

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

**GSR II REGÜLASYONU İŞİĞİNDA OTONOM ARAÇLAR VE
SİGORTACILIK SEKTÖRÜNDEKİ ASİMETRİK BİLGİ PROBLEMİ
ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME**

Mehmet Emin KENANOĞLU¹

Öz

Yaşanan teknolojik ve toplumsal dönüşümler yakın gelecekte otonom araçların hayatımızın önemli bir parçası haline geleceğini göstermektedir. İnsan müdahalesi olmadan sürüş fonksiyonlarını sağlama kapasitesine sahip olan bu araçların, sürücü ve yayaların can ve mal kayıplarını azaltması, sürüş optimizasyonu da yakıt israfı ve trafikteki zaman kaybını düşürmesi gibi birçok katkısının olacağı beklenmektedir. Otonom araçların yapay zekâ tabanlı olması ise sigortacılık alanındaki asimetrik bilgi sorununun tekrar tartışılmasını gündeme getirmektedir. Zira otonom araçların önemli miktarda veri kümesi üretecek olması sigortacılık alanında asimetrik bilgi sorununun çözümüne katkı sunması beklenmektedir. Bu durum ise birçok alanda olduğu gibi sigortacılık sektöründe de kamusal düzenlemeleri gerekli kılmaktadır. Son yıllarda otonom sürüşün önemli ölçüde yolunu açan Avrupa Birliği'nin Genel Güvenlik Regülasyonları II yani GSR II'nin ise bu noktadaki önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Bu düzenlemeyle sigortacılık alanındaki asimetrik bilgi sorununun çözülmesi ve veri kapasitesiyle de ahlaki tehlike ve ters seçim sorunlarının asgariye indirilmesi sağlanacaktır. Bu noktadan hareketle çalışma, literatür taraması ekseninde son yıllarda otomobil sektöründe yürürlüğe konulan regülasyonların sigortacılıktaki asimetrik bilgi problemine katkı sağlayacağı savını vurgulamaktadır. Çalışmanın güncelliği ve multidisipliner olması, Birleşmiş Milletlerin ortaya koyduğu 2030 hedefleriyle uyumlu olması ve toplumun önemli kesimini etkileyen bu meselenin mali bakış açısıyla tartışılması ise çalışmayı diğer araştırmalardan ayırmaktadır. Toplumun tüm kesimlerini ilgilendiren bir konu olması ayrıca çalışmanın önemini artırmaktadır. Uygulanacak regülasyonların teknik ve hukuki altyapısının geliştirilmesi, tüketici ilgisinin bu alana yönlendirilmesi ise etkin sonuçların elde edilmesini sağlayacak ve bu sayede de kaynak tahsisinde etkinlik sağlanarak kaynak israfı önlenmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: GSR II, Otonom Araç, Asimetrik Bilgi, Piyasa Başarısızlığı.

JEL Kodları: L51, L62, D82, H1.

Başvuru: 26.07.2024 **Kabul:** 01.10.2024

¹ Dr. Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, mehmeteminkenanoglu@comu.edu.tr, Çanakkale, Türkiye, ORCID: 0000-0003-1044-6674

AN EVALUATION ON AUTONOMOUS VEHICLES AND ASYMMETRIC INFORMATION PROBLEM IN THE INSURANCE SECTOR IN LIGHT OF GSR II REGULATION ²

Abstract

The technological and social transformations experienced show that autonomous vehicles will become an important part of our lives shortly. Autonomous vehicles, which can provide driving functions without human intervention, are expected to reduce the loss of life and property of drivers and pedestrians. It is also likely that they will make many contributions such as reducing fuel waste and time lost in traffic with driving optimization. The fact that autonomous vehicles are based on artificial intelligence brings the asymmetric information problem in the insurance field to the agenda again. Because autonomous vehicles are expected to produce a significant amount of data, they are expected to contribute to solving the asymmetric information problem in the insurance field. This situation necessitates public regulations in the insurance sector as in many other fields. It is thought that the General Safety Regulations II, or GSR II, of the European Union, which has paved the way for autonomous driving to a significant extent in recent years, will fill an important gap at this point. With this regulation, the asymmetric information problem in the insurance field will be solved and moral hazard and adverse selection problems will be minimized with data capacity. From this point of view, the study emphasizes the thesis that the regulations put into effect in the automobile sector in recent years will contribute to the asymmetric information problem in insurance in the context of the literature review. The fact that the study maintains its relevance and is multidisciplinary, is compatible with the 2030 goals set forth by the United Nations and discusses this issue affecting a significant segment of society from a financial perspective distinguishes the study from other studies. The fact that it is a subject that concerns all segments of society also increases the importance of the study. The development of the technical and legal infrastructure of the regulations to be implemented and directing consumer interest to this area will ensure that effective results are obtained, and thus, resource allocation will be efficient and resource waste will be prevented.

Keywords: GSR II, Autonomous Vehicle, Asymmetric Information, Market Failure.

JEL Codes: L51, L62, D82, H1.

“Bu çalışma Araştırma ve Yayın Etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.”

1. GİRİŞ

Otonom araçlar, insan kabiliyetlerinin sınırlı kaldığı zamanlarda gerçekleşen hataları önlemekte bu sayede de can ve mal kaybını minimize ederek kaynak israfının önüne

² The Extended English Summary is located the end of the Article

geçmektedir. Ayrıca çevre kirliliği (hava, görüntü ve gürültü kirliliği gibi), yakıt israfı, zaman kaybı ve stres gibi olumsuz durumların önüne geçebilmektedir. Tam otonom sürüşle geçişle birlikte mesafelerin ve araç kullanım becerisinin öneminin azalacak olması toplumsal gelişmelerin ve dönüşümün hızlanmasına katkı sunacaktır. Bu gelişmelerin yanı sıra otonom araçların sigortacılık sektörüne de önemli etkisi olacağı beklenmektedir. Yapay zekâ destekli otonom araçların özellikleri ve araçların ortaya çıkaracağı risklerden tüketicilerin korunmasını sağlamak adına yeni sigorta türlerinin ve poliçe kapsamlarının ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. Özellikle yapay zekâ sayesinde belirli standartlara ve düzenlemelere göre toplanacak veriler sigortacılık faaliyetlerinde meydana gelen asimetrik bilgi sorununu minimize ederek ters seçim ve ahlaki tehlike gibi sorunların önlenmesine katkı sunacaktır.

İngiliz filozof ve bilim insanı *Francis Bacon*, “*Bilgi, Güçtür...*”; demiştir, bu sözün çağımıza ve bu araştırmaya uyarlanmış versiyonunda ise “*Veri, Güçtür...*” ifadesi yanlış olmayacaktır. Elde edilen büyük veri kümelerinin önemli bilgiler barındırdığı ve insanoğlunun daha önce hiç olmadığı kadar büyük çaptaki veriyi teknoloji sayesinde çok hızlı işlemesine ve fikir edinmesine katkı sunmaktadır. Bu yönüyle otonom araçlardan sağlanacak veriler sayesinde asimetrik bilgiler azalacak sözleşme öncesinde ters seçim sonrasında ise ahlaki tehlike sorunlarının ortadan kalkması veya en azından azaltılması mümkün olacaktır. Dolayısıyla araştırmanın Maliye disiplini ekseninde ele alınması, verimliliği artıracak olması ve kamu ekonomisine önemli katkısının varlığı gibi unsurlar çalışmanın önemi artırmaktadır.

GSR II regülasyonunun güncel bir gelişme olarak yürürlüğe konulması ve toplumun neredeyse tamamını etkileme potansiyeli ise araştırmanın bu konuya yoğunlaşmasına katkı sunmuştur. Her bireyin er ya da geç bir noktada sürücü, yolcu veya yaya olarak ulaşım sistemine entegre olması, otonom araçların bu denli yüksek etki kapasitesine sahip olması ve Maliye disiplini nezdinde sigortacılık alanındaki asimetrik bilgi problemine ışık tutma hedefi çalışmanın ana motivasyonunu oluşturmaktadır. Bu kapsamda, çalışmada öncelikle otonom araç ve teknolojileri ele alınarak sigortacılık sektöründeki dönüşüme değinilmiştir. Devamında ise bir piyasa başarısızlığı olan asimetrik bilgi sorununun sigorta sektöründeki durumu literatür ekseninde tartışılarak bu kapsamda öneriler sunulmuştur. Bunun için de otonom araç teknolojisi ve yapay zekâ, GSR II regülasyonu ve sigortacılık sektörüne ilişkin bilgiler verilerek sorunun çözümü adına bir tartışma yürütülmüş ve bu sayede multidisipliner ekseninde güncel bir konunun mali bakış açısıyla ele alınması sağlanmıştır.

1.1. Otonom Araç Teknolojisi ve Yapay Zekâ

Otonom araçlar, insan yardımına ihtiyaç duymadan çalışabilen araçlar olarak ifade edilmektedir (Precedence Research, 2024). Gerçek zamanlı veriler temelinde faaliyet gösteren otonom araç teknolojisi, duyuusal verilerin ele alınması ve kullanılması yoluyla faaliyet göstermektedir. Otonom araç düşüncesi güncel teknolojik bir gelişme gibi algılsa da ilk olarak 1939 senesinde gerçekleşen *New York Dünya Fuarı*'nda, *Norman Bel Geddes* tarafından vurgulandığı bilinmektedir (Toyota Blog, 2024). Kronolojik olarak 1956 yılında *General Motors*, 1958 yılında *Chrysler*, 2009 yılında

Google, 2015 yılında *Tesla* ve 2021 yılında *BMW* firmalarının bu alanda önemli girişimlerinin olduğu görülmektedir (Thinktech, 2017: 4). Tüm faaliyetler, şirketlerin sektörde öncü olma isteğini yansıtmakta ve getirdiği rekabet ortamı ile teknolojik gelişmelerin hızlanmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Otonom araçlarla ilgili şirketlerin ötesinde birçok ülkenin de eylem planı sunduğu görülmektedir. Bu durum ise birçok trafik kazasında önemli bir unsur olan insan hatasını azaltmayı hedeflemekte ve toplumu oluşturan bireylerin hayatlarına olumlu yönden katkı sunması beklenmektedir. Örneğin, Avrupa Birliği (AB)'nde, yollarda meydana gelen tüm trafik kazalarının %90'ından fazlası insan kaynaklı olmaktadır. 40 bin ölüm ve 1,5 milyon kişinin yaralanmasını ifade eden bu sorunun çözülmesiyle insan yaşamına önemli derecede katkı sağlayacaktır (EU, 2016: 2). Ayrıca, *çarpışma önleme sistemleri ve sürüş destek teknolojilerinin* gelişmesiyle yıllar içinde ölüm oranlarının önemli derecede düşmesi sağlanmıştır (Neale vd., 2020: 73).

Otonom araçlarla ilgili birçok ülke girişimi bulunmakta ve otonom araç denildiğinde akıllara öncelikle Amerika Birleşik Devletleri (ABD) gelmektedir. Diğer ülkeler sırasıyla Japonya, Fransa, İngiltere ve Almanya olmaktadır. Ülkelerin otonom sürüşe bakışımı yansıtan bu sıralamaya göre ABD'nin resmi olarak tam otonomiye geçen ilk ülke olduğu yine benzer şekilde Japonya'nın da aynı süreci resmi olarak sürdüren az sayıdaki ülkeden biri olduğu görülmüştür. Fransa'nın Seviye 4 skalasında otonominin kullanımına izin veren ilk AB üyesi ülke olduğu; İngiltere'nin otonom araçlara teknik yönden müsaade ettiği, Almanya'nın kamuya açık yollarda araçların kullanılmasına müsaade eden ilk ülke olduğu vurgulanmıştır. Türkiye'de ise 2021 yılında Seviye 2 otonom sürüş gerçekleştirilmiş ancak henüz istenen düzeye ulaşamamıştır (Öz, 2022). Birleşik Arap Emirlikleri'nin *Dubai Özerk Ulaşım Stratejisine* göre 2030 yılında gerçekleştirilen tüm seyahatlerin %25'inin özerk olması ise bu noktada dikkat çekici bir gelişme olmaktadır (Abdelmohsen, 2023).

Otonom araçlar noktasında ülkelerin bu denli yoğun faaliyette bulunmaları yakın gelecekte ileri seviye otonominin tamamıyla hayatımıza entegre olacağı beklentisini yaratmaktadır. Bu durumun gerçekleşmesi halinde bireyler sadece gidilecek rotayı oluşturmak gibi basit işlevleri yürütecek ve yaşanan ölümlü ve yaralanmalı kazaların azalması sağlanacaktır. Böylece havacılık sektöründe olduğu gibi kara yollarında da önemli kayıpların önüne geçilmiş ve ölümlü kazaların nadiren meydana gelmesinin yolu açılmış olacaktır (Cohen vd., t.y.: 2). Ancak otonom araçların istenen seviyeye gelebilmesi teknolojinin entegrasyonu, altyapı, veri yönetimi, yasal sorumluluklar, tüketici adaptasyonu, kapasite, düzenleyici izinleri gibi bir dizi faktörün bileşimine bağlı olmaktadır (Klynveld Peat Marwick Goerdeler, (KPMG), 2015: 1)

Otonom araçların sahip olduğu teknolojiler ele alındığında öncelikle karımıza radar teknolojisinin çıktığı görülmektedir. Devamındaki teknolojileri ise Işık Algılama ve Mesafe Ölçme Teknolojisi (LIDAR), Küresel Konumlama Servisi (GPS), kamera, bilgisayar ve ultrasonik algılayıcılar şeklinde sıralamak gerekmektedir (Toyota Blog, 2024; Thinktech, 2017: 5). Otonomi seviyesine göre araçlar ele alındığında ise Seviye

0'dan Seviye 5'e kadar farklı katmanların ortaya çıktığı ve her aşamada tam otonom sürüşe bir adım daha yaklaşıldığı görülmektedir. Bu kapsamda (Toyota Blog, 2024).;

- *Seviye 0:* Bu aşamada otonomiden bahsetmek mümkün değildir, sürüş aktivitesinin tamamını sürücü tarafından yürütülmektedir.
- *Seviye 1:* Temel sürücü destek sistemleri yani “*şerit takip sistemi*” ve “*hız sabitleyici*” gibi teknolojiler yer almaktadır.
- *Seviye 2:* Bu aşamada sadece aracın hızlanması, yavaşlaması ve direksiyon kontrolü gibi faaliyetlerin araç tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir.
- *Seviye 3:* Aracın frenleme sürecini yürütebildiği ancak ekstrem durumlarda sürücünün müdahalesini gerekli gördüğü durumdur.
- *Seviye 4:* Mevcut otonom araç teknolojilerinin en ileri versiyonunu ifade etmektedir. Ancak burada karşılaşılabilecek farklı senaryolar konusunda eğitim süreçlerinin tamamlanması gerekmektedir.
- *Seviye 5:* Otonom araç, süreç veya aşamalarının en son hedefidir. Dolayısıyla otonom araçların her durum ve şartta aracın idaresini sağlayabilmesi için makine öğretimi süreçlerinin tamamlanması gerekmektedir.

Zira otonomi seviyesine de bağlı olmak şartıyla seyir halindeyken aracın kontrolü, trafik kurallarına uyulması ve takip mesafesinin ayarlanması gibi bir dizi faktörün sistem tarafından idare edildiği görülmektedir (Thinktech, 2017: 4). Tüm seviyelerin en verimli şekilde hayata geçirilmesi ise ekonomik ve sosyal birçok yönden toplumu şekillendirme potansiyeline sahiptir.

Her teknolojik gelişme gibi otonom araç teknolojisi de birtakım olumlu ve olumsuz etkileri bünyesinde barındırmaktadır. Muhtemel olumlu etkileri sıralamak gerekirse; otonom araçlar seyahat esnasında dinlenmek, kitap okumak ve hatta çalışmak gibi bir dizi kolaylığı insan yaşamına sunarak verimlilik artışlarının önünü açacaktır. Ayrıca otonom sürüşün küresel ısınmaya ve insan sağlığına olan olumlu etkileri de verimlilik artışının çevresel etkileri olarak ifade etmek mümkündür (Precedence Research, 2024). Trafik stresinin ve yakıt tüketiminin azalması ile çocuk, yaşlı ve engelli vatandaşların araç kullanabilmesi, geleneksel ihtiyaçların değişmesi (ehliyet sahipliği, paylaşımlı araç kullanımı, oto sanayi ihtiyacı vs.) gibi birçok olumlu etkiyi gündeme getirecek ve sosyal refahın artmasına katkı sunacaktır. Ancak tüm olumlu yanlarına rağmen siber güvenlik, terörizm ve suç işleme gibi amaçlara hizmet etme endişesi ise otonom araçların olumsuz etkileri olarak ifade edilmektedir (Thinktech, 2017: 7-11). Otonom araçlara yönelik alt yapı ve bilgi eksikliği ise gelecekte öngörülen bu görüşü perçinlemektedir (Akkaya ve Özbay, 2022: 205).

Otonom araçların bu avantaj ve dezavantajların ötesinde belki de en önemli özelliği kazaların azalmasına ve mobilitenin artmasına sunacağı katkı olacaktır. Bu sayede yaşlı ve özel gereksinime ihtiyaç duyan bireylerin mobilitesi ve seyahat özgürlüğü sağlanacaktır (Yiğit vd., 2020: 185). Ancak otonom sürüşün tam manasıyla istenen seviyeye gelmediği görülmektedir. Çünkü Temmuz 2021 ile Mayıs 2022 tarihleri arasında ABD’de otonom araçların birçok trafik kazasına karıştığı (Euronews, 2022)

görülmüştür. İlk ölümcül kaza ise 2018 yılının mart ayında karşıdan karşıya geçen bir yaya ile Seviye-4 Uber prototipi arasında gerçekleşmiştir (Abdelmohsen, 2023).

Otonom araç pazarının durumuna ve bu araçların pazar projeksiyonuna göz atmak bu araçların gelecekteki durumu hakkında detaylı bilgi edinmemize katkı sağlayacaktır. Bu kapsamda, KPMG tarafından yürütülen 2020 yılı “*Otonom Araçlara Hazırlık Endeksi*” sonuçlarına bakıldığında, birçok farklı kriter nezdinde (politika, teknoloji, alt yapı ve tüketici kabulü) yapılan sıralamanın Singapur, Hollanda, Norveç, ABD ve Finlandiya şeklinde olduğu görülmüştür (Ölekli, 2020: 55). Küresel otonom araç pazar büyüklükleri ise (Tablo 1) şöyledir.

Tablo 1. Küresel Otonom Araç Pazar Büyüklüğü ve (2021-2030), (Milyon USD)

Yıl	Pazar Büyüklüğü	Yıl	Pazar Büyüklüğü	Yıl	Pazar Büyüklüğü
2021	105.896,83	2025	402.821,90	2029	1.571.683,51
2022	147.537,82	2026	564.801,07	2030	2.217.645,43
2023	205.880,83	2027	793.168,97	-	-
2024	287.752,77	2028	1.115.636,22	-	-

Kaynak: Statista, 2024

Tablo 1’deki veriler, 2021 ve 2022 yılına ait otonom araç pazarının büyüklüğünü ve 2030 yılına kadar ki tahminleri içermektedir. Bu kapsamda, 2021 yılında 105 milyar Amerikan doları (USD) olan otonom araç pazar büyüklüğünün yıllar itibarıyla istikrarlı olarak artması ve 2030 yılında 2 trilyon 200 milyar USD’nin üstüne çıkması beklenmektedir. 2030 yılına gelindiğinde 2021 yılına göre küresel otonom pazarının çok ciddi büyüme gerçekleştirecek olması bu araçların etkisini arttıracaktır.

Otonom araçlar vurgulanırken kaçınılmaz olarak ele alınması gereken bir diğer konu yapay zekâ olmaktadır. Yapay zekâ, en temelde insan becerilerinin veri kümeleri ve algoritmalar kullanılarak bilgisayarlar veya robotlar aracılığıyla gerçekleştirilmesine olanak tanıyan sistemlerdir. İnsan benzeri sistemler henüz ortaya çıkmamış olsa da bu yoldaki gelişmeler günbegün artmaktadır. Yapay zekâ alanındaki en popüler yatırım seçeneği ise otonom araçlar olmaktadır. Bu noktada özellikle altını çizmek gerekir ki 2019 yılı verileriyle toplam yapay zekâ yatırımlarının %9,9’unun otonom araçlara yönelik olduğu görülmektedir. Bu yatırımlarla önümüzdeki 10 yıllık süreçte tam otonom araçlara geçişin sağlanması düşünülürken bu alandaki toplumsal kabulün henüz oluşmadığı görülmekte ve toplumsal kabulün; müşteri kaygıları, maliyetler, siber güvenlik endişeleri ve mevzuat düzenlemelerinden dolayı daha uzun süreceği beklenmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (TCCDDO), 2021: 12,24,29). Benzer bir çalışma, bireylerin mevcut araçlarının satılması, otonom araçlara sahip olma istekliliği ve alt yapı gibi endişelerin varlığına işaret etmektedir (Neale vd., 2020: 73).

Teknolojik gelişmelerin sağlanması adına birtakım girişimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yönüyle “*Türkiye’de Yapay Zekânın Gelişimi için Görüş ve Öneriler*” başlıklı çalışmada yapay zekâ stratejisinin (dolayısıyla otonom araç teknolojisinin) başarıya ulaşması, yerli endüstrinin gelişmesine, nitelikli eleman ihtiyacının karşılanmasına, araştırma geliştirme kültürü gibi bir dizi gelişmeye bağlı olduğu ifade edilmektedir.

Ayrıca fiziksel ve hukuki alt yapı, insan kaynağı ve veri paylaşımı³ gibi eksikliklere vurgu yapılmaktadır (Türkiye Bilişim Derneği, 2020: 1-3). Her ne kadar durum bu yönde olsa da otonom araçlara ilgi bakımından %67'lik oranla Türkiye'nin öncü olduğu ve devamında ise %54 ile Almanya, %48 ile Birleşik Krallık ve %47 ile ABD'nin geldiği görülmektedir (TCCDDO, 2021: 29).

1.2. Sigortacılık Sektörü

Türk Dil Kurumu (2024) sigorta kavramını, “*Bir şeyin veya bir kimsenin herhangi bir yönden ileride karşılaşılabileceği zararı gidermek için önceden ödenen prim karşılığında bu işle uğraşan kuruluşla yapılan iki taraflı bağlantı sözleşmesi*” şeklinde ifade ederek kavramın amacını ve çerçevesini net şekilde çizmektedir. Bu sayede sözleşmeyle sigortalı karşılaştığı olumsuzluklara karşı eski halini muhafaza etme imkanına kavuşmaktadır (Yıldırım, 2015: 204). Ayrıca sigortacılığın vergi, ticaret hacmi, kredi olanakları, risk, istihdam, kalkınma ve ekonomik büyüme alanlarına da etkisi bulunduğu devlet in bu noktadaki düzenleyici ve denetleyici rolünü etkin şekilde yürütmesi gerekmektedir (Özcan vd., 2021: 85). Meseleyi kamu maliyesi perspektifinden ele almak gerekirse, sigorta sektörünün ekonomik gücünün yüksek olması nedeniyle bireylere sunulan hizmetler sayesinde dolaylı olarak kamu ekonomisi ve devlet bütçesi üzerinde önemli faydalar meydana gelmektedir (Balkı, 2021: 113).

Koronavirüs Hastalığı (COVID-19)'nın neden olduğu kapanmalar dünya ekonomileri üzerinde olumsuz etkiler yarattığından sigortacılık sektörü de negatif etkilenmiştir. 2020 yılında reel GSYH (Gayrisafi Yurt İçi Hasıla) oranlarında %3,7'lik bir daralma olmuş ancak aşuların süratle uygulamasıyla 2021 yılında %5,6'lık artış göstermiştir. Yine aynı yıl sigorta talebi de benzer şekilde %3,3 artış göstermiştir. Tüm bu emareler ise sigortacılık sektörünün 2008 krizinden daha hızlı toparlanacağını göstermektedir (KPMG, 2022: 4).

Dünya genelinde, hayat dışı⁴ sigorta primleri 2019 yılında 3,40 milyar USD iken 2020 yılında 3,49 milyara çıkmıştır. COVID-19'un hane halkı gelirlerini düşürmesiyle 2019 yılında 2,89 milyar USD olan hayat sigortası primleri ise 2020 yılında 2,80 milyar USD'ye (%3,1) düşmüştür (KPMG, 2022: 5). 2022 yılındaki Ukrayna-Rusya savaşı ve enflasyonla mücadelede uygulanan daraltıcı politikalar da sigorta sektörü üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiştir (Türkiye Sigorta, 2023: 1). Tüm bu gelişmelerin sigortacılık sektörüne olan etkisinden sonra fikir vermesi açısından Avrupa ülkelerinde sigorta primlerinin GSYH'ye oranlarına bakmak faydalı olacaktır.

³ E-devlet sistemi sayesinde toplanan verilerin yüksekliği Türkiye'de kamu adına olumlu bir gelişme olarak kabul edilirken düzenlemelerin eksikliği ve yapay zekâ sistemleri ile insanlar arasındaki bağdaşmanın henüz tam manasıyla sağlanamadığı görülmektedir (Sezen, 2024: 5).

⁴ Hayat sigortaları, “*olağan dışı gerçekleşen olaylara karşı hayat standartlarının korunmasını*” sağlar. Hayat dışı sigortalar ise “*maddi değeri söz konusu olan malların korunmasını*” sağlar. Bu sigortaları “*Trafik, Kasko, Konut, Zorunlu Deprem, Özel Sağlık, Ferdi Kaza, Eşya, Sorumluluk, Seyahat Sağlık*” olarak sıralamak mümkündür (Türkiye Finans, 2023).

Tablo 2. AB Ülkelerinde Toplam Sigorta Primi / GSYH Oranı (%) (2013)

Ülke	Oran	Ülke	Oran	Ülke	Oran	Ülke	Oran
Hollanda	12,6	İrlanda	7,9	Avusturya	5,3	Slovakya	2,7
İngiltere	11,6	İtalya	7,7	GKRY*	4,8	Hırvatistan	1,7
Finlandiya	10,7	İsveç	7,5	Lüksemburg	4,4	Macaristan	2,5
Danimarka	8,9	Belçika	7,2	Norveç	4,4	Yunanistan	2,2
İsviçre	9,7	Almanya	6,7	Malta	3,9	Bulgaristan	2,0
Fransa	8,9	Slovenya	5,6	Çekya	3,7	Türkiye	1,5
Portekiz	8,7	İspanya	5,3	Polonya	3,4	Romanya	1,4

* Güney Kıbrıs Rum Yönetimi

Kaynak: (Sigorta ve Reasürans Brokerleri Derneği, 2014: 11).

Tablo 2'ye göre 2013 yılı verileriyle; Hollanda %12,6 (dünya sıralamasında 4.); İngiltere %11,6 (6.); Finlandiya %10,7 (8.) ve Türkiye %1,5 (70.) olmaktadır. Tabloda verilen skorlara göre Türkiye'yi Romanya'nın %1,4 (71). takip ettiği görülmektedir (Sigorta ve Reasürans Brokerleri Derneği, 2014: 11).

Gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere nazaran sigortacılık sektörlerinin daha fazla gelişmesi; sosyal bilinç ve kültür seviyesinin gelişmesine, iç ve dış güvenliğin sağlanmasına ve kişi başına düşen gelir miktarındaki artışa bağlanmaktadır. 2017 yılı verileriyle Prim / GSYH oranına bakıldığında dünya ortalamasının %6,09; Türkiye'de ise %1,33 (yapılan çalışmalar benzer sonuçlar vermektedir) olduğu görülmüştür. Bu durum Türkiye'de sigortacılığın yolun başında olduğu fikrini uyandırmakta (2021 rakamlarıyla sigortacılık sektörü 400 milyar Türk Lirası (TL) büyüklüğe ulaşmıştır) dolayısıyla da sahip olduğu potansiyeli nedeniyle Türkiye'yi sigorta şirketleri nezdinde önemli bir cazibe merkezi konumuna getirmektedir (Özcan vd., 2021: 74,82; KPMG, 2022: 10).

Toplam sigorta priminin GSYH içindeki oranı verildikten sonra en çok prim üreten ülkelere de göz atmak yerinde olacaktır. Bu kapsamda, Swiss Re tarafından ortaya konulan veriler oldukça yararlıdır. Buna göre küresel bazda 2021 yılında en çok prim üreten ilk 20 ülkeye bakıldığında, ABD'nin dünya prim üretiminin önemli kısmını kapsadığı ve %39,6 ile ilk sırada olduğu görülmektedir. Devamında ise Çin Halk Cumhuriyeti'nin %10,1 ile ikinci sırada; Japonya'nın ise %5,9 ile üçüncü sırada olduğu görülmektedir. İlk 20 ülkenin sıralandığı bu listenin son üç sırası ise %0,9 ile İsviçre ve %0,7 ile Güney Afrika ve Lüksemburg'dan oluşmaktadır (Swiss Re, 2021).

Devletin önemli derecede regüle ettiği sigorta sektörüne bakıldığında, Türkiye'de trafik sigortası 1954 yılından beri uygulamadayken kasko ise 40 yıl sonra yani 1994 yılında hayata geçmiştir (Balkı, 2021: 114). 2024'ün ilk 3 aylık döneminde düzenlenen poliçe sayısına bakıldığında ise 68 sigorta ve emeklilik şirketinin 41.392.968 hayat sigortası ve 21.127.576 adet hayat dışı poliçe düzenlediği görülmüştür. 2023'ün ilk 3 aylık dönemine bakıldığında, hayat sigortası poliçe sayısı 7.773.283 ve hayat dışı poliçe sayısı 19.453.553 adet olmuştur (Türkiye Sigortalar Birliği, 2024). Sigorta sektörünün güncel durumuna ilişkin detaylı bilgilere sahip olmak adına motorlu taşıtların kasko sigortası istatistikleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Motorlu Taşıtlar Kasko Sigortası İstatistikleri (TL) (01.01.2024-31.03.2024)

Tür	Düzenlenen Prim Tutarı	Ödenen Tazminat	Muallak Tazminat	Devreden Muallak Tazminat
Otomobil	15.828.308.753	9.256.512.276	8.299.017.545	7.926.413.798
Taksi	36.848.108	18.196.888	20.633.653	20.879.901
Minibüs (10-17 koltuk)	393.099.024	151.058.174	198.123.565	168.727.844
Otobüs (18-30 koltuk)	234.932.486	90.086.501	88.461.778	83.709.833
Otobüs (31 ve üstü koltuk)	438.233.973	140.708.042	151.841.319	130.844.803
Kamyonet	2.614.414.772	1.418.208.341	1.443.612.584	1.320.577.684
Kamyon	1.435.493.037	543.425.373	646.906.104	605.525.403
İş Makinası	61.556.470	12.803.432	39.503.973	32.091.472
Traktör	736.241.167	77.132.485	109.251.554	137.818.575
Römork	609.983.446	263.274.864	262.767.939	240.166.398
Motosiklet ve Yük Mot.	72.311.103	14.854.341	24.427.789	20.767.456
Tanker	60.051.051	17.417.428	14.921.287	18.932.013
Çekici	2.559.173.022	1.357.438.626	1.130.485.415	1.098.422.447
Özel Amaçlı Taşıt	365.036.673	83.401.031	93.678.233	94.206.662
Tarım Makinesi	10.576.030	2.088.958	6.508.134	9.671.644
TOPLAM	25.456.259.113	13.446.606.760	12.530.140.871	11.908.755.934

Kaynak: Türkiye Sigortalar Birliği, 2024

Söz konusu kasko istatistikleri 2024 yılının ilk 3 ayına ait olup tüm branşlarda düzenlenen prim tutarı 25 milyar TL dolaylarında olmuştur. Ödenen tazminata bakıldığında ise muallak tazminat tutarlarına yakın bir meblağın ortaya çıktığı ve her ikisinin de 13 milyar TL civarında olduğu görülmektedir. Devreden muallak tazminat tutarı ise 12 milyar TL civarındadır. Ayrıca bu dönem itibariyle ödenen dosya sayısı 444.556; muallak dosya sayısı 249.305 ve devreden muallak dosya sayısı ise 258.902 olmuştur (Türkiye Sigortalar Birliği, 2024). Motorlu taşıtların trafik sigortası istatistiklerini vermek gerekirse de Tablo 4'teki gibidir.

Tablo 4. Motorlu Taşıtlar Trafik Sigortası İstatistikleri (TL) (01.01.2024-31.03.2024)

Tür	Düzenlenen Prim Tutarı	Ödenen Tazminat	Muallak Tazminat	Devreden Muallak Tazminat
Otomobil	17.778.316.783	10.349.577.131	23.621.066.076	19.726.352.384
Taksi	285.821.087	378.777.708	844.250.185	717.752.262
Minibüs (10-17 koltuk)	875.449.296	669.872.873	1.944.081.050	1.644.212.098
Otobüs (18-30 koltuk)	411.412.816	410.561.183	1.179.601.502	1.011.331.787
Otobüs (31 ve üstü koltuk)	297.968.913	211.000.652	908.042.054	762.340.222
Kamyonet	6.775.348.137	4.085.730.517	8.754.038.028	7.534.427.174
Kamyon	1.578.277.094	925.568.469	2.250.268.490	1.963.896.208
İş Makinası	74.520.853	36.461.994	115.605.685	104.921.361
Traktör	282.567.471	101.602.977	398.225.293	351.142.928
Römork	1.445.139	4.872.923	7.046.515	8.139.890
Motosiklet ve Yük Mot.	988.115.935	432.768.616	1.740.341.102	1.326.348.624
Tanker	35.143.623	34.039.827	84.178.025	77.005.411
Çekici	1.871.339.540	874.045.931	1.979.753.146	1.680.986.629
Özel Amaçlı Taşıt	292.281.383	114.494.623	294.978.836	259.924.538
Tarım Makinesi	2.103.901	1.457.410	5.739.169	5.609.180
TOPLAM	31.550.111.971	18.630.832.832	44.127.215.156	37.174.390.695

Kaynak: Türkiye Sigortalar Birliği, 2024

Tablo 4'te görüldüğü üzere 2024'ün ilk 3 ayında 31 milyar TL'yi aşkın bir prim tutarının düzenlendiği ve ödenen tazminatın ise 18 milyar TL'yi aştığını ifade etmek gerekmektedir. Muallak tazminatlar 44 milyar TL ve devreden muallak tazminatlar ise 37 milyar TL dolaylarındadır. Ödenen dosya sayısı 939.973; muallak dosya sayısı 877.786 ve devreden muallak dosya sayısı ise 832.370 olmuştur (Türkiye Sigortalar Birliği, 2024). Karayolu yolcu taşımacılığında gereken zorunlu ferdi kaza sigortası istatistikleri ise Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Karayolu Yolcu Taşımacılığında Zorunlu Ferdi Kaza Sigortası İstatistikleri (TL) (01.01.2024-31.03.2024)

Tür	Düzenlenen Primler	Ödenen Tazminat	Muallak Tazminat	Devreden Muallak Tazminat
Otomobil	573.157	153.905	9.200.738	9.359.938
Taksi	58.045	0	477.653	449.689
Minibüs (10-17 koltuk)	11.883.884	2.048.839	29.397.845	29.809.774
Otobüs (18-30 koltuk)	5.977.411	1.190.140	26.002.428	24.444.521
Otobüs (31 ve üstü koltuk)	11.216.734	7.802.294	98.441.117	93.397.108
TOPLAM	29.709.231	11.195.179	163.519.781	157.461.031

Kaynak: Türkiye Sigortalar Birliği, 2024

Zorunlu ferdi kaza sigortası istatistiklerine bakıldığında, düzenlenen primlerin 28 milyon TL'ye yaklaştığını, ödenen tazminatların toplamının ise 11 milyon TL civarında olduğunu ifade etmek gerekmektedir. Ödenen dosya sayısı 347; muallak dosya sayısı 1.571 ve devreden muallak dosya sayısı ise 1.540 olmuştur (Türkiye Sigortalar Birliği, 2024).

Tablolarda verilen istatistiklerin zaman aralığı her ne kadar 3 ay olarak seçilmiş olsa da Türkiye'deki sigortacılık sektörü ile alakalı önemli derecede fikir vermektedir. Ödenen tazminatların önemli boyutlara ulaşması ise beklenmedik anda karşılaşılan zararların telafi edilmesi ve vatandaşların karşılaştıkları bu süreçleri telafi etmelerine olanak tanınması sayesinde ekonomik aktiviteye ve dolayısıyla da kamu ekonomisine sigortacılık sektörünün katkısı gözler önüne sermektedir.

2. YÖNTEM

Çalışmada literatür taraması kullanılmış ve elde edilen istatistik verilerin tablolar aracılığıyla betimsel şekilde analize tabi olması sağlanmıştır. Önemli bir teknolojik gelişme olarak ele alınan yapay zekâ ve doğal bir yansıması olarak otonom araçlara ilişkin kavramsal çerçeve literatür taraması ekseninde ele alınmış ve çalışmanın temelleri sağlamlaştırılmıştır. Devamında Türkiye Sigortalar Birliği'nden elde edilen 2024 yılı ilk 3 aylık verileriyle kasko, trafik sigortası ve ferdi kaza sigortasına ait istatistikler betimsel olarak analiz edilmiştir. Böylece Türkiye'deki sigorta sektörünün durumu net şekilde gözler önüne serilmiş ve otonom araçlara hazırlıkta sigortacılık sektörünün durumu hakkında fikir sahibi olunması sağlanmıştır. Benzer şekilde otonom araç pazarının büyüklüğü ve 2021-2030 yılları projeksiyonuna ilişkin veriler ise Statista'dan elde edilmiş ve bu sayede gelecekteki otonom araç piyasası hakkında betimsel analiz yapılmıştır. Bu noktadan sonra ise otonom araç ve sigorta sektörünün

Maliye disipliniyle bulunduğu nokta olarak asimetrik bilgi ve bu kavramla ilişkili olan ters seçim ile ahlaki tehlikeye ilişkin literatürdeki tartışmalar geniş bir bakış açısıyla ele alınarak değerlendirilmiştir. Son olarak literatür taraması ekseninde GSR II regülasyonu incelenmiş ve kamusal düzenlemelerin sigortacılık alanındaki asimetrik bilgi sorununun çözümüne katkısı tartışılmıştır.

3. BULGULAR

Bulgular başlığı altında özellikle de piyasa başarısızlığı ve asimetrik bilgi problemine ilişkin literatür incelenmiş ve sigortacılık sektörüne olan etkisi ve ortaya çıkaracağı katkılara ilişkin bulgular detaylı şekilde ele alınmıştır. Ancak öncesinde literatüre kısaca değinmek oldukça faydalı olacaktır. Bu kapsamda, Buchanan ve Myers (2023), otonom araç sigortasında meydana gelecek risklerin dağıtımına ilişkin Fan ve Xu (2019) ise otonom araçlar alanındaki sigortaların sigorta şirket ve acentelerine olan etkilerine yönelik bir tartışma yürütmüştür. Benzer şekilde Tarr vd. (2021)'de otonom araçlara yönelik sigorta, sorumluluk ve regülasyon konularını ele alırken Trump (2021), otonom araçların sigorta sektörüne potansiyel etkilerini araştırmıştır. Bello vd. (2019) ise otonom araçlara yönelik sigorta politikasını ele almış ve detaylı bir analiz gerçekleştirmiştir.

Balkı ve Göksu (2022), regülasyonların sigorta sektörüne olan etkisini otomobil eksenli ele almış ve bu alanda yapılan son 10 yıllık düzenlemeleri tartışmıştır. Çetin ve Alpay (2019) ve (2020) yılı çalışmalarıyla sigorta hilelerinin Türkiye'deki seyrine ilişkin değerlendirmelerde bulunmuştur. Şahin vd., (2020) ise güncel bir yaklaşım olarak kasko sigortası alanında meydana gelen sahte hasarları ele alan makine öğrenmesi modelleri üzerine bir çalışma yapmıştır. Kubilay (2020), COVID-19'un getirdiği dijitalleşme süreçlerinin sigorta mevzuatı temelinde ele alırken, Ömürbek ve Altın (2008) ise bilgi teknolojileri ve sigortacılık ilişkisi üzerine bir tartışma yürütmüştür. Yıldırım (2013) çalışmasında sigortacılık alanında meydana gelen suistimalleri ele almış diğer bir çalışmada ise (2015) sigortacılık ve ahlaki tehlike konularını ele alarak Türkiye özelinde bir araştırma yapmıştır.

İfade edilen tüm bu ulusal ve uluslararası araştırmalar otonom araçların sigortacılık alanına getireceği yeni düzenin hazırlıkları olarak yorumlanmaktadır. Bu nedenle de çalışma kapsamında literatür ekseninde GSR II AB regülasyonuna ilişkin tartışmalar ele alınmış ve otonom araçlara giden yoldaki kilometre taşı mahiyetindeki bu düzenlemelere ilişkin bulgular analiz edilmiştir. Bu sayede kısıtlı da olsa literatürdeki bir alanın doldurulacağı düşünülmektedir. Bu bilinçle, çalışmada literatür bulgularını piyasa başarısızlığı olarak asimetrik bilgi ve sigortacılık sektörüyle olan ilişkisi ve otonom araçlara giden yolda GSR II AB regülasyonu şeklinde iki başlık altında analiz etmek daha faydalı olacaktır.

3.1. Bir Piyasa Başarısızlığı Olarak Asimetrik Bilgi ve Sigortacılık Sektörü

Kamu ekonomisi ve kamu maliyesi teorisi ele alındığında birçok farklı konuyla alakalı düşünce geliştirilmiş ve teorilerle desteklenmiştir. Bu kapsamda, Richard Musgrave,

devletin, temel olarak yerine getirmesi gereken geleneksel aktiviteleri *ekonomik istikrar*, *gelir dağılımı* ve *kaynak tahsisi* olarak vurgulamıştır. Bu noktada kaynak tahsisinden özellikle bahsetmek gerekir, zira piyasa mekanizmasının yetersiz kalması nedeniyle bir bakıma piyasa başarısızlığı oluştuğunu ve sorunun çözülebilmesi adına kamusal müdahalenin gerektiği vurgulanmıştır (Karaca, 2021: 80). Kamu müdahalesi kapsamında devletin sürece dahil olmasının gerekçesi piyasa başarısızlığının ortadan kaldırılması olmaktadır.

Maliye disiplininin geleneksel anlayışına yerleşmiş bir problem olarak ifade edilen piyasa başarısızlığına çözüm olarak Vilfredo Pareto'nun optimalite kavramı, rekabetçi piyasaların kaynakları en verimli şekilde tahsis edeceğini ortaya koymaktadır. Buna göre modern refah ekonomisinin temel teoremi, piyasa sisteminin denge koşullarının Pareto etkinliğinin gerekliliklerine uygun oluşacağı yönündedir. Ancak durum her zaman böyle olmamaktadır çünkü piyasaların verimli şekilde netice alamama ihtimali mevcudiyetini koruduğundan yasa koyan, vergi toplayan ve düzenleyici faaliyetler yürüten hükümetlerin birtakım düzeltici önlemler alması ve sorunu çözmesi adına bazı adımlar atması gerekmektedir (Randall, 1983: 131; Bator, 1958: 351).

Bu durumda piyasa ekonomisinin yalnız başına Pareto optimumunu sağlayamaması *birinci en iyinin*⁵ oluşmamasına ve kamusal müdahalenin gerekliliğine işaret etmektedir. Bu noktada piyasa başarısızlıklarını; piyasa mekanizmasının kamusal mal ve hizmet üretiminde başarısız olması, dışsallıkların varlığı, piyasadaki risk ve belirsizlikler ile asimetrik bilgi şeklinde sıralamak mümkündür (Öztürk, 2004: 174). Bu yönüyle çalışmanın Maliye bilim dalı noktasında ana eksenini oluşturan kavram olarak asimetrik bilgiye ve asimetrik bilginin getirdiği ters seçim ve ahlaki tehlike kavramlarına özellikle değinmek gerekmektedir. Konunun bu minvalde ilerlemesi ise araştırmanın disiplinler arası bir hal almasına katkı sunmaktadır.

Piyasa başarısızlığı olarak kabul edilen asimetrik bilgi Yeni Keynesyen Okulun öncü araştırmacılarından biri olan George A. Akerlof ile özdeşleşmiştir. Bu yaklaşım, yapılan işlem veya sözleşmede bir tarafın diğer tarafa üstünlük kuracak ve haksız rekabeti destekleyecek şekilde bilgi asimetrisine sahip olmasını vurgulamaktadır. Dolayısıyla piyasa etkinliğinin sağlanabilmesi için bu durumun ortadan kaldırılması ve düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir (Alp ve Karakaş, 2018: 215). Ekonomi bilimi, bireysel bazda ortaya çıkan en iyi ortam ve sonuçların kişiler arasında karşılıklı eşitliğin sağlandığı durumlarda ortaya çıkabileceğine vurgu yapmaktadır (Tepecik, 2018: 22). Ancak durum her zaman bu şekilde gerçekleşmemekte ve

⁵ Teoride her ne kadar serbest piyasa ekonomilerinin verimli olduğu vurgulansa da bilindiği üzere ekonomik yapıların birçok noksanı söz konusu olabilmektedir. Hükümetler bu noksanları düzeltme yoluna gittiğinde eksikliklerin girift bir yapıya sahip olması bazen gerçekleştirilen girişimlerin etkisini azaltabilmektedir. Dolayısıyla atılan bu adımlar kamusal müdahaleyi önceleyen *ikinci en iyi teori* ekseninde ele alındığında, yönetim erkinin elindeki ekonomi politikalarının uygulanmasında oldukça önemli role sahip olduğunu göstermektedir. Ancak ikinci en iyi teori bir noktada ideal duruma ulaşmaktan ziyade hükümetlere dikkatli olmalarını önermektedir (Kishtainy, 2016: 220-221).

asimetrik bilginin varlığında kişisel yarar toplumsal yararın önüne geçebilmektedir (Yıldırım, 2019: 218).

Asimetrik bilgi kavramı esas olarak Akerlof'un ortaya koyduğu *Limon Piyasası* modelinde ele alınmaktadır. Akerlof'un ikinci el piyasası örneğinde, satıcının daima daha fazla bilgiye sahip olduğu vurgulanmaktadır. İkinci el otomobil piyasasının ötesinde sigortacılık, sağlık sektörü ve kredi piyasaları için de bu durum geçerli olmaktadır (Tepecik, 2018: 23). Akerlof, asimetrik bilgi neticesinde ikinci el araç piyasasında kaliteli araçların piyasadan çekilmesiyle piyasada sadece kötü kalitedeki araçların yani limonların kalacağını vurgulamaktadır (Alp ve Karakaş, 2015: 219). Akerlof araba piyasasındaki kötü arabaların iyi arabaları kovmasını *Gresham Kanunu*'na benzetmektedir (Akerlof, 1970: 489-490).

Akerlof'un *Limon Piyasası* kavramının sigortacılık sektörüne uyarlanmış örneğinde, müşteri satın alacağı poliçenin kalitesi ve içeriği noktasında asimetrik bir bilgiye sahip olduğunda poliçe satın alma davranışını tam olarak yönetememektedir. Bu durumda ise daha düşük primli poliçelerin tercih edilmesi söz konusu olmakta ve ters seçim yapılmaktadır (Özcan vd., 2021: 79). Örneğin kredi isteyenlerin durumu net olarak tespit edilemiyorsa ya da hisse senedi piyasasında yanlış seçimler yapılıyorsa daha iyi durumda olanların süreçte olumsuz etkilenmesine neden olma ihtimali bulunmaktadır (Tepecik, 2018: 25). Hisse senedi alacak olan bir birey, iyi firmalar ile kötü firmalar arasında ayırım yapamadığından ortalama bir fiyata razı olacaktır. Ancak iyi firmalar bu fiyattan hisselerini satmak istemeyeceklerinden piyasada kötü kalitedeki firmalar kalacak ve alıcının bu firmaları almak istememesi nedeniyle piyasadaki etkinliğin bozulması kaçınılmaz olacaktır (Şen, 2015).

Asimetrik bilginin varlığıyla iki sonucun ortaya çıktığı görülmektedir. Ters seçim bunlardan ilkidir ve genellikle işlem gerçekleşmeden meydana gelmektedir, işlem gerçekleştikten sonra meydana gelen duruma ise ahlaki tehlike denilmektedir. Ters seçimin gerçekleşebilmesi için bilgi farklılıklarının yanı sıra her iki tarafın da ürünün kalitesini değerlendirebilmesi, fiyat veren tarafın daha fazla bilgiye sahip olması gibi bir dizi faktörün bulunması gerekmektedir (Yıldırım, 2019: 221).

Ahlaki tehlike, daha ağır bir durum olmakta ve sürecin değerlendirilemeyeceği ve durumu fark eden tarafın süreci kendi lehine kullanmasına denilmektedir. Örneğin, kredi alan kişilerin veya sigorta yaptıran kişilerin daha yüksek riskli işlere veya davranışlara yönelmesi bu kapsamdadır. Götürü usul işlerde niteliğin düşmesi, gündelik işlerde de sürenin uzaması bu duruma verilecek diğer örnekler olmaktadır. Sosyal güvenlik sisteminde de mal ve hizmetler noktasında ahlaki tehlikenin ortaya çıkabileceği görülmektedir. Bu durumda ise asimetrik bilgiye sahip olan kişiler nezdinde bir kaynak aktarımı söz konusu olmaktadır (Tepecik, 2018: 25).

Ahlaki tehlike durumunda ölçülemeyen riskler nedeniyle sigorta primleri ortalama olarak belirlenmektedir. Dolayısıyla söz konusu durum sigorta şirketleri ve sigorta ettirenlere birtakım maliyetler yaratmaktadır (Balkı, 2021: 114). Bu nedenle asimetrik bilgi sigortacılık sektörünü yakından ilgilendirmektedir. Sigortacılar sahip oldukları

müşteri profiline risk alma seviyesini önceden bilme şansına sahip olurlarsa, şüphesiz risk alma toleransı düşük bireyleri tercih edeceklerdir (Tepecik, 2018: 24). Ancak fiziksel imkansızlıklardan dolayı bu durumun mümkün olmaması sigorta zararlarını artırma potansiyelini de bünyesinde barındıran asimetrik bilginin piyasanın işleyişine olan etkisini artırmaktadır.

Ortaya çıkacak risklere karşı sigortalının kendini sigorta öncesi duruma göre daha az koruması veya bu yönde davranışlar göstermesi ahlaki tehlikenin doğmasına neden olmaktadır. Örneğin kaskoya güvenen sürücünün arabasını daha dikkatsiz kullanması trafik kazasının boyutunu büyütürken hasarın artmasına neden olacaktır. Bu risk ilk elden ahlaki tehlike yaratan sürücülerin ötesinde diğer sürücü ve yayalar için de geçerlidir. Bu durum ise sigorta primlerinin yükselmesine neden olmakta ve poliçe yaptırmayı olumsuz etkileyebilmektedir (Özcan vd., 2021: 78).

Yukarıda ifade edildiği gibi bir piyasa başarısızlığı olan asimetrik bilgi ve devamında ortaya çıkan ters seçim ile ahlaki tehlike gibi unsurlar piyasanın etkinliğine olumsuz etki etmektedir. Bu noktada piyasa başarısızlıklarının daha çok az gelişmiş ülkelerde yaygın olduğu görüşü hâkim olmuş ve bu ülkelerdeki hükümetlerin bu konuda pek de başarılı olamadıkları ifade edilmiştir. Özellikle de piyasa başarısızlığının sonuçlarını iyileştirmeye yönelik kurumlar bu süreci yönetmekte daha düşük başarı göstermiştir. Piyasa başarısızlıklarının önlenmesi için hem piyasaların hem de kamusal erkin güçlü ve zayıf yönlerine ilişkin sınırlarını bilmesi, çözüm açısından faydalı olacaktır (Stiglitz, 1989: 197,202; Datta-Chaudhuri, 1990: 25).

3.2. Otonom Araçlara Giden Yolda Regülasyonlar: GSR II ve AB Regülasyonu

Regülasyonlar, birden fazla konseptte sahip şekilde ortaya çıkabilmektedir. Ancak en temelde regülasyonu devletin özel faaliyetlere müdahalesi şeklinde ifade etmek gerekmektedir. Britannica (2024) ise regülasyonu, devletin ekonomiyi yönlendirme girişimi veya ekonomik kontrollerle piyasanın yönlendirilmesi⁶ olarak tanımlar. Regülasyonlarla piyasanın yönlendirilmesi veya düzenlenmesi hedeflenmekte ve bu sayede devletin vatandaşlarına belirli standartlar çerçevesinde daha iyi bir yaşam sunması beklenmektedir.

Gerek ABD gerekse AB 100 yıl öncesine göre daha fazla zenginliğe kavuşmuş olsa da bugün çok daha fazla regülasyona tabidir. Örneğin, konutta imardan malzeme

⁶ Regülasyonlara değinirken bu düzenlemelerin düzenleyici ve denetleyici kurumlar eliyle yapıldığı da vurgulamak gerekir. Bu kapsamda bir örnek olarak *Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu* (SEDDK)'nu vermek gerekmektedir. Zira ifade edilen kurum, sigortacılığın yanı sıra özel emeklilik noktasındaki kararları alarak düzenlemeleri yürütmektedir. Bu kurumun görevleri arasında birçok kanunun (*Sigortacılık Kanunu*, *Karayolları Trafik Kanunu* ve *Afet Sigortaları Kanunu* gibi) kendisine atfettiği sigortacılık işleriyle ilgilenmektedir. Özellikle bu alandaki mevzuatın oturtulmasında önemli katkısı olan kurum, sigortalıların menfaatlerini korumak amacıyla uygulayıcı rolü de üstlenmektedir. SEDDK, sigortacılık alanındaki düzenlemelerin uygulanmasında önemli roller üstlenmektedir. Bunu yaparken de sigortacılık, katılım ve bireysel emeklilik alanlarını düzenlerken birçok farklı konudan kanun, karamame, karar, yönetmelik, genelge ve tebliğe başvurmaktadır⁶ (SEDDK, 2024a; 2024b).

kalitesine; gıdada gübreden hormonlara, fabrikalardaki standartlardan raflardaki etiketlere (uyarılarla satılan ürünlere) birçok düzenleme söz konusudur. Eğitimde sıkı kurallara tabi müfredatlar uygulanırken, ücretler konusunda devletin belirlediği sınırlara göre ödemeler yapılmaktadır. Yine çalışmanın konusunu da oluşturan araçlar konusunda ise kara yolunda hareket eden araçlar ve otobüsler ile hava yolunda faaliyet gösteren uçakların regülasyonlar altında üretildiğini, satıldığını ve kullanıldığını vurgulamak gerekmektedir (Shleifer, 2005: 439). Bu yönüyle kara yolu taşıtlarına yönelik son düzenlemelerden GSR II regülasyonunu ele almak gerekir.

Genel Güvenlik Regülasyonları ya da *General Safety Regulation* olarak ifade edilen GSR II, AB tarafından araçların daha güvenilir hale gelmesine katkı sunacak donanım yönlü bir düzenlemedir (Yücel, 2024a). Bu regülasyon ile üreticilerin ürettikleri araçları gelişmiş güvenlik teknolojileriyle donatmaları gerekmektedir. Düzenleme, yol güvenliğine ilişkin pozitif gelişmeleri desteklemekte ancak araç üreticileri için bazı zorlukları gün yüzüne çıkarmaktadır. 2019 yılında kabul edilen GSR II, 2022 yılı ortalarına kadar yeni karayolu taşıtlarına belirli teknolojileri zorunlu hale getirmiş ancak geçerlilik tarihi⁷ taşıt türü ve yönetmeliğe göre değişmiştir. 2 sene sonra da yönetmeliğin tüm araçlar için geçerli olacağı vurgulanmıştır. GSR II regülasyonu, yaya ve bisiklet güvenliğini önceleyerek otonom sürüşün de önünü açmaktadır. Buna göre GSR II AB regülasyonunun ana hatları (Siebert, 2024);

- Sinyalizasyon, hızlanma ve frenleme sistemleri,
- Aracın kendisi ve çevresine ilişkin anlık veri tedarik eden sistemler,
- Sürücü izleme sistemleri,
- Farklı yol kullanıcılarına yönelik güvenlik sistemleri,
- Otonom araç veri kaydedicileri,
- Veri alışverişi için uyumlu formatlar (konvoy sürüşü vs.) şeklindedir.

GSR II regülasyonunda en temel amaç şüphesiz yol güvenliği ve kaza sayılarının azalmasını sağlamaktır. Bu noktada temel teknolojilerden klimanın dahi bir güvenlik özelliği olduğu ifade etmek gerekmekte, çünkü trafikte sıcaklık şartlarıyla uğraşan bir sürücünün konsantrasyonunun azalması ve sürüş güvenliğinin tehlikeye düşmesi söz konusu olabilmektedir. Ancak klima teknolojisinin ötesinde birçok sistemi zorunlu tutan GSR II AB regülasyonu meseleyi çok daha ileri seviyelere taşımaktadır (Mark Haacke Training and Consulting, 2023).

7 Temmuz 2024 tarihinden itibaren Türkiye'deki araçlarda da bulunması gereken teknolojileri sıralamak gerekirse; araç sınıfına göre farklılaşmakla birlikte aracın dört

⁷ GSR II regülasyonuna değinmeden kısaca ortaya çıkan bu düzenlemenin geçtiği aşamalara da göz atmak gerekmektedir. Nitekim düzenlemelerin ortaya çıkışının 2018 yılının Mayıs ayına dayandığı (European Parliament, 2022) ve Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi'nin 27 Kasım 2019 tarih ve 2019/2144 sayılı tüzüğü ile araçların teknik detaylarına ilişkin birçok düzenlemeyi ele alarak araç, yolcu ve yayaların genel güvenliğini esas alan bir dizi düzenlemeyi ifade ettiği görülmektedir (Detaylı bilgi için bkz. European Union, 2024). Buna göre güncelde GSR II olarak adlandırılan regülasyonların *ilk fazının* 2022 yılının 6 Temmuz tarihinde ve *ikinci fazının* 7 Temmuz 2024 tarihinde yürürlüğe konulduğu, *son fazın* ise yeni tip araçlarda 7 Ocak 2026 tarihinde yürürlüğe konulması planlanmaktadır (European Parliament, 2022).

yanına yönelik çarpışma önleme sistemleri, yaya ve bisikletlilere yönelik çarpışma ikazı, lastik basınç, akıllı hız asistanı, kör nokta uyarısı, geri yönde manevra algılama, şeritte tutma, acil frenleme, acil durma, alkol kilid, sürücü dalgınlık ve siber saldırıya karşı korunma sistemleri şeklindedir. Ancak bazılarının sadece otonom sürüşe uygun olduğunu ayrıca vurgulamak gerekmektedir. Yine aracın durumu ve çevresiyle ilgili bilgi sağlayan sistemler, konvoy sürüşü ve diğer sürücülere bilgi sağlayan sistemlerde GSR II kapsamında yer almaktadır (Anemon Mühendislik, 2024).

Atılan adımlar bir noktada otonom ve sürücüsüz araçların alt yapısını oluşturmakta ve 2038 yılına kadar 25 bin ölüm ve 140 bin yaralanmayı önlemesi beklenmektedir. Bu kapsamda, *Rekabetten Sorumlu Avrupa Komisyonu Üyesi, Margrethe Vestager*, "Teknolojiyle araç güvenliğinin arttığını ve can kayıplarının azalacağını" ifade etmiştir. Ayrıca "...düzenlemenin AB'de otonom ve sürücüsüz araçlara önemli destek verdiğini" ifade etmiştir (European Commission, 2022). Türkiye için 7 Temmuz'da⁸ yürürlüğe konulan güvenlik yönetmeliği GSR II'nin "*Ulusal Tip Onayı*" olan⁹ taşıtlar için 31 Ağustos 2024'e ötelenmesi söz konusudur. Buna göre "*Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*" M1, N1, O1 ve O2 araç kategorileri için yerli üretim yapan firmaların bu ertelemeye tabi olmasıyla bazı rekabet avantajlarının meydana gelmesine neden olmaktadır (Yücel, 2024a).

4. TARTIŞMA

Maliye yazınında bir piyasa başarısızlığı olarak ön plana çıkan asimetrik bilgi ve meydana getirdiği ters seçim ve ahlaki tehlike olguları piyasanın verimliliğini sekteye uğrattığından kamusal müdahalenin gerekliliği hasıl olmaktadır. Bu noktada asimetrik bilginin çözümü adına yapay zekâ ve otonom araçlardan toplanan verilerin önemli bir kaynak oluşturacağı ve bir bakıma da sigortacılık sektöründeki bu probleme çözüm olma potansiyeli bulunmaktadır. Ayrıca bu noktada Birleşmiş Milletlerin desteklediği Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına değinmek gerekmektedir. Nitekim 2030 yılına kadar tutturulması planlanan bu amaçlar, teknoloji konusundaki hedefleri de ele almaktadır. Bu yaklaşım ise otonom araç ve yapay zekâ olgularının desteklenmesine ve otomotiv alanındaki asimetrik bilgi sorununa katkı sunması beklenmektedir.

Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından "*Sağlık ve Kaliteli Yaşam*" başlığında; 2020 senesine kadar tüm karayollarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı kazaların %50 oranında düşürülmesi yer almaktadır. "*Sorumlu Üretim ve Tüketim*" başlığında ise piyasa aksaklıklarını önlenmesi, kalkınmanın sağlanması ve verimsiz fosil yakıt teşviklerinin etkin hale getirilmesi yer almaktadır. "*Amaçlar*

⁸ Bu tarih itibarıyla GSR II'nin yürürlüğe girmesiyle otomobil şirketlerine önceki sene yaptıkları satışın %10'unu kadar bir muafiyet tanımıştır. Ancak kayıt sisteminde yaşanan sorunlar nedeniyle satış yapılan araçların tüketicilere tesliminde sorun yaşandığı vurgulanmıştır (Yücel, 2024b).

⁹ Türk Standartları Enstitüsü Tip Onayını, "*T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın tekerlekli araçlara yönelik yayınladığı yönetmelik ve regülasyonları*" olarak ifade etmektedir. Ulusal Tip Onay Belgesi ise "*ulusal mevzuatla bağlanan ve ülke sınırlarında geçerli olan tip onay belgesi*" şeklindedir (Türk Standartları Enstitüsü, 2024).

İçin Ortaklıklar” başlığında; bilim ve teknolojiadaki iş birliğinin artırılması ve çevreye pozitif etkide bulunan teknolojilerin desteklenmesi vurgulanmaktadır.

İfade edilen maddeler karayollarında meydana gelen zararların azaltılması, piyasa aksaklıklarını önlemek ve teknolojik gelişmelerin desteklenmesi adına uygun bir iklimin yaratılmaya çalışıldığı ve bu sayede otonom araç ve yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesine katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu hedeflerle asimetrik bilgi sorunu ve meydana getirdiği ahlaki tehlikenin de önüne geçilebileceği beklenmektedir.

Otonom araçların bireyleri bir noktadan bir başka noktaya güvenli şekilde götürmesi yakın gelecek için oldukça olası görüldüğünden yol stresi, zaman kaybı ve mesafe gibi sorunların geçmişte kalması beklenmektedir. Bu durum ise daha uzak mesafelerin sorunsuz aşılması ve bu sayede de zaman algımızın değişmesi anlamına gelmektedir (Öztopçu, 2021: 36-37). Ancak asimetrik bilginin varlığı bir noktada olumsuz etkiler yaratmakta ve sektörün olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Asimetrik bilginin varlığı ve yarattığı maliyetlere yönelik bir çalışmaya göre (Balkı, 2021: 117-118);

- Sigortalının sağlık sigortası yaptırması kendisine 357 TL maliyete neden olmaktadır, (sürücü sigorta yaptırdığında maliyet kendisine yaptırmadığında sigorta şirketine yansımaktadır, bir sonraki maddede aynı yoruma sahiptir),
- Sigortalının hayat sigortası yaptırmaması kendisine 356 TL,
- Sigortalının lisansüstü eğitime sahip olması sigorta şirketine 478 TL, diğer eğitim seviyelerinde ise bu maliyet poliçe sahiplerine yönelmektedir,
- Sigortalının esnaf olması durumunda 263 TL’lik maliyet sigorta yaptırana, diğer meslek gruplarında ise maliyet sigorta şirketine kalmaktadır.

Çalışmaya göre örneğin ahlaki tehlike durumunda sürücünün sağlık ve hayat sigortası yaptırmaması sigorta şirketinin maliyetini artırırken kullanması bu maliyeti bireyin kendisine yöneltmektedir. Bu durum piyasa mekanizması içinde çözümü oldukça güç bir hale getirebilmektedir. Sayılan bu unsurlara göre kasko poliçelerine fiyat verilmesi asimetrik bilgi sorununu azaltma potansiyeline sahiptir. Ancak bu durumun farkına varan sürücü bu sürece uyum sağlama ve söz konusu maliyetten kaçma eğiliminde olabilmektedir. Yine de tüm bu faktörler asimetrik bilgi noktasında fayda sağlayabilir ancak otonom araç teknolojisiyle zaten önemli miktarda veriye sahip olacak kamusal otorite, araç ve sigorta şirketleri regülasyonlar çerçevesinde insan faktörünün etkisini azaltabilecek ve bu sayede ahlaki tehlikenin önüne geçilebilecektir.

Otonom araçların, temelde sigortacılık sektörüne katkıda bulunması beklenmektedir. Zira araç sigortasının esas amaçlarından biri araçların trafik kazalarına karşı korunmasını sağlamaktadır. Ancak otonom sürüşün yaygınlaşması ile trafik kaza sayılarının düşmesi beklenmektedir. Dahası otonom araçların 7/24 kullanımının mümkün olması paylaşım ekonomisi¹⁰ olanaklarının artmasına katkı sağlayarak belki de araç mülkiyetinin tüketiciden üreticilere kaymasına neden olacaktır. Tüm bu

¹⁰ Burada özellikle paylaşımlı araçlar noktasında, araç bulma, trafikte geçen süre ve park yeri bulmak gibi birtakım sorunların da olabileceğini gözden kaçırmamak gerekir (Karaca ve Arıcan, 2023: 24-25).

gelişmeler sigortacılıkta köklü değişimlerin meydana gelmesini doğuracaktır. Bu kavrayışla, “*siber güvenlik sigortası, sensör temelli sigortalar, algoritma sigortaları, olumsuz alt yapıya karşı sigorta*” gibi üründen ziyade hizmetleri esas alan sigortaların gündeme gelmesi beklenmektedir (Precedence Research, 2024). Bununla beraber sigorta sunumunda da farklı uygulamaların görülmeye ihtimali bulunmaktadır. Ancak sigorta sektörünün tüm gelişmelere ayak uydurması zaman alacaktır. Bu kapsamda, yüksek sigorta maliyetlerinden yakınan müşterilerine geçiş sürecinde Tesla’nın kendi sigorta ürününü sunduğunu ifade etmek gerekir (Neale vd., 2020: 73). Dolayısıyla araçların yaygınlaşması ve veri yoğun sistemlerin devreye girmesiyle asimetrik bilgi sorununun azalması, sigorta primlerinin stabil hale gelmesi, sigorta sistemine katılımın artması ve bu alandaki verimsizliğin azalması söz konusu olacaktır.

Asimetrik bilgi söz konusu olduğunda ise bilindiği gibi güven ortamının zedelenmesi, sözleşme sayısının azalması, işlem hacimlerinde daralma söz konusu olmaktadır. Bu durum ise kuşkusuz düzenlenen poliçe sayısının azalmasıyla artan sigortalanma maliyeti, verilen kredi faizlerinin yükselmesi ve ikinci el araç piyasasında fiyat artışlarını beraberinde getirmektedir. Bu durumda da ortaya çıkacak sonuç ise kötü arabaların ve riskli vatandaşların taleplerinin canlı kalmasına neden olacak ve piyasanın etkinliği sekteye uğrayacaktır. Asimetrik bilgi sorununun çözülmesinde; eksik bilgiye sahip vatandaşların kendi araştırmalarını yapması, firmaların gönüllü şekilde bu bilgileri paylaşması, ödül ve teşvik mekanizmalarının yürürlüğe konulması ve hizmet kullanımında katılım payı ödenmesi gibi önlemlerin faydalı olacağı düşünülmektedir (Tepecik, 2018: 26-31).

Sayılan unsurlar asimetrik bilginin çözümüne katkı sunabilir ancak her bir unsurun kendi özelinde birtakım maliyetleri bünyesinde barındırdığı görülmektedir. Örneğin, eksik bilgiye sahip bireyin kendi araştırması neticesinde bilgiye ulaşması fiziksel imkansızlıklar, zaman ve kaynak maliyeti gibi nedenlerle külfetli olabilmektedir. Bu örnekten hareketle diğer unsurların da benzer sorunları gündeme getirme potansiyeli bulunduğundan sorunun temelden çözülebilmesi adına otonom araçlar ve yapay zekâ sistemlerinin bilgi asimetrisini ortadan kaldırma ihtimali güçlenmektedir.

Bilindiği gibi sigortalanacak bireylerin bazıları düşük riskli iken bazıları ise yüksek riskli olmaktadır. İşte bu durumda ortaya çıkan ve ters seçime neden olan asimetrik bilgi meselesi, risk priminin artmasına neden olmakta ve teminatların kapsamı daralmaktadır. Bu durum ise su götürmez şekilde sigortacılık piyasasının negatif yönde etkilenmesine neden olmaktadır (Gökburun, 2021). Kaza yapanlar hasarlarını sürekli tahsil edebilirken kaza yapmayanlar bu primleri bir yerden sonra ödemek istemeyeceklerinden sistemden çıkacak ve böylece sigorta primleri yükselmiş olacaktır. Bu durum ise bir kısır döngü yaratacağından sigortalanacak bireylerin risk seviyelerinin tespit edilmesi önemli olacaktır. Ancak veri yoğun işleme süreçleri sorunların gündemden düşmesine ve bir bakıma da maliye disiplininin tartışma konularından olan asimetrik bilgi meselesine bir çözüm olması beklenmektedir.

Sigortacılık sektörünün asimetrik bilgi noktasında karşılaştığı problemleri çözmek adına otonom araç teknolojisi gibi diğer teknolojilerinde kullanılmaya başlandığını

ifade etmek gerekir. Her ne kadar yapay zekâ teknolojisi otonom araçlar noktasında öncü olarak kullanılsa da sigortacılık şirketleri için de faydalı sonuçlar doğurmaktadır. Örneğin, fiyat optimizasyonu noktasında makine öğrenimi, sinir ağları yardımıyla dolandırıcılıkları tespit etmek ve müşteri sorularının chatbot ile yanıtlanması olarak ifade edilebilir. Ayrıca sigortacılık ve tazminat operasyonlarında kullanılması için geliştirilen teknoloji olan *InsurTech*, sigortacılık firmalarına kolaylık sağlamaktadır (Neale vd., 2020: 64-65,72). Tüm bu gelişmeler ise otonom araçlar ile bilgi yoğun süreçlerin hakimiyetiyle asimetrik bilginin azalması ve bir piyasa başarısızlığına pozitif etkide bulunmaya katkı sunacaktır.

Sensör ve kameralar gibi fiziksel donanımların yanı sıra bulut tabanlı yapay zekâ sistemlerini barındıran otonom sürüşün temel olarak siber güvenlik endişesi ve araç güvenliği tehditlerini de beraberinde getirdiği görülmektedir. Zira 2015 yılında otonom bir aracın eğlence sisteminin kontrolü ele geçirilerek saldırıya uğradığı ifade edilmektedir. LIDAR sensörünün camı algılayamaması örneğindeki gibi gelişmekte olan ülkelerde alt yapının istenen seviyede olmaması da diğer problemler şeklinde ortaya çıkmaktadır (Precedence Research, 2024).

Otonom araçlar, kullanıcıların birçok kişisel verisine sahip olabileceğinden bu mesele önemli hal almaktadır (Thinktech, 2017: 11). Olağan hayat akışında seyahat ederken veya araç durağan haldeyken otonom araçların, kullanıcıların birçok kişisel verisine ulaşabilmesi bu alanın önemli derecede regülasyona tabi olmasını gerektirmektedir. Aksi durumda kötüye kullanım senaryolarının doğması kaçınılmaz olacaktır.

Siber risk yönetimi noktasında piyasanın karşı karşıya olduğu zorlukları çözmek amacıyla *siber sigortalar* önemli derecede umut vaat etmektedir. Zira elde edilen verilerin analiz edilmesi, kurumsal ve sistemik risklerin yönetilmesi ile standart ve uygulamaların uluslararası düzeyde uyumlaştırılması ile bu katkıyı sağlayacakları düşünülmektedir (Levite vd., 2018: 10).

SONUÇ

Uzun yıllar insanoğlunun ufkunun sınırlarını genişleten bir teknoloji olarak otonom araçlar yapay zekâ sistemlerinde yaşanan gelişmelerle önemli atılımlar yaşamış ve yakın gelecekte tam otonomiye geçişin alt yapısını oluşturmuştur. AB'nin GSR II regülasyonunda görüldüğü gibi bu yolda birçok devletin, kurum ve kuruluşun önemli girişimleri olduğunu ve tam otonomiye (Seviye 5) giden yolda önemli düzenlemeleri barındıran girişimlerde bulunduğunu vurgulamak gerekmektedir.

Otonom araçlar özellikle Maliye bilim dalını da yakından ilgilendiren asimetrik bilgi meselesinin çözümüne katkı sunması beklenmektedir. Özellikle de insan faktörünün etkisinin azalması ve veri yoğun bir süreç sayesinde asimetrik bilgi (beraberindeki ters seçim ve ahlaki tehlike sorunlarının da) sorununun azalması ve bu sürecin tersine dönmesi sağlanacaktır. Dolayısıyla sigortalının sorumsuz davranışları, suistimal ile kasta yönelmesi ve riskten kaçınmaması gibi durumlara çözüm olacak, böylece sigorta

primlerinin yükselmesini önleyecek ve sigorta poliçelerinin artmasını sağlayacaktır.¹¹ Sigortacılık alanındaki bu problemin çözülmesi katılımı artırarak sigorta şirketlerinin kamu ekonomisi ve bütçesine (özellikle de vergi, istihdam ve ekonomik büyüme) olan katkılarını artıracaktır. Yakın gelecekte insan yaşamının önemli bir bileşeni olması beklenen otonom araçların en verimli ve sorunsuz şekilde kullanılması ve asimetric bilgi problemi noktasında optimum faydalar sağlayabilmesi adına;

- Önemli miktarda verinin bulunduğu ve sürücünün birçok kişisel verisinin paylaşıldığı otonom araçlarda bu verilerin çok iyi düzenlenmiş mevzuatlarla korunması ve verilerin işlenmesinin belli standartlar ve kısıtlar çerçevesinde net şekilde ortaya konulması, verilerde kötüye kullanım durumları için denetim mekanizmalarının belirlenmesi ve işletilmesi,
- Otonom araç verilerinin işlenmesinde (asimetric bilgi ve optimizasyonda) denetim ve gözetim rolü görececek bir kamu kurumunun görevlendirilmesi,
- Otonom araçlar için siber saldırı riski her daim gündemde olduğundan riskli girişimler ve veri sızıntılarının önlenmesi adına alt yapının oluşturulması ve bu tehditlere karşın verilecek cezai müeyyidelerin belirlenmesi,
- Otonom araçların kazaya karışmaları durumunda sorumluluğun tespitine ilişkin yasal mevzuatın netleştirilmesi,
- Toplumsal açıdan dezavantajlı kesimlerin otonom araçlardan optimum şekilde faydalanabilmesi için ehliyet tiplerinin düzenlenmesi,
- Tüketici ilgisinin otonom araçlara çekilmesinin kamu ekonomisine birçok faydası olacağından teşvik ve destek çalışmalarının yapılması/artırılması,
- Otonom araçlarda paylaşım ekonomisi imkanlarının geliştirilmesi, Seviye 5 otomomiyile birlikte bu araçların mülkiyetinin belki de üretici firmalarda kalması (bu noktada oligopolistik bir durum ortaya çıksa da regülasyonlarla bu alanın denetimi söz konusudur) ve bu sayede asimetric bilgi sorununun daha hızlı ortadan kalkması,
- Sigortacılıktaki Prim/GSYH oranının özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde artırılması (bu sayede primlerin düşmesi ve adil prim ödenmesi ile sektörün kamu ekonomisine katkısının artırılması),
- Otonom araçların ihtiyaç duyduğu yeni sigorta türlerinin (özellikle de kaza, alt yapı ve siber saldırı gibi alanlarda) hayat geçirilmesi,
- İhtiyaç duyulması halinde otonom araçların tam adaptasyonu sağlanana kadar bu alandaki sigorta primlerine devlet desteğinin sağlanması,
- Tam otonom araçlara giden yolda ortaya çıkan her güncel gelişmeyi düzenleyecek düzenlemelerin gecikmeden hayata geçirilmesi,

¹¹ Ancak yüksek donanıma sahip otonom araçların alım ve bakım maliyetlerinin yükselecek olması ve araç fiyatının zorunlu trafik sigortası ve kasko maliyetlerini etkilemesi akıllara tüm maliyetin sürücüler üzerinde bırakıldığını getirmektedir. Poliçe sayısının artmasının maliyetleri düşüreceği beklense bile özellikle de gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik şartlar “fiyat yapışkanlığı” konusunu düşündürerek prim düşüşünü sınırlamaktadır. Yüksek donanımlı otonom araçların düşük sigorta primlerine tabi olması yönünde kamusal erkin düzenlemeleri hayata geçirmemesi ise bu sektörün gelir getirici özelliğinin ön plana çıkmasına ve otonom araçların yaygınlaşmasına engel olacaktır.

- Savaş, ekonomik kriz ve sağlık krizi gibi uluslararası gelişmelere duyarlı sigortacılık sektörünü koruyacak mekanizmaların geliştirilmesi sıralanabilir.

Tüm önerilerle birlikte birçok çalışmada olduğu gibi sonuçların belirli kısıtlar altında ele alınması gerekir. Henüz gelişme aşamasındaki bir teknolojinin etkilerinin dinamik bir toplumda ne yönde evrileceği net şekilde bilinmemekte ayrıca bu alanda ortaya çıkacak verilere ulaşım yönlü kısıtların gözden kaçırılmaması gerekmektedir. Ayrıca sosyo-kültürel yapının ve ülkelerin teknolojik gelişmelerinin de bu süreç etkisini ve bazı bireylerin asimetrik bilgi noktasında otonom araçları suistimal ve manipüle etme ihtimali de unutmamak gerekmektedir.

Vurgulanan önerilerle geliştirilecek politika ve mevzuatların GSR II regülasyonunda olduğu gibi tam otonomiye giden yolda önemli bir kilometre taşı olacağı açıktır. Bu nedenle atılacak adımların kamu ekonomisi nazarında sadece asimetrik bilgi sorununu çözmenin ötesinde sigortacılık sektörüne olan katılımı artırma ve dolayısıyla da vergi gelirleri, istihdam ve ekonomik büyümeye katkıları gibi faydalarıyla kamu bütçesine de önemli katkılar sunması beklenmektedir. Ayrıca meselenin kamu harcamaları boyutuyla da ele alınması farklı bir perspektifin ortaya çıkmasına katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu yönüyle sonraki çalışmaların ifade edilen etkilere yönelik olması ve hatta farklı disiplinlerden turizm, hukuk, çevre ve otonom araçlarda yaşanan gelişmelerin sosyal etkilerinin araştırılmasının hem Maliye disiplinine hem de diğer disiplinlere katkı sunacağı düşünülmektedir. Tüm bu pozitif gelişmelerle, otonom araçlar, *Musgrave*'in de ifadesiyle kaynak israfının önlenmesi ve kaynak tahsisini optimuma çekilmesi amaçlarına hizmet etmiş olacaktır.

AUTONOMOUS VEHICLES AND THE ASYMMETRIC INFORMATION PROBLEM IN THE INSURANCE SECTOR BASED ON GSR II REGULATION

1. INTRODUCTION

Autonomous vehicles will be an important part of human life shortly and will contribute to many different areas of life. In this context, especially the loss of life and property of vehicle drivers and pedestrians will be prevented. This effect alone creates very important benefits. However, the benefits of autonomous vehicles are not limited to this. In this context, especially the inefficient use of vehicles by drivers and the extra time and fuel spent while looking for a parking space will be prevented. Similarly, it is expected that the visual, noise, and air pollution caused by traditional vehicles will decrease. All these benefits bring autonomous vehicles to a position that increases people's quality of life and provides significant benefits to the public economy. Especially as an area controlled by regulations such as GSR II, autonomous vehicles have a large data processing capacity, and will contribute to the solution of the asymmetric information problem in the insurance sector. The use of the increase in efficiency that will emerge with these developments in other areas of the economy increases the importance of the subject.

2. METHODS

A detailed literature review was conducted on the autonomous vehicles, insurance sector, asymmetric information, adverse selection, moral hazard, and GSR II European Union regulation issues discussed in the study. In this way, published articles, books, reports, and legislation were used. In addition, the data obtained from the Insurance Association of Turkey and Statista were tabulated and subjected to descriptive analysis. In this way, autonomous vehicles and regulations that were put forward as a solution to the asymmetric information problem in the insurance sector were discussed.

3. RESULTS

The results obtained from the literature review and descriptive analysis conducted within the scope of the study are as follows. It is seen that participation in the insurance sector is low in developing countries. It is expected that participation in insurance will increase and premiums will decrease in the following stages as autonomous vehicle technology becomes widespread within the framework of regulations. In addition, it is expected that a data-intensive process will be active and the asymmetric information problem in the insurance field will be solved with the full entry of autonomous vehicles into our lives. Similarly, adverse selection and moral hazard risks will also decrease. In this way, it is thought that participation in the insurance system will increase and premiums will decrease, which will have positive effects on the public economy and the public budget.

4. DISCUSSION

The GSR II regulation put into effect by the European Union will make significant contributions to the implementation of autonomous vehicles. In this context, first of all, the reduction of abuse and risky behaviors of insurance policyholders will be ensured through artificial intelligence systems and big data. Thus, autonomous vehicles will provide a solution to the asymmetric information problem in the insurance sector by using artificial intelligence systems. In this context, it should be emphasized that the GSR II regulation put into effect by the European Union is an important milestone on the road to autonomous vehicles and will also make significant contributions to the asymmetric information problem.

CONCLUSION

With the widespread use of autonomous vehicles, the asymmetric information problem will be solved and optimum distribution will be provided in resource allocation. Therefore, it is necessary to make some suggestions regarding autonomous vehicles and the asymmetric information problem in light of the regulations. First of all, it is necessary to ensure control against personal data leaks that will occur in autonomous vehicles. Then, legal regulations should be made regarding the prevention of cyber attack risk and the distribution of responsibility in case

autonomous vehicles are involved in accidents. In addition, for socially disadvantaged segments to benefit optimally from autonomous vehicles, driver's license types should be regulated and incentive and support studies should be carried out for autonomous vehicles. Sharing economy opportunities should be developed in autonomous vehicles and new cyber insurance types required by autonomous vehicles should be implemented.

KAYNAKÇA

- Abdelmohsen, E. (2023). Navigating the Future of Autonomous Vehicles. Technology, Industrial Goods, Investment Research. Access: 16.07.2024, <https://infomineo.com/industrial-goods/navigating-the-future-of-autonomous-vehicles/>
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500. <https://doi.org/10.2307/1879431>
- Akkaya, S. ve Özbay, H. (2022). Otonom Araçların Akıllı Ulaşım Politikaları Üzerine Etkileri. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*. 5(2), 200-210.
- Alp, S. ve Karakaş, A. (2008). Asimetrik Bilgi Teorisi Karşısında Hayek'in Ekonomik Yaklaşımları: *Karşılaştırmalı Bir Analiz*. *Liberal Düşünce Dergisi*. (52), 215-230.
- Anemon Mühendislik. (2024). GSR II Regülasyonları Nelerdir? 7 Temmuz Geçiş Araçları Nasıl Etkiler?. Erişim: 21.07.2024, <https://anemonmuhendislik.com/gsr-ii-regulasyonlari-7-temmuz/>
- Balkı, A. (2021). Asimetrik Bilginin Neden Olduğu Maliyetin Tahmini: Türkiye Otomobil Sigorta Sektörü Örneği. Doktora Tezi: Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Balkı, A. ve Göksu, S. (2022). Otomobil Sigorta Sektöründeki Regülasyonların Sektöre Etkisi. *Turkuaz Uluslararası Sosyo-Ekonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 25-38.
- Bator, F. M. (1958). The Anatomy of Market Failure. *The Quarterly Journal of Economics*, 72(3), 351–379. <https://doi.org/10.2307/1882231>
- Bello, F., Xu, Z., Oliveira, C. Gudmundarson, R. and Meindersma, J. (2019). Autonomous Vehicles Insurance Policy. *Safelife Report*. Lisbon School of Economics & Management.
- Birleşmiş Milletler. (2024). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları. Erişim: 16.07.2024, <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>

- Britannica. (2024). *Regulation; Defining Regulation*. Access: 23.07.2024, <https://www.britannica.com/topic/regulation>
- Buchanan, J. and Myers, M.M. (2023). Insurance for Autonomous Vehicles: Who Will Drive Those Risks?. *The Practical Lawyer*, December, 3-17.
- Cohen, H., Reich, R., Sahami, M. ve Weinstein, J. (t.y.). *Autonomous Vehicles. Stanford Ethics Technology and Public Policy*. Access: 21.07.2024, <https://ai.stanford.edu/users/sahami/ethicscasestudies/AutonomousVehicles.pdf>
- Çetin, A. ve Alpay, S. (2020). Türkiye’de Sigorta Hilelerinin Seyri. *Mali Çözüm*. 20(157). 13-24.
- Çetin, A. ve Alpay, S. (2029). Sigorta Hileleri: Türk Sigorta Sektörüne Yönelik Bir Değerlendirme. *Management and Political Sciences review*. 2(2), 7-28.
- Datta-Chaudhuri, M. (1990). Market Failure and Government Failure. *The Journal of Economic Perspectives*, 4(3), 25–39. <http://www.jstor.org/stable/1942927>
- Euronews. (2022). ABD’de Otonom Araçlar Yaklaşık 400 Kaza Yaptı: İlk Sırada Tesla Var. Erişim: 15.07.2024, <https://tr.euronews.com/2022/06/15/abdde-otonom-araclar-yaklasik-400-kaza-yapti-ilk-sirada-tesla-var>
- European Commission. (2022). New Rules to Improve Road Safety and Enable Fully Driverless Vehicles in the EU. *Briefing*, July 2022.
- European Parliament. (2016). Automated Vehicles in the EU. *Briefing*. January 2016.
- European Parliament. (2022). General Safety Regulation. IMCO Committee. 22 February. Access:14.09.2024, https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEEES/IMCO/DV/2021/02-22/p8_Scrutiny_GSR_EN.pdf
- European Union. (2024). EUR-Lex. Document 32019R2144. Access:14.09.2024, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2144/oj>
- Fan, C.K. and Xu, X. (2019). Influences of Autonomous Cars on the Insurance Market from the Perspectives of Insurance Companies and Auto Insurance Agencies. *Journal of Applied Finance & Banking*, 9(4), 11-35.
- Gökburun, İ. (2021). Sigorta Sektöründe Asimetrik Enformasyon Sorunsalı ve Tekafül Sigorta Sistemi. *Katılım Finans*. Erişim: 20.07.2024, <https://katilimfinans.com.tr/katilim-finans-sistemi/sigorta-sektorunde-asimetrik-enformasyon-sorunsali-ve-tekaful-sigorta-sistemi-h13619.html>

- Karaca, C. (2021). *Kamu Maliyesi*. 1. Baskı. Ekin Yayınevi: Bursa.
- Karaca, C.N. ve Arıcan, T. (2023). Paylaşımlı Araç mı, Taksi mi? Sizin İçin Deneyimledik. *Bloomberg Businessweek*. (1), Aralık 2023.
- Kishtainy, N., Abbot, G., Farndon, J. vd. (2016). *Ekonomi Kitabı*. 3. Baskı. Alfa Yayınları: İstanbul.
- Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG). (2015). Automobile Insurance in the Era of Autonomous Vehicles. *Survey Results*, June.
- Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG). (2022). Sigorta Sektörel Bakış. *KPMG Türkiye*. Erişim: 20.07.2024, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2022/08/sigorta-sektorel-bakis.pdf>
- Kubilay, H. (2020). Sigortacılık Sektöründe Dijitalleşmenin Hukuki Yönden Değerlendirilmesi. *Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi*, (16), 259-288.
- Levite, A. E., Kannry, S. and Hoffman, W. (2018). The Role of the Cyber Insurance Industry. In *Addressing the Private Sector Cybersecurity Predicament: The Indispensable Role of Insurance* (pp. 10–19). Carnegie Endowment for International Peace. <http://www.jstor.org/stable/resrep20984.6>
- Mark Haacke Training and Consulting. (2023). Briefly Explained: What is the GSR 2?. Access: 21.07.2024, <https://markhaacke.de/en/briefly-explained-what-is-the-gsr2/>
- Neale, F. R., Drake, P. P. and Konstantopoulos, T. (2020). InsurTech and the Disruption of the Insurance Industry. *Journal of Insurance Issues*, 43(2), 64–96. <https://www.jstor.org/stable/26931211>
- Ölekli, H. (2020). Sürücüsüz Araç Devriminde Vites Yükseldi. *KPMG Gündem*, Kış 2020, 54-55.
- Ömürbek, .Y., ve Altın, F. G. (2008). Sigortacılık Sektöründe Bilgi Teknolojilerinin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3), 105-127.
- Öz, B. (2017). Otonom Sürüş Dünya’da ve Türkiye’de Ne Durumda? Arabam Blog. Erişim: 15.07.2024, <https://www.arabam.com/blog/genel/otonom-surus-turkiyede-ve-dunyada-ne-durumda/>

- Özcan, H., Ökten, N. Z. ve Uzpeder, İ. (2021). Sigorta Sektörünün Yarattığı Kamusal Dışsallıklar. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 22(2), 73-88. <https://doi.org/10.31671/doujournal.972985>
- Öztopçu, K. (2024). Einstein: İzafiyet Teorisi ve Otonom Araçlar. *Bloomberg Businessweek*. (21), Haziran 2024.
- Öztürk, N. (2004). Piyasa Başarısızlıkları. *Öneri Dergisi*, 6(21), 173-187. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.680192>
- Precedence Research. (2024). Autonomous Vehicle Market Size, Share, and Trends. Access: 16.07.2024, <https://www.precedenceresearch.com/autonomous-vehicle-market>
- Randall, A. (1983). The Problem of Market Failure. *Natural Resources Journal*, 23(1), 131–148. <http://www.jstor.org/stable/24882453>
- Sezen, A. (2024). Toprak, Su, Ateş, AI. *Bloomberg Businessweek*, 29 Mart 2024, 5-5.
- Shleifer, A. (2005). *Understanding Regulation*. Blackwell Publishing. Access: 23.07.2024, https://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/02_eufm00121.pdf
- Siebert, N. (2024). Revision of the EU General Safety Regulation. Access:20.07.2024, <https://www.tuvsud.com/en/resource-centre/stories/revision-of-the-eu-general-safety-regulation>
- Sigorta ve Reasürans Brokerleri Derneği. (2014). 2023 Türkiye Sigorta Aracıları Sektör Araştırma Raporu. EY.
- Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK). (2024a). Hakkımızda. Görevimiz. Kurulun ve Kurumun Görevleri. Erişim: 14.09.2024, <https://www.seddk.gov.tr/tr/gorevimiz>
- Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK). (2024b). Mevzuat. Erişim: 17.09.2024, <https://www.seddk.gov.tr/tr/mevzuat>
- Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK). (2022). SEDDK'dan Zorunlu Trafik Sigortası için Kapsamlı Tarife. Basın Duyurusu. 12.08.2022 Erişim: 17.09.2024 <https://www.seddk.gov.tr/upload/doc/SEDDK-basin-duyurusu-12-08-2022.pdf>
- Statista. (2024). Size of the Global Autonomous Vehicle Market in 2021 and 2022, with a Forecast Through 2030 (in million U.S. dollars). Access:15.07.2024,

<https://www.statista.com/statistics/1224515/av-market-size-worldwide-forecast/>

Stiglitz, J. E. (1989). Markets, Market Failures, and Development. *The American Economic Review*, 79(2), 197–203. <http://www.jstor.org/stable/1827756>

Swiss Re. (2021). Top 20 Insurance Markets by Premium Volume, 2021. Access:14.09.2024, <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/World-insurance-series.html>

Şahin, Ö.E., Ayvaz, S. ve Çalımıfidan, E. (2020). Sigorta Sektöründe Sahte Hasarların Tahmini İçin Geliştirilen Makine Öğrenmesi Modellerinin Kıyaslanması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(4), 479-489.

Şen, A. (2015). Asimetrik Bilgi-Finansal Kriz İlişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (14).

Tarr, J-A., Tarr, A.A, and George, A-J.M. (2021). Autonomous Vehicles: Regulatory, Insurance and Liability Issues. *Australian Business Law Review*, 49(3), 171-179.

Tepecik, F. (2018). Sözleşmelerde Asimetrik Bilgi. *Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 4(1), 21-33.

Thinktech. (2017). Sürücüsüz Araçlar ve Türkiye. *Araştırma Raporu*, Aralık 2017.

Toyota Blog. (2024). Otonom Araç Nedir? Nasıl Çalışır? Erişim: 15.07.2024, <https://blog.toyota.com.tr/otonom-arac-nedir-nasil-calisir/>

Trump, Z. (2021). Potential Effects of Autonomous Vehicles in Insurance. Liberty University.

Türk Dil Kurumu. (2024). Sigorta. Erişim: 21.07.2024, <https://sozluk.gov.tr>

Türk Standartları Enstitüsü. (2024). Tıp Onay Belgelendirme. Erişim: 20.07.2024, <https://www.tse.org.tr/tip-onayi-belgelendirme/>

Türkiye Bilişim Derneği. (2020). Türkiye’de Yapay Zekâ Gelişimi İçin Görüş ve Öneriler. Eylül 2020. Erişim: 18.07.2024, <https://cbddo.gov.tr/uyzs>

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (TCCDDO). (2021). Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025.

Türkiye Finans. (2023). Sigorta Nedir? Sigorta Çeşitleri Nelerdir? Erişim:22.07.2024, <https://www.turkiyefinans.com.tr/tr-tr/blog/sayfalar/sigorta-nedir.aspx>

- Türkiye Sigorta. (2023). 2022 Yılı Ekonomik Görünüm. Erişim: 21.07.2024, <https://www.turkiyesigorta.com.tr/docs/default-source/finansal-bilgiler/sektorel-gorunum/2022-turkiye--sigorta--sektoru.pdf>
- Türkiye Sigortalar Birliği. (2024). Mali Tablolar ve İstatistikler. Erişim: 20.07.2024, <https://www.tsb.org.tr/tr/istatistik/genel-sigorta-verileri/police-adet>
- Vickers, R. (2024). Otonom Araç Teknolojisi İçin Akıllı Şehir Merkezi. Land Rover. Erişim: 15.07.2024, <https://www.landrover.com.tr/explore-land-rover/one-life-blog/teknolojiler/otonom-arac-teknolojisi-testi>
- Yıldırım, İ. (2013). Türk Sigortacılık Sektörünün Yumuşak Karnı: Sigorta Suistimalleri Sorunu. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1), 331-340.
- Yıldırım, İ. (2015). Sigortacılıkta Suistimler ve Ahlaki Tehlike Sorunu: Türk Sigorta Sektörüne Yönelik Bir Değerlendirme. *International Journal of Social Science*, (36), 203-213. Doi: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2854>
- Yıldırım, İ. (2019). Asimetrik Bilgi: Finansal Piyasalardan Sonra Siyaset ve Bürokraside Durumu, Sakıncaları ve Tedbirler. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 14(55), 217-230.
- Yiğit, E., Oner, A. E. ve Yöntem, O. (2020). Otonom Araçların Otomotiv Sektörüne Etkileri ve Beraberinde Getirdiği Yenilikler. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 181-186. <https://doi.org/10.31590/ejosat.820722>
- Yücel, A. (2024a). Yerli Araçlarda Güvenlik Yönetmeliğine Uzatma Geldi. *Ekonomim.com*. Erişim: 20.07.2024, <https://www.ekonomim.com/amp/ekonomi/yerlide-guvenlik-yonetmeligine-uzatma-geldi-haberi-751110>
- Yücel, A. (2024b). Otomotivde GSR II Regülasyonu, Piyasada Kaosa Neden Oldu. *Ekonomim.com*. Erişim: 24.07.2024, <https://www.ekonomim.com/ekonomi/otomotivde-gsr-ii-regulasyonu-piyasada-kaosa-neden-oldu-haberi-755494>

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Mehmet Emin KENANOĞLU
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Mehmet Emin KENANOĞLU
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Mehmet Emin KENANOĞLU
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Mehmet Emin KENANOĞLU
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Mehmet Emin KENANOĞLU