

OTONOM ARAÇLARIN NEDEN OLDUĞU KAZALARDAKİ HUKUKİ SORUMLULUK REJİMİ

Legal Responsibility Regime in Accidents Caused by Automated Vehicles

Dr. Batu KINIKOĞLU*
Av. Yücel HAMZAOĞLU,**
Araştırmacı Melike HAMZAOĞLU

Özet: Dünya çapında birçok farklı üretici, otonom araç geliştirme konusundaki çalışmalarına hızla devam etmektedir. Yakın bir zaman içerisinde sürücü müdahalesine ihtiyaç duymayan tam otonom araçların da piyasaya sunulması planlanmaktadır. Otonom araçların yaygınlaşmasının, trafik kazalarını azaltmak başta olmak üzere pek çok olumlu etkisinin olacağı değerlendirilmekte ancak kendisine özgü bazı sorunları da beraberinde getireceği düşünülmektedir. Bugün için Türkiye’de otonom araçların sebep olacağı kazalardan doğan hukuki sorumluluğa ilişkin özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Motorlu araçların sebep olduğu kazalardan doğan hukuki sorumluluğu düzenleyen 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu’nda yer alan düzenlemelerin otonom araçlar için ne derece uygulanabilir olacağı ve nasıl sonuçlar doğuracağı tartışmaya açıktır. Otonom araçlar kapsamında bu kanunun uygulanması, otonom sürüşlerde sürücünün rolü, kusurun ve sorumluluğun paylaşılması, sürücü ile otonom sistem arasındaki ilişkinin kazaya ve hukuki sorumluluğa etkisi gibi hususların belirlenmesinde yetersiz

Abstract: Different manufacturers around the world continue to work on developing automated vehicles. Fully automated vehicles that require no driver-intervention are expected to be introduced to the market in the near future. Adoption of automated vehicles will have many positive outcomes, especially in reducing traffic accidents, but they will also bring with them unique problems. Today, there is no specific regulation regarding legal liabilities arising from accidents caused by automated vehicles in Turkey. The extent to which the Highway Traffic Law numbered 2918, which regulates the legal liability arising from accidents caused by motor vehicles, can be applied to automated vehicles, as well as the consequences of such an application, are questionable. The application of this Law for automated vehicles can fall short in various areas including determining the role of the driver in automated driving, the distribution of fault and liability, the relationship between the driver and the automated system and its effect on the accident and legal liability. Therefore, it will be beneficial to establish a legal responsibility regime specific to

* Vrije Universiteit Amsterdam, b.y.kinikoglu@vu.nl

** İstanbul Barosu

Makale Geliş Tarihi: 09.03.2021, Makale Kabul Tarihi: 12.04.2021

kalabilecektir. Bu nedenle, otonom araçların geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesinin önünde engel oluşturmayacak, ancak zarar gören kişilerin mağduriyetine de sebep olmayacak, otonom araçlara özgü kusursuz sorumluluğu temel alan bir hukuki sorumluluk rejiminin belirlenmesi yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Otonom araç, Karayolları Trafik Kanunu, hukuki sorumluluk, kusursuz sorumluluk

automated vehicles, based on strict liability, that will not constitute an obstacle to the development and launch of automated vehicles or cause unjust consequences for the injured.

Keywords: Automated vehicles, Highway Traffic Law, legal responsibility, strict liability

GİRİŞ

Otonom araçların trafikte ortaya çıkan pek çok soruna çözüm olacağı yaygın kanaattir.¹ Bu sorunların başında insanlardan kaynaklanan trafik kazaları gelmektedir. Trafik kazalarının yüzde doksanından fazlası insanlardan kaynaklanmaktadır.² İnsan sürücülerin tamamen veya kısmen devre dışı kaldığı otonom araçların trafik güvenliğini artıracığı ve böylece trafik kazalarının azalmasını sağlayacağı düşünülmektedir.³ Alkol, uyuşturucu veya uyarıcı madde etkisinde araç kullanımı nedeniyle kazaların meydana gelmesi gibi sorunların büyük ölçüde ortadan kalkacağı öngörülmektedir.⁴ Otonom araçların uykusuzluk ve yorgunluk gibi insan sürücülere özgü sebeplerle trafik kazalarının gerçekleşmesini büyük oranda azaltmaları beklenmektedir.⁵ Telaş veya kaygı içerisinde olma, dikkatsizlik veya dikkat dağınıklığı gibi olası kazaları tetikleyen faktörlerin otonom araçlarla birlikte devre dışı kalacağı öngörülmekte ve otonom araçların insan sürücülerden daha iyi sürücüler olacağı kanaati kamuoyunda da popüler bir söylem halini almaktadır.⁶

Otonom araçların, kurallara uygun ve kontrollü araç kullanımına bağlı olarak trafik sıklığını ve karbon salınımını azaltacağı

- ¹ Hussain, Rasheed/ Zeadally, Sherah, “Autonomous Cars: Research Results, Issues, and Future Challenges”, IEEE Communications Surveys and Tutorials, C. 21, S. 2, 2019, ss.1281-1282
- ² Geistfeld, A. Mark, “A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation”, California Law Rev, C. 105, 2017, s.1614, (<http://www.californialawreview.org/wp-content/uploads/2017/12/2-Geistfeld-34-updated.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)
- ³ Schoettle, Brandon/ Sivak, Michael, “Public Opinion About Self-Driving Vehicles in China, India, Japan, the U.S., the U.K., and Australia”, The University of Michigan Transportation Research Institute: Ann Arbor, 2014, ss.6-8, (<https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/109433/103139.pdf?sequence=1&isAllowed=y>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021); Bansal, Prateek/ Kockelman, Kara M./ Singh, Amit, “Assessing Public Opinions of and Interest in New Vehicle Technologies: An Austin Perspective”, Transportation Research Part, C. 67, 2016, ss.6-7, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968090X16000383>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)
- ⁴ Anderson, James M./ Kalra, Nidhi/ Stanley, Karlyn D. vd., “Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers”, Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2016, s.23 (https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR443-2.html), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)
- ⁵ Fagnant, Daniel J./ Kockelman, “Preparing a Nation for Autonomous Vehicles: Opportunities, Barriers and Policy Recommendations”, Transportation Research Part A: Policy and Practice, C. 77, 2015, s.173
- ⁶ Nees, Michael A., “Safer Than the Average Human Driver (Who is Less Safe Than Me)? Examining a Popular Safety Benchmark for Self-Driving Cars”, Journal of Safety Research, C. 69, 2019, ss.61-62

öngörülmektedir.⁷ Ayrıca sürüş işleminin tamamen otonom araçların kontrolünde gerçekleştirildiği bir dünyada, araç içinde bulunanlar yolcu konumuna geçeceğinden, halihazırda insan sürücüler için sürüş esnasında yasak olan kitap okumak, mesaj yazmak veya uyumak gibi farklı uğraşların gerçekleştirilmesi olanaklı hale gelecektir.⁸ Sürücü ehliyeti olmadığı veya yaşı küçük olduğu için araç kullanamayan kişilerin seyahat etmeleri otonom araçlarla oldukça kolaylaşacaktır.⁹ Aynı durum, yaşlılık, fiziksel veya diğer engelleri nedeniyle araç kullanamayan pek çok kişi için de otonom araçların sosyal hayata katılma aracı haline gelebileceğini göstermektedir.¹⁰ Ancak tüm bu gelişmelerin yanı sıra, otonom araçların kendine özgü yeni sorunları da beraberinde getireceği öngörülmektedir.¹¹ Bunlar arasında birçok hukuki sorun da bulunmaktadır. Otonom araçlara özgü hukuki sorunlar, otonom araçlar vasıtasıyla kişisel verilerin işlenmesi, otonom araçlara özgü ayrı bir sigorta sisteminin gerekip gerekmediği, otonom araçlara ilişkin sertifikasyon ve standardizasyon işlemlerinin ne şekilde

⁷ Fagnant/Kockelman, 2015, s.170; LeValley, Dylan, “Autonomous Vehicle Liability—Application of Common Carrier Liability”, Seattle U.L. REV. SUPRA, C. 36, 2013, s.5, (https://digitalcommons.law.seattleu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=sulr_supra), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁸ Sandry, Eleanor, “Automation and Human Relations with the Private Vehicle: From Automobiles to Autonomous Cars”, Media International Australia, C. 166, S. 1, 2017, s.17

⁹ Tremoulet, Patrice D./ Seacrist, Thomas/McIntosh, Chelsea W., “Transporting Children in Autonomous Vehicles: An Exploratory Study”, Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, C. 62, S. 2, 2020, s.278; Marshall, Aarian, “Who’s Ready to Put Their Kid on a Self-Driving School Bus?”, Wired, 1 November 2017, (wired.com/story/self-driving-school-bus/), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹⁰ Smith, Bryant W., “Managing Autonomous Transportation Demand”, Santa Clara Law Review, C. 52, S. 4, 2012, ss.1409-1410, (<https://digitalcommons.law.scu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2733&context=lawreview>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021); Van Oort, Niels/ Scheltes, Arthur, “A Self-Driving Car to Transport Wheelchair-Bound Children”, TUDelft, 2017, (<https://www.tudelft.nl/en/ceg/research/stories-of-science/a-self-driving-car-to-transport-wheelchair-bound-children/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021); Nunes, Ashley/ Reimer, Bryan/ Coughlin, F. Joseph, “People Must Retain Control of Autonomous Vehicles”, Nature, 2018, (<https://www.nature.com/articles/d41586-018-04158-5>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021); Chapman, Mary M., “Self-Driving Cars Could Be Boon for Aged, After Initial Hurdles”, The New York Times, 23 Mart 2017 (<https://www.nytimes.com/2017/03/23/automobiles/wheels/self-driving-cars-elderly.html>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹¹ Raval, Vasant/ Dentlinger, Michael J., “Risk Landscape of Autonomous Cars”, EDPACS, C. 56, S. 3, 2017, ss.1-18; Taeihagh, Araz/ Si Min Lim, Hazel, “Governing Autonomous Vehicles: Emerging Responses for Safety, Liability, Privacy, Cybersecurity, and Industry Risks”, Transport Reviews, C.3 9, S. 1, 2019, ss.103-138; Gorriez, Francois, “The Legal Landscape of Autonomous Cars”, DigiWorld Economic Journal-Communications & Strategies, C.105, 2017, ss.59-71, (link.gale.com/apps/doc/A498245249/ITOF?u=ed_itw&sid=ITOF&xid=ca77d333), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

belirleneceği ve yürütüleceği, otonom araçlara ilişkin delil toplama süreçlerinin nasıl yürütüleceği, siber suçların otonom araçlar vasıtasıyla işlenmesi, otonom araçların toplu taşımada kullanılması durumunda ortaya çıkabilecek uyuşmazlıklar gibi başlıklar altında toplanabilmektedir.¹² Bununla birlikte, otonom araçlara özgü hukuki sorunların başında, bu çalışmanın da konusu olan otonom araçların sebep olduğu kazalarda hukuki sorumluluğun ne şekilde belirleneceği gelmektedir.¹³

Bu doğrultuda çalışmamızda, öncelikle otonom araç kavramının ne olduğu ve çalışma prensipleri açıklanmaya çalışılacak ve Amerika, İngiltere ve Almanya'daki otonom araçlara ilişkin düzenlemeler kısaca incelenecektir. Akabinde otonom araçların karıştığı kazalarda insan sürücü ve otonom araç teknolojileri arasında sorumluluğun paylaşılmasına ilişkin güncel tartışmalar irdelenerek, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nda ('KTK') yer alan hukuki düzenlemelerin bu tartışmalar ışığında yeterli olup olmadığı irdelenecektir. Tüm bu incelemeler doğrultusunda, otonom araçların karışabileceği olası kazalarda, tüm taraflara ilişkin ortaya çıkabilecek mağduriyetler doğrultusunda halihazırda yürürlükte olan düzenlemelere yönelik gözden geçirme ihtiyacı olup olmadığı da ayrıca ele alınacaktır. Çalışmamızın kapsamı yalnızca otonom araçların karıştığı kazalardaki hukuki sorumluluk ile sınırlandırılmış olup, cezai sorumluluk çalışmamızın kapsamı dışında bırakılmaktadır.¹⁴ Bununla birlikte, otomatik acil fren sistemi, şerit takip etme asistanı gibi araç aktif güvenlik sistemleri ile sürücü destek sistemleri tek başlarına sürüş görevinin tamamını veya bir kısmını kesintisiz olarak yerine getirmedikleri için bu çalışmanın kapsamında yer almamaktadır.¹⁵

¹² Yetim, Servet, "Sürücüsüz Araçlar ve Getirdiği/Getireceği Hukuki Sorunlar", Ankara Barosu Dergisi, S. 1, 2016, s.127

¹³ Hevelke, Alexander/ Nida-Rümelin, Julian, "Responsibility for Crashes of Autonomous Vehicles: An Ethical Analysis", Sci Eng Ethics, C. 21, S. 3, 2015, ss.619-630; De Bruin, Roeland, "Autonomous Intelligent Cars on the European Intersection of Liability and Privacy", European Journal of Risk Regulation, C. 7, S. 3, ss.490-495

¹⁴ Otonom araçların kullanımı nedeniyle ortaya çıkabilecek cezai sorumluluğun Türk hukuku açısından incelemesi için bkz. Pekmez Kelep, Tuba, "Otonom Araçların Kullanımından Doğan Cezai Sorumluluk: Türk Hukuku Bakımından Genel Bir Değerlendirme", Ceza Hukuku ve Kriminoloji Dergisi, C. 6, S. 2, 2018, ss.173-195

¹⁵ SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (J3016 JUN2018, 2018), s.2

I. OTONOM ARAÇ KAVRAMI, ÇALIŞMA PRENSİPLERİ VE DÜNYADAKİ HUKUKİ DÜZENLEMELER

A. Dünyada Otonom Araç Kavramı

Araçlarda kullanılan teknolojiler oldukça geniş bir çerçeveyi içermektedir. Bu teknolojiler, akıllı hız destek sistemi, şeritte tutma veya şeritten ayrılma uyarı sistemi gibi sürücüyü yardımcı sistemleri kapsadığı gibi insan müdahalesi olmaksızın sürüşün gerçekleştiği sistemleri de kapsamaktadır.

Otomotiv Mühendisleri Birliği¹⁶ ('SAE') araçlarda altı farklı otonomi kategorisi belirlemiş durumdadır.¹⁷ Bu kategoriler hukuken bağlayıcı olmamakla birlikte otomobil sektöründe ve ilgili regülasyonların yapımında yaygın bir şekilde kullanılmakta ve ortak bir uluslararası dil oluşturmaktadır.

SAE kategorizasyonunda Seviye 0 ile Seviye 5 arasındaki fark, sürüş için insan müdahalesinin ne oranda gerekli olduğuna yöneliktir. SAE kategorizasyonu içerisinde en düşük seviye, Seviye 0'dır. Bu seviyede araçta herhangi bir otonom teknoloji yoktur ve sürüşe ilişkin her şey sürücü tarafından yerine getirilmektedir.¹⁸ Seviye 0'da sürücüyü destekleyen bir teknoloji varsa dahi bu teknoloji sadece sürücüyü uarmaya dair bir teknolojidir. Aracın sürüş kontrolü tamamen insan sürücüdür.¹⁹ Seviye 1 araçlarda, akıllı hız desteği veya şeritte tutma sistemi gibi sürüş destek sistemlerinden birisi bulunmaktadır. Bu sürüş destek sistemlerinin sürücü tarafından kontrolü zorunludur.²⁰ Araçlarda kısmi otonominin ortaya çıktığı seviye ise Seviye 2'dir.²¹ Bu seviyede, akıllı hız desteği, şeritten ayrılma uyarı sistemi, gelişmiş acil frenleme sistemi gibi iki çeşit sürüş destek sisteminin birlikte bulunması söz konusudur. Seviye 3 araçlar ise aslında kademeli otonom sürüşün ilk aşaması olarak kabul edilebilmektedir. Normal koşullarda devam eden bir sürüşte, bu seviyedeki araç sürüş koşullarını takip edebilmekte ve sürüşü gerçekleştirebilmektedir.²² İnsan sürücü ise uyarı halinde sürüş kontrolünü devralmak zorundadır.²³ Seviye 4 araçlarda ise araç, otonom sürüş özellikleri sayesinde olağan koşullarda sürüşü ve sürüş koşullarını kontrol edebilmekte ve sürüşü devam ettirebilmektedir. Bu seviyede insan sürücü, kendi isteğiyle aracın kontrolünü devralabilir veya araç,

¹⁶ Society of Automotive Engineers

¹⁷ SAE International, 2018, s.19

¹⁸ SAE International, 2018, s.19

¹⁹ SAE International, 2018, s.23

²⁰ SAE International, 2018, s.23

²¹ SAE International, 2018, s.21

²² SAE International, 2018, s.22

²³ SAE International, 2018, s.22

sürüşe devam edemeyeceği olağandışı koşullarda insan sürücüyü kontrolü devralması için uyarı verebilir.²⁴ Yol çalışmasının sürüş koşullarını etkilemesi, yol olarak kabul edilen alanlar dışında aracın kullanılması, Seviye 4 araçlarda sürücünün kontrolü devralmasını gerektiren olağandışı koşullara örnek verilebilir. Ancak Seviye 3'ten farklı en belirgin özellik olarak Seviye 4 araçlar, insan sürücü kontrolü ele almasa da minimum risk seviyesinde sürüşe devam edebilmektedir.²⁵ Seviye 3'te bu tarz olağan dışı durumlarda araç, insan müdahalesi olmadan sürüşe devam edememekte ve sürüşün devam edebilmesi için insan sürücünün aracın kontrolünü muhakkak devralması gerekmektedir.²⁶ Seviye 5 ise tam otonom araç olarak kabul edilmektedir. Seviye 5 araç, sürüşü tüm koşullarda tamamen kendisi gerçekleştirebilmektedir. Önceden öngörülemeyen veya değişen tüm koşullara rağmen insan sürücüyü ihtiyaç duyulmadan otonom sürüş gerçekleştirebilmektedir.²⁷ Bu tarz araçlarda direksiyon, fren sistemi gibi aracın kontrolü için gerekli olan aksamlar da bulunmayabileceğinden insan sürücü tamamen yolcu konumuna geçebilecektir.

SAE seviyeleri arasındaki geçişler her zaman için çok net olmayabilir. Bu seviyelerin uygulanmasına, yorumlanmasına veya kullanılan teknolojilere bağlı olarak da çeşitli sorunlar ortaya çıkabilir. Seviye 2 araçlarda sürüş destek sistemlerinden yararlanılmaktadır ancak sürücü sürüş koşullarını aktif olarak takip etmek zorundadır. Oysa Seviye 3 araçlarda ise sürüş araç tarafından otonom olarak gerçekleştirilmektedir ve sürücü aktif olarak sürüş koşullarını takip etmek zorunda değildir. Buna rağmen sürücü her zaman sürüşü devralmaya hazır olmalıdır. Otonom sürüş sisteminde hata oluştuğuna dair bir işaret ortaya çıktığında veya aracın kontrolün devralınmasına yönelik bir uyarı vermesi halinde sürücünün kontrolü devralması zorunludur. Ancak sürücü kontrolü devralmaya hazır olsa dahi, olası bir kazayı önleyecek kadar kısa sürede çevresel faktörlerin ya da otonom özelliklerin hatasız bir şekilde çalışmadığının farkına varamayabilir. Aracın kontrolünün insan sürücüyü devredilmesi gerekliliği her zaman kontrol ve takip edilemeyebilir.

Bugün itibariyle piyasada satışta olan araçlar incelendiğinde, her ne kadar bazıları *otopilot* ve *tamamen kendi kendine gidebilen araç* olarak

²⁴ SAE International, 2018, s.22

²⁵ *Automated Vehicles: A Joint Preliminary Consultation Paper*, Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s. 16 (https://www.scotlawcom.gov.uk/files/8315/4166/7851/Joint_Consultation_Paper_on_Automated_Vehicles_DP_No_166.PDF), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

²⁶ SAE International, 2018, s.15

²⁷ Lim, Hannah Y., *Autonomous Vehicles and the Law: Technology, Algorithms and Ethics*, Edward Elgar Publishing, 2018, s.5

sunuluyor olsa da²⁸ hali hazırda satışta olan araçların en fazla SAE Seviye 2'ye karşılık geldiği değerlendirilmekte, bu nedenle kademeli otonom sürüşün ilk seviyesine henüz geçilmediği düşünülmektedir.²⁹ SAE seviyelerinin teknik ve tanımlamaya yönelik olduğu unutulmamalıdır. SAE seviyelerinde, sürüşün gerçekleştirilmesinde insan faktörünün sürüşe ne kadar dahil olduğuna bağlı olarak gerçekleştirilen bir sınıflandırma söz konusudur. Ancak hukuki sorumluluk açısından kimin veya kimlerin sorumlu olduğu veya ne derece sorumlu olduğu ise ayrı bir değerlendirme gerektirmektedir. Sürüş esnasında hangi görevlerin kimin tarafından yerine getirileceği ve sorumluluğun kime ait olduğu SAE sınıflandırmasından bağımsız olarak tabii olunan hukuki kurallar çerçevesinde ayrıca değerlendirilmelidir.

B. Türkiye’de Otonom Araç Kavramı

Türkiye’de otonom araç tanımı, Motorlu Araçlar ve Römorkları ile Bunlar için Tasarlanan Aksam, Sistem ve Ayrı Teknik Ünitelerin Genel Güvenliği ve Korunmasız Karayolu Kullanıcılarının ve Yolcuların Korunması ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği (AB/2019/2144) (‘Yönetmelik’) içerisinde yer almaktadır. Yönetmelik uyarınca otonom araç “sürücünün devamlı kontrolü olmadan, ancak sürücü müdahalesinin yine de beklendiği veya gerekli olduğu, belirli bir süre için otonom olarak hareket etmek üzere tasarlanmış ve imal edilmiş motorlu araç”³⁰ olarak; tam otonom araç ise “herhangi bir sürücü kontrolü olmadan otonom olarak hareket etmek üzere tasarlanmış ve imal edilmiş motorlu araç”³¹ olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlar Avrupa Birliğindeki mehz AB/2019/2144 Sayılı Genel Güvenlik Regülasyonu³² ile uyumludur. Ancak bu tanımlar SAE seviyeleri ile

²⁸ Örn. bkz. Tesla, Autopilot and Full Self-Driving Capability, (<https://www.tesla.com/support/autopilot>), Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

²⁹ Teoh, Eric R, “What’s in a Name? Drivers’ Perceptions of the Use of Five SAE Level 2 Driving Automation Systems”, J Safety Res., C. 72, 2020, ss. 145-151; Jimenez Alonso, Felipe/ Naranjo, J.E/, Sanchez-Mateo, Sofia, “Communications and Driver Monitoring Electronics, C. 7, S. 10, 2018, ss.228 vd.; Almanya’da bir mahkeme, Tesla’nın araçları için kullandığı “otopilot” ifadesinin aracın kendi kendine gidebileceği anlamına geldiğini, bu nedenle tüketiciyi yanılttığı sonucuna varmış ve “otopilot” ile “tamamen kendi kendine giden araç” ifadelerinin kullanımını yasaklamıştır. Bknz. Taylor, Micheal, “German Court Bans Tesla ‘Autopilot’ Name For Misleading Customers”, Forbes, 14 Temmuz 2020, (<https://www.forbes.com/sites/michaeltaylor/2020/07/14/german-court-bans-tesla-autopilot-name-for-misleading-customers/?sh=56f09f4cc7fb>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

³⁰ Yönetmelik md.3 (t), Resmî Gazete Tarihi: 14.05.2020 Resmî Gazete Sayısı: 31127

³¹ Yönetmelik md. 3 (z), Resmî Gazete Tarihi: 14.05.2020 Resmî Gazete Sayısı: 31127

³² Regulation (EU) 2019/2144 of The European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on type-approval requirements for motor vehicles and their trailers, and systems, components and separate technical units intended for such vehicles, as

doğrudan örtüşmemektedir. Bu husus İngiltere ve Galler Hukuk Komisyonu ile İskoç Hukuk Komisyonun otonom araçların regülasyonuna ilişkin danışma raporunda da vurgulanmıştır.³³ Bu uyumsuzluğun nedeni SAE ile hukuki düzenlemelerin otonom seviyeleri belirlerken farklı kriterleri esas alıyor olmasıdır. Yönetmelik ve AB regülasyonunda tam otonom araçların “herhangi bir sürücü kontrolü olmadan” hareket edebildiği düzenlenmektedir. Ancak SAE seviye 3, 4 ve 5’in hepsi için, aracın hiçbir sürücü kontrolü olmadan hareket edebilmesi mümkündür. Bu seviyelerin arasındaki esas fark sürücünün kontrolü devralmaya her zaman hazır bulunmasının gerekip gerekmediği veya aracın otonom sürüşü hangi koşullarda gerçekleştirebildiğidir. Yönetmelik ve AB regülasyonundaki otonom seviyelerinin hangi SAE seviyelerine karşılık geleceğinin belirlenmesinde iki husus önemli olacaktır: İlki; “sürücünün devamlı kontrolü olmadan” ifadesinin tam olarak ne anlama geldiğinin ve bunun “herhangi bir sürücü kontrolü olmadan” ifadesinden ne şekilde ayrıştığına açıklanmasıdır. Bu husus İngiltere ve Galler Hukuk Komisyonu ile İskoç Hukuk Komisyonun otonom araçların regülasyonuna ilişkin danışma raporunda da belirtilmektedir.³⁴ Kanımızca, ikinci olarak, Yönetmelik ve AB regülasyonundaki “herhangi bir sürücü kontrolü olmadan” hareket etme şartının tüm sürüş koşullarında mı geçerli olacağı, yoksa sadece önceden belirlenmiş özel sürüş koşullarında³⁵ mı geçerli olacağının değerlendirilmesi gerekecektir. Bu değerlendirmeye göre SAE Seviye 4 araçların otonom araç mı yoksa tam otonom araç olarak mı kabul edileceği değişebilecektir.

C. Otonom Araç Teknolojileri ve Çalışma Prensipleri

Otonom araçların farklı otonomi seviyeleri bulunmaktadır. Ancak sadece farklı otonomi seviyeleri arasındaki farkları anlamak otonom araçların çalışma prensiplerini anlamak için yeterli değildir. Bu araçların kullandığı teknolojilerin de anlaşılması otonom araçlardan doğan hukuki sorumluluğun tespiti için oldukça önemlidir.

regards their general safety and the protection of vehicle occupants and vulnerable road users.

³³ *Automated Vehicles: Consultation Paper 3-A Regulatory Framework for Automated Vehicles A Joint Consultation Paper*, Law Commission and Scottish Law Commission, by., 2020, ss. 46-47, (<https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/lawcom-prod-storage-1ljsxou24uy7q/uploads/2021/01/AV-CP3.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

³⁴ Law Commission and Scottish Law Commission, 2020, ss.46-47

³⁵ Operational Design Domain

Otonom araçların pek çoğunda otonom sürüş, esasında üç farklı aşamadan oluşur: Algılama, planlama ve hareket etme.³⁶ Otonom araç, radar, GPS, lidar ve kamera gibi sensörlerle aracın konumunu ve etrafındakileri algılar. Otonom aracın bilgisayar sistemi ise sensörler tarafından iletilen bilgileri analiz eder ve etraftaki objeler ile sürüş özelliklerine ilişkin temsili bir dijital sürüş ortamı oluşturulmasını planlar.³⁷ Bu sayede otonom aracın bilgisayar sistemi kullandığı yazılımlar ve algoritmalar aracılığıyla aracın ne şekilde hareket etmesinin uygun olacağına karar verir. Akabinde ise bilgisayar sistemi uygun şekilde gaz, fren ve direksiyon hareketleri gibi sürüş için gerekli özelliklerin elektronik olarak aktive edilmesini sağlar.³⁸

Otonom araçta kullanılan teknoloji, aracın konumlanmasını, aracın hareket ederken neleri dikkate alacağını, sürüş esnasında araç etrafında gerçekleşen olayları ve karşılaşılan engelleri değerlendirmektedir. Çevreyi algılama, sürüşü planlama ve hareket etme birbirine bağlı karmaşık süreçler olarak ortaya çıkmaktadır.³⁹ Bu karmaşık süreçler, değişken ve farklı çevresel faktörlere bağlı olarak otonom araç teknolojisinden doğacak hukuki sorumluluğu belirlemeyi daha da karmaşık hale getirebilmektedir. Otonom aracın sürüşü gerçekleştirdiği yola ilişkin koşullar farklılaşabilmektedir. Otonom aracın yol çizgilerini takip edeceği varsayımında, yol çizgilerinin belirginliğini kaybetmiş olması, hatalı veya tekrar eden yol çizgilerinin bulunması halinde otonom araç teknolojisinin ne şekilde tepki vereceği, bu tepkinin ortaya çıkaracağı sonuçları etkileyecektir. Bozuk yollar, farklı hızlarda seyreden diğer araçlar, yayalar, yaban hayvanları gibi sürüşü etkileyen pek çok değişken bulunmaktadır.⁴⁰ Yol çalışmaları nedeniyle yolun kullanılamaması, fiziki trafik işaretleri ile geçici olarak ek veya yan yollara yönlendirme yapılmış olması, sürüşü etkileyecek bir trafik kazasının gerçekleştiğinin algılanması, diğer sürücülerin trafik hatalarının algılanması, yolda olmaması gereken objelerin aniden ortaya çıkması, yağmur, kar, sis ve benzeri hava olaylarının gerçekleşmesi gibi otonom araç teknolojilerini ve sonuç olarak sorumluluğu etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır.

³⁶ Kalra, Nidhi/ Anderson, James M./ Wachs, M., “Liability and Regulation of Autonomous Vehicle Technologies”, RAND Corporation, California PATH Research Report, UCB-ITS-PRR-2009-28, 2009, s.6, (https://www.researchgate.net/publication/228931139_Liability_and_Regulation_of_A_otonomous_Vehicle_Technologies), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

³⁷ Surden, Harry/ Williams, Mary-Anne, “How Self-Driving Cars Work”, 2016, s.15, (<https://ssrn.com/abstract=2784465>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

³⁸ Surden, s.15.

³⁹ Van Uytsel, Stevan/ Vasconcellos Vargas, Danilo, *Autonomous Vehicles*, Springer, Singapore, 2021, 1. Baskı s.5

⁴⁰ Lim, 2018, s.6

Otonom aracın öncelikle trafik ve yol işaretlerini anlayabilmesi ve ayrıca etrafındaki değişken pek çok objeyi algılayıp hareket edebiliyor olması gerekir. Otonom araçlar bunun için farklı teknolojilerin birlikte kullanılmasına ihtiyaç duyarlar. Sensörler bu teknolojilerin başında gelmektedir. Otonom araçlarda kullanılan sensörlerden birisi GPS sistemidir. GPS, aracın lokasyonunu ve hareket ettiği yönü tespit etmek amacıyla uydular aracılığıyla elde edilen sinyalleri kullanır. GPS, yaklaşık olarak beş metreye kadar yanılma payına sahiptir.⁴¹ Otonom araçlarda kullanılan sensörlerden bir diğeri ise radarlardır. Radar, diğer şeritlerde seyreden araçların lokasyonu gibi otonom aracın etrafındaki objelerin lokasyonunu algılamaya yarar.⁴² Araçta yer alan radar aracılığı ile radyo dalgası bir objeye ulaşıp araca geri döndüğünde, radar sistemi radyo dalgasının açısı, zamanlaması ve gücü gibi unsurları dikkate alarak bu objenin lokasyonunu, hızını hareketini ve yönünü tespit edebilmektedir.⁴³

Radarların dışında daha kesin bir lokasyon bilgisi elde edebilmek için otonom araçlarda genellikle lazer tabanlı radar sistemi olarak bilinen lidar sensörler de kullanabilmektedir. Lidar sensörlerin önemli bir avantajı, radyo dalgalarından daha küçük olan lazer ışınlarını kullanmaları nedeniyle yanılma payının milimetrelere kadar düşmesidir.⁴⁴ Lidar sensörlerin, cisimlerin uzaklığını çok düşük yanılma payı ile algılayabiliyor olması, aracın kesin konum bilgisinin oluşmasında oldukça yararlıdır. Genellikle aracın üzerinde konumlandırılan ve etrafı üç yüz altmış derece algılayabilen lidar sensörler, aracın etrafındaki objelerin de algılanmasını sağlamaktadır.⁴⁵ Lidar sensörler, yüz metre uzaklığa kadar aracın etrafında olan çok küçük objeleri dahi algılayabilmektedir.⁴⁶ Ancak bu sensörler, yüksek çözünürlük sağlamalarına rağmen radarlara kıyasla yağmur, sis ve kar gibi koşullardan daha çok etkilenmekte ve etkinlikleri azalmaktadır.⁴⁷

⁴¹ Levinson, Jesse/ Montemerlo, Michael/ Thrun, Sebastian, “Map-Based Precision Vehicle Localization in Urban Environments”, *Robotics: Science and Systems III*, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA, 27-30 Haziran 2007, (<http://www.roboticsproceedings.org/rss03/pl6.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁴² Anderson/ Kalra/ Stanley vd., 2016, ss.58-59,

⁴³ Russel, Stuart J./ Norvig, Peter, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Alan Apt, 1995, s.601, (<https://www.cin.ufpe.br/~tfl2/artificial-intelligence-modern-approach.9780131038059.25368.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁴⁴ Surden/ Williams, 2016. s.17.

⁴⁵ Anderson/ Kalra/ Stanley, 2016, s.61

⁴⁶ Whitwam, Ryan, “How Google’s Self-Driving Cars Detect and Avoid Obstacles”, *Extremetech*, 8 Eylül 2014, (<https://www.extremetech.com/extreme/189486-how-googles-self-driving-cars-detect-and-avoid-obstacles>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁴⁷ Lim, 2018, s.24

Lidar sensörlerin aksine, radar sensörler daha ucuzdur ve birkaç yüz metre mesafedeki objeleri algılama kabiliyetine sahiptirler.⁴⁸

Farklı sensörlerin avantajları ve dezavantajları dikkate alındığında otonom araçlar, etrafta hareket eden diğer araçlar, insanlar ve objelerin algılanabilmesi için genellikle birden çok ve farklı sensörü birlikte kullanabilmektedir. Bu sensörlerin arasında kameralar da yer almaktadır. Kameralar, lidar ve radar sensörler gibi aracın etrafındaki objelerin lokasyon ve hızını anlamak için kullanılabilir. Kameralar, objelerin lokasyonlarını anlamak, yol ve trafik işaretlerinin anlaşılması ile okunması, renklerin anlaşılması gibi amaçlarla da kullanılmaktadır. Lidar ve radar sensörler, objeleri ve şekillerini algılayabilir ancak renkleri algılayamaz ve anlamlandıramazlar.⁴⁹ Bir objeyi farklı açılardan algılayan birden çok kameranın kullanılması, aracın objeye olan mesafesinin gerçek zamanlı olarak algılanabilmesini sağlamaktadır.⁵⁰ Işığın düşük olduğu anlarda, gece yolculuklarında veya olumsuz hava koşullarında kameraların etkinlikleri azalmaktadır.⁵¹ Otonom araçlar tüm bu sensörlere ek olarak infrared sistemler kullanabilirler. Ancak radarlar metalik objeleri algılamakta oldukça başarılı olmasına rağmen, infrared sistemler insan ve hayvanları gece koşullarında algılamak açısından daha başarılıdır.⁵² Tüm bunlara ek olarak otonom araçlar, ayrıca sonar sistemler, ultrasonik sensörler veya seslerin algılanmasına ve yorumlanmasına yarayan algoritmalar kullanabilmektedir. Otonom araçlar, birbirinden farklı sensör ve yöntemi birlikte kullanır ve bunların bir kısmını otonom sürüşte karar verme süreçlerinde daha yoğun olarak dikkate alabilir. Ayrıca kullanılan teknolojiler geliştikçe otonom araçların farklı sensörler veya teknolojilerle otonom sürüşü gerçekleştirebileceği ve sorumluluğun belirlenmesinde tüm bu teknolojilerin dikkate alınması gerekeceği unutulmamalıdır.

Tüm bu sensörler, otonom sürüş için gerekli bilgilerin toplanmasını sağlar. Farklı sensörlerin birlikte kullanılması sayesinde aracın mevcut konumu, bulunduğu yol ve şerit bilgisi, mevcut hızı ve yönü, etrafındaki hareket eden veya duran araçlar, yayalar, yolda yer alan tümsek veya diğer engeller, trafik işaretleri veya binalar algılanabilmektedir.

Sensörler dışında otonom araçlarda kullanılan diğer bir teknoloji, oldukça detaylı bilgilerin ve açıklamaların yer aldığı haritalardır. Bu

⁴⁸ Whitwam, Ryan, 2014, (<https://www.extremetech.com/extreme/189486-how-googles-self-driving-cars-detect-and-avoid-obstacles>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁴⁹ Lim, 2018, s.30

⁵⁰ Whitwam, Ryan, 2014, (<https://www.extremetech.com/extreme/189486-how-googles-self-driving-cars-detect-and-avoid-obstacles>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁵¹ Lim, 2018, s.30

⁵² Lim, 2018, s.31

haritalar genellikle yol bilgisi ve bu yol bilgisine ilişkin coğrafi koordinatlarla ilişkilendirilmektedir.⁵³ Bu haritalarda yolların görüntülerine yer verilmektedir. Bu görüntüler genellikle üç yüz altmış derecelik lazer taramasına dayalı görüntülerdir. Bu haritaları oluşturan şirketler, genellikle yollarda gerçekleştirdikleri sürüşler esnasında lidar ve diğer sensörler aracılığıyla yol görüntülerini toplar ve GPS lokasyonları ile eşleştirerek saklarlar.⁵⁴ Otonom araçlar, önceden toplanan ve saklanan bu görüntülerden yararlanırlar. Ancak önceden kaydedilen bu bilgiler tek başına yeterli olmaz. Otonom araç, sürüş esnasında detaylı yol bilgileri ile eşleştirilmiş harita bilgilerini baz alır ancak bu bilgilerle yetinmez. Örneğin, sürüş esnasında harita ve haritaya ekli bilgilerde aracın sağa dönmesi gerektiği ve dönüşte trafik ışıkları bulunduğu bilgisi yer alabilir. Ancak araç harita ve haritaya ekli bilgileri canlı sensörler aracılığıyla tekrar kontrol eder ve gerçekten trafik ışığı bulunup bulunmadığını algılar.⁵⁵ Otonom araçlarda yer alan haritalar ile güncel yol ve çevre koşulları uyuşmayabilir. Bu halde otonom araç anlık kontrol gerçekleştiren kamera ve diğer sensörleri aracılığı ile güncel yol durumunu algılar ve sürüşü değişen koşullara uygun olarak gerçekleştirir.

Sensörler ve haritalar dışında otonom araçlarda kullanılan diğer bir önemli teknoloji, sürüşü planlayacak ve organize edecek bilgisayar sistemidir. Bu sistem, sensörlerden elde edilen bilgileri ve harita bilgilerini birleştirip, oldukça gelişmiş algoritmalar kullanarak sürüşün ne şekilde devam etmesinin daha doğru olduğuna ve bir sonraki adıma karar vermektedir.⁵⁶

D. Dünyada Otonom Araçlara İlişkin Hukuki Düzenlemeler

Otonom araçların ilk geliştirme ve test aşamalarında, araçların neden olacağı kazalardan doğacak sorumluluk konusu tartışılırken daha çok hız kontrolü gibi yardımcı teknolojiler ile paralellik kurularak sorumluluğun, her halükârda sürücü üzerinde olacağı hususu ön plana çıkmıştır.⁵⁷ Ancak otonom araçlar, trafikte yaygınlaştıkça dünyanın birçok yerinde otonom araçlara ilişkin yasal düzenlemelerin ne şekilde olacağı, otonom araçlara ilişkin en çok tartışılan konulardan biri haline

⁵³ Gomes, Lee, "Hidden Obstacles for Google's Self-Driving Cars", MIT Technology Review, 28 Ağustos 2014, (<https://www.technologyreview.com/2014/08/28/171520/hidden-obstacles-for-googles-self-driving-cars/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁵⁴ Surden/ Williams, 2016 s.13, Levinson/ Askeland/ Dolson, 2011, s.164.

⁵⁵ Levinson/ Askeland/ Dolson, 2011, s.167

⁵⁶ Surden/ Williams, 2016, s.15.

⁵⁷ Örn. Bkz. Hyde, Justin, "Are Google's Driverless Cars Legal?", Jalopnik, 11 Ekim 2010, (<https://jalopnik.com/are-googles-driverless-cars-legal-5661240>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

gelmiştir. Yalnızca sorumluluğun ne şekilde belirleneceğine ilişkin değil, bu araçların ne şekilde test edileceği, ticari olarak kullanımı, sigorta, güvenlik standartları ile denetimleri gibi otonom araçlara ilişkin birçok konuda düzenlemeler yapılmaktadır.

Bu düzenlemeler yapılırken araştırmacılar ve kanun koyucular, otonom araçlar ile diğer otonom teknolojiler arasında bağlantı kurup, eski otonom teknolojiler için uygulanan regülasyonun günümüzde otonom araçlar için de uygulanabilir olup olmayacağını tartışmıştır.⁵⁸ Havacılıktan deniz taşımacılığına, otonom trenlerden asansörlere pek çok sektördeki otonom teknolojiler ve bunlar etrafındaki sorumluluk rejimi, otonom araçlar açısından da tartışılmıştır.⁵⁹ Ancak bu karşılaştırma, sektörlerin işleyişindeki ve kullanılan teknolojilerdeki farklılık nedeniyle yol gösterici olmaktan uzak kalmıştır.⁶⁰

Bu çalışmamızda otonom araçlara ve bu araçlardan kaynaklanan kazalarda hukuki sorumluluğa ilişkin güncel tartışmaların daha anlaşılır olması için Amerika, İngiltere ve Almanya'daki hukuki düzenlemelere kısaca değinilecektir.

1. Amerika

Amerika'da eyaletlerin büyük bir çoğunluğu otonom araçlara özgü düzenleme yapmıştır.⁶¹ Nevada, 2011'de otonom araç yasası çıkaran ilk eyalet olmuştur.⁶² Tennessee, otonom araç kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla yerel yönetimlerin otonom araç kullanımını yasaklamasını engelleyen düzenlemeler getirmiştir.⁶³

Amerika'da kazalardan doğan sorumluluğa ilişkin hukuki rejimin çerçevesini mahkemeler ve eyalet hukuku çizmektedir.⁶⁴ Buna göre

⁵⁸ LeValley, 2013, ss.9-12

⁵⁹ Colonna, Kyle, "Autonomous Cars and Liability", Journal of Law, Technology & The Internet, C.4, S.4, 2012, ss.91-102, (<https://scholarlycommons.law.case.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=jolti>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁶⁰ LeValley, 2013, s.9

⁶¹ National Conference of State Legislatures, "Autonomous Vehicles/Self-Driving Vehicles Enacted Legislation", 18 Şubat 2020, (<https://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁶² Husch, Ben/ Teigen, Anna, "Regulating Autonomous Vehicles", National Conference of State Legislatures, C.25, S.13, 2017, (<https://www.ncsl.org/research/transportation/regulating-autonomous-vehicles.aspx>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁶³ Husch/Teigen, 2017, (<https://www.ncsl.org/research/transportation/regulating-autonomous-vehicles.aspx>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁶⁴ Legal Information Institute, Cornell Law School, (<https://www.law.cornell.edu/wex/tort>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

trafik kazalarından doğan sorumluluk rejimi, her bir eyalette sürücülere ilişkin farklı farklı standartlar olması nedeniyle, eyaletlere göre farklılaşabilmektedir. Bununla birlikte ülke genelinde birliği sağlayabilmek adına Amerika'da federal seviyede Ulusal Karayolu Trafik Güvenlik Kurumu,⁶⁵ Federal Motorlu Araç Güvenlik Standartları'nı belirlemekte ve buna uyumluluğun sağlanmasını denetlemektedir. Eyaletler de kendi yetki sınırları içerisinde, insan sürücülere ehliyet verilmesini ve motorlu araçların kaydedilmesini sağlayarak trafik kanun ve düzenlemelerini belirleyerek bunların uygulanmasını sağlamaktadırlar.⁶⁶ Bu nedenle hukuki sorumluluğun atfedilmesi çerçevesinde her bir eyaletin farklı konsept ve yaklaşımları olduğunu söylemekte yarar bulunmaktadır. Örneğin dünyada ilk kez, bir otonom aracın çarpması ile bir yayanın hayatını kaybettiği Arizona'da, halihazırda trafik kazalarına ilişkin sorumluluk rejimi, kazaya karışan tüm tarafların kusurunun karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi üzerine kuruludur ve otonom araçlara ilişkin bir kazada yapılacak değerlendirmeye, yaya, sürücü ve diğer araçlar gibi trafik kazalarının tarafı olabilecek kişilere otonom aracın üreticisi gibi yeni tarafların dahil olacağı değerlendirilmektedir.⁶⁷

2. İngiltere

İngiltere'de otonom araçlara özgü düzenlemeler içeren Otomatik ve Elektrikli Araçlar Yasası-2018⁶⁸ bulunmaktadır. Bu yasanın 8(1)(a)

⁶⁵ National Highway Traffic Safety Administration

⁶⁶ *Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety*, U.S. Department of Transportation NHTSA, (https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/13069a-ads2.0_090617_v9a_tag.pdf), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁶⁷ Di, Xuan/ Chen, Xu/ Talley, Eric, "Liability Design for Autonomous Vehicles and Human-Driven Vehicles: A Hierarchical Game-Theoretic Approach", *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, C.118, 2020, 102710, s.2, (<https://arxiv.org/pdf/1911.02405.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021); ABD'de eyaletler arasındaki sorumluluk rejimine ilişkin farkların, otonom araç üreticileri önünde bir engel olduğu düşünülebilir. McChristian, Lynne/ Corbett, Richard, "Regulatory Issues Related to Autonomous Vehicles", *Journal of Insurance Regulation*, C. 35, S. 7, 2016, s.11, (<https://content.naic.org/sites/default/files/inline-files/JIR-ZA-35-07-EL.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021) Ancak yalnızca sorumluluk rejimi ile ilgili farklar değil, trafik kuralları arasındaki farklar da üreticileri zorlamaktadır. Brodsky bu konuya örnek olarak New Jersey ve Pennsylvania eyaletleri arasındaki farkı vermektedir. New Jersey'de, sürücülerin, kural olarak, bisikletler de dahil herhangi bir aracı geçişleri esnasında korna çalmaları gerekmektedir. Pennsylvania'da ise, sürücülerin bisikletlileri geçişi esnasında korna çalmaları yasaktır. Bu da üreticilerin araçlarını nasıl programlamaları gerektiği konusunda çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir. Brodsky, Jessica S., "Autonomous Vehicle Regulation: How an Uncertain Legal Landscape May Hit the Brakes on Self-Driving Cars", *Berkeley Technology Law Journal*, C.31, S.2, 2016, s.864, (<https://www.jstor.org/stable/26377774>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁶⁸ Automated and Electric Vehicles Act- 2018

kısımında otonom araç “kendi kendini sürebilen”⁶⁹ araç olarak tanımlanmaktadır.

Otonom araçların karıştığı kazalardaki hukuki sorumluluk, belirtilen yasanın 2(1) bölümünde düzenlenmektedir. Eğer ilgili maddede yer alan üç şartın hepsi olayda mevcutsa, kazadan kaynaklanan tüm zararlardan sigortacı sorumlu olacaktır.⁷⁰

- i) Kazaya kendi kendini sürerken bir otonom araç sebep olmuş olmalıdır;
- ii) Kaza meydana geldiğinde otonom aracın sigortası bulunuyor olmalıdır ve;
- iii) Kaza yüzünden sigortalı bir kişi ya da bir başkası zarar görmüş olmalıdır.⁷¹

Dolayısıyla otonom araçlardan kaynaklanan kazalarda sürücünün mü araç sahibinin mi üreticinin mi sorumlu olacağı tartışmalarından bağımsız olarak,⁷² belirtilen koşullar gerçekleştiğinde kazadan doğan zararlardan doğrudan aracın sigortacısının sorumlu olacağı öngörülmektedir. Bunun sebebi de bu kazalar nedeniyle ölüm, yaralanma ya da diğer bir zarara uğrayan kişilerin zararlarının hızlı bir şekilde karşılanabilmesinin sağlanmasıdır.⁷³ Zarara uğrayan kişilerin zararları karşılandıktan sonra sigortacı, kazadan sorumlu olan diğer kişilere rücu edebilmektedir.⁷⁴

İlgili maddeye bakıldığında, her ne kadar otonom araçlardan kaynaklanan kazalarda kimin sorumlu tutulacağı hususu basit bir şekilde çözüme kavuşturulmuş gibi gözükse de Bağlantılı ve Otonom Araçlar Merkezi,⁷⁵ otonom araçların karayollarında kullanılmasını düzenleyen kurallara yönelik alternatiflerin araştırılmasını istemiştir.⁷⁶ Bunun üzerine İngiltere ve Galler Hukuk Komisyonu ile İskoç Hukuk

⁶⁹ “driving itself”, Section 8(1)(a) Automated and Electric Vehicles Act-2018

⁷⁰ Section 2(1) Automated and Electric Vehicles Act-2018

⁷¹ Section 2(1) Automated and Electric Vehicles Act-2018

⁷² Di/ Chen/ Talley, 2020, ss.1-27, Fernandez, Elizabeth, “Who Is Responsible In A Crash With A Self-Driving Car?”, Forbes, 6 Şubat 2020, (<https://www.forbes.com/sites/fernandezelizabeth/2020/02/06/who-is-responsible-in-a-crash-with-a-self-driving-car/?sh=1195a5024b2b>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021), Jurdak, Raja/ Kanhere, Salil S. “Who’s to Blame When A Driverless Cars Have An Accident?”, The Conversation, 20 Mart 2020, (<https://theconversation.com/whos-to-blame-when-driverless-cars-have-an-accident-93132>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁷² Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.1

⁷³ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.101.

⁷⁴ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.101.

⁷⁵ The Centre for Connected and Automated Vehicles

⁷⁶ Law Commission, (<https://www.lawcom.gov.uk/project/automated-vehicles/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Komisyonu ('Komisyon') birlikte, otonom araçlara ilişkin halihazırda mevcut olan yasal düzenlemelerin söz konusu otonom araç teknolojilerini doğru bir şekilde yansıtması ve bunlardan kaynaklanan sorunlara daha net çözümler getirilebilmesinin sağlanması için 2018-2021 yıllarını kapsayan geniş bir gözden geçirme çalışması başlatmış bulunmaktadır.⁷⁷

Komisyon'un görüşe açılan danışma raporlarına bakıldığında hukuki sorumluluk⁷⁸ ve cezai sorumluluktan,⁷⁹ otonom araçların taksi, otobüs gibi toplu taşıma ve yolcu taşımacılığı hizmetlerinde kullanılmasına⁸⁰ kadar pek çok konuya ilişkin uygulamada ortaya çıkabilecek hukuki sorunlara değinildiği ve bu sorunların çözümü ile ilgili kamuoyunun görüşlerinin toplandığı görülmektedir.

Otonom araçların karıştığı kazalarda, sigortacının sorumluluğunu düzenleyen halihazırdaki maddenin uygulamasında hukuki belirsizlik oluşturan en önemli husus hem insan hem de otonom sistem tarafından sürülebilir bir otonom araçta kaza anında kontrolün kimde olduğunun belirlenmesi hususudur.⁸¹ Zira maddede belirtilen şartlara bakıldığında kazanın aracın *kendi kendini sürerken* meydana gelmiş olmasının, sigortacının sorumluluğuna gidilebilmesi için bir ön koşul olduğu görülmektedir. Tam da bu noktada bazı belirsizlikler ortaya çıkabilecektir. Örneğin, otonom araç kendi kendine giderken sensörlerinin önündeki yayayı algılamaması nedeniyle aracın bir anda yayaya çarpacağını fark eden insan sürücü, aniden kontrolü devraldığı ve aracın yayaya çarpmasını önleyemediğinde sorumluluk kimde olacaktır?⁸² Kazanın insan sürücünün aracın yayaya çarpmasını önlemek için kontrolü ele almasının hemen akabinde gerçekleşmesi nedeniyle, kaza araç kendi kendini sürerken meydana gelmiş kabul edilmeyecek midir?⁸³ Eğer aracın sensörlerindeki arızanın kazanın meydana gelmesindeki etkisine rağmen kazadan insan sürücü sorumlu tutulursa, bu durum insan sürücüleri ne olursa olsun hiçbir şekilde aracın kontrolünü devralmamaya ve yol güvenliğini tehlikeye atmaya itmeyecek midir?⁸⁴ Komisyon raporu tüm bu soruları sormakta

⁷⁷ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.1

⁷⁸ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.101 vd.

⁷⁹ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.125 vd.

⁸⁰ *Automated Vehicles: Consultation Paper 2 on Passenger Services and Public Transport A Joint Consultation Paper*, Law Commission and Scottish Law Commission, by., 2019, (<https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/lawcom-prod-storage-1ljxou24uy7q/uploads/2019/10/Automated-Vehicles-Consultation-Paper-final.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁸¹ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.39-40

⁸² Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.40

⁸³ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.40-43

⁸⁴ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018, s.42

ve cevaplarını aramaktadır. Sonuç olarak, İngiltere’de hukuki sorumluluğa ilişkin düzenlemeler mevcut olmasına rağmen, otonom araçların sebebiyet verdiği kazalara yönelik ortaya çıkabilecek tüm bu etik ve hukuki sorunlar konusunda kamuoyunun görüşleri toplanarak otonom araçlara ilişkin tüm alternatif yasal düzenleme seçenekleri ele alınmaktadır.⁸⁵

3. Almanya

Kıta Avrupası hukuk sistemi içerisinde bulunması nedeniyle Amerika ve İngiltere’ye kıyasla Türkiye’deki hukuk sistemine en yakın düzenlemeler, Almanya’da yürürlükte bulunan düzenlemelerdir.

Alman Karayolları Trafik Kanunu’na (‘AKTK’) göre, Türkiye’deki düzenlemeye benzer şekilde araç kazalarında herhangi bir kusuru olup olmadığına bakılmaksızın bir tehlike sorumluluğu kapsamında işletenin sorumluluğuna gidilmektedir.⁸⁶ Bununla birlikte, eğer kusuru söz konusu ise sürücünün de sorumluluğundan bahsedilebilmektedir.⁸⁷

Ancak yasal düzenlemelerin teknolojileri takip edebilmesini sağlayabilmek adına Almanya, AKTK’da, 2017 yılında birtakım değişiklikler yapmıştır.⁸⁸ Bu değişikliklerle belirli otonomi seviyesini haiz araçların kullanım amacına uygun olmak kaydıyla karayollarında kullanılabilmesinin önü açılmıştır.⁸⁹ Sürücünün, yüksek veya tam otonom sürüş sistemini çalıştırabileceği de düzenlenmiş olup, sürücünün aracı otonom sürüş moduna geçirdiğinde trafiğin akışını takip etme zorunluluğunun bulunmadığı ancak eğer yüksek veya tam otonom sürüş sistemi, aracın kontrolünü devralmasını isterse veya belirli durumlarda sürücü kendiliğinden aracın kullanım amacı için ön koşulların artık mevcut olmadığını fark ederse aracın kontrolünü devralma yükümlülüğü bulunduğu açıkça ilgili kanuna eklenmiş bulunmaktadır.⁹⁰ Bu değişikliklerde SAE Seviye 3 ve SAE Seviye 4 kast edilmektedir. Bununla birlikte Alman Federal Ulaştırma ve Dijital

⁸⁵ Law Commission and Scottish Law Commission, 2020, s.1

⁸⁶ Burianski, Markus Dr./ Theissen, Christian M., “An Important Milestone as Germany Permits Automated Vehicles: Market Impact and Outlook”, Business Law Magazine, 7 Eylül 2017, (<https://www.deutscheranwaltspiegel.de/businesslaw/archiv/an-important-milestone-as-germany-permits-automated-vehicles-market-impact-and-outlook/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁸⁷ Burianski/Theissen, 2017

⁸⁸ Straßenverkehrsgesetz [StVG], [Alman Karayolları Trafik Kanunu], 5 Mart 2003’te değiştiği şekliyle (BGBl. I s. 310, 919), en son 17 Temmuz 2017 tarihli Kanunun 8. maddesiyle değiştirilmiştir (BGBl. I s. 2421), Chatzipanagiotis, Michalel Dr./ Leloudas, George Dr., “Automated Vehicles and Third-Party Liability: A European Perspective”, Journal of Law, Technology & Policy C. 2020, s.143

⁸⁹ Chatzipanagiotis/ Leloudas, 2020, s.143

⁹⁰ Straßenverkehrsgesetz [StVG], § 1

Altyapı Bakanlığı, SAE Seviye 5'e denk gelen tam otonom araçların önceden belirlenmiş güzergahlarda insan ve eşya taşımacılığında kullanımının önünü açacak yeni bir kanun taslağı hazırlamıştır.⁹¹

II. OTONOM ARAÇLARIN KARIŞTIĞI KAZALARDA SÜRÜCÜLER VE OTONOM ARAÇ SİSTEMLERİ ARASINDA SORUMLULUĞUN PAYLAŞTIRILMASINA İLİŞKİN GÜNCEL TARTIŞMALAR

2018'de otonom aracın karıştığı bir kazada ilk kez bir yayanın hayatını kaybetmesinden beri,⁹² otonom araçlara ilişkin en büyük endişe, güvenli olup olmadıkları hususudur. Dolayısıyla insan sürücülerin dikkatsizlikleri sebebiyle meydana gelen trafik kazalarını azaltmaları, fiili imkansızlıklar nedeniyle araç kullanamayacak kişilere sağlayacakları katkılar gibi birçok faydanın yanı sıra, hızla gelişen otonom araç teknolojisinin toplum tarafından kabul edilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması için bunlardan kaynaklanan kazalarda mağduriyetlerin giderilebilmesi noktasında hukuki düzenlemelerle hakkaniyetli bir çerçevenin çizilebiliyor olması, en önemli konulardan biridir. Bu nedenle dünya genelinde birçok ülkede var olan hukuki düzenlemelerin güncellemesi veya sadece bu teknolojilere özgü düzenlemeler getirilmesine ilişkin tartışmalar yürütülmektedir.

Otonom araç teknolojileri her geçen gün araçların kontrolüne insan sürücülerden daha fazla hâkim olmaya başladıkları için araç hakimiyetindeki bu yön değişiminin, kazalarda insan sürücülerini kusurlu bulan geleneksel sorumluluk rejimlerinde bir değişikliğe sebep olacağı aşıkardır. Yakın tarihte hem insan hem de otonom araç sisteminin birlikte kontrol edebildiği otonom araçların karıştığı kazalarda, kazayı duyan insanlar tarafından nedensel sorumluluğun nasıl algılandığı ve suçun kime atfedildiğine ilişkin bir araştırma yapılmıştır.⁹³ Bu araştırmada katılımcılara, insan ve otonom araç sistemi tarafından idare edilen bir aracın, bir yayaya çarparak ölümüne sebep olduğu senaryoda kimi suçlu buldukları sorulmuştur. Araştırmanın sonucu, katılımcıların hem insan hem otonom araç sisteminin ortak kontrolü altındayken gerçekleşen bir kazada suçu insan sürücüyeye atfetme eğiliminde

⁹¹ Köster, Jonas, "Germany Publishes Draft Law for the Approval of Fully Autonomous Vehicles", Freshfields Bruckhaus Deringer, 17 February 2021, (<https://digital.freshfields.com/post/102grlm/germany-publishes-draft-law-for-the-approval-of-fully-autonomous-vehicles>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁹² Wakabayashi, Daisuke, "Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam", The New York Times, 19 Mart 2018, (<https://www.nytimes.com/2018/03/19/technology/uber-driverless-fatality.html>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

⁹³ Awad, Edmond/ Levine, Sydney/ Kleiman-Weiner, Max vd. "Drivers are Blamed More Than Their Automated Cars When Both Make Mistakes", Nat Hum Behav, C. 4, 2020, s.134

olduklarını, otonom araç sistemine daha az kusur bulduklarını göstermiştir.⁹⁴ Yine diğer bir araştırmanın sonucu da insanların bu tarz teknolojilere ilişkin benzer bir kanaate sahip olduğunu göstermiş; araç hangi otomasyon düzeyinde olursa olsun insan sürücünün, meydana gelen kazada bir miktar payının olduğu ve bu nedenle yasal olarak sorumlu tutulabileceği algısının bulunduğunu vurgulamıştır.⁹⁵ Her iki çalışma da, insanların otonom sistemlerden kaynaklanan hatalara karşı yeterli tepkiyi verecek şekilde bu teknolojilerin çalışma biçimlerini henüz kavrayamamaları sebebiyle yine de suçu insanda bulma eğiliminde olduklarını göstermesi açısından son derece önemlidir.

2018'de Arizona'da Uber'in otonom aracının ilk kez bir yayaya çarparak hayatını kaybetmesine sebep olması sonucu ortaya çıkan gelişmeler de insan sürücülerin sorumlu tutulma eğiliminin daha fazla olduğunu desteklemiştir. Şöyle ki, Uber bu kazadan sonra cezai sorumluluktan kurtulmuş olmasına rağmen, aracın içerisinde yedek sürücü pozisyonunda olan insan sürücü hakkında cezai sorumluluğa ilişkin süreçler başlatılmıştır. Bu olaydan sonra Amerika Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu⁹⁶ tarafından başlatılan soruşturma ise, kazanın Uber tarafında yazılım ve organizasyonel birçok eksiklikten kaynaklandığını vurgulamıştır. Sözde hatasız, karmaşık çalışma prensipleri bulunan sistemlere, insanlardan daha çok güvenilmesinin geçmişi otonom araçlardan da eskilere dayanmaktadır. Örneğin, güvenliğin hayati derecede önem taşıdığı uçakların kontrolünün giderek otomatik sistemlerin hakimiyetine girmeye başladığı dönemde de meydana gelen kazalarda, ahlaki ve yasal sorumluluğu pilotlara yüklenme eğilimi bulunmaktaydı.⁹⁷ Hatta otomatik ve otonom sistemler yerine insana kusur bulma eğilimi üzerine yapılan çalışmalar ile, belirtilen teknolojilerden kaynaklanan hatalardan dolayı sorumluluğun hatalı bir şekilde insana atfedilmesi durumu "moral crumple zone" olarak adlandırılarak literatüre girmiş bulunmaktadır.⁹⁸

Oysaki, araç sadece otonom araç sistemi tarafından kontrol edilirken gerçekleşen ve otonom araç sisteminin hatasından

⁹⁴ Bu nedenle ilgili çalışmada federal yasalar yerine jüri sistemi tarafından belirlenen fiili standartların bu araçların güvenliğini düzenleme noktasında yeterli olmayacağı belirtilmiştir. (Bknz. Awad/ Levine/ Kleimean-Weiner vd., 2020, s.134)

⁹⁵ Bennett, Joanne M./ Challinor, Kirsten/ Modesto, Oscar vd., "Attribution of Blame of Crash Causation Across Varying Levels of Vehicle Automation", *Safety Science*, C. 132, 2020, 104968, s.11

⁹⁶ The US National Transportation Safety Board.

⁹⁷ Elish, Madeleine Clare/ Hwang, Tim, "Praise the Machine! Punish the Human! The Contradictory History of Accountability in Automated Aviation", 2015

⁹⁸ Elish, Madeleine Clare, "Moral Crumple Zones: Cautionary Tales in Human-Robot Interaction", *Engaging Science, Technology, and Society*, C. 5, 2019, s. 40, (<https://estsjournal.org/index.php/ests/article/view/260/177>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

kaynaklanan bir kazada dahi insan sürücünün suçlu bulunması, insan sürücüler açısından bu araçların kullanılmak istenmemesine yol açacaktır. Bu nedenle otonom araç teknolojilerinin işleyişinden kaynaklanan hataların sonucu olarak ortaya çıkabilecek tüm mağduriyetlerin dikkatlice ele alınarak sorumluluğun herkes için net ve ölçülü bir şekilde ortaya koyulabildiği bir hukuki sorumluluk rejiminin belirlenmiş olması, son derece önem taşımaktadır.

Gerek hukuki gerek cezai olarak bu sorumluluğun nasıl belirlenmesi gerektiğine yönelik tartışmalar günümüzde devam etmektedir. Bazı yazarlar, otonom araç üreticisinin sorumluluğunun ticari amaçla yük veya yolcu taşıyanlar ile benzer olması gerektiğini savunmuştur.⁹⁹ Özellikle Amerika'da pek çok yazar, ürün sorumluluğu rejiminin, otonom araçlardaki sorumluluk paylaşımı hususunda da geçerli olabileceğini savunmaktadır.¹⁰⁰ Ancak bu şekildeki bir yaklaşımın üreticiler üzerinde büyük bir yük doğuracağı bu nedenle inovasyonu engelleyebileceği de öne sürülmektedir.¹⁰¹ Cowger, Amerika'da ürün sorumluluğu rejiminin otonom araç gelişimini engellememesi için otonom araç üreticilerini koruyacak yeni teknik kanunlar çıkartılması gerektiğini, bu kanunlar ile devletin iyi algoritma temelli karar alma süreçlerini destekleyebileceğini öne sürmektedir.¹⁰² Bazı yazarlar daha da ileri giderek, devletin algoritmik sonuçları da içerecek standartlar belirlemesi gerektiğini, üreticilerin bu standartları karşıladığı müddetçe sorumlu tutulmamaları gerektiğini savunmaktadır.¹⁰³

Cowger, otonom araç kazalarındaki sorumluluğun kime ait olması gerektiğini tartışmış, bu kişinin işleyen veya sürücü olmaması gerektiğini, zira tam otonom araçlarda her ikisinin de kazanın olmasında hiçbir rolü olmayabileceğini söylemiş; üreticinin kusursuz sorumluluğunun da doğru bir seçenek olmadığını, çünkü bu durumda da üreticilerin güvenliğe yatırım yapmak ile kazaya karışanların zararını tazmin etmek arasında bir seçim yaparak ekonomik kaygılarla daha güvenli araç üretmemeyi tercih edebileceklerini iddia etmiştir.¹⁰⁴ Cowger, tartışmalarının ardından, herhangi bir tarafın kusursuz sorumlu

⁹⁹ LeValley, 2013, s.12

¹⁰⁰ Örn. bkz. Villasenor, John, "Products Liability and Driverless Cars: Issues and Guiding Principles for Legislation", Brookings, The Robots Are Coming: The Project on Civilian Robotics, 2014, (<https://www.brookings.edu/research/products-liability-and-driverless-cars-issues-and-guiding-principles-for-legislation/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹⁰¹ Brodsky, 2016, s.864

¹⁰² Cowger, Alfred R. Jr, "Liability Considerations When Autonomous Vehicles Choose the Accident Victim", Journal of High Technology Law, C. XIX, S.1, 2018, ss.47-51, (<https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.suffolk.edu/dist/5/1153/files/2018/12/Cowger-FINAL-174f0gc.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹⁰³ Cowger, 2018, ss.50-51

¹⁰⁴ Cowger, 2018, ss.53-57

olmasının da doğru olmadığı ancak kazaya uğrayan tarafın da her zaman zararının karşılanması gerektiği, bu nedenle de otonom araçlara özel sigorta rejiminin en doğru çözüm olacağı sonucuna varmıştır.¹⁰⁵ Cowger, bu sigortayı üretici veya işletenin yaptırmasının zorunlu olabileceğini, bunun uygulamada çok fazla farklılık yaratmayacağını söylemektedir.¹⁰⁶

Duffy ve Hopkins, otonom araç sektöründe gelişimin önünü açabilmek için kazalarda işletenin kusursuz sorumluluğunun devam etmesi gerektiğini, işletenin otonom olmayan araçların karıştığı kazalardaki gibi bu sorumluluktan zarar görenin kusuru doğrultusunda kurtulabileceğini, zararın da her halükârda sigorta şirketi tarafından üstlenilebileceğini iddia etmektedir.¹⁰⁷ Bazı yazarlar, hiçbir otonom aracın kaza anında tam otonom seviyede kalmaması gerektiğini, herhangi bir önlenemez kaza ihtimalinde kontrolün her zaman insan sürücüyü devredilmesi gerektiğini, zira otonom araçların herhangi bir insanın yaşam veya ölümüne yönelik bir karar almaması gerektiğini söylemektedir.¹⁰⁸ Ancak etik kaygılarla öne sürülen bu görüş, irrasyonel olduğu gerekçesiyle de eleştirilmektedir.¹⁰⁹

Sonuç olarak, otonom araçların karıştığı kazalarda sorumluluğun kimin üzerinde olduğu dünya çapında tartışmalı bir konu olmayı sürdürmektedir. Bir grup yazar, bu konu özelinde teknik kanunların çıkarılması gerektiğini savunurken, diğer bir grup ise kusursuz sorumluluk rejiminin devam etmesi gerektiğini savunmakta ancak

¹⁰⁵ Cowger, 2018, ss.57-58

¹⁰⁶ Cowger, 2018, ss.59-60, Sigorta konusundaki en ilginç önerilerden birini Colonna getirmiştir. Colonna, yeni teknolojilerin önünde bu şekilde bir sorumluluk engelinin her zaman bulunacağını söylemiş ve bu sorun için ilginç bir çözüm önermiştir. Colonna'ya göre, ABD'de nükleer santrallerin oluşturduğu tehlikeye karşı çıkarılan Price-Anderson Kanunu'na benzer bir düzenleme, ürün sorumluluğu rejiminin özellikle küçük geliştiriciler üzerinde oluşturduğu büyük riski azaltabilir. Price-Anderson Kanunu, nükleer santraller henüz çok tehlikeli görünürken, inovasyonun önünü açmak için çıkarılmış bir kanundur. Kanun ile iki seviyeli bir sigorta programı oluşturulmuş, tüm üreticilerin kaza başına minimum tutarı belirlenmiş bir sigorta yapması zorunlu tutularak, her üreticinin aynı zamanda ikinci bir fona belirli bir oranda katılması zorunlu tutulmuş, bir kaza sonucu ilk seviye sigorta priminin zararı karşılamaması durumunda geliştiricinin ortak fondan ödeme yapması sağlanmış, bu sayede nispeten küçük geliştiricilerin kaza sonrası sorumluluktan korkmadan araştırma ve geliştirme yapması ve nükleer enerji sektörünün büyümesi sağlanmıştır. Colonna, 2012, ss.118-130.

¹⁰⁷ Duffy, Sophia H., "Sit, Stay, Drive: The Future of Autonomous Car Liability", *Science and Technology Law Review*, C. 16, S. 3, 2013, ss. 473-479, (<https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1208&context=scitech>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹⁰⁸ Lin, Patrick, "What Google Cars Can Learn From Killer Robots", *Forbes*, 28 Temmuz 2014, (<https://www.forbes.com/sites/patricklin/2014/07/28/what-google-cars-can-learn-from-killer-robots/?sh=34b2423b3e18>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹⁰⁹ Cowger, 2018, s.32

sorumluluğun kimin üzerinde kalması gerektiği konusunda ayrışmaktadır.

III. TÜRKİYE'DE OTONOM ARAÇLARIN KARIŞTIĞI KAZALARA İLİŞKİN HUKUKİ SORUMLULUK

Bu çalışmanın kaleme alındığı tarih itibariyle Türkiye'de otonom araçların sebep olduğu kazalarda hukuki sorumluluğa özgü ayrı bir hukuki düzenleme bulunmamaktadır. Bu nedenle, otonom araçların sebep olduğu kazalarda, trafik kazalarına ilişkin hukuki sorumluluk rejimini belirleyen KTK'daki ilgili hükümlere bakılması gerekmektedir.

Trafik kazaları, KTK'nın 3. maddesinde "karayolu üzerinde hareket halinde olan bir veya birden fazla aracın karıştığı ölüm, yaralanma ve zararlar sonuçlanmış olay" olarak tanımlanmaktadır. Araç ise yine aynı maddede "karayolunda kullanılabilen motorlu, motorsuz ve özel amaçlı taşıtlar ile iş makineleri ve lastik tekerlekli traktörlerin genel adı" olarak belirtildiği için otonom araçlar da motorlu araçlar kapsamında değerlendirilecek ve bu tanımın kapsamında yer alacaktır.

KTK'nın 85. maddesinin birinci fıkrasında işletenin hukuki sorumluluğu düzenlenmektedir. Aynı fıkra içerisinde işletenin bağlı olduğu teşebbüs sahibinin sorumluluğu da belirtilmektedir. KTK'nın 86. maddesinde ise sorumluluktan kurtulma veya sorumluluğun azaltılmasına ilişkin düzenlemeler bulunmaktadır. KTK'nın 87. ve 88. maddelerinde ise genel hükümlerin uygulama alanı bulduğu haller ve müteselsil sorumluluk esasları düzenlenmektedir.

A. KTK'da Araç İşletenin Sorumluluğu ve Otonom Araçlar

KTK'nın 85. maddesinin birinci fıkrasına göre, "bir motorlu aracın işletilmesi bir kimsenin ölümüne veya yaralanmasına yahut bir şeyin zarara uğramasına sebep olursa (...), motorlu aracın işleteni ve bağlı olduğu teşebbüsün sahibi, doğan zarardan müştereken ve müteselsilen sorumlu olurlar."¹¹⁰ Burada kusursuz sorumluluk düzenlenmektedir. İşleten için öngörülen kusursuz sorumluluğun temeli tehlike sorumluluğudur.¹¹¹ Motorlu araç işletilmesi, doğası gereği bir tehlike faktörü barındırdığından işleten için kusursuz sorumluluk ilkesi benimsenmiştir.¹¹² Bu nedenle işleten veya bağlı bulunduğu teşebbüs sahibinin kusurunun derecesi veya kusurunun bulunmaması

¹¹⁰ KTK md. 85/1

¹¹¹ Karacan Çetin, Hatice, "Karayolları Trafik Kanununda Hukuki Sorumluluk (Türk, İsviçre ve Alman Hukukları Karşılaştırmalı)", İstanbul, 2015, s.13

¹¹² Eren, Fikret, "Karayolları Trafik Kanuna Göre Motorlu Araç İşletenlerin Akit Dışı Sorumluluğunun Hukuki Niteliği ve Unsurları, AÜHD, C.XXXIX 1982/1987, S. 14, s.159 vd.; Oğuzman Kemal M./ Öz Turgut M., *Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt-2*, Vedat Kitapçılık, İstanbul, 2017, 13. Bası, s. 198 vd.

sorumluluğun esasını etkilemez.¹¹³ Bir başka deyişle, sorumluluk kusur esasına göre belirlenmez.

Bununla birlikte işleten veya bağlı bulunduğu teşebbüs sahibinin kusurunun bulunması, bu kişilerin sorumluluktan kurtulma olanaklarını etkileyebilir. İşleten veya bağlı olduğu teşebbüs sahibi kusurları varsa mağdurun veya üçüncü kişinin ağır kusurunu ya da mücbir sebepleri ileri sürerek 85. maddenin birinci fıkrası kapsamında sorumluluktan kurtulamaz. İşleten veya bağlı olduğu teşebbüs sahibinin kusurunun bir etken olarak dikkate alınacağı diğer durumlar ise, KTK'nın 86. maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre, işleten veya bağlı bulunduğu teşebbüs sahibi, kusursuz olmaları durumunda ve araçtaki bir bozukluğun kazayı etkilememiş olması durumunda, kazanın mücbir sebepten veya zarar gören bir üçüncü kişinin ağır kusurundan ileri geldiğini ispat ederse sorumluluktan kurtulabilir. Ayrıca işleten veya bağlı bulunduğu teşebbüs sahibi, zarar görenin kusurunun bulunduğunu ispat ederse, hâkim tazminat miktarını indirebilir.

Yukarıda değinilen KTK'nın 85. maddesinin birinci fıkrasında, işletenin kusursuz sorumluluğu düzenlenmekle birlikte, bu sorumluluğun doğabilmesi için aracın işletilme halinde olması aranmaktadır. KTK'da aracın işletilme halinde olması ile işletilme halinde olmamasından doğan hukuki sorumluluk farklı şartlara bağlanmıştır. KTK'nın 85. maddesinin üçüncü fıkrasında işletilme halinde olmayan aracın sebep olduğu kazalarda hukuki sorumluluk düzenlenmektedir. İşletilme halinde olmayan bir motorlu aracın sebep olduğu trafik kazasından dolayı işletenin sorumlu tutulabilmesi için, zarar görenin, kazanın oluşumunda işleten veya eylemlerinden sorumlu tutulduğu kişilere ilişkin bir kusurun varlığını veya araçtaki bozukluğun kazaya sebep olduğunu ispat etmesi gerekir. İşletilme halinde olmayan bir aracın sebep olduğu kazada işletenin kendi eylemlerinden doğan sorumluluğu, kusur sorumluluğudur.¹¹⁴ İşleten ayrıca eylemlerinden sorumlu olduğu kişilerin kusurlardan da sorumludur ancak işletenin bu kişilerin kusurları nedeniyle sorumluluğu, kusursuz sorumluluktur. Yani işleten, bu kişileri seçmede, gözetmede ve bu kişilere talimat vermede gereken özeni gösterdiğini ispatlarsa dahi bu kişilerin kusurlarından dolayı sorumluluktan kurtulamaz.¹¹⁵ İşletilme halinde olmayan araçtaki bozukluk nedeniyle işletenin sorumluluğu ise yine kusursuz sorumluluktur.¹¹⁶ Araçtaki bozukluktan dolayı işletenin sorumluluğunda

¹¹³ Nomer, Haluk Nami, "2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununa Göre Motorlu Araç İşletenin Hukuki Sorumluluğu", İstanbul Barosu Dergisi, C. 66, 1992, s. 63

¹¹⁴ Eren, s.164

¹¹⁵ Bolatoğlu, Bolat, *Karayolları Trafik Kanununa göre Motorlu Araç İşletenin Hukuki Sorumluluğu (İşleten Kavramı ve Sorumluluğun Şartları)*, Kazancı Hukuk Yayınları, Ankara, 1988, s. 25

¹¹⁶ Oğuzman/Öz, 2017, s.217

işletenin kusurunun olup olmaması, hükmün uygulanmasını etkilememektedir.

Aracın işletilme halinde olup olmaması, sorumluluğun niteliğini değiştirdiği için aşağıda öncelikle aracın işletilmesinden ne anlaşılması gerektiği üzerinde durulacaktır. Akabinde ise işletilme halinde olan ve olmayan araçtan doğan sorumluluk, otonom araçlar açısından kısaca değerlendirilecektir. Bu değerlendirmede, sorumluluğun belirlenmesinde kusurun etkili olduğu tüm durumlarda, otonom araçların sebep olduğu kazalarda kusurun otonom araca veya diğer kişilere atfedilip atfedilemeyeceği tartışılacaktır.

1. Aracın İşletilme Halinde Olması Durumunda Sorumluluk

Aracın işletilmesinden ne anlaşılması gerektiği KTK'da düzenlenmemektedir. Doktrinde aracın işletilmesinden ne anlaşılması gerektiğine ilişkin üç farklı yaklaşım bulunmaktadır: Makine tekniği yaklaşımı, trafik tekniği yaklaşımı ve motorlu araca ait işletme tehlikesi yaklaşımı.¹¹⁷

Makine tekniği yaklaşımında, motorlu aracın işletilme halinde sayılabilmesi için aracı hareket ettirmeye yarayan mekanik aksamın çalışmasından doğan tehlikenin varlığı gerekir.¹¹⁸ Motorlu araç, motoru çalıştırılarak hareket haline geçirildiğinde işletilme halinde kabul edilir.¹¹⁹ Bu yaklaşıma göre aracın işletilme halinde olduğunun kabul edilebilmesi için motorunun çalışması ve aracın motor gücü ile hareket ettirilmesi gerekmektedir.¹²⁰ Söz konusu yaklaşım uyarınca aracın hareket halinde olmaması, örneğin park halinde olması, aracın işletilme halinde olmadığı sonucunu doğurabilecektir. Araç hareket halindeyken motorunun durması ancak aracın harekete devam ederek zarara sebep olması, motoru çalışmamasına rağmen freni boşaldığı için hareket eden aracın zarara sebep olması gibi pek çok durum aracın işletilme halinde kabul edilip edilmeyeceği açısından somut olayın özelliklerinin değerlendirilmesini gerektirebilir. Trafik tekniği yaklaşımında ise aracın hareketi değil, trafiğe çıkarılmış olması dikkate alınmaktadır.¹²¹ Trafikte olan bir aracın motoru çalışmasa dahi zarara sebep olması durumunda, aracın işletilme halinde olduğu kabul edilecektir.¹²² Motorlu araca ait işletme tehlikesi yaklaşımında ise motorlu araca özgü teknik durum, hız,

¹¹⁷ Karacan Çetin, 2015, ss. 174-182

¹¹⁸ Eren, s. 192

¹¹⁹ Oğuzman/Öz, 2017, s.203

¹²⁰ Nomer, 1992 s. 64

¹²¹ Karahasan, Mustafa Reşit, *Sorumluluk Hukuku: Kusura Dayanan Sözleşme Dışı Sorumluluk – Kusura Dayanmayan Sözleşme Dışı Sorumluluk*, Beta Yayınevi, İstanbul, 2003, 6. Baskı, s.935

¹²² Eren, ss. 194-195

yön değiştirme gibi özellikler motorlu araca özgü tehlike olarak kabul edilmekte ve somut olay bir bütün olarak dikkate alınarak aracın işletilme halinde olması değerlendirilmektedir.

Aracın otonom sistem tarafından kullanıldığı süre içerisinde aracın işletilme halinde olduğu açıktır. Ancak otonom araçlara özgü bazı teknolojiler, konunun bahsettiğimiz klasik yaklaşımlar nezdinde yeniden değerlendirilmesini gerektirebilir. Bu kapsamda aracın işletilme halinde olup olmadığını, otonom araçlarda her somut olay için ayrıca değerlendirmek gerekecektir. Örneğin otonom araçtaki radar, lidar veya diğer sensörlerin sebep olacağı kazalarda, araç park halindeyken de aracın işletilme halinde olduğu kabul edilebilir mi? Birbirleri ile iletişim ve bağlantı kurabilen araçlarda, park halindeki aracın sensörünün hareket halindeki bir aracın sensörünü veya sürüşünü olumsuz etkilemesi ve kazaya sebep olması halinde, sensörü nedeniyle kazaya sebep olan park halindeki araç, işletilme halinde kabul edilebilir mi? Aracın motoru çalışmamasına ve araç içinde aracı kontrol eden birisinin yer almamasına rağmen, otonom sistemin siber saldırıya maruz kalarak hareket ettirilmesi ve kazaya sebep olması halinde, motoru çalışmadığı için aracın işletilme halinde olmadığı kabul edilebilir mi? Otonom araç hareket halinde olmasına rağmen, araçta görüntü alan ve sesleri algılayan sensörlerin kaydettikleri görüntülerin ve seslerin, araçlar arasındaki bağlantı veya iletişim kanalları aracılığıyla diğer otonom araçlarla paylaşılması ve bu araçların bu ses ve görüntülerdeki sorunlar veya yanlış yönlendirmeler nedeniyle kazaya sebep olması halinde, kazaya aracın işletilme halinde olmasından kaynaklanan bir olayın sebep olmadığı değerlendirilebilir mi?

Makine tekniği yaklaşımı, trafik tekniği yaklaşımı veya motorlu araca ait işletme tehlikesi yaklaşımlarından hangisinin benimseneceğine ve nasıl yorumlanacağına bağlı olarak, otonom aracın işletilme halinde olup olmadığının tespiti, işletenin ve diğer kişilerin sorumluluğunu doğrudan etkileyecektir. Otonom aracın işletilme halinde olduğunun kabul edilmesi durumunda, işleten otonom aracın sebep olduğu kazadan kusursuz sorumluluk esasına göre sorumlu olacaktır. Yapılacak değerlendirme, işletenin kusursuz olarak sorumlu tutulması, sorumluluktan kurtulma imkanına sahip olması veya ilgili kişiler arasında sorumluluğun ne şekilde paylaşılacağı gibi sorumluluğa ilişkin pek çok durumu etkileyecektir. Aracın işletilme halinde olmasına ilişkin yapılacak yorumların, otonom olmayan araçlar ile otonom araçların özellikleri dikkate alınarak farklılaşabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

2. İşletme Halindeki Otonom Aracın İşletenin Kusursuz Sorumluluğuna Etkisi

Aracın işletilme halinde olması, KTK'nın 81. maddesinin birinci fıkrası kapsamında işletenin kusursuz sorumluluğu için yeterli görülmektedir.¹²³ Ancak aracın otonom olmasının işletenin sorumluluğuna herhangi bir etkisi olup olmadığı KTK kapsamında düzenlenmemektedir. Aracın otonom olması ve sürüşün otonom sistem tarafından gerçekleştirilmesi aracın işletilmesi durumunu değiştirmedığından, KTK kapsamında işletenin aynı şartlarla sorumlu olmaya devam edeceği değerlendirilebilir. Bu da işletilme halinde olan bir otonom aracın sebep olduğu kaza nedeniyle işletenin kusursuz olarak sorumlu olması sonucunu doğuracaktır.

İşletenin veya diğer kişilerin kusurunun işletenin sorumluluğuna etkilerine değinmeden önce belirtmek gerekir ki, araç işletenin kusursuz sorumluluğunun temelinde, aracın işletilmesinden kaynaklanan tehlike yer almaktadır.¹²⁴ Oysa otonom araçlarda kontrol, sorumluluk ve tehlike, otonom aracın sahip olduğu sensör, donanım, yazılım ve bunların birlikte uyum içinde sorunsuzca çalışmasına evrilmektedir. Hiçbir şekilde sürücüye dahi ihtiyaç duymadan işletilebilen tam otonom araçların yaygınlaşması veya tek elden çok sayıda aracın kontrol edilebilecek olması, tehlikenin yer aldığı odağın aracın işletilmesinden kaynaklanan tehlike olmaktan çıkıp otonom araca veya otonom araç üreticisine yöneldiği tartışmasını gündeme getirebilir.

Aracın otonom olması ve kazanın otonom sürüş sisteminden kaynaklanması, işletenin, KTK'nın 85. maddesinin birinci fıkrası kapsamında kusursuz sorumluluğunu ortadan kaldırmamaktadır. Kazaya otonom sürüş sistemindeki bir arıza, otonom araçta kullanılan radar sisteminin diğer araçlarla mesafeyi hatalı hesaplaması veya yoldan geçen yayayı algılayamaması, araçtaki lidar sensörün hava koşulları nedeniyle etkinliğinin azalması, görüntü kaydeden kameranın yoğun ışık yansımaları altında yoldaki objeyi tespit etmekte hata yapması, aracın bir sonraki hareketine karar verecek kontrol sisteminin yanılması, otonom sistem tarafından kullanılan kayıtlı haritanın güncel yol durumuyla uyuşmaması ve aracın sensörlerinin bu durumu geç algılaması gibi pek çok sebep, otonom aracın kaza yapmasına ve bir zarara yol açmasına sebep olabilir. KTK'nın 85. maddesinin birinci fıkrasına bakıldığında işletenin, otonom araçtan kaynaklanan sebebin kazaya neden olduğu tüm benzer durumlarda kusursuz sorumlu olabileceği anlaşılmaktadır.

¹²³ Pekmez, Cüneyt, "Alman Karayolları Trafik Kanunu'nda 20 Haziran 2017'de Yapılan Değişiklikler Çerçevesinde Türk/İsviçre Hukuku'nda Araçların Otonomlaştırılmasının İşletenin Sorumluluğuna Etkisi", İstanbul Hukuk Mecmuası, C. 77, S. 1, 2019, s. 168

¹²⁴ Eren, s.159 vd.; Oğuzman/ Öz, 2017, s. 198 vd.

3. Aracın Otonom Olmasının İşletenin Sorumluluktan Kurtulma İmkânına Etkisi

a) İşletenin Kendisinin veya Eylemlerinden Sorumlu Tutulduğu Kişilerin Kusurunun Bulunmaması

Yukarıda belirtildiği üzere, işletenin sorumluluktan kurtulabilmesi için öncelikle işletenin bir kusurunun bulunmaması gerekir. Otonom araçlar özelindeki pek çok farklı husus, işletenin kusurunun doğmasına neden olabilecektir. Örneğin, otonom sisteme ilişkin yazılım veya sistem güncellemelerinin yapılmamış olmasının kazaya sebep olması durumunda, otonom sisteme ilişkin güncellemeleri yapma yükümlülüğünün işletende olduğu varsayılırsa, işleten artık kusurunun olmadığını ileri süremeyecek ve sorumluluktan kurtulma imkânından yararlanamayacaktır.

KTK'nın 86. maddesinin birinci fıkrası uyarınca işletenin sorumluluktan kurtulabilmesi için ayrıca işletenin eylemlerinden sorumlu olduğu kişilerin de kusurunun bulunmaması gerekmektedir. İşletenin eylemlerinden sorumlu olduğu kişiler aracın sürücüsü ile aracın kullanılmasına katılan yardımcı kişilerdir. Bu kişilerin kusurunun bulunması halinde, işleten sorumluluktan kurtulamaz. Sürücünün kusurunun bulunup bulunmadığı, otonom araçta tam olarak kimin sürücü olarak kabul edileceğine bağlı olarak değişebileceği için bu konudaki tartışmaya 'Sürücü Kavramı ve Otonom Araçlarda Sürücünün Sorumluluğu' başlığı altında değinilecektir. Aracın kullanılmasına katılan yardımcı kişilerin ise işletenin emrinde olması aranmamakta, araç park edilirken veya yola çıkarken yardımcı olan kişiler de bu kapsamda yardımcı kişi olarak kabul edilmektedir.¹²⁵ Kanımızca, otonom sistemden kaynaklanan kazaların sürüşe yardımcı kişinin kusurundan kaynaklandığını kabul etmek olarak yorumlamak zordur. Aracın otonom sistem tarafından kullanılıyor olması halinde otonom sistemin sürüşü doğrudan gerçekleştirdiği, bu nedenle KTK kapsamında sürüşe yardımcı kişi olarak dikkate alınamayacağı değerlendirilmektedir.

b) Araçtaki Bir Bozukluğun Kazayı Etkilememiş Olması

İşletenin sorumluluktan kurtulabilmesi için bir diğer şart, kazanın araçtaki bir bozukluktan kaynaklanmıyor olmasıdır. Kaza araçtaki bir bozukluktan kaynaklanıyorsa işleten sorumluluktan kurtulamayacaktır.¹²⁶ Kazada etkili olan bozukluk, üretim, tamir veya bakım hatasından kaynaklanmış olabilir.¹²⁷ Kazanın otonom sisteme

¹²⁵ Oğuzman/ Öz, 2017, s. 206

¹²⁶ Pekmez, s. 169

¹²⁷ Eren, s. 207

ilişkin bir hatadan kaynaklanması halinde kazaya araçtaki bir bozukluğun sebep olduğu kabul edilebilecektir. Aracın sensörlerinin hata yapması, otonom sürüşe ilişkin bilgisayar sisteminin ya da yazılımın hatalı olması veya hatalı değerlendirme yapması, kameraların veya sensörlerin sürüşe engel objeleri algılamaması, mesafenin hatalı hesaplanması gibi durumlar otonom sistemden kaynaklanan sorun ve hatalar olarak ortaya çıkacaktır. Bu sorun ve hataların kazaya sebep olması, kazanın araçtaki bir bozukluktan kaynaklandığı anlamına gelecektir. Kanımızca, bu gibi durumlarda işleyen sorumluluktan kurtulamayacaktır.

Ancak otonom sistemin kazaya sebep olduğu her durumun, otonom araçtaki bir bozukluktan kaynaklandığı sonucuna varılması doğru olmayacaktır. Örneğin, otonom sistem, tehlike oluşturan bir durumda tam da programlandığı gibi daha az zarara sebep olacak bir tercih yapmış olabilir. Somut olay özelinde otonom araçtaki bu programlamanın hatalı veya yanlış olduğu, yani araçtaki bozukluğun kazaya sebep olduğu değerlendirilebileceği gibi, üçüncü kişinin kusurunun kazaya sebep olup olmadığı da dikkate alınmalıdır.

c) Zararın Mücbir Sebepden ya da Zarar Görenin veya Üçüncü Kişinin Ağır Kusurundan Kaynaklanması

Kazanın işletenin veya eylemlerinden sorumlu olduğu kişilerin kusurundan veya araçtaki bir bozukluktan kaynaklanmadığı hallerde, işleyen zararın mücbir sebepten ya da zarar görenin veya üçüncü kişinin ağır kusurundan kaynaklandığını ileri sürerek sorumluluktan kurtulabilir.

Ancak kazanın, araçtaki otonom sistemden kaynaklanması halinde, ikili bir ayrıma gidilerek konu değerlendirilebilir. Otonom sistemden kaynaklanan sorun, araçtaki bir bozukluk olarak değerlendirilebileceği gibi, otonom sisteme dışardan bir müdahalenin söz konusu olduğu durumlarda, üçüncü kişinin ağır kusurunun kazaya sebep olması da gündeme gelebilir. Bu değerlendirme önemlidir, zira kazanın araçtaki bozukluktan kaynaklanması halinde işleyen sorumluluktan kurtulamazken, kazanın üçüncü kişinin ağır kusurundan kaynaklandığı sonucuna varılması halinde işleyen sorumluluktan kurtulabilecektir.

Benzer şekilde kazanın mücbir sebepten kaynaklandığı sonucuna varabilmek için, aracın işletilmesi ile ilgisi olmayan, öngörülemeyen, beklenmeyen ve karşı konulamayan bir olayın olması gerekir.¹²⁸ Kazaya otonom sistemin sebep olması tek başına mücbir sebep kabul edilemeyeceği gibi, kazaya sebep olan olayın ne olduğunun tespit edilmesi ve mücbir sebep kabul edilip edilmeyeceğinin ayrıca değerlendirilmesi gerekmektedir.

¹²⁸ Eren, s.175

Sonuç olarak, dışarıdan bir müdahale olmadığı müddetçe, otonom aracın sebep olduğu ve kazanın otonom sistemden kaynaklandığı durumlarda, kazanın otonom araçtaki bir bozukluktan kaynaklandığı sonucuna varılması, oldukça yüksek bir ihtimal olarak gözükmektedir. Bu halde ise işletenin KTK'nın 86. maddesinin birinci fıkrası uyarınca sorumluluktan kurtulma imkânı ortadan kalkacaktır.

Aracın işletilme halinde olmaması durumunda işletenin sorumluluğu, KTK 85. maddenin üçüncü fıkrasında ayrıca düzenlenmektedir. Kazaya işletenin veya eylemlerinden sorumlu olduğu kişilerin kusurlarının ya da araçtaki bir bozukluğun sebep olmasının otonom araçlarda özellik arz ettiği durumlara yukarıda yer verilmiştir. Aynı açıklamalar işletilme halinde olmayan otonom aracın sebep olduğu kazalardan doğan sorumluluk için de geçerlidir. Bu nedenle işletilme halinde olmayan otonom araçların sebep olduğu kazalardan doğan sorumluluk ayrıca değerlendirilmemiştir.

B. Sürücü Kavramı ve Otonom Araçlarda Sürücünün Sorumluluğu

Otonom araçların yaygınlaşması ve otonomi seviyelerinin artması, sürüş kontrolünün sürücüden otonom araca geçmesine sebep olmaktadır. Ancak 1949 tarihli Cenevre Karayolu Trafik Konvansiyonu ve 1968 tarihli Viyana Karayolu Trafik Konvansiyonu'na taraf ülkelerin mevzuatında araçta bir sürücünün olduğu varsayımı kabul edilmektedir. Bu durum otonom araçların mevcut düzenlemeler ile trafikte kullanılıp kullanılmayacağı sorusunu gündeme getirmektedir.¹²⁹ Mevcut düzenlemeler otonom araçların kullanılmasını yasaklamakta mıdır? Ya da mevcut düzenlemelerin ne derece revize edilmesi ihtiyacı bulunmaktadır? Ancak daha önemli nokta otonom araçların kullanılması halinde sürücüye ilişkin düzenlemelerin nasıl yorumlanacağı ve sorumluluğun ne şekilde paylaşılacağıdır. Mevcut düzenlemelerin uygulanabilirliği, sorumluluk rejimini de doğrudan etkileyecektir.

Trafik düzenlemeleri ülkesel ve bölgesel farklılıklar göstermekle birlikte, 1968 tarihli Viyana Karayolu Trafik Konvansiyonu, karayolu trafiği ve güvenliği için bütüncül kurallar öngören uluslararası bir düzenlemedir. Ancak bu konvansiyonda yer alan düzenlemeler sürücü etrafında şekillenmektedir. Oysa otonom araçlarda sürüşü gerçekleştirme rolü sürücüden otonom araca geçmektedir. Aracın otonomi seviyesi, sürücüye hiç ihtiyaç duyulmayan bir otonomi seviyesi olabilir veya sürücünün aracı ve sürüşü gözlemlemesi ile aracın sürüşü kontrol edemeyeceğinin anlaşılması halinde müdahale etmesini gerektiren bir otonomi seviyesi olabilir. Aracın sahip olduğu otonomi seviyesine bağlı olarak araçta hala bir sürücü bulunuyor olabilir. Fakat

¹²⁹ Lim, 2018, s. 22

bu durum, her zaman için sürücünün sürüşü kontrol ettiği ve sürüşe ilişkin karar veren konumunda olduğu anlamına gelmemektedir. Örneğin, SAE Seviye 3 bir otonom araçta belli koşullar altında araç otonom sürüşe devam edebilmekte, sürücünün aracın kontrolünü devralması ihtiyacı ortaya çıktığında ise sürücüyü uarmaktadır. Ayrıca otonom araçların zamanla araç içinde hiç sürücü olmaksızın sürüşü gerçekleştireceği ve bu durumun yaygınlaşacağı görülebilmektedir.

Türkiye'nin de imzacısı olduğu 1949 tarihli Cenevre Karayolu Trafik Konvansiyonu ve 1968 tarihli Viyana Karayolu Trafik Konvansiyonu, "sürücü" kavramı esas alınarak hazırlanmıştır.¹³⁰ Viyana Konvansiyonu'nun 8. maddesi her aracın bir sürücüsünün olması gerektiğini ve bu sürücünün aracı sürekli olarak kontrol etmesi gerektiğini düzenlemektedir. Aynı madde ayrıca sürücünün sürüşü gerçekleştirebilmek için fiziksel ve zihinsel yeterliliğe ve sürüş için gerekli bilgiye ve yetkinliğe sahip olması gerektiğini düzenlemektedir. Konvansiyon ayrıca sürücünün sürüşü gerçekleştirmek dışında ikincil aktiviteleri minimum seviyede tutmasını aramaktadır. Viyana Konvansiyonu, sürücünün aracın doğrudan kontrolünü gerçekleştirdiği varsayımı ile hazırlanmıştır.¹³¹ Konvansiyona göre sürücü ise aracı kullanan kişidir ve bu kişi yalnızca bir insan olabilir.¹³²

Viyana Konvansiyonu'nun 8. maddesinde 2016 yılında değişikliğe gidilmiştir ve maddeye yeni bir paragraf eklenmiştir. Eklenen paragraf ile araçtaki sürüşü etkileyen sistemlerin, belli koşulların bulunması halinde, Konvansiyonun 8. maddesinin 5. paragrafı ve 13. maddenin 1. paragrafı ile uyumlu kabul edileceği belirtilmektedir. Araçtaki sürüşü etkileyen sistemlerin belirtilen maddeler ile uyumlu kabul edilebilmesi için aranan koşullar ise, araçtaki sürüşü etkileyen sistemlerin uluslararası teknik standartlarla uyumlu olması veya bu sistemlerin kontrolünün sürücü tarafından devralınabilmesi ya da devre dışı bırakılabilmesidir. Sadece bu koşullardan birinin varlığı durumunda araçtaki sürüşü etkileyen sistemlerin, 8. maddenin 5. paragrafında düzenlenen sürücünün aracı her koşulda her zaman kontrol etmesi gerektiği düzenlemesi ve 13. maddenin 1. paragrafında yer alan sürücünün her zaman sürüşe ilişkin bütün kontrolleri gerçekleştirmeye hazır olması düzenlemesi ile uyumlu olacağı kabul edilmektedir. Bu değişiklik daha çok SAE Seviye 1 ve SAE Seviye 2 gibi sürüş destek sistemleri kullanılan durumlarda bu sürüş destek sistemlerinin kullanımını Konvansiyona uyumlu hale getirmekte, otonom aracın tüm sürüş özelliklerini kontrol etmesine izin veren esaslı bir değişiklik getirmemektedir. Ayrıca Viyana

¹³⁰ Vellinga, Nynke E., "Automated Driving and Its Challenges to International Traffic Law: Which Way to Go?", Law, Innovation and Technology, C. 11, S.2, 2019

¹³¹ Smith, Bryant W., "Automated Vehicles Are Probably Legal in the United States", 1 Tex. A&M L. Rev., C.411, 2014, s. 428

¹³² Vellinga, 2019, s. 263

Konvansiyonu'nda yapılan bu değişikliğin sürücünün tamamen devre dışı kaldığı otonom sistemleri kapsamadığı görülebilmektedir.

Otonom sistemin aracın kontrolünü belli bir süre veya tüm sürüş boyunca sürücünden tamamen devraldığı otonom araçlarda, sürücüye ilişkin düzenlemelerin yorumlanmasında farklılıklar ortaya çıkabilecektir. Viyana Konvansiyonu'nun 8. maddesinde tüm araçların sürücülerinin olması gerektiğı düzenlense dahi aracın kontrolünün otonom sürüş sisteminde olduğu süre boyunca, araç içinde otonom sistemi aktive eden ve kullanan kişi hala sürücü olarak kabul edilecek ve sürücüye ilişkin sorumluluklara tabi olacak mıdır?

Hollanda ve Fransa gibi bazı ülkeler tam otonom araçlarda sürücü olmadığı için Viyana Konvansiyonu'nun 8. maddesinin bu araçların kullanımına izin vermediğini değerlendirmektedir.¹³³ İngiltere ise Viyana Konvansiyonu'nun tüm otonom araçlara uygulanabileceğini değerlendirmektedir.¹³⁴ Ancak Konvansiyonun otonom araçların kullanımını yasaklamadığı kabul edilse dahi sürücünün ne şekilde tanımlanacağı ve yorumlanacağı önem kazanmaktadır. Sürüş destek sistemleri kullanılmaya başlandığından beri sürücünün kim olduğu tartışmalı bir konu haline gelmiştir.¹³⁵ Konvansiyona taraf ülkelerde dahi sürücünün nasıl yorumlanacağı farklılık göstermektedir.¹³⁶ Ancak bu noktada, otonom araçlarda sürücüye ilişkin değerlendirme yapmadan önce, mevcut durumda sürücünün nasıl yorumlandığına değinmek yararlı olacaktır.

Yukarıda belirtildiğı üzere Konvansiyon kapsamında sürücü aracı kullanan kişi olarak tanımlanmaktadır.¹³⁷ İngiliz hukukuna göre ise aracın yönünü ve hareketlerini esaslı şekilde kontrol etmek, aracı kullanmak olarak kabul edilmektedir.¹³⁸ Aracın hareketlerini kontrol etmek kavramı, yargı kararlarında ilgili düzenlemenin amacına uygun şekilde yorumlanmaya çalışılmaktadır. *R v MacDonagh*¹³⁹ davasında, kişinin iki ayağı aracın dışındayken araç kapı çerçevesine yaslanarak aracı omuzuyla itmesinin aracı sürmek olarak değerlendirilemeyeceğı sonucuna varılmıştır.¹⁴⁰ İngiliz mahkemesinin vardığı bu karardan farklı olarak İşkoçya'da *McArthur v Valentine*¹⁴¹ davasında kapı açık bir şekilde

¹³³ Van Uytsel/ Vasconcellos Vargas, 2021, s. 30; ECE/TRANS/WP.1/165, par. 15

¹³⁴ ECE/TRANS/WP.1/2019/9- - (UK) Position Statement on Automated Vehicles, s.3, par. 3

¹³⁵ Vellinga, 2019, s. 261

¹³⁶ Vellinga, 2019, s. 261

¹³⁷ Viyana Konvansiyonu madde 1

¹³⁸ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018 s.25

¹³⁹ R v MacDonagh [1974] QB 448, 452

¹⁴⁰ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018 s.26

¹⁴¹ McArthur v Valentine, 1990 JC 146

aracın dışında durarak aracın yönünü kontrol etmeye çalışan kişinin aracı sürdüğü sonucuna varılmıştır.¹⁴² İngiltere'deki diğer bir dava olan *Jones v Pratt*¹⁴³ davasında mahkeme araçta birden fazla sürücü olabileceği sonucuna varmakla birlikte ön yolcu koltuğunda oturan ve kısa bir süre direksiyona müdahale ederek aracın yoldan çıkmasına sebep olan kişinin sürücü olarak kabul edilmeyeceğine karar vermiştir.¹⁴⁴ *Burgoyne v Phillips*¹⁴⁵ davasında ise İngiliz mahkemesi direksiyon başındaki sarhoş kişinin, aracı hareket ettirmeye çalışırken aracın yuvarlanmasına sebep olduğu olayda, araç anahtarının takılı olmamasına ve aracın direksiyonunun kilitli olmasına rağmen, kişinin aracı sürdüğünün kabul edilmesi gerektiği sonucuna varmıştır.¹⁴⁶ Hollanda hukukuna göre ise kişi eğer aracın yönünü veya hızını kontrol ediyorsa araç içindeki konumundan bağımsız olarak sürücü kabul edilmektedir.¹⁴⁷ Ayrıca aracın el frenini çeken yolcu bu sırada aracın sürücüsü kabul edilmektedir.¹⁴⁸ Kişinin sürücü kabul edilebilmesi için araç içinde olması da zorunlu değildir.¹⁴⁹

Sürücüye ilişkin tüm bu yorumlar birlikte değerlendirildiğinde, sürücü tanımlanırken veya aracı kimin sürdüğü tespit edilirken aracın hareketini bir şekilde kontrol eden veya aracın hareketine müdahale eden insan faktörünün dikkate alındığı görülmektedir. Otonom araçlarda ise sürüş, otonom sistem tarafından gerçekleştirilmektedir. Otonom sistem, sürüşün gerçekleştirildiği sürenin bir bölümünde veya tamamında sürüşü gerçekleştirmekte, aracın hızını, yönünü ve sürüşe ilişkin diğer fonksiyonları kontrol etmektedir. Burada önem teşkil edecek soru, otonom sistemin sürüşü gerçekleştirdiği bu süre içinde araç içindeki kişinin sürücü olarak kabul edilip edilmeyeceği veya daha kapsamlı bir şekilde sürücünün kim olacağıdır. Sürüşü kimin gerçekleştirdiği geniş şekilde yorumlansa dahi mevzuat değişikliği olmaksızın, sürücü tanımını otonom araçlara uygulamak zor olacaktır. Aracın otonomi seviyesi arttıkça ve zamanla insan faktörü tamamen devre dışı kaldığında kanımızca bu zorluk daha net ortaya çıkacaktır.

Almanya, 2017 yılında mevzuat değişikliğine giderek otonom araçların belli şartlarda kullanımına izin vermiş ve otonom aracın kullanıcılarının mevzuat kapsamında sürücü olarak kabul edileceğini düzenlemiştir.¹⁵⁰ Böylece otonom araç içindeki kişinin, araç otonom

¹⁴² Law Commission and Scottish Law Commission, 2018 s.26

¹⁴³ Jones v Pratt, [1983] RTR 54

¹⁴⁴ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018 s.26

¹⁴⁵ Burgoyne v Phillips, [1983] RTR. 49

¹⁴⁶ Law Commission and Scottish Law Commission, 2018 s.26

¹⁴⁷ Vellinga, 2019, s. 261

¹⁴⁸ Vellinga, 2019 s. 262

¹⁴⁹ Vellinga, 2019 s. 262

¹⁵⁰ Straßenverkehrsgesetz [StVG], § 1

sistem tarafından kullanılsa dahi sürücü olarak kabul edileceği açıkça düzenlenmiş olmaktadır.¹⁵¹ Bu düzenleme ile otonom aracın otonom fonksiyonlarını aktive etmek ve kullanmak için aracın içinde mutlaka bir kişinin olması gerektiği ve aracın otonom sürüş özelliklerinin kullanılması halinde dahi bu kişinin sürücü olarak kabul edeceğini düzenlemektedir.¹⁵² Ancak bu düzenleme araç içinde sürüş özelliklerini aktive edecek veya kullanacak bir sürücünün olmadığı otonom araçlara izin vermemektedir.¹⁵³

Türkiye’de ise sürücü, KTK’da tanımlanmaktadır. KTK madde 3’e göre sürücü, karayolunda motorlu veya motorsuz bir aracı veya taşıtı sevk ve idare eden kişidir. Yine aynı maddede sürücü belgesinin motorlu araçların sürülmesine yetki veren belge olduğu düzenlenmiştir. KTK’nın 8. maddesinde Millî Eğitim Bakanlığının sürücülerin yetiştirilmesi için kurslar açmak, sürücü adaylarının teorik ve uygulamalı sınavlarını yapmak ve başarılı olanlara sertifika verilmesini sağlamakla yetkilendirildiği belirtilmektedir. KTK’nın 36. maddesinde motorlu araçların sürücü belgesi olan kişiler tarafından kullanılacağı, 41. maddesinde ise sürücü belgesi alacak kişilerin belirlenen yaşta olmaları ve sürücü sınavlarında başarılı olmaları gibi şartlar getirilmiştir. Aynı kanunun 45. maddesinde ise sürücü belgesi sahibi kişinin sağlığında sürücülüğe engel bir durum ortaya çıkarsa sürücü belgesinin geri alınabileceği düzenlenmektedir. KTK’da yer alan sürücüye ilişkin düzenlemeler, araç sürücüsünün Viyana Konvansiyonu’na paralel şekilde insan olacağı varsayımına dayanmaktadır.

KTK’daki düzenlemeler, aracı sevk ve idare eden kişinin sürücü olduğunu kabul etmektedir. Otonom araçlar söz konusu olduğunda ise sürücünün kim olduğu sorusu KTK kapsamında cevaplanmış değildir. Otonom araçlarda aracın sevk ve idaresinin sürüşün bir bölümünde veya tamamında otonom sistemde olduğu dikkate alındığında, araç içindeki kişinin aracın sevk ve idaresini gerçekleştiren kişi olmadığı ortadadır. Almanya’da ilgili mevzuatta 2017 yılında yapılan değişiklikte olduğu gibi, otonom araçlarda da aracın içindeki kişinin sürücü kabul edileceğine ilişkin açık bir mevzuat değişikliği KTK’da yapılmamıştır. Bu noktada sürüş, otonom sistem tarafından gerçekleştirilse de aracın içinde otonom sistemi aktive eden veya gerektiğinde devre dışı bırakabilen kişinin Almanya’daki düzenlemeye benzer şekilde sürücü olduğu değerlendirilmesi yapılabilir. Ancak bu konuda açık bir mevzuat düzenlemesi yapılmadığı sürece, otonom sistem tarafından kontrol

¹⁵¹ Köster, 2021, (<https://digital.freshfields.com/post/102grlm/germany-publishes-draft-law-for-the-approval-of-fully-autonomous-vehicles>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

¹⁵² Zachäus, Carolin/ Müller, Beate/ Meyer, Gereon, *Advanced Microsystems for Automotive Applications 2017*, Springer, Cham, Almanya, 2018, s. 229

¹⁵³ Zachäus/ Müller/ Meyer, 2018, s. 229

edilen araçtaki kişinin sürücü olduğunun kabul edilmesi, sorumluluğa ilişkin pek çok sorunu da beraberinde getirebilecektir.

KTK'da sürüşe ilişkin uyulması gereken kurallar sürücüler için getirilmiştir ve sürücülerin bu kurallara uyması beklenmektedir. Trafik işaret ve kurallarına uyma zorunluğu,¹⁵⁴ hız sınırlarına uyma zorunluğu,¹⁵⁵ dönüş¹⁵⁶ ve geçme kurallarına uyma zorunluğu,¹⁵⁷ şerit değiştirme ve araçlarla olan mesafeyi koruma zorunluğu,¹⁵⁸ kavşaklarda geçiş üstünlüğü kurallarına uyma zorunluğu,¹⁵⁹ seyir halindeyken telefon kullanmak¹⁶⁰ gibi dikkat dağıtacak uğraşlar içinde olmama zorunluğu sürücülerin uyması gereken kurallar arasında sayılabilir. Araç içindeki kişi sürücü olarak kabul edilse dahi sayılan kuralların pek çoğu, otonom sürüş esnasında otonom sistem tarafından yerine getirilmektedir ve sürücünün bu kurallara ilişkin herhangi bir kontrol ve müdahalesi söz konusu olmamaktadır. Benzer şekilde, otonom sürüş sırasında sürücünün telefon kullanmasının, video izlemesinin, kitap okumasının, müzik dinlemesinin veya benzer uğraşlar içinde olmasının aracın kontrolünün otonom sistem tarafından sağlandığı durumlarda sürüşe herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Sürücü dikkate alınarak düzenlenen tüm kuralların, otonom sürüş halinde uygulanıp uygulanamayacağı veya ne şekilde uygulanacağı kapsamlı şekilde incelenmelidir.¹⁶¹ Bu nedenle aracın otonom sistem tarafından kontrol edildiği durumlarda sürücü ile otonom sistem arasındaki ilişkinin dikkate alınması ve hukuki sorumluluğun bu ilişkiye göre belirlenmesi gerekmektedir.

Araç içindeki kişinin otonom sürüşü aktive ettiği ve aracın otonom sistem tarafından kullanıldığı durumda, yukarıda belirtildiği üzere KTK'da otonom sürüşü aktive eden kişinin sürücü olarak kabul edileceği ilişkin Alman mevzuatına benzer açık bir düzenleme yer almamaktadır. Buna rağmen otonom sürüşü aktive eden, devre dışı bırakan veya aracın kontrolünü devralacak kişinin sürücü olduğu, aracı sevk ve idaresinden sorumlu olduğu yorumu yapılabilir. Ancak bu halde aracın sürüşünün otonom sistem tarafından yerine getirildiği süre içerisinde sürücünün, sürücüler için düzenlenen kurallara uymasını beklemek ve bu kurallara uyulmamasını sürücünün kusuru olarak kabul etmek otonom araçların doğasına aykırı düşecektir. Alman mevzuatında, aracın üretici tarafından belirlenen şekilde otonom sistem tarafından kullanıldığı süre içerisinde,

¹⁵⁴ KTK md. 47

¹⁵⁵ KTK md. 51

¹⁵⁶ KTK md. 53

¹⁵⁷ KTK md. 54

¹⁵⁸ KTK md. 46

¹⁵⁹ KTK md. 57

¹⁶⁰ KTK md. 73

¹⁶¹ Van Uytsel/ Vasconcellos Vargas, 2021, s. 31

sürücünün belli koşullar altında dikkatini sürüşe ve trafiğe vermek zorunda olmadığı düzenlenmiştir.¹⁶² Fakat sürücü, her zaman gecikmeksizin kontrolü otonom sistemden geri almak üzere hazır olmalıdır. Otonom sistem, kontrolü devralması için sürücüyü uyarabilir, sürücü, otonom sistemin planlandığı gibi çalışmadığını fark edebilir veya sürüşe ilişkin koşullardan sürücünün kontrolü devralması gerektiği açıkça anlaşılıyor olabilir.¹⁶³ Fakat bu düzenleme, sürücünün kontrolü ne zaman devralması gerektiğinin her zaman için kesin çizgilerle belirlenemeyeceği gibi gerekçelerle eleştirilmektedir.¹⁶⁴ Sürücü, araç otonom sistem tarafından kontrol edilirken sürüşe ilişkin koşulların farkında olamayabilir ve aracı devralması gerektiğini fark edemeyebilir. Bu hususların tamamı sürücünün kusurunu değerlendirirken dikkate alınmalıdır. Bu sorunlar aracın otonomi seviyesi geliştikçe daha az ortaya çıkacaktır. Fakat özellikle SAE Seviye 3 araçlar için sürücünün aracın kontrolünü devralma ihtiyacının daha yüksek olacağı dikkate alındığında, sürücünün kusurunu belirlemede sorunlarla karşılaşılması muhtemeldir. Otonom sistemin sürüşün tamamını gerçekleştirebildiği otonom araçlarda ise sürücünün aracın kontrolünü devralma ihtiyacı daha az ortaya çıkacağı için belirtilen sorunlarla karşılaşılması ihtimali azalacaktır.

Sorumluluğu belirlerken otonom sistem ve sürücü arasında ilişkinin önem kazandığı diğer bir nokta ise otonom sistemin kullanımının sınırlandırıldığı veya yasaklandığı durumlardır. Otonom sistemin kullanımı, sadece otoyollar ile sınırlandırılmış olabilir, kar veya yağmur yağması gibi belli doğa olaylarının gerçekleşmesi halinde veya yol çalışmalarının olduğu yollarda otonom sistemin kullanımı yasaklanmış olabilir. Benzeri kısıtlamaların varlığına rağmen otonom sistemin kullanılması, sürücünün kusurunu etkileyen diğer bir faktör olarak ortaya çıkacaktır.

Sonuç olarak, KTK'da işletenin motorlu aracın sebep olduğu kazalardan doğan zararlardan kusursuz olarak sorumlu olacağı düzenlenmiştir. İşleten kusursuz olarak sorumlu olduğundan, aracın otonom olması, işletenin kusursuz sorumluluğunu doğrudan etkilememektedir. Ancak işletenin sorumluluğunu ortadan kaldıran, azaltan veya üçüncü kişinin sorumluluğunu doğuran hallerde, aracın otonom olması farklı sonuçların doğmasına sebep olabilecektir. Bu kapsamda, değerlendirilmesi gereken önemli konulardan biri, kazaya otonom aracın neden olması durumunda, bu hususun sürücüye veya üçüncü kişilere atfedilebilir olup olmamasıdır. Bu nedenle, kaza otonom sistemden kaynaklanıyor ise, kazanın olduğu aşamada aracın kontrolünün otonom sistemde mi sürücüde mi olduğu önem

¹⁶² Van Uytsel/ Vasconcellos Vargas, 2021, s. 32

¹⁶³ Zachäus/ Müller/ Meyer, 2018, s. 229

¹⁶⁴ Van Uytsel/ Vasconcellos Vargas, 2021, s. 32

kazanacaktır. Aracın kontrolünün otonom sistemde olması halinde, kazanın otonom sistemden kaynaklandığı sonucuna varmak gerekecektir. Bu halde, kaza, sürücünün kusurundan değil, doğrudan otonom sistemden kaynaklanacaktır. Her halükârda, kaza özelinde, otonom sistem ile sürücü arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi gerekecektir.¹⁶⁵ KTK’da Almanya’daki düzenlemeye benzer şekilde, otonom sürüş esnasında araçtaki kişinin sürücü olacağına dair açık bir düzenleme olmaması, bu ilişkinin nasıl yorumlanacağı konusundaki tartışmaları beraberinde getirmektedir. Benzer şekilde KTK’da otonom sürüş esnasında aracın içindeki kişinin uyması gereken kurallara ilişkin de açık bir düzenleme olmadığından, bu tartışma daha karmaşık bir hale gelmektedir. Kanımızca, otonom sistemin kontrolü altında gerçekleşen bir kazada, kazanın otonom sistemden kaynaklandığını dikkate alıp sürücüye bir kusur atfedilmemesi gerektiği sonucuna varmak doğru olacaktır.¹⁶⁶ Ancak bu noktada da aracın otonom sürüş özelliklerinin ve seviyesinin, kazanın kendi özel koşulları içerisinde dikkate alınması gerekecektir. Örneğin, SAE Seviye 3, yani Yönetmelik kapsamında otonom sayılan bir araçta, aracın kontrolün devralınmasına ilişkin uyarı vermesine rağmen, sürücünün aracın kontrolünü devralmaması, kazaya sürücünün kusurunun neden olduğu sonucuna varılmasına neden olabilir. Benzer şekilde, otonom aracın, kullanım kılavuzu ve özelliklerine göre açıkça kullanılmaması gereken koşullar altında otonom olarak kullanılmaya çalışılması halinde de sürücünün kusurundan bahsedilebilecektir. Değerlendirilmesi gereken diğer bir husus, otonom aracın sebep olduğu kazada, otonom sistemden kaynaklanan hata ve sorunların kazaya sebep olması durumudur. Bu durumda, kazanın araçtaki bir bozukluktan kaynaklandığını kabul etmek uygun olur. Ancak, bu bozukluk, üçüncü kişinin müdahalesi ile gerçekleşmişse, kazanın üçüncü kişinin kusurundan kaynaklanıp kaynaklanmadığı değerlendirilmesi ayrıca yapılmalıdır.

SONUÇ

Özellikle son yıllarda, otonom araçlar üzerinde büyük bir hızla araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütülmektedir. Günümüzde henüz SAE Seviye 2’nin üzerinde otonomiye sahip bir araç piyasaya sürülmüş olmasa da yakın zamanda daha yüksek otonomi seviyelerine sahip araçların piyasaya çıkması planlanmaktadır.¹⁶⁷ Otonom araçların, birçok farklı nedenle trafik kazalarını azaltıp trafik güvenliğini artıracığı,

¹⁶⁵ Çekin, S. Mesut, “Otonom Araçlar ve Hukuki Sorumluluk”, TAAD, C. 9, S. 33, 2018, s. 290 vd.

¹⁶⁶ Van Uytsel/ Vasconcellos Vargas, 2021, s. 34

¹⁶⁷ Goh, Brenda/ Sun, Yilei, “Tesla ‘Very Close’ to Level 5 Autonomous Driving Technology, Musk says”, Reuters, 9 Temmuz 2020, (<https://www.reuters.com/article/us-tesla-autonomous-idUSKBN24A0HE>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

karbon salınımını azaltacağı, araç kullanamayan grupların seyahatleri önündeki bazı engelleri kaldıracacağı, sürücülerin sürüş esnasında araç kullanımını dışında faaliyetlerle ilgilenmesinin önünü açacağı düşünülmektedir.¹⁶⁸ Bununla birlikte, otonom araçların kullanımının yaygınlaşması, kendine özgü sorunları da beraberinde getirecektir. Türkiye’de otonom araçların sebep olduğu kazalardan doğan hukuki sorumluluğu belirleyen özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Trafik kazalarından doğan hukuki sorumluluk KTK’da düzenlenmektedir. Fakat KTK insanı temel alan bir hukuki sorumluluk rejimini esas almaktadır. Sürücünün sürücü belgesine ve belirli yetkinliğe sahip bir insan olacağı varsayımına dayanmaktadır. Ancak otonom araçlarda, sürüş, kısmen veya tamamen insandan bağımsız otonom sistemler aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu noktada KTK’daki sorumluluğa ilişkin düzenlemeler yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, herhangi bir mevzuat değişikliği olmadığı müddetçe, otonom araçların neden olduğu kazalardan doğan hukuki sorumluluğun belirlenmesi ancak KTK’nın yorumlanması ile mümkün olabilecektir. Ancak bu da farklı sorunların doğmasına neden olabilecektir. Bu sorunların başında, otonom sürüşlerde sürücünün rolü, otonom sürüş esnasında sorumluluğun kimde olacağı, sürücü ile otonom sistem arasındaki ilişkinin hukuki sorumluluğa etkisi, otonom sistemin kazaya ve tarafların kusuruna olan etkisi, birden fazla otonom aracın karıştığı kazalarda kazanın neden gerçekleştiği ve tarafların sorumluluğu, araçtaki bozukluğun veya üçüncü kişinin müdahalesinin anlaşılması ve kazaya etkisi gibi hususlar gelmektedir. Yönetmelik’te tanımlandığı şekliyle tam otonom araçların yaygınlaşması halinde bu sorunların daha da artacağı düşünülmektedir.

KTK’daki sorumluluğu düzenleyen maddelerin mevcut halleri ile otonom araçların karıştığı kazalardan doğan hukuki sorumluluğu belirlemekte yetersiz kaldığı değerlendirilmektedir. Kanımızca, otonom araçların geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesini engellemeyecek ancak zarar gören kişilerin mağduriyetine sebep olmayacak şekilde kusursuz sorumluluğu temel alan bir hukuki sorumluluk rejiminin belirlenmesi yararlı olacaktır. Konuyla ilgili dünyadaki tartışmaları da göz önünde bulundurarak, ürün sorumluluğu, otonom araçlara özgü sigorta rejimi veya otonom araçlara özgü farklı bir kusursuz sorumluluk rejiminin hukuki etki ve sonuçları detaylı olarak şimdiden analiz edilmelidir.

¹⁶⁸ Schoettle/Sivak, 2014; Fagnant/ Kockelman, 2015; Tremoulet/ Seacrist/ McIntosh, 2020, Smith, 2012, Sandry 2017

KAYNAKÇA

Anderson, James M./ Kalra, Nidhi/ Stanley, Karlyn D. vd.,
“Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers”, Santa
Monica, CA: RAND Corporation, 2016,
(https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR443-2.html), (Çevrimiçi,
Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Awad, Edmond/ Levine, Sydney/ Kleiman-Weiner, Max vd. “Drivers
are Blamed More Than Their Automated Cars When Both Make Mistakes”,
Nat Hum Behav, C.4, 2020, ss. 134-143

Bansal, Prateek/ Kockelman, Kara M./ Singh, Amit, “Assessing Public
Opinions of and Interest in New Vehicle Technologies: An Austin
Perspective”, Transportation Research Part, C. 67, 2016, ss. 1-14,
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968090X16000383>),
(Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Bennett, Joanne M./ Challinor, Kirsten/ Modesto, Oscar vd.,
“Attribution of Blame of Crash Causation Across Varying Levels of Vehicle
Automation”, Safety Science, C.132, 2020, 104968

Bolatoğlu, Bolat, *Karayolları Trafik Kanununa göre Motorlu Araç İşletenin
Hukuki Sorumluluğu (İşleten Kavramı ve Sorumluluğun Şartları)*, Kazancı Hukuk
Yayınları, Ankara, 1988

Brodsky, Jessica S., “Autonomous Vehicle Regulation: How an
Uncertain Legal Landscape May Hit the Brakes on Self-Driving Cars”,
Berkeley Technology Law Journal, C.31, S.2, 2016, ss. 851-878,
(<https://www.jstor.org/stable/26377774>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi:
05.03.2021)

Burianski, Markus Dr./ Theissen, Christian M., “An Important
Milestone as Germany Permits Automated Vehicles: Market Impact and
Outlook”, Business Law Magazine, 7 Eylül 2017,
([https://www.deutscheranwaltspiegel.de/businesslaw/archiv/an-important-
milestone-as-germany-permits-automated-vehicles-market-impact-and-
outlook/](https://www.deutscheranwaltspiegel.de/businesslaw/archiv/an-important-milestone-as-germany-permits-automated-vehicles-market-impact-and-outlook/)), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Chapman Mary M., “Self-Driving Cars Could Be Boon for Aged, After
Initial Hurdles”, The New York Times, 23 Mart 2017
([https://www.nytimes.com/2017/03/23/automobiles/wheels/self-driving-
cars-elderly.html](https://www.nytimes.com/2017/03/23/automobiles/wheels/self-driving-cars-elderly.html)), Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Chatzipanagiotis, Michalel Dr./ Leloudas, George Dr., “Automated
Vehicles and Third-Party Liability: A European Perspective”, Journal of Law,
Technology & Policy C. 2020, ss. 109-199

Colonna, Kyle, “Autonomous Cars and Liability”, Journal of Law,
Technology & The Internet, C.4, S.4, 2012, ss.81-130,
([https://scholarlycommons.law.case.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&c
ontext=jolti](https://scholarlycommons.law.case.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=jolti)), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Cowger, Alfred R. Jr, "Liability Considerations When Autonomous Vehicles Choose the Accident Victim", *Journal of High Technology Law*, C. XIX, S.1, 2018, ss. 1-60, (<https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.suffolk.edu/dist/5/1153/files/2018/12/Cowger-FINAL-174f0gc.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Çekin, S. Mesut, "Otonom Araçlar ve Hukuki Sorumluluk", *TAAD*, C. 9, S. 33, 2018, ss.283-301

De Bruin, Roeland, "Autonomous Intelligent Cars on the European Intersection of Liability and Privacy", *European Journal of Risk Regulation*, C. 7, S. 3, ss.485-501

Di, Xuan/ Chen, Xu/ Talley, Eric, "Liability Design for Autonomous Vehicles and Human-Driven Vehicles: A Hierarchical Game-Theoretic Approach", *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, C.118, 2020, 102710, ss. 1-36 (<https://arxiv.org/pdf/1911.02405.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Duffy, Sophia H., "Sit, Stay, Drive: The Future of Autonomous Car Liability", *Science and Technology Law Review*, C. 16, S. 3, 2013, ss. 453-480, (<https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1208&context=scitech>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

ECE/TRANS/WP.1/2019/9- - (UK) Position Statement on Automated Vehicles

Elish, Madeleine Clare/ Hwang, Tim, "Praise the Machine! Punish the Human! The Contradictory History of Accountability in Automated Aviation", 2015

Elish, Madeleine Clare, "Moral Crumple Zones: Cautionary Tales in Human-Robot Interaction", *Engaging Science, Technology, and Society*, C.5, 2019, s.40-60, (<https://estsjournal.org/index.php/ests/article/view/260/177>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Eren, Fikret, "Karayolları Trafik Kanuna Göre Motorlu Araç İşletenlerin Akit Dışı Sorumluluğunun Hukuki Niteliği ve Unsurları, AÜHD, C.XXXIX 19821987, S. 14

Fagnant, Daniel J./ Kockelman, "Preparing a Nation for Autonomous Vehicles: Opportunities, Barriers and Policy Recommendations", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, C. 77, 2015, s.167-181

Fagnant/Kockelman, 2015, s.170, LeValley, Dylan, "Autonomous Vehicle Liability—Application of Common Carrier Liability", *Seattle U.L. REV. SUPRA*, C. 36, 2013, s.5,-26 (https://digitalcommons.law.seattleu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=sulr_supra), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Fernandez, Elizabeth, "Who Is Responsible In A Crash With A Self-Driving Car?", *Forbes*, 6 Şubat 2020, (<https://www.forbes.com/sites/fernandezelizabeth/2020/02/06/who-is-responsible-in-a-crash-with-a-self-driving-car/?sh=1195a5024b2b>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Geistfeld, A. Mark, "A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation", *California Law Rev*, C. 105, 2017, ss.1611-1694, (<http://www.californialawreview.org/wp->

content/uploads/2017/12/2-Geistfeld-34-updated.pdf), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Goh, Brenda/ Sun, Yilei, “Tesla 'Very Close' to Level 5 Autonomous Driving Technology, Musk says”, Reuters, 9 Temmuz 2020, (<https://www.reuters.com/article/us-tesla-autonomous-idUSKBN24A0HE>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Gomes, Lee, “Hidden Obstacles for Google’s Self-Driving Cars”, MIT Technology Review, 28 Ağustos 2014, (<https://www.technologyreview.com/2014/08/28/171520/hidden-obstacles-for-googles-self-driving-cars/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Gorriez, Francois, “The Legal Landscape of Autonomous Cars”, DigiWorld Economic Journal-Communications & Strategies, C.105, 2017, ss.59-71, (link.gale.com/apps/doc/A498245249/ITOF?u=ed_itw&sid=ITOF&xid=ca77d333), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Hevelke, Alexander/ Nida-Rümelin, Julian, “Responsibility for Crashes of Autonomous Vehicles: An Ethical Analysis”, Sci Eng Ethics, C. 21, S. 3, 2015, ss.619-630

Husch, Ben/ Teigen, Anna, “Regulating Autonomous Vehicles”, National Conference of State Legislatures, C.25, S.13, 2017, (<https://www.ncsl.org/research/transportation/regulating-autonomous-vehicles.aspx>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Hussain, Rasheed/ Zeadally, Sherali, “Autonomous Cars: Research Results, Issues, and Future Challenges”, IEEE Communications Surveys and Tutorials, C.21, S. 2, 2019, ss.1275-1313

Hyde, Justin, “Are Google’s Driverless Cars Legal?”, Jalopnik, 11 Ekim 2010, (<https://jalopnik.com/are-googles-driverless-cars-legal-5661240>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Jimenez Alonso, Felipe/ Naranjo, J.E/, Sanchez-Mateo, Sofia, “Communications and Driver Monitoring Electronics, C. 7, S. 10, 2018, ss.228 vd.

Jurdak, Raja/ Kanhere, Salil S. “Who’s to Blame When A Driverless Cars Have An Accident?”, The Conversation, 20 Mart 2020, (<https://theconversation.com/whos-to-blame-when-driverless-cars-have-an-accident-93132>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Kalra, Nidhi/ Anderson, James M./ Wachs, M., “Liability and Regulation of Autonomous Vehicle Technologies”, RAND Corporation, California PATH Research Report, UCB-ITS-PRR-2009-28, 2009, (https://www.researchgate.net/publication/228931139_Liability_and_Regulation_of_Autonomous_Vehicle_Technologies), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Karahasan, Mustafa Reşit, *Sorumluluk Hukuku: Kusura Dayanan Sözleşme Dışı Sorumluluk – Kusura Dayanmayan Sözleşme Dışı Sorumluluk*, Beta Yayınevi, İstanbul, 2003, 6. Baskı

Köster, Jonas, “Germany Publishes Draft Law for the Approval of Fully Autonomous Vehicles”, Freshfields Bruckhaus Deringer, 17 February 2021, (<https://digital.freshfields.com/post/102grlm/germany-publishes-draft-law->

for-the-approval-of-fully-autonomous-vehicles), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Law Commission, (<https://www.lawcom.gov.uk/project/automated-vehicles/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Law Commission and Scottish Law Commission, *Automated Vehicles: A Joint Preliminary Consultation Paper*, 2018, (https://www.scotlawcom.gov.uk/files/8315/4166/7851/Joint_Consultation_Paper_on_Automated_Vehicles_DP_No_166.PDF), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Law Commission and Scottish Law Commission, *Automated Vehicles: Consultation Paper 2 on Passenger Services and Public Transport A Joint Consultation Paper*, 2019, (<https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/lawcom-prod-storage-1ljsxou24uy7q/uploads/2019/10/Automated-Vehicles-Consultation-Paper-final.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Law Commission and Scottish Law Commission, *Automated Vehicles: Consultation Paper 3-A Regulatory Framework for Automated Vehicles A Joint Consultation Paper*, 2020, (<https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/lawcom-prod-storage-1ljsxou24uy7q/uploads/2021/01/AV-CP3.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Legal Information Institute, Cornell Law School, (<https://www.law.cornell.edu/wex/tort>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Levinson, Jesse/ Montemerlo, Michael/ Thrun, Sebastian, “Map-Based Precision Vehicle Localization in Urban Environments”, *Robotics: Science and Systems III*, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA, 27-30 Haziran 2007, (<http://www.roboticsproceedings.org/rss03/p16.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Lin, Patrick, “What Google Cars Can Learn From Killer Robots”, *Forbes*, 28 Temmuz 2014, (<https://www.forbes.com/sites/patricklin/2014/07/28/what-google-cars-can-learn-from-killer-robots/?sh=34b2423b3e18>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Lim, Hannah Y., *Autonomous Vehicles and the Law: Technology, Algorithms and Ethics*, Edward Elgar Publishing, 2018

Marshall, Aarian, “Who’s Ready to Put Their Kid on a Self-Driving School Bus?”, *Wired*, 1 November 2017, (wired.com/story/self-driving-school-bus/), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

McChristian, Lynne/ Corbett, Richard, “Regulatory Issues Related to Autonomous Vehicles”, *Journal of Insurance Regulation*, C. 35, S. 7, 2016, (<https://content.naic.org/sites/default/files/inline-files/JIR-ZA-35-07-EL.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

National Conference of State Legislatures, “Autonomous Vehicles/Self-Driving Vehicles Enacted Legislation”, 18 Şubat 2020, (<https://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Nees, Michael A., “Safer Than the Average Human Driver (Who is Less Safe Than Me)? Examining a Popular Safety Benchmark for Self-Driving Cars”, *Journal of Safety Research*, C. 69, 2019, ss.61-68

Nomer, Haluk Nami, “2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununa Göre Motorlu Araç İşletenin Hukuki Sorumluluğu”, *İstanbul Barosu Dergisi*, C. 66, 1992

Nunes, Ashley/ Reimer, Bryan/ Coughlin, F. Joseph, “People Must Retain Control of Autonomous Vehicles”, *Nature*, 2018, (<https://www.nature.com/articles/d41586-018-04158-5>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Oğuzman Kemal M./ Öz Turgut M., *Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt-2*, Vedat Kitapçılık, İstanbul, 2017, 13. Bası

Pekmez, Cüneyt, “Alman Karayolları Trafik Kanunu’nda 20 Haziran 2017’de Yapılan Değişiklikler Çerçevesinde Türk/İsviçre Hukuku’nda Araçların Otonomlaştırılmasının İşletenin Sorumluluğuna Etkisi”, *İstanbul Hukuk Mecmuası*, C. 77, S. 1, 2019, ss. 153-184

Pekmez Kelep, Tuba, “Otonom Araçların Kullanımından Doğan Cezai Sorumluluk: Türk Hukuku Bakımından Genel Bir Değerlendirme”, *Ceza Hukuku ve Kriminoloji Dergisi*, C. 6, S. 2, 2018, ss.173-195

Raval, Vasant/ Dentlinger, Michael J., “Risk Landscape of Autonomous Cars”, *EDPACS*, C. 56, S. 3, 2017, ss.1-18

Russel, Stuart J./ Norvig, Peter, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Alan Apt, 1995, s.601, (<https://www.cin.ufpe.br/~tfl2/artificial-intelligence-modern-approach.9780131038059.25368.pdf>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (J3016 JUN2018, 2018)

Sandry, Eleanor, “Automation and Human Relations with the Private Vehicle: From Automobiles to Autonomous Cars”, *Media International Australia*, C. 166, S. 1, 2017

Schoettle, Brandon/ Sivak, Michael, “Public Opinion About Self-Driving Vehicles in China, India, Japan, the U.S., the U.K., and Australia”, *The University of Michigan Transportation Research Institute: Ann Arbor*, 2014, (<https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/109433/103139.pdf?sequence=1&isAllowed=y>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Smith, Bryant W., “Managing Autonomous Transportation Demand”, *Santa Clara Law Review*, C. 52, S. 4, 2012, ss.1401-1422, (<https://digitalcommons.law.scu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2733&context=lawreview>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Smith, Bryant W., “Automated Vehicles Are Probably Legal in the United States”, *1 Tex. A&M L. Rev.*, C.411, 2014, ss. 411-511

Straßenverkehrsgesetz [StVG], [Alman Karayolları Trafik Kanunu], 5 Mart 2003’te değiştiği şekliyle (BGBl. I s. 310, 919), en son 17 Temmuz 2017 tarihli Kanunun 8. maddesiyle değiştirilmiştir (BGBl. I s. 2421)

Surden, Harry/ Williams, Mary-Anne, “How Self-Driving Cars Work”, 2016, (<https://ssrn.com/abstract=2784465>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Taeihagh, Araz/ Si Min Lim, Hazel, “Governing Autonomous Vehicles: Emerging Responses for Safety, Liability, Privacy, Cybersecurity, and Industry Risks”, *Transport Reviews*, C. 39, S. 1, 2019

Taylor, Micheal, “German Court Bans Tesla ‘Autopilot’ Name For Misleading Customers”, *Forbes*, 14 Temmuz 2020, (<https://www.forbes.com/sites/michaeltaylor/2020/07/14/german-court-bans-tesla-autopilot-name-for-misleading-customers/?sh=56f09f4cc7fb>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Teoh, Eric R, “What's in a Name? Drivers' Perceptions of the Use of Five SAE Level 2 Driving Automation Systems”, *J Safety Res.*, C. 72, 2020, ss. 145-151

Tesla, Autopilot and Full Self-Driving Capability, (<https://www.tesla.com/support/autopilot>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Tremoulet, Patrice D./ Seacrist, Thomas/McIntosh Chelsea W., “Transporting Children in Autonomous Vehicles: An Exploratory Study”, *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, C. 62, S. 2, 2020, ss.278-287

U.S. Department of Transportation NHTSA, *Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety* (https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/13069a-ads2.0_090617_v9a_tag.pdf), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Wakabayashi, Daisuke, “Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam”, *The New York Times*, 19 Mart 2018, (<https://www.nytimes.com/2018/03/19/technology/uber-driverless-fatality.html>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Whitwam, Ryan, “How Google’s Self-Driving Cars Detect and Avoid Obstacles”, *Extremetech*, 8 Eylül 2014, (<https://www.extremetech.com/extreme/189486-how-googles-self-driving-cars-detect-and-avoid-obstacles>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Van Oort, Niels/ Scheltes, Arthur, “A Self-Driving Car to Transport Wheelchair-Bound Children”, *TU Delft*, 2017, (<https://www.tudelft.nl/en/ceg/research/stories-of-science/a-self-driving-car-to-transport-wheelchair-bound-children/>), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Van Uytsel, Stevan/ Vasconcellos Vargas, Danilo, *Autonomous Vehicles*, Springer, Singapore, 2021, 1. Baskı s.5

Vellinga, Nynke E., “Automated Driving and Its Challenges to International Traffic Law: Which Way to Go?”, *Law, Innovation and Technology*, C. 11, S. 2, 2019

Villasenor, John, “Products Liability and Driverless Cars: Issues and Guiding Principles for Legislation”, *Brookings*, *The Robots Are Coming: The Project on Civilian Robotics*, 2014, (<https://www.brookings.edu/research/products-liability-and-driverless-cars->

issues-and-guiding-principles-for-legislation/), (Çevrimiçi, Erişim Tarihi: 05.03.2021)

Yetim, Servet, “Sürücüsüz Araçlar ve Getirdiği/Getireceği Hukuki Sorunlar”, Ankara Barosu Dergisi, S. 1, 2016, ss.127-184

Zachäus, Carolin/ Müller, Beate/ Meyer, Gereon, *Advanced Microsystems for Automotive Applications 2017*, Springer, Cham, Almanya, 2018

