌کند» (قانون ترافیک جاده‌ای ماده ۶۵). این ماده مقرر می‌دارد که راننده باید حتماً در صندلی خود حضور داشته باشد؛ بنابراین، مانند کنوانسیون وین، منظور این ماده وسیله نقلیه نیمه خودران است (سطوح ۲-۳). باین حال مقررات لهستان به هیچ وجه ترافیک جاده‌ای وسایل نقلیه را برای سطوح ۴-۵ (تمام خودران) اجازه نمی‌دهد. قانون ایالت نوادا در خصوص خودروی خودران در سال ۲۰۱۱، خودروی خودران را چنین تعریف می‌کند: «وسیله نقلیه موتوری است که از هوش مصنوعی، سنسورها و سیستم موقعیت‌یاب جهانی برای راندن خودش بدون مداخله یک اپراتور انسانی استفاده می‌کند».^۱ در تعریف وسیله نقلیه کاملاً خودران باید اذعان داشت: «وسیله نقلیه‌ای است که دارای قابلیت حرکت مستقل است و بدون مشارکت راننده حرکت می‌کند». انجمن مهندسان خودرو^۲ اصطلاحات و طبقه‌بندی وسایل نقلیه خودران را در یک استاندارد تعیین کرد. سطوح اتوماسیون رانندگی بر اساس استاندارد این انجمن^۳ عبارت‌اند از: سطح صفر، راننده انسانی دائماً تمام جنبه‌های وظیفه رانندگی پویا را کنترل می‌کند. هیچ دخالت مستقیمی از طرف سیستم وجود ندارد، فقط هشدارهایی به راننده می‌دهد. سطح یک، وسایل نقلیه‌ای با کمک اتوماسیون است که در آن شخص هنوز بر وسیله نقلیه کنترل دارد، اما در شرایط بحرانی مکانیسم‌هایی فعال می‌شوند که کنترل خودرو را به دست می‌گیرند. سطح دو، وسایل نقلیه با اتوماسیون نظارت شده است، یعنی رانندگی در آنها به فناوری سپرده شده است (مانند سیستم پارک خودکار)، اما راننده باید همیشه روی وسیله نقلیه نظارت داشته باشد.^۴

۱. برزگر محمدرضا، الهام، غلامحسین، «مسئولیت کیفری کاربر خودروی خودران در قبال صدمات وارده توسط آن»، پژوهش حقوق کیفری، سال هشتم (۱۳۹۹) شماره ۳۰، ص ۶۶۵.

2. The Society of Automotive Engineers (SAE)

3. SAE International (2014).

4. Cracow, Jolanta Loranc-Borkowska. Civil Liability for Damage Caused by a Physical Defect of an Autonomous Car in Polish Law. *Studia Iuridica Lublinensia* vol. XXIX, 5, DOI: 10.17951/sil.2020.29.5.165-180. (2020).p 172

در سطح سه (اتوماسیون مشروط)، سیستم خودران قادر است کل وظیفه رانندگی پویا را به عهده بگیرد، با این انتظار که در صورت درخواست سیستم برای مداخله، راننده انسانی، آماده ازسرگیری کنترل، در یک بازه زمانی معین باشد.^۱ سطح چهار، یک وسیله نقلیه با اتوماسیون بالا است؛ یعنی خودروهایی که راننده مجبور نیست کنترل آنها را در دست بگیرد، اما سیستم خودکار می تواند در محیط خاصی و تحت شرایط خاص روی آن کار کند؛^۲ بنابراین در سطح چهار، سیستم خودران قادر است کل وظیفه رانندگی پویا را در موارد استفاده تعریف شده بر عهده بگیرد، با این انتظار که در صورت درخواست سیستم برای مداخله، راننده انسانی آماده ازسرگیری کنترل در یک بازه زمانی معین باشد. در سطح پنج (اتوماسیون کامل)، سیستم خودران قادر است کل وظیفه رانندگی پویا را در هر زمان و هر مکان بر عهده بگیرد. این سطح، عملکرد واقعی بدون راننده را نشان می دهد.^۳ با این حال عملیات آنها محدود به شرایط خاصی خواهد بود: از جمله محدود به سرعت مشخص یا محدوده جغرافیایی خاصی.

مسئولیت مدنی راننده در خودروهای نیمه خودران

مسئولیت مدنی را می توان تحت عنوان مسئولیت قانونی تعریف کرد و طیف وسیعی از مسائل حقوقی را در بر می گیرد و قطعاً بسیاری از رویه ها را در دادگاه ها تغییر خواهد داد.^۴ مسئولیت

1. Bartolini Cesare, Varga Tamas Tettamanti Istvan. Critical features of autonomous road transport from the perspective of technological regulation and law, *Transportation Research Procedia* 27. (2017). P 793, www.elsevier.com/locate/procedia

2. Cracow, Jolanta Loranc-Borkowska. Civil Liability for Dmage Causeo by a Physical Defect o, xn Autonomous Car in Polish Law. *Studia Iuridica Lublinensia* vol. XXIX, 5, DOI: 10.17951/sil.2020.29.5.165-180. (2020).p 172.

3. Bartolini Cesare, Varga Tamas Tettamanti Istvan. Critical features of autonomous road transport from the perspective of technological regulation and law, *Transportation Research Procedia* 27. (2017). P 793, www.elsevier.com/locate/procedia

4 Uzair Muhammad, 2021, *Who Is Liable When a Driverless Car Crashes?* Faculty of Engineering, Islamic University of Medina, Medina 42351, *World Electr. Veh. J.* 12(2), 62; (2021).pp 4-6. <https://doi.org/10.3390/wevj12020062>.

مدنی به دنبال جبران زیان‌های وارده و اعاده وضع به حالت سابق است،^۱ اما در صورت تصادف خودروی خودران، چه کسی باید اعاده وضع به حالت سابق را بر عهده بگیرد؟ راننده در این سطح به طور کامل، مفهوم خود را از دست نمی‌دهد و در واقع در یک مشارکت منسجم با هوش مصنوعی و در تعامل با آن است به نوعی مسئولیت و کنترل طولی بین راننده و هوش مصنوعی وجود دارد. بدان معنا که هر زمان خودرو نیاز به مداخله راننده داشت، راننده باید آمادگی کامل و مهارت لازم را برای در دست گرفتن کنترل خودرو داشته باشد. بر اساس گزارش ماه مه ۲۰۱۸ از اینفورمیشن^۳ خودروی اوپر، هرزبرگ را قبل از تصادف شناسایی کرد، اما سیستم تصمیم گرفت که منحرف نشود. حس‌گرهای خودرو، عابر پیاده را که با دوچرخه در حال عبور از خیابان بود شناسایی کردند، اما نرم‌افزار اوپر، تصمیم گرفت که نیازی به واکنش فوری نداشته باشد. یک گزارش اولیه توسط هیئت ملی ایمنی حمل‌ونقل^۴ تأیید کرد که نه تنها اوپر، عملکرد جلوگیری از تصادف را در خودروی خود غیرفعال کرده بود، بلکه سیستم خود اوپر، شش ثانیه قبل از تصادف، هرزبرگ را شناسایی کرد و تا ۱.۳ ثانیه قبل از برخورد ترمز نکرد. با این حال دادستان‌های آریزونا، اوپر را متهم نکردند و در نامه‌ای نوشتند که «هیچ مبنایی برای مسئولیت برای شرکت اوپر ناشی از این موضوع وجود ندارد». نقش راننده‌های انسانی به عنوان بخشی از آزمایش خودروهای خودران، زیر سؤال رفت؛ زیرا اسناد به دست آمده پلیس نشان داد که راننده، *رافائلا واسکوئز* در زمان تصادف مرگبار اوپر، در حال پخش ویدئویی بر روی تلفن خود بوده است. در این گزارش آمده است: «راننده در این مورد می‌توانست عکس‌العمل نشان دهد و خودرو را در فاصله ۴۲.۶۱ فوتی قبل از عابر پیاده متوقف کند». هیئت ملی ایمنی حمل‌ونقل در نوامبر ۲۰۱۹، گزارش نهایی تصادف را به خطای انسانی نسبت داد، اما بیشتر تقصیر را متوجه

۱. کاتوزیان، ناصر، *الزام‌های خارج از قرارداد، ضمان قهری*. تهران، انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول، (۱۳۷۴). ص ۵۲۶.

۲. بادینی، حسن، *فلسفه مسئولیت مدنی*. تهران، شرکت سهامی انتشار. چاپ اول، (۱۳۸۴). ص ۳۲۰.

3. The Information

4. The National Transportation Safety Board (NTSB)

واسکوئز کرد؛^۱ به دلیل اینکه در این سطح از خودران، راننده مفهوم خود را از دست نمی‌دهد. در پرونده مذکور، دادگاه حکم به خطای انسانی داده است، گرچه تا حدودی می‌توانست نقص نرم‌افزاری را نیز شناسایی کند.

رانندگان یا مسافران در یک خودروی خودران احتمالاً متوجه خطراتی هستند که این خودرو ممکن است ایجاد کند. در حرکت با ماشین بدون کمک انسانی که توسط الگوریتم‌های کامپیوتری کنترل می‌شود، باید همیشه خطر نقص و تصادفات احتمالی را در نظر گرفت،^۲ اما رانندگان برای آنکه بتواند اقدامی انجام دهند از حداقل ۸ ثانیه تا ۴۰ ثانیه، زمان نیاز دارند تا آگاهی از موقعیت را به دست آورند. در حالی که افراد دارای معلولیت ممکن است مشکلات خاصی در سرعت عمل خود، داشته باشند؛^۳ زیرا رانندگان دارای معلولیت، قادر به پردازش چندین منبع اطلاعات، به‌طور هم‌زمان یا برای مدت زمان طولانی نیستند.^۴ همچنین در جایی که رانندگان با پاسخ دادن به ایمیل‌ها یا تماشای فیلم، در حین رانندگی، هم‌زمان چند کار را انجام می‌دهند؛ بنابراین اگر راننده‌ها به‌طور هم‌زمان به سایر کارها، مشغول باشند، ناظر ضعیف اتوماسیون محسوب می‌شوند. همچنین برخی از رانندگان ممکن است به دلیل خصوصیات جسمی یا روحی فردی، زمان واکنش کندتری داشته باشند؛ خواه دارو یا مشروبات الکلی مصرف کرده‌اند، خواه راننده بی‌تجربه یا مسن‌تر باشند یا در حال رانندگی در هوای بد باشند. در همه این موارد سرعت واکنش راننده کاهش می‌یابد. در جایی که دیگر نیازی به مداخله راننده در خودروهای خودران نیست، مانند سطح چهارم و پنجم، پذیرش قصور از جانب راننده دشوار است. رانندگان می‌توانند ادعا کنند که

-
1. Walker, Alissa. 2020. Are self-driving cars safe for our cities?. Pp 2-3. <https://archive.curbed.com/2016/9/21/12991696/driverless-cars-safety-pros-cons>.
 2. Kimberly, Carroll, Smart Cars are Getting Smarter: Legal Personhood for Self-Driving Vehicles, *Seton Hall University*, (2021), pp 7- 9, https://scholarship.shu.edu/student_scholarship Part of the Law Commons.
 3. Glennie-Smith C , Loopholes, licensing, and legislation: consideration the needs of people with disability in the autonomous vehicle revolution Loyola of Los Angeles. Entertainment, Law Review Entertainment Law Re. Volume 38 Pp 190- 192. (2017).
 4. Biondi F, Francesco, Alvarez I, Jeong K ,Human-vehicle cooperation in automated driving: a multidisciplinary review and appraisal. *Int J Hum-Comput Interact* 35:932. (2019). pp 10-12.

ماشین تمام رانندگی را انجام داده است،^۱ اما در سطح نیمه خودران، راننده یکی از نهادهای مهم در صورت بروز هرگونه حادثه است. راننده باید در تمام مدت، آمادگی در دست گرفتن کنترل خودرو را داشته باشد. با عنایت به این امر راننده را می‌توان در چهار دسته کلی تقسیم کرد. در این بخش، چهار حالت خاص از نقش راننده در خودروهای نیمه خودران، برای تجزیه و تحلیل بیشتر مسئولیت راننده در صورت تصادف خودروی نیمه خودران بررسی خواهد شد.

۱- راننده حواس پرت: راننده‌ای که کاملاً حواسش جمع نیست، راننده حواس پرت نامیده می‌شود. به عنوان مثال، کسی که ایمیل می‌خواند، فیلم تماشا می‌کند و غیره. در این حالت، راننده عمده با تکیه کامل به خودروی خودران، خود را درگیر فعالیت‌های دیگری می‌کند. با این حال اگر تصادفی رخ دهد و خودروی خودران، راننده را برای در دست گرفتن کنترل خودرو مطلع نکند، چه کسی مسئول است، راننده یا سازنده؟ زیرا خودرو در حالت خودکار قرار داشته است.^۲

۲- راننده با قابلیت‌های کم‌شده: شخصی که به دلایلی توانایی‌های رانندگی او کاهش یافته است، مثلاً یک پیرمرد، یا فردی با برخی مشکلات پزشکی و غیره.

۳- راننده معلول: شخصی که به دلیل ناتوانی جسمی مانند نابینایی و غیره نمی‌تواند رانندگی کند و سوار می‌شود و حادثه‌ای، رخ می‌دهد، چه کسی مسئول است؛ راننده یا سازنده؟

۴- راننده هوشیار: راننده هوشیار کسی است که به خودروی خودران اعتماد ندارد و دائماً جاده و اطراف را زیر نظر دارد و همچنین خودروی خودران را زیر نظر دارد. با این حال یک روز به خودرو اعتماد کرده -خودرو با اقدامات خود، همان‌طور که سازنده ادعا می‌کند

1. Kimberly, Carroll, Smart Cars are Getting Smarter: Legal Personhood for Self-Driving Vehicles, *Seton Hall University*, (2021), pp 7- 9.

https://scholarship.shu.edu/student_scholarship , Part of the [Law Commons](#).

2. James, M.; Nidhi, K.; Karlyn, D.; Stanley, P.; Oluwatobi, A. Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policy Makers; Rand Corporation: *Santa Monica, CA, USA*, 1-214, (2016), pp 198-201. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR443-2.html

از تصادف جلوگیری می‌کند- و یک تصادف رخ می‌دهد. در این صورت، راننده مسئول عدم کنترل خودرو نیست؛ بنابراین باید توانایی‌های راننده را در زمان وقوع حادثه، در نظر گرفت.

در موقعیت‌های غیرمنتظره هنگامی که یک نقص در سیم‌کشی الکتریکی ایجاد شده که باعث حریق در یک منبع الکتریکی می‌شود یا سقوط سنگی که لنز دوربین ضروری را می‌شکند، خودروی خودران چگونه واکنش نشان می‌دهد؟ اگر شلنگ سوخت منفجر شود و کنترل موتور را غیرفعال کند چه اتفاقی می‌افتد؟ انتظارات از رانندگان در چنین شرایطی، به‌ویژه از رانندگان با توانایی پایین چیست.^۱ قطعاً نمی‌توان در این موارد، انتظاری از خودروی خودران داشت.

رویکرد دیگر این است که اپراتور را به‌طور جزئی یا کامل مسئول بدانیم؛ زیرا او خطر استفاده از این محصول را بر عهده گرفته است. آیا این از نظر اخلاقی منصفانه است؟ به‌طور مشابه، رویکرد دیگر این است که اپراتور را مسئول عدم کنترل (سهل‌انگاری) خودرو در صورت درخواست خودرو بدانیم. آیا عملاً امکان کنترل در همه شرایط وجود دارد؟ شرایط بسیاری وجود دارد که در آن مداخله راننده، ممکن است وضعیت را بدتر کند. چه کسی در چنین شرایطی پاسخ‌گو خواهد بود؟ در واقع باید راننده مسئولیت تخلفات رانندگی یا تصادفات را بر عهده داشته باشد. با این حال اگر تصادف ناشی از نقص کیفی خودروی خودران باشد، راننده می‌تواند غرامت را از سازنده یا توزیع‌کننده خودرو دریافت کند. برخی معتقدند، به‌جای راننده، باید مالک یک خودروی خودران را مسئول خسارات ناشی از خودروهای نیمه‌خودران دانست؛ بنابراین در حادثه رانندگی ناشی از نقص خطرناک در خودروی خودران، مالک چنین خودرویی مسئولیت دارد. با توجه به چنین مقرراتی، تصور محبوبیت گسترده‌تر یک خودروی خودران دشوار است.^۲ در واقع باید بین حالتی که راننده

1. Self Driving Car—Anew Legal Frontier? Available online:

<https://www.whitecase.com/publications/article/self-driving-car-new-legal-frontier>

2. Cracow, Jolanta Loranc-Borkowska. Civil Liability for Dmage Causeo by a Physical Defect o, xn Autonomous Car in Polish Law. *Studia Iuridica Lublinensia* vol. XXIX, 5, DOI: 10.17951/sil.2020.29.5. (2020). P 175.

به تنهایی مقصر است و حالتی که نقص در نرم افزار یا سخت افزار سبب ورود خسارت شده و حالت سوم یعنی نقش توأمان تقصیر راننده و نقص نرم افزاری و یا سخت افزاری قائل به تفکیک شد

تقصیر منحصر راننده

در صورت تحقق تصادف در خودروهای نیمه خودران، در صورت هوشیار نبودن راننده (نتواند در زمان معقول، کنترل خودرو را در دست بگیرد) و حادثه ای رخ دهد، راننده مسئول خواهد بود، اما اگر راننده در نگهداری از آن، اهمال کرده باشد، مسئول حادثه است. برای مثال به روزرسانی های لازم را به موقع انجام نداده باشد. با توجه به مواد ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۵ قانون بیمه اجباری مصوب ۱۳۹۵، مسئولیت همچنان متوجه راننده است^۱ و مبنای مسئولیت همچنان تقصیر راننده است؛^۲ لذا با توجه به قانون مسئولیت مدنی و قانون بیمه اجباری مبنای مسئولیت راننده در صورت تصادف خودروی نیمه خودران، مبتنی بر تقصیر بوده و تمامی قواعد سنتی و مباحث مربوط به اصول مسئولیت مدنی در رابطه با راننده اجرا خواهد شد

نقص نرم افزاری یا سخت افزاری به عنوان علت حادثه

در صورتی که تصادف خودروی نیمه 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 است 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 که بر اساس ماده ۳ قانون حمایت از حقوق

۱. مهدی، ابدالی، مهرزاد، اکبرینه، پروین. (۱۳۹۵). «مسئولیت مدنی ناشی از مالکیت یا تصرف وسایل نقلیه در حقوق ایران و فرانسه»، مجله پژوهش های حقوق تطبیقی، سال بیستم، شماره ۴، ص ۱۳۳.

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

مصرف کنندگان خودرو ۱۳۸۶ و از باب مسئولیت محض، با آنها رفتار خواهد شد، اما مسئله چالش برانگیز پیش روی حقوق دانان و قانون گذار، تشخیص و تمییز دامنه نقص نرم افزاری از نقص سخت افزاری است. امری که حتی در بین متخصصین آن نیز مجهول می باشد، اما در فرضی که تشخیص این دو عیب از هم ممکن باشد، با عیب سخت افزاری، مطابق قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو، رفتار شده و مسئولیت متوجه تولید کننده خودرو خواهد بود و در صورت نقص نرم افزار، تجزیه و تحلیل در بحث راننده مجازی و خودروی تمام خودران به تفصیل بیان خواهد شد.

تقصیر راننده توأم با نقص نرم افزاری یا سخت افزاری

مطابق با مقررات عام قانون مسئولیت مدنی و ماده ۳ قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو و مطابق ماده ۱۶ قانون بیمه اجباری ۱۳۹۵ در صورتی که ثابت شود عیب سخت افزاری یا نرم افزاری در ورود خسارت دخیل بوده است، سازنده به نسبت درجه تقصیر، مسئول خواهد بود. برای مثال در جایی که خودرو، هشدار قریب الوقوع را نمی دهد، راننده نیز علی رغم پی بردن به این امر، سهل انگاری کرده و کنترل خودرو را در دست نمی گیرد. راننده از باب تقصیر و سازنده از باب مسئولیت محض، مسئول خواهند بود و با توجه به اینکه در حقوق ایران مسئولیت تضامنی به عنوان استثنا مورد پذیرش قرار گرفته است، نمی توان مسئولیت راننده و سازنده را تضامنی دانست و با توجه به ماده ۱۶ قانون بیمه اجباری که از کلمه «درجه تقصیر» استفاده کرده است، باید مسئولیت آنها را اشتراکی دانست و هر کدام به میزان درجه تقصیری که مرتکب شده اند مسئول جبران خسارت باشند.

مسئولیت مدنی راننده مجازی در خودروی تمام خودران

در خصوص خودروهای تمام خودران (تمام اتوماتیک) که راننده عملاً نقشی جز مسافر ندارد، جبران خسارات واقع شده بر کاربر یا ثالث، بر عهده چه کسی است؟ آیا راننده مجازی مسئولیت دارد؟ در جایی که دیگر نیازی به مداخله راننده در خودروهای خودران نیست، مانند سطح چهارم و پنجم، پذیرش قصور از جانب راننده دشوار خواهد بود.

راننده‌ها می‌توانند استدلال کنند که حادثه به دلیل حمله هکر یا مشکلات نرم‌افزاری رخ داده است، همان‌طور که در یک حادثه در بازار سهام در ماه می ۲۰۱۰ اتفاق افتاد که برخورد الگوریتم‌ها باعث ازدست‌رفتن یک تریلیون دلار و غیره شد.^۱ وسایل نقلیه خودکار، در چارچوب «اینترنت اشیاء»^۲ که در آن داده‌ها به‌طور مداوم در بین شبکه‌ای از اتصالات به اشتراک گذاشته می‌شود، کار خواهند کرد. به‌منظور عملکرد مؤثر، وسایل نقلیه باید مقادیر زیادی از داده‌ها را جمع‌آوری کنند (به‌عنوان مثال از طریق دوربین‌ها، رادار و تشخیص‌های اولتراسونیک) و آن داده‌ها را با زیرساخت‌های حرکتی بزرگ‌تر به اشتراک بگذارند. وسایل نقلیه ممکن است، داده‌هایی را در مورد نحوه، زمان و مکان رانندگی افراد ضبط کنند که در صورت سرقت یا مدیریت نادرست اطلاعات می‌تواند باعث نگرانی در مورد حفظ حریم خصوصی شود.^۳

به‌عنوان مثال، هکرها در یک مورد قفل را از راه دور باز کردند و ۲.۲ میلیون خودرو فراخوان شدند. حملات به خودروهای فولکس واگن که حدود ۱۰۰ میلیون خودرو را فراخوانی کردند و غیره. به همین ترتیب، حمله به خودروی الکتریکی تسلا، منجر به به‌روزرسانی نرم‌افزاری برای سیستم عامل خودرو شد.^۴ هنگامی که هکرها وارد خودروی متصل به اینترنت فرد می‌شوند، می‌توانند کیسه هوا، ترمز و قفل درها را غیرفعال کنند و حتی وسیله نقلیه را سرقت کنند. این نگرانی در یک دادخواست جمعی علیه توئیوتا، فورد و جنرال موتور در سال ۲۰۱۵ مشخص شد و این ادعا مطرح شد که این تکنولوژی، کامپیوتر موجود در وسایل نقلیه آنها را مستعد هک شدن می‌کند. همچنین، در یک آزمایش در رابطه با یک

1. Ethics, Andrea, R. Algorithms and Self-Driving Cars—A CSI of the ‘Trolley Problem’. *Centre for European Policy Studies (CEPS); College of Europe Policy Insights*, (2018), pp 3- 4, Available online:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3131522

2. Internet of Things

3. Autonomous and Connected Vehicles: Top 4 Legal Issues.

<https://www.automotive-iq.com/events-autonomousvehicles/blog/autonomous-and-connected-vehicles-top-4-legal-issues>

4. Ekkehard, H. Safety Expectations for Automated and Autonomous Vehicles: *Liability Arising from Basic Technology vs. Future Technology*, (2016), pp 4- 5. Available online: <https://www.automotive-iq.com/autonomous-drive/articles/safety-expectations-automated-and-autonomous-vehicles-liability-arising>.

مدل از خودروی جیپ^۱ در سال ۲۰۱۴، دو مهندس امنیتی دریافتند که آنها از راه دور می‌توانند، از طریق هک کردن، کنترل رانندگی خودرو را در سرعت‌های پایین، در دست بگیرند.^۲ البته جیپ در این مورد یک وسیله نقلیه غیر خودکار (مستقل) بود، اما همان خطرات ممکن است برای نرم‌افزار خودروی خودران نیز اتفاق بیفتد.^۳

لذا در سطح چهار و پنج (تمام خودران)، با کسی به‌عنوان راننده سنتی مواجه نیستیم، اما در هر حال یک شخص یا یک نهاد باید عنوان راننده را برعهده گرفته و کنترل خودرو را در دست بگیرد. به نظر می‌رسد با عنایت به کنترل خودرو توسط هوش مصنوعی و فاقد شعور بودن خودرو، و به معنای اصطلاحی آن، باید عنوان راننده مجازی را به‌جای راننده سنتی پیشنهاد داد. از آنجایی که خودرو نمی‌تواند ذی‌شعور و دارای قصد باشد و قصد خود را صرفاً در قالب اختیاراتی که سازنده یا توسعه‌دهنده نرم‌افزار به او داده است، اجرا می‌کند. در حقیقت باید اذعان داشت که خودرو، قصد و اراده سازنده نرم‌افزار را به وهله اجرا می‌گذارد، بدون آنکه بتواند از آن چارچوب خارج شود؛ لذا شخص یا نهادی که عنوان راننده مجازی به آن اطلاق خواهد شد، شامل تولیدکننده و توسعه‌دهنده نرم‌افزار و تمام کسانی است که در پیشبرد نرم‌افزار و هوش مصنوعی و کنترل آن در حین رانندگی نقش دارند.

بنابراین چه در خودروهای تمام‌خودران و چه خودروهای نیمه‌خودران، در صورت هک شدن خودرو، مسئولیتی متوجه کاربر، نخواهد بود، مگر اینکه راننده به‌روزرسانی‌های لازم و سرویس‌های دوره‌ای را انجام نداده یا آنتی‌ویروس‌های معرفی شده را نصب نکرده باشد. همچنین در خودروهای نیمه‌خودران و تمام‌خودران، در صورتی که کاربر بر روی لینک‌های ناشناخته یا بدافزارها کلیک کند، مسئول جبران خساراتی خواهد بود که در اثر تصادف به دلیل هک شدن، ایجاد می‌شود.

1. Jeep Cherokee

2. Valasek, Chris. and Charlie Miller. "Remote Exploitation of an Unaltered Passenger Vehicle". available at:

https://ioactive.com/pdfs/IOActive_Remote_Car_Hacking.pdf. (2015), P 22.

3. <https://www.theexpertinstitute.com/product-liability-law-for-self-driving-cars/>

ناکارآمدی قواعد موجود مسئولیت مدنی

قواعد سنتی موجود در رابطه با چالش‌های خودروهای خودران نمی‌تواند راه‌گشا 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 هستند که دست‌خوش تغییر شده‌اند. اینکه چه عیوبی عیب نرم‌افزار هستند ضابطه تشخیص این عیوب نمی‌تواند معیارهای سنتی و داوری عرف باشد. مفهوم ضرر نیز دچار تحول شده است. آیا از بین رفتن داده‌ها و آرشیو مسیرهایی که خودران رفته است می‌تواند مشمول عنوان ضرر شود؟ آیا افشا کردن موارد فوق و ضرر به حریم خصوصی فرد آیا تحت حمایت قواعد موجود قرار می‌گیرد. رکن دیگر مسئولیت مدنی رابطه علیت است که مفهوم سنتی خود را در خودروهای خودران از دست می‌دهد، به‌خصوص در جایی که خودروی خودران بر اساس تئوری یادگیری عمیق، خارج از دستورات تولیدکننده یا توسعه‌دهنده نرم‌افزار عمل می‌کند و اثبات رابطه علیت دشوار باشد، به‌خصوص در جایی که معمولاً تولیدکنندگان نرم‌افزار ممکن است غیر از توسعه‌دهندگان آن باشند و چندین مرتبه در زمان‌های مختلف، توسعه و ارتقای نرم‌افزار انجام می‌شود. در چنین مواردی نمی‌توان با قاطعیت اعلام کرد که کدهای نرم‌افزار از ابتدا معیوب بوده‌اند یا در زمان کدام یک از توسعه‌ها معیوب شده‌اند. قواعد سنتی در این رابطه نمی‌توانند کمکی نمایند و همچنین هیچ‌گونه وظیفه‌ای برای تولیدکنندگان نرم‌افزار پس از تولید خودرو و ارائه به بازار پیش‌بینی نشده است، در حالی که نرم‌افزار هیچ‌گاه مفهوم محصول نهایی را به خود خواهد گرفت و پس از تولید و تا زمانی که خودرو مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیاز به اصلاح و ارتقاء خواهد داشت. این امر نقش سنتی یک تولیدکننده را کم‌رنگ می‌نماید، در مرحله اثباتی نیز با توجه به محرمانه بودن اطلاعات مربوط به نحوه عملکرد خودروها و هوش مصنوعی، اثبات عیب و رابطه سببیت و انتساب آن به یکی از افراد دخیل، دشوار خواهد بود و قوانین موجود نیز کمکی نمی‌کنند، مگر اینکه بار اثبات را معکوس کرده و بیان داریم در تمام مواردی که در خودروهای خودران نیاز به اثبات عیبی

است، خواننده دعوا و یا کسی که وظیفه آرشیو کردن اطلاعات را داشته است باید اطلاعات را ارائه دهد و امتناع او از این کار قرینه بر تقصیر خود او خواهد بود.

مسئولیت محض راننده مجازی در خودروی خودران

تحولات مربوط به تنظیم موضوع مسئولیت ناشی از عملکرد هوش مصنوعی، مستلزم آن است که برای هوش مصنوعی در خودروهای خودران مسئولیت مدنی پیش‌بینی شود، همچنان که قطعنامه اتحادیه اروپا در ۲۰ اکتبر ۲۰۲۰^۱ زمینه‌هایی از این امر را فراهم کرده است. این قطعنامه (۴-۷) بین مسئولیت محض اپراتورهای سیستم‌های هوش مصنوعی پرخطر و سایر هوش‌های مصنوعی (ماده ۸-۹) قائل به تفکیک شده است و ماده ۳ «ج» قطعنامه، هوش مصنوعی پرخطر را این‌گونه تعریف می‌کند: «هوش مصنوعی که به شیوه‌ای فراتر از انتظار معقول باعث ورود خسارت شود». معیار تصمیم‌گیری در مورد پرخطر بودن، تأثیر متقابل بین آسیب احتمالی و میزان استقلال تصمیم‌گیری و احتمال وقوع خطر است. با توجه به عملکرد خودروهای خودران به خصوص در سطح تمام‌اتوماتیک باید آن را در دسته هوش مصنوعی پرخطر قرار داد. در قطعنامه مذکور اپراتور خودروی خودران به دو دسته تقسیم می‌شود: اپراتور مقدماتی^۲ و اپراتور پشتیبان^۳. طبق ماده ۳، اپراتور مقدماتی شخصی است که درجه محدودی از کنترل را بر عملکرد خودرو دارد، مانند دادن مقصد و اپراتور پشتیبان شخص حقیقی یا حقوقی است که به‌طور مستمر ویژگی‌های فناوری را تعریف کرده و سرویس‌های پشتیبانی ضروری را ارائه می‌کند و درجه بالاتری از کنترل را بر عملکرد خودروی تمام خودران دارد؛ لذا در تمام مواردی که خودروی تمام خودران سبب ورود خسارت می‌شود (به غیر از موارد عیب سخت‌افزاری) باید اپراتور پشتیبان یا راننده مجازی را مسئول دانست. همان‌طور که بیان شد راننده مجازی شخص یا نهادی است که نظارت و

1. EEC/374/85

2. Fronted

3. Backed

دخالت بیشتری نسبت به اپراتور مقدماتی یا راننده سنتی دارد؛^۱ لذا معقول تر است که بار مسئولیت مدنی نیز بر دوش او باشد.

اگر خودروی تمام خودران، سبب تصادف شده و نقصی در نرم افزار آن کشف شود باید راننده مجازی را مقصر دانست، آن هم از باب مسئولیت محض (با فرض سالم بودن سخت افزار خودرو)؛ زیرا اگر مسئولیت مبتنی بر تقصیر باشد به دلیل پیچیده بودن و ناشناخته بودن این فناوری و هوش مصنوعی و عدم آگاهی افراد عادی از نحوه عملکرد و عیوب آن، اثبات عیب نرم افزار و تقصیر برنامه نویس دشوار خواهد بود و نیازمند هزینه های هنگفت کارشناسی خواهد بود؛ لذا مبنای مسئولیت محض همچنان که در ماده ۳ قانون حمایت از مصرف کنندگان خودرو به طور تلویحی پذیرفته شده است، می تواند تا حدودی رافع این مشکلات باشد گرچه در مبنای مسئولیت محض نیز نیاز به اثبات رابطه علیت بین عیب و ورود ضرر است و عیب نرم افزار باید اثبات شود. با فرض پذیرش نرم افزار به عنوان یک کالا و محصول به خصوص در زمانی که در خودروی خودران به کار می رود باید قانون حمایت مصرف کننده خودرو و قانون حمایت از مصرف کنندگان کالا ۱۳۸۸ و اصول سنتی مسئولیت محصول اعمال شود، اما برای اثبات و تشخیص یک عیب نرم افزاری چه در تولید یا طراحی و یا توسعه، آیا این قواعد سنتی می توانند راه گشا باشند؟ در حقوق ایران معیاری که برای تشخیص عیب محصول پیش بینی شده است، مطابق قانون حمایت مصرف کنندگان خودرو و ماده ۳ قانون حمایت مصرف کنندگان کالا، داوری عرف است که نمی تواند در زمینه خودروهای خودران به عنوان یک صنعت نوظهور کمک شایانی نماید. استفاده از معیارهایی مانند ریسک سودمندی و معیار عرف صنعتی نیز نمی توانند چندان راه گشا باشند؛ زیرا برای اثبات غالب بودن سود یک نرم افزار بر ریسک آن لازم است یک نرم افزار کامل تری وجود داشته باشد تا ملاک تطبیق قرار گیرد، درحالی که تا یک نرم افزار جامع تر تولید نشده و تا زمانی که یک نرم افزار هک نشده است، نمی توان ادعا کرد که نرم افزار مذکور، معیوب بوده

۱. مانند مسئول به روزرسانی داده های نقشه یا نرم افزار نصب شده در خودرو یا تصمیم گیری در مورد اینکه نرم افزار چه زمانی باید تعویض شود.

است؛ لذا در بادی امر لازم است سازمان استاندارد یا وزارت صنعت و معدن با کمک متخصصین فناوری اطلاعات لیستی از استانداردها و عیوب احتمالی نرم افزار تهیه نماید تا راهنمای تولیدکنندگان و همچنین زیان دیدگان باشد. همچنین برای نقص نرم افزاری لازم است طول مدت گارانتی، به تمام مدتی که از خودروی خودران استفاده می شود افزایش یابد؛ یعنی در تمام سالهایی که خودروی خودران استفاده می شود باید مسئولیت تولیدکننده و توسعه دهنده نرم افزار به به روزرسانی خودرو و رفع عیوب آن باقی بماند و مسئولیت آنها تنها ناظر به زمان ارائه نبوده و تمام مدت پس از ارائه نیز شامل شود.

اما دشواری امر در زمانی است که هوش مصنوعی در خودروی تمام خودران مطابق با دستورات اعطاشده توسط تولیدکننده یا توسعه دهنده گان نرم افزار عمل نمی کند، بدون آنکه برنامه نویس و توسعه دهنده و راننده مجازی، مرتکب اهمال یا تقصیری شده باشند.^۱ در این موارد نمی توان راننده مجازی 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 سفید پوست را عطا کرده که 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 یا در زمان تضاد بین اهداف تعیین شده، از کنترل خارج می شود چه کسی مسئول خواهد بود؟ برای این امر می توان چند راه حل مطرح کرد که در ادامه بیان خواهد شد

مسئولیت مدنی خودرو بر پایه شخصیت حقوقی مستقل آن

در سال ۲۰۱۷، پارلمان اروپا با استناد به قابلیت پیش بینی و استقلال هوش مصنوعی، ایده شخصیت حقوقی برای خودروهای خودران را معرفی کرد. پارلمان اروپا نیاز به اتخاذ تدابیر

۱. 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 عیب و وقوع خسارت وجود داشته باشد.

ایمنی در مورد افزایش شیوع خودروهای خودران در جاده‌ها را اعلام کرد.^۱ با وجود پتانسیل خودروهای خودران برای عملکرد غیرقابل پیش‌بینی، قوانین فعلی نیاز به انطباق و اصلاح دارند. میزان استقلال یک خودروی خودران، به اندازه کافی مشابه یک شرکت - یک نهاد نامشهود که مسئول اعمال انسان‌های پشت سر آن است مانند کاربران، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و تولیدکنندگان - خواهد بود.^۲

اعطای وضعیت شخصیت حقوقی به نهادها و نه افراد، بخشی از رویه قضایی آمریکا از قرن نوزدهم بوده است. پرونده کانتی سانتا کلارا علیه شرکت راه آهن جنوبی اقیانوس آرام، وضعیت شخصیت حقوقی را برای شرکت‌ها ایجاد کرد.^۳ در این پرونده، دادگاه عالی ایالات متحده تأیید کرد که یک شرکت، مشابه موجودی مصنوعی است که فقط با تأمل در قانون وجود دارد و تنها دارای اختیاراتی است که به آن اعطا شده است. این یک داستان و مقوله حقوقی است که پتانسیل آن را دارد که بیشتر گسترش یابد و این پتانسیل برای خودروهای خودران به معنای گسترش بیشتر این مقوله حقوقی به هوش مصنوعی است. از آنجا که یک شرکت، یک موجود مصنوعی و نامشهود است، دارای مسئولیت‌ها و حقوق قانونی است که به طور صریح یا ضمنی به آن اعطا شده است. در اینجا نیز در اصل، ماشین یک ماشین باقی می‌ماند که مسئولیت‌های معینی دارد. شخصیت حقوقی در مورد خودروهای خودران تنها به مسئله مسئولیت اشاره دارد. افزایش استقلال در خودروهای

1. European Parliament, *European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics*, European Parliament (February 16, 2017),

https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html?redirecthttps://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html?redirect.

2. Amoiridis Konstantinos, *The timeline of e-personhood: a hasty assumption or a realistic challenge?*, Maastricht University Law Blog (April 25, 2019), <https://www.maastrichtuniversity.nl/blog/2019/04/timeline-e-personhood-hasty-assumption-or-realistic-challenge>.

3. Lanni Antonio & Monterossi Michael William, *Artificial autonomous agents and the question of electronic personhood: a path between subjectivity and liability*, 26 Griffith L.J. (2018), p 577.

خودران ممکن است برای توجیه وضعیت یک شخص حقوقی، به عنوان نهادی که قادر به ابراز قصد، تصمیم‌گیری، اقدام، و پیش‌بینی نتایج است کافی باشد. مفهوم شخصیت حقوقی برای شخصی ایجاد می‌شود که می‌تواند دارای حقوق باشد و در نتیجه مشمول مسئولیت‌ها و انتظارات خاصی باشد و لازم نیست حتماً محسوس و ملموس باشد. به عنوان مثال یک شرکت تجاری که یک شخصیت حقوقی در نظر گرفته می‌شود، ممکن است در قبال اعمال انسان‌های پشت آن مسئول شناخته شود. در اینجا این امکان وجود دارد که خودروی خودران در قبال اقدامات سازنده خودروهای کاملاً خودمختار، مسئول شناخته شود. هوش مصنوعی اغلب، منعکس‌کننده چیزی است که به آن دستور داده می‌شود. ممکن است بتواند تصمیماتی را به انسان‌ها تحمیل کند که آنها مایل به گرفتن آن نیستند. مشکل جعبه سیاه این مفهوم را تأیید می‌کند که هیچ‌کس واقعاً نمی‌داند هوش مصنوعی چگونه یا به چه فکر می‌کند؛ بنابراین این سؤال باقی می‌ماند: چگونه می‌توان به رفتار یک ماشین پی برد وقتی ما نمی‌فهمیم به چه چیزی فکر می‌کند؟^۱ حتی اگر الگوریتم‌های هوش مصنوعی پشت فناوری خودروهای خودران باشند، این خود هوش مصنوعی است که در نهایت در مواردی که خودروها کاملاً مستقل هستند تصمیم‌گیری می‌کند. ماشین‌های بین سطوح یک تا سه، با قابلیت‌ها و عملکردهای راننده برنامه‌ریزی شده‌اند. در برخی شرایط، مداخله راننده برای تصمیم‌گیری خودرو لازم است، مانند توقف در چراغ‌ها یا چرخش. با این حال خودروهای بین سطوح چهار و پنج نیازی به دخالت راننده ندارند و خودروها نیز انتظار آن را نخواهند داشت، اما سؤال این است خودروهای خودران چگونه قصد خود را ابراز می‌کنند. خودروهای خودران ممکن است بتوانند از چراغ‌های چشمک‌زن در شیشه جلو مبنی بر توقف، چرخش یا نشان‌گرهای چرخش، قصد خود را ابراز کنند. با این حال مسئله قصد و نیت فراتر از این است که یک ماشین چگونه حضور خود را به دیگران در جاده اعلام می‌کند.

1. Kate, *Driver Charged in Uber's Fatal 2018 Autonomous Car Crash*, The New York Times, https://www.nytimes.com/2020/09/15/technology/uber-autonomous-crash-driver_charged.html?searchResultPosition=1

ایرادات نظریه شخصیت حقوقی مستقل خودروی خودران

سؤالی که در میان محققان و فیلم‌های علمی-تخیلی مطرح می‌شود این است که آیا هوش مصنوعی واقعاً می‌تواند مقاصد یا انگیزه‌هایی را شکل داده و بیان کند؟ درک مفهوم قصد با هوش مصنوعی، به‌ویژه در خودروهای خودران، دشوار است. علاوه بر این، قصد، عنصری حیاتی در بسیاری از دعاوی مربوط به مسئولیت است. دشواری تعیین هدف در هوش مصنوعی، منجر به فقدان یک چارچوب مسئولیت کامل و کافی شده است؛ زیرا رانندگان خودروهای کاملاً خودران ممکن است هرگز تحت قوانین موجود مسئول شناخته نشوند.

هوش مصنوعی، خود دارای هدف است، اما انسان‌ها نمی‌دانند چگونه، آن هدف را رمزگشایی کنند. تعیین اینکه هوش مصنوعی چگونه فکر می‌کند دشوار است، چه رسد به اینکه هدف آن چیست و این شکل از قصد، به این سؤال پاسخ نمی‌دهد که چه زمانی هوش مصنوعی فراتر از قصد تولیدکننده، رفته است. با توجه به این احتمال، ممکن است پیشنهاد شود که صرف نظر از قصد، مسئولیت همچنان با سازنده (برنامه‌نویس) باقی بماند، حتی اگر تولیدکننده یا برنامه‌نویس، نتواند آن را تشخیص دهد و راننده از مسئولیت مبرا می‌شود. در واقع انسان، قصد را در هوش مصنوعی کاشته و هوش مصنوعی، قصد جدیدی را از نرم‌افزار برنامه‌ریزی شده به دست می‌آورد. این شکل از قصد نشان می‌دهد که همان‌طور که الگوریتم‌ها، تفکر هوش مصنوعی را تغییر می‌دهد، قصد اساسی نیز تغییر می‌کند و تکامل می‌یابد و شکل جدیدی از قصد را به دست می‌آورد که در ابتدا توسط برنامه‌نویس، برنامه‌ریزی نشده بود.

اما صرف نظر از قصدی که خودروی خودران ممکن است بیان کند، مسئولیت باید ثابت بماند. مسئله اصلی پشت این نظریه، مشکل جعبه سیاه است. درحالی که مشخص نیست هوش مصنوعی چگونه الگوریتم‌ها را پردازش می‌کند و برای خود «فکر می‌کند»، تعیین اینکه آیا وسیله نقلیه خودران بر اساس قصد برنامه‌نویس عمل می‌کند یا نه، کار دشواری است. مشکلی که هنوز نه تنها در جامعه حقوقی، بلکه در جامعه علمی نیز حل نشده است؛ بنابراین اگر ثابت شود خودرو، مطابق دستور سازنده یا برنامه‌نویس، عمل کرده و با این حال سبب آسیب شده

است، مسئولیت بر عهده تولیدکننده یا برنامه‌نویس خواهد بود، اما اگر ثابت شود که خودرو، برخلاف دستورات سازنده و برنامه‌نویس، عمل کرده گرچه به نظر می‌رسد راهی جز اینکه مسئولیت با شخصیت حقوقی مستقل خودرو، باشد وجود ندارد، اما این شخصیت حقوقی فاقد دارایی می‌باشد و مقایسه آن با شرکت‌های تجاری و وقف یا ترکه که همگی دارای دارایی هستند دشوار خواهد بود. از طرفی دیگر خودروی خودران فاقد قصد بوده و اراده خود را تنها در چارچوب دستورالعمل اعطایی اجرا می‌کند، گرچه تمامی شخصیت‌های حقوقی فرضی فاقد قصد می‌باشند و قصد اشخاص حقیقی که در آن دخیل هستند را به‌منصه ظهور می‌گذارند. در نتیجه اگر برای خودروی خودران شخصیت حقوقی قائل شویم در فرض نیاز به بیمه کردن خودرو مشخص نیست چه کسی باید این کار را انجام دهد.

مسئولیت بدون تقصیر هوش مصنوعی و تعیین صندوق جبران خسارت

طبق اصول مسئولیت مدنی، جبران خسارت تنها تا حدی مجاز است که «فردی» به‌عنوان مقصر شناخته شود یا در مسئولیت محض رابطه سببیت وجود داشته باشد. اصول فعلی قوانین مسئولیت مدنی تولیدکنندگان اساساً بر این فرض استوار است که مسئولیت مدنی نقش مهمی در بازدارندگی دارد و اعتقاد بر این است که هرگونه افزایش مسئولیت تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان کالا و خدمات، سرمایه‌گذاری در ایمنی را افزایش می‌دهد و از ایجاد خسارت جلوگیری می‌کند؛ بنابراین معمولاً اعتقاد بر این است که هرچه قوانین مسئولیت مدنی بر تولیدکنندگان و سایر متخصصان سخت‌تر باشد، سطح ایمنی کلی در سیستم بالاتر است.^۱ الگوریتم‌های فعلی هوش مصنوعی به اجرای وظایف بر اساس قوانین ازپیش‌تعریف‌شده و دائمی محدود نمی‌شوند. آنها قادر به جمع‌آوری داده‌ها و خودآموزی هستند. به‌طور خاص، الگوریتم‌ها می‌توانند به‌طور خودکار از طریق تجربه بهبود یابند و قادر به

1. Walker, Alissa. (2020). *Are self-driving cars safe for our cities?*. <https://archive.curbed.com/2016/9/21/12991696/driverless-cars-safety-pros-cons>.

پیش‌بینی‌ها و تصمیم‌هایی شوند که به صراحت برای آنها برنامه‌ریزی نشده‌اند.^۱ برنامه‌ها، به‌ویژه برنامه‌هایی که در اصطلاح یادگیری عمیق قرار می‌گیرند،^۲ هوش مصنوعی مستعد مشکلات متعددی است که ناشی از ویژگی‌های فنی و عملیاتی آن است؛ خطر ناشی از کیفیت پایین داده‌هایی که سیستم به آنها دسترسی دارد و خطر ناشی از تضاد بین اهداف مختلف که توسط عناصر مختلف به یک دستگاه هوش مصنوعی داده می‌شود؛ بنابراین بر اساس اطلاعات و بازخورد جمع‌آوری‌شده و پردازش‌شده توسط هزاران منبع مختلف (به اصطلاح «یادگیری ماشینی» و «یادگیری عمیق»)، «رفتار» نرم‌افزارها در طول زمان تکامل می‌یابد؛ در واقع می‌توان گفت که الگوریتم‌ها و نرم‌افزارها نه تنها وظایف را انجام می‌دهند، بلکه نحوه انجام آنها را نیز در طول زمان یاد می‌گیرند.

در این موارد، تعیین مسئولیت محض برای تولیدکنندگان و برنامه‌نویسان مفید نخواهد بود: الگوریتم‌ها و نرم‌افزارها در واقع می‌توانند به‌طور مستقل از دستورالعمل‌های اولیه ارائه‌شده توسط برنامه‌نویسان «رفتار» کنند و می‌توانند بدون وجود هیچ نقضی در نرم‌افزار، مرتکب اشتباه شوند. این امر مستلزم بررسی دقیق سیستم مسئولیت مدنی است؛ کدام رژیم مسئولیت باید برای خسارت ناشی از عملیات هوش مصنوعی اعمال شود؟ پیشنهادهای زیادی در این زمینه ارائه شده است. تقریباً همه آنها بر اساس آنچه «اصول سنتی» مسئولیت مدنی نامیدیم، استوار هستند که ریشه در بازدارندگی دارد. برخی اعمال رژیم‌های مسئولیت محض

1. Cracow, Jolanta Loranc-Borkowska. (2020). *Civil Liability for Damage Caused by a Physical Defect of an Autonomous Car in Polish Law*. *Studia Iuridica Lublinensia* vol. XXIX, 5, DOI: 10.17951/sil.2020.29.5.165-180.

2. Ethics, Andrea, R. (2018). *Algorithms and Self-Driving Cars—A CSI of the 'Trolley Problem'*. Centre for European Policy Studies (CEPS); College of Europe Policy Insights. pp 1-17, Available online:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3131522

را پیشنهاد می‌کنند،^۱ برخی مسئولیت حیوانات تحت مراقبت انسان^۲ را پیشنهاد داده‌اند و گاهی اوقات از اصلاح قوانین در مورد محصولات معیوب صحبت شده است.^۳ اما اصول سنتی مسئولیت مدنی در مورد هوش مصنوعی ممکن است بهبود قابل توجهی در ایمنی ایجاد نکند و به جای آن می‌تواند اثرات خارجی منفی داشته باشد. طبق اصول سنتی مذکور، تعهد پرداخت غرامت به تولیدکنندگان و برنامه‌نویسان آن تحمیل می‌شود (تنها «افراد» موجود برای تحمیل مسئولیت)؛^۴ بنابراین استفاده از مسئولیت مدنی «سنتی» در مورد هوش مصنوعی ممکن است مانعی برای فناوری‌های جدید مبتنی بر هوش مصنوعی باشد. به کارگیری الگوی سنتی مسئولیت مدنی، به‌ویژه زمانی که به‌عنوان یک رژیم مسئولیت محض تلقی می‌شود، تولیدکنندگان و برنامه‌نویسان را در معرض ادعاهای غیرقابل پیش‌بینی و بالقوه نامحدود مسئولیت مدنی قرار می‌دهد، بدون اینکه امکان کاهش خطرات با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها وجود داشته باشد؛ بنابراین این احتمال وجود دارد که چنین برنامه‌ای از ورود آنها به بازار یا توسعه آن جلوگیری کند و در نتیجه پیشرفت فناوری را مختل کند (آنچه گاهی اوقات خطر «سرد شدن فناوری» نامیده می‌شود که اثر خارجی منفی قابل توجه خواهد بود).^۵

1. Buonanno L (2019) Civil liability in the era of new technology: the influence of blockchain.

https://www.europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_eli/YLA_Award/Submission_ELI_Young_Lawyers_Award_Luigi_Buonanno_ELI_2019.pdf. Accessed 10 Nov 2022

2 Chopra S, White LF. A legal theory for autonomous artificial agents. Michigan: University of Michigan Press; 2011.

3. Congressional Research Service . Artificial intelligence and national security. Washington: Congressional Research Service; 2019. [Google Scholar]

4. Hao K (2019) When algorithms mess up, the nearest human gets the blame. <https://www.technologyreview.com/2019/05/28/65748/ai-algorithms-liability-human-blame/>. Accessed 10 Nov 2020

5. Montagnani ML, Cavallo M (2020) Liability and emerging digital technologies: an EU perspective.

https://www.academia.edu/43696325/Liability_and_emerging_digital_technologies_an_EU_perspective. Accessed 10 Nov 2022

به همین دلیل هوش مصنوعی مستلزم آن است که قانون در این مورد جبران خسارت را از یک موضوع مسئولیت مدنی به یکی از جنبه‌های مدیریت مالی خسارات تبدیل کند. در واقع در تمام مواردی که هوش مصنوعی با خودمختاری و خارج از دستورات اعطاشده توسط تولیدکننده نرم‌افزار عمل می‌کند و موجب ورود خسارت می‌شود، باید یک سیستم بدون تقصیر پیش‌بینی شود؛ زیرا تولیدکننده و توسعه‌دهنده نرم‌افزار مرتکب تقصیری نشده‌اند، از طرفی نیز رابطه سببیت بین فعل تولیدکننده و توسعه‌دهنده و ضرر وارده وجود ندارد.

البته چنین طرح‌هایی باید فقط در مواردی اعمال شود که شواهدی وجود نداشته باشد که تولیدکنندگان و برنامه‌نویسان مرتکب سهل‌انگاری، بی‌احتیاطی یا عدم مهارت شده‌اند و فعالیت آنها به اندازه کافی با استانداردهای معتبر علمی مطابقت داشته باشد. طرح‌های جبران خسارت بدون تقصیر می‌تواند یک استراتژی نظارتی جالب و ارزشمند برای این منظور باشد تا امکان تحول موضوع از موضوع مسئولیت مدنی به مدیریت مالی زیان‌ها را فراهم کند؛ بنابراین با اشاره به بازارهای هوش مصنوعی، تکامل به سمت یک سیستم «بدون تقصیر» نباید اصول مسئولیت مدنی سنتی که ریشه در بازاریابی دارد را لغو کند. در عوض، هر دوی آنها باید به عنوان تکنیک‌های مستقل و جایگزین جبران خسارت (نوعی قانون «دو مسیری» در مورد خسارت) هم‌زیستی داشته باشند تا از مزایایی که هر یک می‌دهند، استفاده کنند و نقص‌هایشان را از تعامل متقابلشان برطرف کنند

در واقع برای تأمین صندوق جبران خسارت خودروهایی خودران در مواردی که نمی‌توان مسئولیت را متوجه شخص خاصی دانست، می‌توان با توجه به سیاست‌های عمومی هر کشور تصمیم‌گیری نمود. برای مثال در آمریکا ممکن است این صندوق از طریق بخش خصوصی تأمین شود و در ایران از ترکیبی از بخش خصوصی و دولتی... به این شکل که هر تولیدکننده خودروی خودران یا نرم‌افزار و توسعه‌دهنده نرم‌افزار درصدی از فروش خود در بازار را به این صندوق اختصاص دهند و از طرفی دیگر نیز مالک در زمان خرید خودروی خودران موظف شود مبلغی را به این صندوق پرداخت کند؛ امری که برخی آن را سیستم تعاون اجتماعی مندرج در قانون بیمه اجباری ۱۳۹۵ می‌دانند، اما این صندوق طبق ماده ۲ فقط

دارندگان را موظف به بیمه کردن خودرو می‌داند و در رابطه با تولیدکنندگان خودرو و نرم‌افزار ساکت است. از طرفی نیز قواعد بیمه‌ای موجود نمی‌توانند در رابطه با خودروهای خودران چندان کارآمد باشند، گرچه وظیفه بیمه کردن خودرو طبق ماده ۲ قانون بیمه اجباری همچنان برعهده دارندگان است و تفاوتی از این لحاظ با خودروهای معمولی ندارد، اما امری که باید به‌عنوان توجه کرد افزایش تعداد مسئولانی است که وظیفه بیمه کردن خودروی خودران را برعهده دارند. همچنین دامنۀ عیوبی که بیمه باید پشتیبانی نماید نسبت به خودروهای معمولی افزایش می‌یابد^۱ که ممکن است به دلیل هنگفت بودن خسارات احتمالی ناشی از خودروهای خودران و افزایش دایره شمول عیوب آن، این امر سبب ورشکستگی شرکت‌های بیمه شود،^۲ اما تعبیه یک صندوق خصوصی جبران خسارت که درصدی از فروش خودرو و نرم‌افزار به آن اختصاص یابد و درصدی نیز در هنگام خرید توسط مالک خودروی خودران پرداخت شود، می‌تواند رافع تمامی این مشکلات باشد و از طرفی نیز در مواردی که امکان انتساب خسارت به هیچ‌کدام از مسئولان وجود ندارد، می‌توان از آن صندوق به جبران خسارت پرداخت.

نتیجه

خودروهای نیمه‌خودران برای ترافیک جاده‌ای مجاز شدند که در آن لازم است راننده بتواند کنترل خودرو را در هر زمان برعهده بگیرد؛ بنابراین هنگام استفاده از عملکردهای خودکار یک وسیله نقلیه (مثلاً دستیار پارک) هنگام رانندگی، راننده نقش شخصی را بازی می‌کند

۱. عیوبی مانند نقص نرم‌افزاری، نقص در به‌روزرسانی و توسعه یا تعویض نرم‌افزار، نفوذ به سیستم اطلاعات خودرو و هک شدن، افشای اطلاعات مربوط به حریم خصوصی و خسارات معنوی ناشی از آن، خرابی در سیستم‌های کنترل خودرو.

۲. البته پیش‌بینی اینکه تا چه حد رواج خودروهای خودران می‌تواند بر هزینه‌های بیمه تأثیرگذار باشد دشوار است؛ زیرا از یک سو اکثر تصادفات رانندگی ناشی از خطای انسانی هستند که در سطح تمام خودران با آن مواجه نیستیم؛ لذا باید تصادفات رانندگی کاهش پیدا کنند و در نتیجه خسارت‌های لازم برای جبران خسارت توسط بیمه نیز کاهش می‌یابد از طرفی دیگر ممکن است حذف راننده انسانی و افزایش خودمختاری خودروهای خودران، سبب افزایش تصادفات رانندگی ناشی از اختلال در نرم‌افزار شود و در نتیجه هزینه‌های بیمه افزایش پیدا کنند.

که مراقب صحت رانندگی است. شخص راننده، مانند یک مربی رانندگی و ماشین مانند یک کارآموز است؛ بنابراین رانندگان، مسئول رانندگی هستند و زمانی که عملکردهای رانندگی خودروهای نیمه‌مستقل وجود دارد، رانندگان، باید دائماً وسیله نقلیه را کنترل کنند تا در موارد جدی مداخله کنند. در صورتی که رانندگان به وظیفه مراقبتی خود عمل نکنند و در نتیجه موجب بروز حادثه شوند، مسئولیت خسارات ناشی از آن را خواهند داشت.

نتیجه موضوع مسئولیت در قبال خسارات ناشی از نقص خودروی خودران پیچیده و چندوجهی است. در وضعیت فعلی، سیستم حقوقی ایران، مسئولیت خسارات ناشی از خودروهای خودران را از طریق مسئولیت مالک خودرو (در صورت تصادف) یا انتقال مسئولیت به سازنده، احتمالاً توسعه‌دهنده نرم‌افزار یا اشخاص دیگر (در صورت وقوع تصادف) یا واگذاری آن به فروشنده (به‌عنوان فرصتی برای مطالبه خسارت تحت ضمانت برای نقص پیش‌بینی‌کننده). باین حال چارچوب فعلی مسئولیت در قبال خسارت ناشی از نقص یک خودروی خودران با شرایط استفاده از این خودروها در سطح نیمه‌خودران می‌تواند تا حدی مطابقت داشته باشد، اما در رابطه با خودروی تمام خودران، قواعد موجود کارآمدی لازم را ندارند و در حال حاضر لازم است قانون‌گذار وارد عمل شود و راهکارهایی را ارائه کند که تولیدکننده و سایر دست‌اندرکاران تولید خودروی خودران را مسئولیت‌پذیرتر کند، یعنی قواعد مسئولیت کالا را به آثار حوادث رانندگی تعمیم دهد و مسئولیت را کاهش دهد.

همچنین این ایده نگران‌کننده که ماشین فرد با هک شدن ممکن است رپوده شده و از راه دور کنترل شود، نگرانی‌هایی درباره حریم خصوصی به وجود می‌آورد. علاوه بر اطلاعات مربوط به عادات رانندگی، داده‌های جی.پی.اس. می‌توانند موقعیت فرد را پیدا کنند و الگویی از رفت‌وآمد شخص ایجاد کنند که خطرات بیشتری را به همراه دارد. معمولاً توصیه‌های امنیتی شامل کلیک نکردن بر روی پیوندهای مبهم و به‌روز نگه داشتن آنتی‌ویروس و سایر نرم‌افزارها می‌تواند کمک‌کننده باشد. رژیم‌های جدید ممکن است کاربر را از هر گونه مسئولیتی مبرا کنند و مسئولیت آن به راننده مجازی منتقل شود. دامنه یک عنصر خطای انسانی برای تحقق مسئولیت مدنی، به‌طور گسترده به سطح اتوماسیون

وسیله نقلیه بستگی دارد؛ بنابراین یکی از این راه‌حل‌ها برای مسئله مسئولیت در مورد خودروهای خودران کاملاً خودمختار، در مواردی که از چارچوب دستورالعمل اعطایی سرپیچی می‌کند و نمی‌توان مسئولیت را متوجه هیچ شخص یا نهاد خاص دانست، باید یک مسئولیت بدون تقصیر و یک صندوق خصوصی جبران خسارت را پیش‌بینی کرد و یا قوانین بیمه‌ای کشور را اصلاح کرده و منطبق با شرایط خاص خودروهای خودران نمود. در نهایت شایان ذکر است که خودروهای کاملاً خودمختار هنوز برای کار بدون نظارت انسان سازگار نیستند. هنوز چالش‌های فنی زیادی (حتی ایجاد زیرساخت مناسب) وجود دارد که باید به آنها مسلط شد تا ماشین بتواند درست مانند راننده، محیط اطراف را کاملاً حس و درک کند و مطابق با موقعیت رفتار کند.

پیشنهادها

- ۱- قانون‌گذار با اصلاح قوانین موجود بین سطوح نیمه‌اتوماتیک و تمام‌اتوماتیک قائل به تفکیک شده و برای نیمه‌اتوماتیک راننده یا تولیدکننده را بر اساس میزان و درجه تقصیر مسئول دانسته و در تمام‌اتوماتیک راننده مجازی را دارای مسئولیت مدنی شناسایی نماید.
- ۲- اصلاح قواعد بیمه‌ای موجود و گسترش دامنه تعداد مسئولان و موظفین به بیمه کردن و گسترش دامنه عیوب تحت شمول بیمه به عیوب خاص و منحصر خودروهای خودران و ایجاد یک طرح بیمه مسئولیت اجباری می‌تواند، یکی از راه‌حل‌های پیشنهادی باشند.
- ۳- برای مواردی که انتساب ضرر وارده به هیچ یک از افراد درگیر ممکن نباشد، قانون‌گذار باید یک سیستم ثبت‌نام و یک طرح صندوق خصوصی جبران خسارت را در قالب ماده‌ای به قانون حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان خودرو مصوب ۱۳۸۶ اضافه کند که تأمین مالی آن توسط تولیدکنندگان خودرو و تولیدکنندگان و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و مالکین خودرو توأمان انجام می‌شود.

منابع

فارسی

بادینی، حسن، فلسفه مسئولیت مدنی. چاپ اول (تهران: شرکت سهامی انتشار، ۱۳۸۴).
برزگر محمدرضا، الهام، غلامحسین. «مسئولیت کیفری کاربر خودروی خودران در قبال
صدمات وارده توسط آن»، پژوهش حقوق کیفری، سال هشتم، شماره ۳۰ (۱۳۹۹)،
صص ۲۰۱-۲۲۹.

خدابخشی، عبدالله. تاثیر بیمه در حقوق مسئولیت مدنی، پایان نامه کارشناسی ارشد حقوق
خصوصی، (تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۹).

حیدری شهباز، محسن محبی و غلامعلی سیف، «سازوکار جبران خسارت ناشی از سوانح
خودروهای خودران»، مجله حقوقی دادگستری، دوره ۸۶، شماره ۱۲۰ (۱۴۰۰)،
صص ۹۵-۱۱۵.

رهبر، نوید و دهقان پور، سبحان، «بررسی تطبیقی مبنای مسئولیت مدنی در تصادفات وسایل
نقلیه خودران»، مطالعات حقوق تطبیقی، دوره ۱۲، شماره ۲ (۱۴۰۰)، صص ۵۴۳-
۵۲۳.

کاتوزیان، ناصر. حقوق مدنی، الزام های خارج از قرارداد (ضمان قهری)، جلد اول، چاپ
دوم (تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷).

کاتوزیان، ناصر. الزام های خارج از قرارداد، ضمان قهری. چاپ اول (تهران: انتشارات
دانشگاه تهران، ۱۳۷۴).

محمدی، مهدی، ابدالی، مهرزاد، اکبرینه، پروین. «مسئولیت مدنی ناشی از مالکیت یا تصرف
وسایل نقلیه در حقوق ایران و فرانسه»، مجله پژوهش های حقوق تطبیقی، سال بیستم،
شماره ۴ (۱۳۹۵)، صص ۱۶۳-۱۳۳.

مشهدی زاده، علیرضا و قلی نیا، رضا. «مسئولیت مدنی کاربر در به کارگیری سیستم هوش
مصنوعی در خودرو»، مجله پژوهش های حقوقی، دوره ۲۱، شماره ۵۰ (۱۴۰۱). صص
۳۳۱-۳۰۹.

References

- Amoiridis, Konstantinos. *The timeline of e-personhood: a hasty assumption or a realistic challenge?*, Maastricht University Law Blog (2019).
<https://www.maastrichtuniversity.nl/blog/2019/04/timeline-e-personhood-hasty-assumption-or-realistic-challenge>.
- Bartolini Cesare, Varga Tamas Tettamanti Istvan. *Critical features of autonomous road transport from the perspective of technological regulation and law*, Transportation Research Procedia 27(2017), pp791-798. www.elsevier.com/locate/procedia
- Biondi F, Francesco, Alvarez I, Jeong K . (2019). *Human-vehicle cooperation in automated driving: a multidisciplinary review and appraisal*. Int J Hum-Comput Interact 35:932- pp 1-15.
https://www.researchgate.net/publication/330608900_Human-Vehicle_Cooperation_in_Automated_Driving_A_Multidisciplinary_Review_and_Appraisal
- Buonanno L. *Civil liability in the era of new technology: the influence of blockchain* (2019).
https://www.europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_e/li/YLA_Award/Submission_ELI_Young_Lawyers_Award_Luigi_Buonanno_ELI_2019.pdf. Accessed 10 Nov 2022
- Chopra S, White LF. *A legal theory for autonomous artificial agents*. Michigan: University of Michigan Press; 2011.
- Cracow, Jolanta Loranc-Borkowska. *Civil Liability for Damage Caused by a Physical Defect of an Autonomous Car in Polish Law*. *Studia Iuridica Lublinensia* vol. XXIX, 5 (2020)., DOI: 10.17951/sil.2020.29.5.165-180.
- Congressional Research Service . *Artificial intelligence and national security*. Washington: Congressional Research Service; 2019.
- Ekkehard, H. *Safety Expectations for Automated and Autonomous Vehicles: Liability Arising from Basic Technology vs. Future Technology*, (2016). pp. 1–16., Available:
<https://www.automotive-iq.com/autonomous-drive/articles/safety-expectations-automated-and-autonomous-vehicles-liability-arising>,

- Ethics, Andrea, R. *Algorithms and Self-Driving Cars—A CSI of the ‘Trolley Problem’*. Centre for European Policy Studies (CEPS); College of Europe Policy Insights. (2018). pp 1-17, Available online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3131522
- Glennie-Smith C . (2017). *Loopholes, licensing, and legislation: consideration the needs of people with disability in the autonomous vehicle revolution Loyola of Los Angeles Entertainment, Law Review Entertainment Law Re. Volume 38. Pp 187- 228.*
<https://digitalcommons.lmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1618&context=elr>
- Greenblatt, N.A. (2016). *Self-driving cars and the law. IEEE Spectr.* 53, 46-51. doi:10.1109/MSPEC.7419800. (2016),
https://www.researchgate.net/publication/296472298_Selfdriving_cars_and_the_law
- Fagnant, D.J., Kockelman, K. *Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations. Transp. Res (2015).. Part Policy Pract.* 77, 167-181. doi:10.1016/j.tra.04.003.
- Hao K (2019) When algorithms mess up, the nearest human gets the blame.
<https://www.technologyreview.com/2019/05/28/65748/ai-algorithms-liability-human-blame/>. Accessed 10 Nov 2022
- James, M.; Nidhi, K.; Karlyn, D.; Stanley, P.; Oluwatobi. A. *Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policy Makers; Rand Corporation: Santa Monica, CA, USA, (2016). 1-214,*
https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR443-2.html
- Kimberly, Carroll, *Smart Cars are Getting Smarter: Legal Personhood for Self-Driving Vehicles*, Seton Hall University, (2021)
https://scholarship.shu.edu/student_scholarship, Part of the Law Commons.
- Lanni Antonio & Monterossi Michael William. *Artificial autonomous agents and the question of electronic personhood: a path between subjectivity and liability*, 26 Griffith L.J. (2018), 563-592. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10383441.2017.1558611?journalCode=rflaw20>.
- Montagnani ML, Cavallo M. Liability and emerging digital technologies: an EU perspective (2020).

- https://www.academia.edu/43696325/Liability_and_emerging_digital_technologies_an_EU_perspective. Accessed 10 Nov 2022
- Singhvi, A. Russell, K. (2016). *Inside the Self-Driving Tesla Fatal Accident*,
<https://www.nytimes.com/interactive/2016/07/01/business/inside-tesla-accident.html>
- Uzair Muhammad .(2021). *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>
- Valasek, Chris. and Charlie Miller. “Remote Exploitation of an Unaltered Passenger Vehicle”., (2015). pp:1-91.
https://ioactive.com/pdfs/IOActive_Remote_Car_Hacking.pdf.
- Walker, Alissa. (2020). *Are self-driving cars safe for our cities?*.
<https://archive.curbed.com/2016/9/21/12991696/driverless-cars-safety-pros-cons>.

Translated References Into English

- Badiniya, Hassan. *Philosophy of Civil Liability*. (Tehran, Publishing Company. 2010). [In Persian]
- Badini, Hassan, *Philosophy of civil responsibility*. (Tehran, publishing company. First Edition. 2005). [In Persian]
- Barzegar Mohammadreza, Elham, Gholamhossein. “Criminal responsibility of the user of the self-driving car for the injuries caused by it”, *Criminal Law Research*, Year 8, Number 30. pp. 201-229. doi: 10.22054/jclr.2020.39009.1838(2019). [In Persian]
- Barzegar Mohammad Reza, Elham, Gholam Hossein. *Criminal liability of a car user for the damages caused by it*, *Criminal Law Research*, Year 8 , No. 30 (2020). [In Persian]
- Heydari Shahbaz, Mohsen Mohebi and Gholam Ali Saif compensation mechanism for self-driving car accidents, *judicial legal journal*, volume 86, number 120 (2021), pp. 115-95. [In Persian]
- Heydari Shahbaz, Mohsen Mohebi and Gholam Ali Saif. “compensation mechanism for self-driving car accidents”, *judicial legal journal*, volume 86, number 120, pp. 115-95 (2021). [In Persian]
- Katouzian, Nasser. *Civil rights, non-contractual obligations* (compulsory guarantee), first volume, (Tehran: University of

- Tehran Publishing and Printing Institute. 2008), second edition. [In Persian]
- Katouzian, Nasser.. *Obligations outside the contract, forced guarantee*. (Tehran, Tehran University Press. First Edition. 1995). [In Persian]
- khodabakhshi, Abdullah. *The effect of insurance on civil liability law, master's thesis in private law*, (Tehran University, 2000). [In Persian]
- Mohammadi, Mehdi, Abdali, Mehrzad, Akbarineh, Parveen. "Civil liability arising from the ownership or possession of vehicles in Iranian and French law", *Journal of Comparative Law Research*, 20th year, number 4, pp. 133-163. (2015). [In Persian]
- Mashhadizadeh, Alireza and Gholinia, Reza "User's civil responsibility in using artificial intelligence system in the car", *Journal of Legal Research*, Volume 21, Number 50. pp. 309-331. (2022) [In Persian]
- Rahbar, Navid and Dehghanpour, Sobhan. "Comparative study of the basis of civil liability in self-driving vehicle accidents", *Comparative Law Studies*, Volume 12, Number 2, pp. 523-543. (2021) [In Persian]

استناد به این مقاله: پارسا، ناهید. (۱۴۰۲). چالش‌های اعمال مسئولیت مدنی بر راننده و خودرو در حوادث ناشی از خودروی خودران. پژوهش حقوق خصوصی، ۱۱(۴۳)، ۱۱۱-۱۴۷. doi: 10.22054/jplr.2023.66395.2650



Private Law Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.