



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş:03.10.2025 Accepted/Kabul:26.12.2025

DOI:https://doi.org/10.30794/pausbed.1796247

Research Article/Araştırma Makalesi

Telliöglü, T. (2025). "Performansın Finansal ve Piyasa Performansına Etkisinin Japon Otomotiv Sektörü Üzerinde İncelenmesi", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:71 EYS'25 Özel Sayısı, ö227-ö239.

## ESG PERFORMANSININ FİNANSAL VE PİYASA PERFORMANSINA ETKİSİNİN JAPON OTOMOTİV SEKTÖRÜ ÜZERİNDE İNCELENMESİ\*

Tülay TELLİÖĞLU\*\*

### Öz

Sürdürülebilirlik ve gelişen teknolojinin bir araya gelmesinin en önem kazandığı endüstrilerden olan otomotiv sektörü, ana ve yan sanayisiyle ekonomilerde dikkat çeken bir konumdadır. Çevresel kaygılara bağlı baskılarla ve daha fazla ön plana çıkan sosyal sorumluluk politikalarıyla, otomotiv sanayinde sürdürülebilirliğe yönelik yaklaşımlar yeniden tanımlanmaktadır. Bu çalışma, Japon otomotiv sanayinde ESG'nin finansal ve piyasa performansı üzerindeki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın kapsamını 2017-2021 yılları arasında Japonya Tokyo Borsası'na kayıtlı ana ve yan otomotiv sektöründeki 22 işletme oluşturmaktadır. Panel veri analizi uygulanan çalışmada bağımlı değişkenler aktif karlılığı ve Tobin's Q olurken, bağımsız değişken ESG skoru, kontrol değişkenleri, kaldıraç oranı ve aktif büyüklüğüdür. Bulgular, ESG'nin aktif karlılığı üzerinde anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu durum, yüksek ESG performansına sahip işletmelerin karlarında azalma olduğu anlamına gelmektedir. ESG'nin, Tobin's Q üzerinde bir etkisinin olmadığı ancak, aktif büyüklüğünün Tobin's Q üzerinde negatif bir etkisinin olduğu anlaşılmıştır. Japon otomotiv sektöründe, ESG hassasiyeti ile yatırım yapıldığı, işletmenin karlılık ve piyasa değerine gelecekte olumlu etkisinin olabileceğine dair farkındalığın olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** ESG, Finansal performans, Otomotiv endüstrisi, Sürdürülebilirlik.

## INVESTIGATION OF THE IMPACT OF ESG PERFORMANCE ON FINANCIAL AND MARKET PERFORMANCE ON THE JAPANESE AUTOMOTIVE INDUSTRY

### Abstract

The automotive sector, one of the industries where the combination of sustainability and developing technology is paramount, holds a prominent position within economies, both in its main and sub-industry sectors. Pressures stemming from environmental concerns and increasingly prominent social responsibility policies are redefining sustainability approaches in the automotive industry. This study was conducted to examine the relationship between ESG and financial and market performance in the Japanese automotive industry. The research was conducted on 22 companies in the main and sub-industry automotive sector listed on the Tokyo Stock Exchange, Japan, between 2017 and 2021. Using panel data analysis, the study employed dependent variables Return on Assets and Tobin-Q, while the independent variables were ESG score, Debt Ratio, and Asset Size. The findings indicate that ESG has a significant but negative impact on Return on Assets. This was interpreted as the reduction in profits from high-cost ESG investments. ESG had no impact on Tobin-Q, while asset size had a negative impact on Tobin-Q. It has been concluded that investments in the Japanese automotive sector are made with ESG sensitivity and that there is awareness that the company may have a positive impact on its profitability and market value in the future.

**Keywords:** ESG, Financial performance, Automotive industry, Sustainability.

\*Bu çalışma, EYS'25 semineri kapsamında Uygulamalı Ekonometri-I dersinde alınan bilgilerle yazılmıştır.

\*\*Dr. Öğr. Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, AFYONKARAHİSAR.

e-posta: fidanci@aku.edu.tr, (https://orcid.org/0000-0001-5659-7027)

## 1. GİRİŞ

Ekonominin dinamik ve önemli sektörlerinden biri olan otomotiv sanayi, tüketici döngüsel sektörü içinde yer almaktadır. Tüketici döngüsel sektördeki işletmeler, dayanıklı tüketim mallarının yer aldığı ve tüketici tercihlerinin ekonominin genel durumu ile şekillendiği sektörü ifade etmektedir. Başka bir ifade ile ekonominin iyi olduğu zamanlarda iyi performans gösteren işletmeleri, ekonomik durgun olduğu dönemlerde ise performansı düşük olan işletmelerin oluşturduğu sektörlerden biridir. Otomotiv endüstrisinde tüm sektörlerde olduğu gibi sürdürülebilirlik uygulamalarına ilişkin artan farkındalıkla, fosil yakıtlara olan bağımlılık ve büyük karbon ayak izi nedeniyle birtakım eleştirilere konu olmuştur (Byambajav, 2024:1, Lin vd, 2019:974). Çevre dostu ve sorumluluk sahibi olma yönünde artan bir baskıyla karşı karşıya kalan işletmeler, Montreal Anlaşması, Basel Antlaşması, Kyoto Protokolü gibi yürürlüğe giren anlaşmalara taraf olmuştur. Ayrıca, Atık Elektrikli ve Elektronik Cihazlar (WEEE) Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanması (RoHS) ve Enerji Kullanan Ürünler için Eko-Tasarım (EuP) gibi uluslararası çevre düzenlemelerinin yükselişiyle birlikte, sektörlerinde daha çevreci şirketler, üretim süreçleri için "yeşil" standartları benimsemiştir (Huang ve Jim Wu, 2010: 1540).

Kurumsal bir bakış açısından sürdürülebilirlik, çevresel ve sosyal ve yönetim boyutlarını kapsamaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik; çevresel, sosyal ve yönetim boyutları ile bunların zaman boyutu içinde karşılıklı ilişkileri de dahil olmak üzere mevcut nesil ve gelecek nesiller için aktif olarak katkıda bulunmayı amaçlayan kurumsal faaliyetler olarak açıklanmaktadır (Lozano, vd.2015: 430). Kurumsal sürdürülebilirliğe teorik olarak bakıldığında, teorik kökleri paydaş teorisine dayanmaktadır. (Asif vd., 2011: 353). Paydaş teorisi, işletmelerin yalnızca hissedarlarına karşı değil, müşteriler tedarikçiler, çalışanlar ve diğer çıkar gruplarına karşı sorumlu oldukları kabul etmektedir (Freeman, 2010: 33). Bu teori, işletme faaliyetlerinde uzun vadeli büyüme ve performans sağlamanın çevre, sosyal ve yönetim boyutları ile birlikte yürütülmesi sonucu mümkün olacağını ileri sürmektedir (Ceran, 2017: 61). Çevre boyutu, doğal kaynakların verimli kullanımı ve çevresel etkilerin minimize edilmesi; sosyal boyut, çalışan hakları, iş sağlığı ve güvenliği, toplumsal katkı; yönetim boyutu ise şeffaflık, hesap verebilirlik ve paydaş katılımı gibi kurumsal yönetim ilkelerini kapsamaktadır. Teorik yaklaşım açısından sürdürülebilirlik, yalnızca bir etik sorumluluk olarak görülmeyip, işletmelere rekabet avantaj ve finansal kararların ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir. İşletmelerin çevresel performans ile finansal performans birbirine karşıt değil, aksine birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Toplum ve çevre ile ilgili sorumluluklarının farkında olan işletmelerin finansal performansları uzun vadede güçlenme eğiliminde olduğu görülmektedir (Aras ve Crowther, 2008: 437-438). Benzer şekilde, finansal açıdan güçlü işletmeler topluma ve çevreye daha fazla katkı sağlayarak sürdürülebilirlik uygulamalarını geliştirebilmektedir.

Büyük ölçüde sermaye yatırımlarına dayanmakta olan otomotiv endüstrisinde, küresel olarak sürdürülebilirlik ile ortaya çıkan bu sorunların çözüme kavuşturulması için son yıllarda bir dizi temel değişikliklere gidilmeye başlanmıştır. Tüm paydaşlardan gelen sürdürülebilirlik talepleri ve düzenlemelerin getirdiği baskılar da, sektörün geleceği için sıfır emisyonlu araçlar ve karbon nötrlüğü gibi zorlu taahhütlere yol açmıştır. Endüstrinin hibrit, elektrikli, hidrojen yakıtlı gibi çevreci-otonom teknolojik üretimine geçişi ile çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) açılarından sürdürülebilirlik konusuna hassas yaklaşımlarda bulunulduğu görülmektedir (Dincă vd., 2022:1).

Otomotiv sektöründe yer alan işletmeler, önemli maliyetli ESG yatırımları ile karşı karşıya kalmakta ve bu yatırımların meyvesini vermesi uzun zaman almaktadır. Bu durum sektörde sınırlı sayıda işletmenin ESG raporları hazırlamasına neden olmaktadır. ESG raporlamasını finansal raporlar kadar önemseyen ülkelerin başında Avustralya, Belçika, Fransa, Danimarka, Finlandiya, Japonya, İtalya ve Hindistan gelmektedir. Bu ülkelerde sürdürülebilirlik açıklamaları zorunluluk göstermekte ve sürdürülebilirlik raporlamasını ilişkin düzenlemeler bulunmaktadır. Bu yönüyle, pek çok araştırma için hala kritik olan soruların cevaplanabilmesi mümkün hale gelecektir (Aracı ve Yüksel, 2016: 103). Bir şirketin ESG performansı, finansal performansını nasıl etkilediğini, bir şirketin ESG'ye olan bağlılığı piyasa performansına ne ölçüde yansıdığını ve nihayetinde finansal getiri sağlayıp sağlamadığı sorularının cevabını bulmak için bir ölçüttür. Yatırımcılar, şirketleri kıyaslamak, kendi sektörleri ile bölgelerindeki liderleri ve geride kalanları belirlemek için ESG performansını kullanmaktadır. Bu kıyaslama, yatırımcılara bir şirketin ESG uygulamalarıyla ilişkili uzun vadeli riskler ve fırsatlar hakkında fikir vermektedir (Glova ve Panko, 2025:2).

Sürdürülebilirliğin bir gereği olarak kabul edilen teknolojik yenilikler günümüz otomotiv sektörü açısından daha yoğunluk kazanmıştır. Dünya ekonomisinde otomotiv sektörü ve elektronik malların üretimi açısından teknolojik anlamda ve kalitede söz sahibi olan ülkelerden Almanya, Amerika ve İngiltere'yi arkada bırakan ülke Japonya olmuştur (Athos ve Pascale, 2000: 19). Japon otomotiv ve elektronik endüstrileri, küresel üretim, ticaret ve ürün kullanımı üzerindeki etkisi göz önüne alındığında çevresel sürdürülebilirlik konusunda önemli bir yere sahiptir (Cortez ve Cudia, 2011: 31).

Otomotiv sektörü ile ilgili yapılan önceki literatür çalışmalarında sektöre özgü bazı çalışmaların dünya veya kıta özelinde bazı çalışmaların ülke özelinde yapıldığı görülmüştür. Japonya özelinde yapılan iki çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalardan biri 2001-2009 yılları arası panel veri analizi kullanılarak yapılan Cortez ve Cudia (2011)'nin çalışması olup, diğer çalışma Zhao (2025) sürdürülebilirlik raporlarına uygulanan metin madenciliği tekniği ile şirketlerin sürdürülebilirliğe ve teknolojik inovasyona olan bağlılıklarının tahmin analizi çalışmasıdır. Bu çalışmayı, ilk çalışmadan ayıran özellik, kullanılan değişken farklılıkları ve incelenen yılların farklılığıdır. Bu yönüyle Japonya otomotiv ve otomotiv parçaları sektöründe özelinde yapılan bu çalışma, sürdürülebilirlik alanındaki eğilimleri ve değişimleri ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma, Japon otomotiv sanayinde ESG performansının işletmelerin finansal ve piyasa performansına olan etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın ilk hipotezi, otomotiv sektöründeki ESG performansının şirketlerin finansal performansını nasıl etkilediğini, ikinci hipotez ise ESG performansının piyasa performansını nasıl etkilediğidir. Çalışmanın kapsamını, Tokyo Borsası (TSE)'na kayıtlı Japon otomotiv sektöründeki otomobil ve otomobil parçaları üretimini yapan işletmeler oluşturmaktadır. Çalışmada, söz konusu borsa şirketlerine ait verileri analiz etmek için panel veri yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada 2017-2021 yılları arası ana ve yan otomotiv sektöründeki 22 işletmeden oluşan bir veri seti kullanılmıştır. ESG'nin finansal performans göstergelerinden ROA üzerindeki anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu ortaya çıkmış, ancak Tobin's Q üzerinde bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde oluşturulmuştur: Bölüm 2'de literatür incelemesi yer almaktadır. Bölüm 3, araştırma metodolojisini açıklamaktadır. Bölüm 4'te bulgular ve Bölüm 5'te tartışma, sonuç ve öneriler yer almaktadır.

## **2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI**

Cortez ve Cudia (2011) çalışmalarında Japon otomotiv ve elektronik şirketlerine yönelik çevresel yeniliklerin finansal performansı olumlu etkileyip etkilemediğini ve finansal performansın çevresel yenilikleri olumlu etkileyip etkilemediğini ortaya koymak üzere çift yönlü bir inceleme yapmışlardır. Çalışmanın veri setini, 2001-2009 yılları arasında Tokyo Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören on otomotiv ve on elektronik şirketi oluşturmaktadır. Otomotiv ve elektronik şirketleri arasında karşılaştırılabilir tüm bilgileri elde etmek için panel veri regresyon yöntemi uygulanmıştır. Küresel ekonomik krizden önceki on yılın ilk bölümünü gözlemlemek için 2001-2006 dönemi için aynı yöntem kullanılmıştır. Sonrasında, on yılın son bölümündeki yapıların ilişkisini göstermek için 2004-2009 dönemi için başka bir panel regresyonu yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca çalışmada 2003-2009, 2003-2008 ve 2004-2009 dönemleri için çevresel yenilikler ile finansal performans ölçütleri (satışlar, gelir, toplam varlıklar, uzun vadeli borçlar ve öz sermaye) arasında iki değişkenli Granger nedensellik testleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, çevresel yenilikler, 2001-2009, 2001-2006 ve 2004-2009 dönemleri için gelir hariç tüm finansal performans ölçütlerini olumlu yönde etkilediği anlaşılmıştır. Çevresel yenilik ve gelir arasındaki ilişkinin on yılın sonlarına doğru önemsiz hale geldiği ifade edilmiştir. Bu durum, küresel ekonomik krizin otomotiv şirketlerinin kârlılığı üzerindeki etkisini göstermektedir. Ayrıca çalışmada 2003-2008 döneminde yalnızca iki şirketin (küçük ölçekli Suzuki ve büyük ölçekli Toyota) çevresel yenilikler ile tüm finansal performans ölçütleri arasında tam olarak birbirini iyileştirme süreci döngüsü sergilediği açıklanmıştır. Bu yönüyle, birbirini destekleyen değişkenlere ilişkin bu bulgular, çevresel yeniliğin yalnızca ölçek odaklı olmadığını göstermektedir.

Kaya ve Akbulut (2019)'un çalışması, otomotiv sektöründe sürdürülebilirlik raporlamasını ve işletme performansı ile ilişkisinin incelenmesini kapsamaktadır. Sürdürülebilirlik raporlama uygulamalarının işletme değerini artırırken kârlılığın ve finansal kaldıraçın otomotiv sektöründe sürdürülebilirlik raporlaması üzerindeki etkisini artırıp artırmadığı araştırmıştır. Araştırma, 2010-2018 yılları 20 farklı ülkeden 155 otomotiv işletmesinin panel verileri üzerinde, 1234 işletme-yıl gözlemi ile lojistik regresyon analizi kullanılarak yapılmıştır. İşletme performanslarını ölçmek için halka açık şirketlerin Tobin's Q oranı, şirket büyüklüğü, finansal kaldıraç oranı ve aktif karlılığı gibi finansal verileri ile Sürdürülebilirlik Beyan Veritabanı'nda yer alan GRI raporlarındaki veriler kullanılmıştır. Araştırma bulguları, otomotiv sektöründe işletme büyüklüğü ile sürdürülebilirlik performansı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki, finansal kaldıraç ile sürdürülebilirlik raporlaması arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların literatürdeki bazı çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği ifade edilmiştir. Sürdürülebilirlik raporlamasının hem Aktif karlılığı hem de Tobin's Q ile arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Lin vd. (2019) çalışmalarında, ürün ve hizmet üretim süreçlerinin çevre dostu yöntemlerle gerçekleştirilmesini ifade eden yeşil (sürdürülebilir) inovasyonların otomotiv şirketlerinin finansal performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma, 2011-2017 yılları arasındaki dönem için CSRHub veri tabanından 163 uluslararası otomotiv şirketinin verilerini toplanmış ve bu ilişkiyi tahmin etmek için dinamik panel veri sistemi kullanılarak

yapılmıştır. Çalışmada, temel finansal göstergelerin incelenmesinden başlayarak yeşil inovasyon stratejisine dayalı bir performans modeli oluşturulmuştur. Performans modeli için daha önce yapılan çalışmalarda kullanılanlara benzer şekilde, ISO 14031 standartlarına dayalı "yeşil inovasyon performans değerlendirmesini (GIS)" tanımlanmıştır. Bu tanımlamanın şirket tarafından yeşil süreçlerin veya ürünlerin kullanımıyla ilgili olarak uygulanan herhangi bir yenilikçi faaliyette yer alan donanım ve yazılımın performansı olarak ifade edilmiş, kirliliğin önlenmesi, enerji tasarrufu, atıkların geri dönüşümü, yeşil ürünlerin tasarlanması ve kurumsal çevre yönetimi için gerekli teknolojileri de içerdiğinden bahsedilmiştir. Çalışmada kurulan model için finansal göstergeler olan aktif karlılığı, öz kaynak karlılığı ve ROS (Satış karlılığı) bağımlı değişken olarak seçilmiş, bağımsız değişkenler finansal göstergelerin gecikmeli değeri, GIS ve işletme büyüklüğü olmuştur. Kontrol değişkenleri ise Ar-ge yoğunluğu (Ar-Ge harcamalarının toplam satışlara oranı), reklam yoğunluğu (reklam harcamalarının toplam satışlara oranı) ve borç oranı (toplam borçların toplam varlıklara oranı) dır. Modele göre, işletme büyüklüğünün söz konusu strateji aracılığıyla finansal göstergeler üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. İlginç bir sonuç olarak işletme büyüklüğünün, GIS ve finansal performans arasındaki negatif korelasyonu yumuşattığını da ortaya çıkmış, küçük ölçekli işletmelerin, büyük ölçekli işletmelere göre daha yüksek yeşil inovasyon yatırım getirisi olduğu görülmüştür.

Ionescu vd.(2022)'nin çalışması otomotiv sektörünün genel ve bölgesel verimliliğine katkıda bulunan unsurların bölgesel dağılımını analiz etmektedir. Çalışmada başlangıçta analiz edilen toplam 100 büyük otomobil şirketinden eksik bilgi nedeniyle hariç tutma kriterleri uygulanması sonucu 48 küresel şirketin finansal raporlarından elde edilen Satışlar/Ciro (Net) (TN); Satılan Malın Maliyeti (CSTGood); Faiz ve Vergi Öncesi Kâr (EBIT); Cari Varlıklar (CA); Toplam Varlıklar (TA); Uzun Vadeli Borçlar (LTD); Yükümlülükler (LIAB); Özkaynaklar (EQ); Alacaklar (RECEIV) göstergeleri, (SPSS-25) yazılımı kullanılarak dinamik olarak analiz edilmiştir. Araştırmada, sektörün genel ve bölgesel verimliliğine katkıda bulunan unsurların bölgesel dağılımını analiz edilmiş ve çalışmanın yapıldığı 11 yıllık süre boyunca alınan ekonomik ve finansal göstergelerin ortalama dağılımında önemli bölgesel farklılıklar belirlenmiştir. Otomotiv endüstrisinde faaliyet gösteren kuruluşların genellikle ekonomik performans, üretim verimliliği, likidite ve sürdürülebilir kalkınma ile sosyal sorumluluk konuları açısından Asya bölgesinde daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Ionescu vd.(2022)'nin çalışması, büyük otomobil üreticilerinin 2010-2021 mali raporlarından elde edilen bilgilerden yararlanarak dinamik performans modellemesi için nitel-analitik ve tahmin yöntemlerinin kullanımını kapsamaktadır. Bir Asya ülkesi olarak Japonya'nın büyük otomobil üreticilerin başında gelmesi ve Asya bölgesinin ekonomik, sürdürülebilir kalkınma ve sosyal sorumluluk konularındaki baskınlığının diğer incelenen bölgelere göre daha fazla olması nedeni ile bu çalışma da literatür çalışmasına dahil edilmiştir.

Dincä vd. (2022), dünya otomotiv endüstrisindeki 131 halka açık şirketten oluşan bir veri seti kullanarak ve yapısal eşitlik modellemesi (SEM) yaklaşımını benimseyerek ESG puanları ile şirket değeri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, ESG faktörlerinin finansal performans üzerindeki etkisine dair mevcut literatürdeki sonuçlara göre ilaç, enerji veya turizm gibi sektörlerde çoğunlukla önemli ve olumlu bir etkisi olduğu ancak otomotiv sektöründeki kanıtların genellikle yetersiz ve farklılık gösteren sonuçlar olduğu ifade edilmiştir. Araştırmada kullanılan SEM yaklaşımıyla, bu sektördeki ve dünya genelindeki önemli sayıda şirket için ESG ile şirket değeri arasındaki ilişkiye dair ampirik kanıtlar sunulmaktadır. Araştırmanın sonuçları, analiz edilen dönemde E, S ve G puanlarının şirket değeri üzerinde karışık bir etkisi olduğunu göstermektedir. Çevresel puanın şirket değeri üzerindeki etkisinin yalnızca 2015-2016 yılları arasında anlamlı ve pozitif bir etkisi görülürken, diğer yıllar açısından etkilerin anlamlı olmadığı anlaşılmıştır. Yönetişim puanının da şirket değeri üzerinde karışık etkileri bulunmakta, sırasıyla 2016-2017 ve 2019-2020 yılları arasında negatif bir etki olduğu, 2017-2018 ve 2018-2019 yılları arasında pozitif bir etki olduğu anlaşılmıştır. Sosyal puan için anlamlı bir ilişki olmadığı ifade edilmiştir. Genel ESG puanının şirket değeri üzerindeki etkisi ise, ilk üç yılda karışık etkiler, sonraki iki yılda ise anlamlı olmayan bir etki olduğu görülmüştür.

Iazzolino vd. (2023)'nin çalışması, ESG faktörlerinin Avrupa'daki farklı sektörlerde (Enerji, Finans, Sağlık, Endüstriyel, Malzemeler, Tüketici, Kamu Hizmeti ve Teknoloji) ait işletmelerin finansal verimliliğe olan etkisini incelemektedir. Çalışmanın amacı, ESG faktörlerine en duyarlı sektörlerin belirlenmesi ile yatırımcı açısından farklı sektörlerin risk-getiri açısından özelliklerini ortaya koyarak çok sektörlü bir analiz yoluyla alandaki literatürü zenginleştirmektedir. Ayrıca, çalışmada ESG faktörlerine en duyarlı sektörler için risk-getiri özellikleriyle yatırımcılara verimli ve sürdürülebilir şirket portföyleri oluşturabilmelerinde anlaşılabilirlik sağlanmakta amaçlanmıştır. Çalışmanın verileri 2021 yılına ait olup, 9895 gözlem yapılmış ve Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır. Araştırma, ESG puanlarının işletmenin verimliliği üzerindeki etkisini değerlendirmek olduğu için ESG öncelikle modelde hariç tutulmuş ve daha sonra dahil edilmiştir. Böylece ESG olmayan verimlilik ile ESG olan verimliliği karşılaştırılmıştır. Araştırma bulgularına göre, ESG faktörlerinin işletme verimliliğini sektörlerle göre

farklı şekilde etkilediği ortaya çıkmıştır. Bazı sektörlerin ESG faktörlerine diğerlerinden daha duyarlı olduğu anlaşılmıştır. Çalışma sonuçları diğer çalışmaların çoğunda elde edilen sonuçlarla uyumludur. Ancak, Finans, Sağlık, Sanayi ve Kamu Hizmetleri sektörlerinin ESG faktörlerine karşı önemli bir duyarlılık göstermediğine dair sonuçlara ulaşılmıştır.

Tancke vd. (2023)'nin çalışması, dünyanın en büyük otomobil üreticilerinin çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) açıklamaları ile finansal ve piyasa bazlı performansları arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Çalışmanın evrenini, borsada işlem gören Alman, Japon, Hollandalı, Fransız, İsveçli, ABD'li, Güney Koreli, Çinli ve Japon otomobil üreticilerinden oluşan dünyanın en büyük 20 küresel otomobil şirketi oluşturmaktadır. Dönem, 2011-2020 arasını kapsamaktadır. Finansal veriler, yatırım araştırma platformu YCharts ve örneklemedeki otomobil üreticilerinin yıllık raporlarından toplanmıştır. ESG performansının bir göstergesi olan ESG puanları ve alt puanları, küresel ESG veri sağlayıcısı Arabesque S-Ray'den alınmıştır. Bu çalışmadaki bağımlı değişkenler, Finansal Performans ve Piyasa Bazlı Performansı ölçmek için genellikle gösterge olarak kullanılan aktif karlılığı ve Tobin's Q'dur (TQ). Çalışmada, on yıllık bir dönemi kapsayan panel veri yöntemi kullanılmıştır. Makalenin yeniliği, sektöre özgü bakış açısı ve nadir bulunan ve ESG alt kümelerinin karışık bir etkiye sahip olduğunu gösteren sonuçlardır. Regresyon analiziyle elde edilen sonuçlar, ESG ve ROA arasında anlamlı olmayan pozitif bir ilişkinin altını çizmektedir; bu da ESG faaliyetlerinin beklenenden daha düşük değerlendirildiği anlamına gelir. İlginç bir şekilde, Tobin's Q'nun yakalaması gereken piyasa değerlemesi, önemli bir etki göstermiştir. . Bu, yatırımcıların uzun vadede ESG performansına değer verdiği anlamına gelir ve bu özellikle otomotiv sektöründeki karar vericiler için önemli bir bilgidir. Tobin's Q üzerinde toplam ESG puanının istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi gözlemlenmemiştir. Ancak, ESG'nin alt metriği olan sosyal puanın istatistiksel olarak anlamlı bir negatif etki gösterdiği ve ESG'nin diğer alt metriği olan yönetim puanının pozitif bir etki gösterdiği görülmüştür. Bu durum, ESG alt puanlarının piyasa bazlı performans üzerinde çelişkili etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

Byambajav (2024) çalışmasında, otomotiv sektöründe genel ESG puanının ile alt puanlarının öz sermaye kârlılığı ve aktif karlılığı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini oluşturulurken önce 2013-2022 yılları arasında otomotiv sektöründen ve alt sektörlerinden 77 ülkeye ait 1832 halka açık şirket seçilmiştir. Ancak 2013 ve 2014 yıllarına ait ESG verileri 1701 şirket için eksik olması, her şirketin farklı bir mali yıl döneminin olması ve bazı şirketlerin 2022 mali yıl verilerinin olmaması nedeniyle dönem 2015-2021 olarak daraltılmıştır. Böylece veri setini 20 ülkeden 131 şirket oluşturmuştur. Araştırmada, aktif karlılığı ve öz kaynak karlılığı bağımlı değişken olurken, ESG ve alt skorları (E, S, G) bağımsız değişken olarak seçilmiştir. İşletme büyüklüğü, kaldıraç, beta ve bölge (ülke kukla değişkeni) kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiştir. Regresyon modelleri otomotiv endüstrisinin tüm kümesi, sektörün ayrı ayrı endüstrileri, belirli bölgeler ve otomotiv endüstrisinde en fazla şirkete sahip on ülke için kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sektörün alt kategorisi olan endüstrinin ESG skorunun aktif karlılığı ve öz kaynak karlılığı üzerinde önemli bir etkisi olmadığını ancak etkilerin sektör ve bölge düzeyindeki analizlerde önemli hale geldiği görülmüştür. Çevresel skor; ağır vasıta, otomobil parçaları ve perakende sektörlerindeki işletmelerin aktif karlılığı ve öz kaynak karlılığını olumlu yönde etkilerken, lastik sektöründeki şirketleri olumsuz etkilemiştir. Sosyal skor; lastik ve perakende sektörlerindeki işletmelerin aktif karlılığı ve öz kaynak karlılığını iyileştirirken, ağır vasıta ve otomobil parçaları sektörlerindeki şirketlerin kârlılığına olumsuz etkilemiştir. Yönetim skoru; perakende sektöründeki işletmelerin aktif karlılığını olumlu yönde etkilerken, lastik sektörünü olumsuz yönde etkilemiştir.

Lundgren ve Viganò (2024) çalışmasında, otomotiv sektöründeki sürdürülebilirlik girişimlerinin şirketlerin finansal performanslarını nasıl etkilediğini ve aynı zamanda çevresel ve sosyal hedeflere nasıl ulaşıldığını araştırmıştır. Çalışmada, 28 farklı ülkeden 180 otomotiv şirketlerinin sürdürülebilirlik ve finansal raporlarından elde edilen verileri analiz etmek için karma yöntemli bir yaklaşım kullanılmıştır. Bu analiz, sektöre özgü vaka çalışmaları ve uzmanlarla yapılan görüşmelerle de desteklenmiştir. Otomotiv sektöründeki 2019-2023 yılları arası sürdürülebilirlik girişimlerinin çeşitliliğini ve kapsamını analiz eden çalışma, çevresel ve sosyal sonuçlar üzerindeki anlık ve dolaylı etkilerini değerlendirmektedir. Araştırmada, ESG Puanı ve diğer finansal performans ölçütleri arasındaki karmaşık etkileşimi incelemek için temel bir istatistiksel araç olan OLS regresyon modeli kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak ESG alınırken bağımlı değişkenler olarak finansal performans göstergeleri hem kârlılık hem de piyasa değerlendirme boyutları olarak alınmıştır. Şirketlerin kârlılığı üzerindeki etkiyi ele almak için üç gösterge seçilmiştir: Aktif karlılığı, Öz kaynak karlılığı ve Yatırım Getirisi (ROIC). Piyasa değerlendirme boyutları olarak Şirket Piyasa Değeri (MC), Hisse Başına Temettü Getirisi (DSY) ve Hisse Başına Defter Değeri (BVS). Kukla değişken olarak üç coğrafi bölge alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, EGS puanı kârlılık üzerindeki etkisindeki belirgin farklılığın ilgi çekici olduğu ifade edilmiştir. Aktif karlılığı ve öz kaynak karlılığı kârlılık ölçütleri, ESG puanlarıyla anlamlı bir korelasyon göstermezken, ROIC üzerinde küçük bir negatif etki gösterdiği ortaya çıkmıştır. Genel olarak, bulgular ESG nin daha büyük etkisinin şirketlerin piyasa değerlemesine dayandığını göstermektedir.

Goh (2024) çalışmasında, 2019-2023 yılları arasındaki Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD dahil olmak üzere G7 ülkelerindeki otomobil şirketlerinin ESG ile finansal performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Finansal performans ölçütü olarak aktif karlılığı ve sermaye karlılığı alınmıştır. Bu iki ölçüt aynı zamanda bağımlı değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler ESG toplam puanı ile ESG'nin üç metriği olan E,S ve G puanlarıdır. Çalışmada kontrol değişkenleri olarak ise, toplam aktifler ve GSYİH değişkenidir. Araştırma sonuçları, ESG puanı ile aktif karlılığı ve sermaye karlılığı arasında anlamlı ve negatif ilişkiler olduğunu göstermektedir. E puanını temsil eden çevresel açıklamalar sermaye karlılığını negatif yönde etkilemekte ve yatırımcıların çevresel sorunlar hakkındaki artan endişesini yansıtmaktadır. S puanını ifade eden sosyal puan ile finansal performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı anlaşılmıştır. G puanı olan yönetim ile aktif karlılığı ile sermaye karlılığı arasında anlamlı ve negatif ilişki belirlenmiştir. Araştırma bulguları, otomotiv sektöründeki ESG uygulamaları ve finansal performans arasındaki ilişkiye ışık tutarak, sürdürülebilir uygulamalara ve uzun vadeli değer yaratmaya kendini adanmış yatırımcılar, politika yapıcılar ve sektör paydaşları için değerli bilgiler sunmaktadır.

Zhao (2025) çalışmasında, Japonya'nın önde gelen elektrikli araç üreticileri Toyota, Honda ve Nissan şirketlerinin 2019-2023 yılları arası çevresel girişimleri, çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) perspektifinden değerlendirmiştir. Kurumsal Sosyal Sorumluluk raporlarında metin madenciliği teknikleri kullanılarak, temel çevresel anahtar kelimeler çıkarılmış ve her bir şirketin çevresel çabalarındaki eğilimleri görselleştirmek için kelime bulutları oluşturulmuştur. Çevresel anahtar kelimelerin sıklığı ile CO2 emisyonu verileri arasında bir korelasyon analizi yürütülmüştür. Anahtar kelimelerdeki ve emisyon verilerindeki geçmiş eğilimlere dayanarak, gelecekteki emisyon azaltım potansiyelini ve her bir şirketin sürdürülebilirlik girişimlerinin stratejik yönünü analiz etmek için tahmini analiz yapılmıştır. Toyota şirketinin sürdürülebilirlik girişimi, düşük karbonlu teknolojiyle ilgili sağlam kaynak yönetimi ve inovasyon gösterdiği, Honda şirketinin sürdürülebilir kalkınma girişimleri tutarlı olsa da Toyota ve Nissan ile karşılaştırıldığında stratejik kaygılar ortaya çıktığı ifade edilmiştir. Nissan şirketinin sürdürülebilirlik raporlarından sürdürülebilirliğe ve teknolojik inovasyona güçlü bir bağlılık ortaya koyduğu anlaşılmıştır. Araştırma sonucu, Toyota şirketi sürdürülebilirlik ve CO2 emisyonlarının azaltılması konusunda Honda ve Nissan'dan daha somut ve tutarlı hedefler ortaya koymuş ve çevresel kaygılar ile ölçülebilir sonuçlara örnek teşkil ettiği ortaya çıkmıştır.

Glova ve Panko (2025) çalışmasında, Avrupa otomotiv endüstrisindeki ESG faktörlerinin aktif karlılığı ve işletme değeri olan Tobin's Q üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada 2011-2022 yılları arasında Eurostoxx 600 endeksinde listelenen 60 otomotiv işletmesinden verilerle panel regresyon yöntemi kullanılmıştır. Araştırma bulguları ROA açısından değerlendirildiğinde, ESG'nin sosyal skorunun aktif karlılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve toplum katılımlı, daha iyi işgücü politikaları ve iş etiği gibi sosyal sorumluluk uygulamalarına sahip şirketlerin piyasada daha olumlu görüldüğünü göstermektedir. Çevresel performansının ise, aktif karlılığını olumsuz etkilediği, bunun nedenin muhtemelen önemli sürdürülebilirlikle ilgili çevresel girişimlerin yüksek maliyetleri nedeniyle harcamaların yapılması olarak ifade edilmiştir. Yönetim skorunun aktif karlılığı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı ve bunun da yönetim sorunlarının bu sektördeki değerlemenin itici gücü olmayabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Tobin's Q açısından değerlendirildiğinde ise, çevresel skorun Tobin's Q üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Buna karşılık işletmelerin sosyal skoru Tobin's Q üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, sosyal amaçlara çok fazla yatırım yapan şirketlerin piyasa değerlerinin hemen değer kazanamayabileceği anlamına gelmektedir. Yönetim skorunun ise, Tobin's Q üzerinde sınırdan öneme sahip olduğu ve iyi yönetimin uzun vadede piyasa değerlemesine yol açabileceğini ifade edilmektedir. Bu sonuçlarla otomotiv sektöründe, ESG faktörlerinin çok yönlü yapısı vurgulamakta ve işletmelerin sürdürülebilirlik girişimleri ile karlılık ve yatırımcı beklentileri arasında hassas bir denge kurmaları gerektiği ifade edilmektedir.

Yukarıdaki literatür taraması, otomotiv sektörü üzerinde ESG skoru ve finansal performans ilişkisinin ele alındığı önceki çalışmaların bir kıta veya bir bölge kapsamındaki şirketler açısından olduğunu ileri sürmektedir. Büyük otomobil üreticilerin biri olan Japonya özelinde ESG skoru ve finansal performans ilişkisinin ele alındığı bir çalışmaya rastlanmamıştır Sürdürülebilirliğe yönelik yaklaşımlarını otomotiv sektörü üzerinde uygulamaya geçiren Japonya şirketlerinin incelendiği bu çalışmanın mevcut literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ**

#### **3.1. Konu ve Kapsam**

Bu çalışmanın konusu, Japonya'da Tokyo Borsası'nda işlem gören otomotiv sektöründe faaliyet gösteren otomobil ve otomobil parçaları üretimini yapan işletmelerin sürdürülebilirlik girişimleri ile finansal performans ve piyasa performansı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmanın kapsamını 2017-2021 yılları arasında Japonya Tokyo Borsası (TSE)'nda kayıtlı ana ve yan otomotiv sektöründeki kesintisiz verilere sahip 22 işletme

oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini Thomson Reuters Datastream Assets4 veri tabanından elde edilmiş ve 110 gözlem sayısı ile inceleme yapılmıştır. Tokyo Borsası'nda işlem gören otomotiv sektöründe faaliyet gösteren ana ve yan otomobil işletmelerin kod ve isimlerinin yer alan liste Ek 1 Tablo 9'da verilmiştir.

Japon otomotiv sanayinde ESG performansının işletmenin finansal ve piyasa performansına olan etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmanın sıfır hipotezleri şu şekilde oluşturulmuştur:

H0<sub>1</sub>: ESG performansının otomotiv sektöründeki finansal performans olan aktif karlılığı üzerinde etkisi yoktur.

H0<sub>2</sub>: ESG performansının otomotiv sektöründeki piyasa tabanlı performans olan Tobin's Q üzerinde etkisi yoktur.

### **3.2 Araştırmanın Kısıtlılığı**

Çalışmada kullanılan Japonya şirketlerine ait ESG ve finansal verilerin 2017-2021 yılı arası mevcut olduğu ve bu verilerin güncellemesi yapılamadığı için araştırmanın kısıtlardan birisidir. Ayrıca tahminlerin dinamik olmayan panel veri modeli ile yapılmış olması da bir kısıt olarak değerlendirilebilir.

### **3.3. Yöntem ve Testler**

Çalışmanın veri seti hem zaman serileri hem de yatay kesit verileri boyutunu birlikte kapsadığı için panel veri analizi çalışma için uygun bulunmuştur. Çalışmanın bağımlı değişkenlerini aktif karlılığı ve Tobin's Q oluştururken, bağımsız değişken ESG skoru, kontrol değişkenleri borçluluk oranı (LEV) ve aktif büyüklüğü (SIZE) oluşturmuştur. Araştırmada, ESG faktörlerinin işletmenin finansal ve piyasa performansı üzerindeki etkisini analiz etmek için ön testler ile iki çeşit modelleme yapılmıştır.

Panel veri yöntemi kullanılarak modellemeler yapılmıştır. Modellerin varsayım testlerinin sonuçlarına göre, değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı sorunlarının bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu yüzden her iki model tahminleri, dirençli standart hatalarla tahmin edilmiş sabit etkiler modeli ile çözümlenmiştir.

Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler, açıklaması, hesaplama şekilleri ve değişkenlerin elde edildiği kaynaklar Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Araştırma Modelinde Kullanılan Değişkenler**

<b>Değişkenin Kısaltılması</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Hesaplama Şekli</b>	<b>Kaynak</b>
ROA	Varlıkların Kazanma Gücü (Aktif Karlılığı) (%)	Net Kar/Varlıkların Defter Değeri	Datastream Asset4
TQ	Tobin's Q (%) (Pazar Değeri)	Varlıkların Piyasa Değeri/ Varlıkların Yenileme Değeri	Datastream Asset4
ESG SCORE	Çevre, sosyal ve yönetim skoru (%)	İlgili veri tabanından elde edilmiştir.	Datastream Asset4
LEVERAGE	Kaldıraç (Borç/Özsermaye) Oranı (%)	İlgili veri tabanından elde edilmiştir.	Datastream Asset4
LNSIZE	Aktif Büyüklüğü	Toplam varlıkların doğal logaritması	Datastream Asset4

Yukarıdaki tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmanın verileri, 2017-2021 yılları arası Tokyo Borsa'sına kayıtlı otomotiv sektöründe yer alan kesintisiz veriye sahip 22 işletmeden oluşmaktadır. Otomotiv sektöründeki işletmelerin içeriği, otomobil üretimi, otomobil parçaları üretimi ve lastik- kauçuk üretimidir. ESG skorunun, Tokyo Borsa'sına kayıtlı ana ve yan üretim yapan otomobil işletmelerin finansal performans ve piyasa performansı üzerindeki etkilerine ilişkin modellerin tasarımı aşağıda verilmiştir:

$$\text{Model 1: } ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 ESGSCORE_{it} + \beta_2 LEVERAGE_{it} + \beta_3 LNSIZE_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

$$\text{Model 2: } TQ_{it} = \alpha_i + \beta_1 ESGSCORE_{it} + \beta_2 LEVERAGE_{it} + \beta_3 LNSIZE_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

### **3.4. Bulgular**

Bu bölümde ilk olarak çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin betimleyici istatistik sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Daha sonra oluşturulan diğer tablolarda sırasıyla değişkenlere ait korelasyon analizi, VIF değeri, test sonuçlarını ve regresyon sonuçlarını açıklanmıştır. Tablo 2'de çalışmada kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı

istatistikleri yer almaktadır. Varlık Getirisi (ROA) muhasebe tabanlı ölçütünü, Tobin's Q ise piyasa tabanlı ölçütleri temsil etmektedir. Performans ölçütleri açısından bakıldığında, bağımlı değişken Ortalama ROA 0.0413 olup, ROA değerinin işletmelerin varlıklarını kara dönüştürme seviyesinin % 4,13 olduğu anlaşılmaktadır. ROA açısından, çarpıklığın negatif ve sola çarpık olması zarar eden işletmeler olduğunu göstermektedir. Tobin's Q, ortalama 1.098'lik değere sahiptir. Tobin's Q değeri, çoğu işletme varlıklarının, yenileme maliyetinin biraz üzerinde değerlendirildiğini ifade etmektedir. ESG skorunun ortalama 55,67 değeri ve 56,57 medyan değeri, ESG performansının orta seviyede ve dağılımın dengeli olduğunu göstermektedir. Ancak minimum ve maksimum aralığında bulunan ESG değerleri, işletmeler arasında çevresel, sosyal ve yönetim uygulamalarında önemli bir farklılaşma olduğu anlamına gelmektedir. Kaldıraç değişkeninin ortalama ve medyan değerlerinin yüksekliği işletmelerin varlık finansmanında borçlanma yoluna gittiklerini, minimum ve maksimum değerlerinin arasındaki farklılık da işletmelerin borç düzeyleri arasındaki farklılığı göstermektedir. Son olarak, toplam varlıkların doğal logaritmasıyla temsil edilen işletme büyüklüğünün minimum ve maksimum değerleri, işletmeler arasında ölçek bakımından oldukça büyük farklılıklar bulunmadığını ifade etmektedir.

**Tablo 2. Kullanılan Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistik Sonuçları**

Değişken	ROA	TQ	ESGSCORE	LEVERAGE	LNSIZE
Ortalama	0.041358	1.098241	55.67036	1.193909	23.58117
Standart Sapma	0.038270	0.271795	16.24684	0.570985	1.360025
Medyan	0.044220	1.034387	56.57082	1.123113	23.47642
Max.	0.138653	2.401386	89.89459	3.177043	27.05563
Min.	-0.163097	0.725872	15.49061	0.353793	21.18482
Çarpıklık	-2.096626	1.930898	-0.314535	1.115023	0.695422
Basıklık	12.96189	8.166088	2.627136	4.867220	3.099782
Gözlem Sayısı	110	110	110	110	110

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan tüm (bağımlı-bağımsız) değişkenler arasında çoklu korelasyon olup olmadığının belirlenmesi için yapılan ön testlerden biri korelasyon analizidir. Değişkenlere ilişkin bulunan bu değerlerin %80 ve üzerinde olması durumu yüksek korelasyon sorunu olduğunu ifade etmektedir (Brooks, 2008, s.172). Bu sorunun olması, tüm değişkenler arasında yüksek düzeyde ikili ilişki bulunmasını göstermektedir. Yüksek korelasyon olması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki katkılarının ayırt edilmesi zorlaştırmaktadır. Ayrıca yüksek korelasyon, katsayıların varyansını artırarak istikrarsız ve güvenilir olmayan sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Tablo 3'te, çalışmada yer alan değişkenlere ait çoklu korelasyonun sorununun olmadığı görülmektedir.

**Tablo 3. Değişkenlere İlişkin Korelasyon Analizi**

	ROA	TQ	ESGSCORE	LEVERAGE	LNSIZE
ROA	1,00				
TQ	0,40	1,00			
ESGSCORE	-0,36	-0,36	1,00		
LEVERAGE	-0,36	-0,28	0,55	1,00	
LNSIZE	-0,13	-0,19	0,72	0,61	1,00

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada yapılan ön testlerden diğeri, bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusallık olup olmadığını belirlemek üzere yapılan varyans şişirme faktörü (Variance Inflation Factor-VIF) testidir. VIF değeri, bir bağımsız değişkenin diğerleriyle olan ilişkisini ölçmektedir ve bu değerinin 10'u aşması modeldeki değişkenlerin arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olduğunu göstermektedir (Gujarati ve Porter, 2009:340). Çoklu doğrusallık sorununun bulunması, modelin güvenilirliği azalmakta ve modelin yorumlanabilme gücünü de zayıflamaktadır. Aynı zamanda çoklu doğrusallık olması durumunda katsayıların standart hataları artmaktadır. Bu artış, t-istatistiklerinin düşmesi sonucu değişkenlerin istatistiksel olarak anlamsız görünmesine yol açmaktadır. Bu yüzden çoklu doğrusallık sorunların belirlenmesi için VIF testinin uygulanması gerekmektedir. Tablo 4'te VIF değerinin 2,06 olduğu görülmektedir. Bu değer, kabul edilmiş değer olan 10'u aşmadığı için modelleri oluşturan değişkenlerin arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



**Tablo 4. VIF Değerleri**

	VIF	1/VIF
ESGSCORE	2,14	0,468
LEVERAGE	1,65	0,605
LNSIZE	2,38	0,420
Ortalama VIF	2,06	

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada yapılan ön testlerden bir diğeri, homojenlik testidir. Hata terimlerinin sabit bir varyansa sahip olup olmadığını belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Homojenliğin sağlanması, hataların dağılımının her yerde eşit olduğu, modelin istikrarlı olduğu ve istatistiki değerlerin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 5’de panel veri yöntemine ilişkin modellerde katsayıların homojenliğinin test edilmesinde kullanılan Pesaran ve Yamagata (2008) Delta testinin sonuçları verilmiştir. Tablo 5’deki test sonucuna göre, Model (1) ve Model (2) için p-değeri 0.05’ten büyük olduğundan, homojen özellik gösterdiği görülmektedir.

**Tablo 5. Homojenlik Test Sonuçları**

	Delta İstatistiği	Olasılık
Model (1)	0.327	0.744
Model (2)	0.344	0.731

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bundan sonraki aşamalarda model seçimine yönelik testler yapılacaktır.

Çalışmada model seçiminde kullanmak için sabit etkiler, tesadüfi etkiler ve havuzlanmış modeller düzenlenmiştir. Bu modellerden hangisinin uygun olduğuna karar verilirken çeşitli testler yapılmıştır. Test sonuçları tablo 6’da yer almaktadır. Tablo 6’da gösterilen F testi, (1) ve (2) numaralı modellerde sabit etkiler modeli ile havuzlanmış model arasında tercih yapmak amacıyla uygulanmakta ve havuzlanmış modele kıyasla sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Yine (1) ve (2) numaralı modeller için tesadüfi etkiler modeli ile havuzlanmış model arasındaki tercihte kullanılan Breusch-Pagan (1979) testi, tesadüfi etkiler modelinin havuzlanmış modele tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir. F testi ve Breusch-Pagan testi sonuçlarına göre, sabit etkiler modeli ile tesadüfi etkiler modeli arasında hangi modelin kullanılacağı belirlenebilmesi için Hausman (1978) testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları, sabit etkiler modelinin tesadüfi etkiler modeline tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 6. Model Seçimi İçin Yapılan Testler**

Model No	F Testi	BP-LM	Hausman
(1)	3,19***	11,59***	7,83**
(2)	13,09***	52,90***	52,52***

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu testlerin yapılmasından sonra kurulan modellerde temel varsayımlardan sapmaların olup olmadığı incelenmiştir. Tablo 7’de sırasıyla Model (1) ve Model (2) için yapılan varsayım testleri ve sonuçları gösterilmiştir. Bu testler, sabit etkiler modeli dikkate alınarak yapılmıştır. Sabit etkiler modeli için gerçekleştirilen test sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir. Modeldeki temel varsayımlardan sapmalara ilişkin sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

Değiştirilmiş Wald (Greene, 2000) testi sonuçları, sabit etkiler modelinde her bir birimin hata terimlerinin varyansının değiştiğini göstermektedir. Bu durum standart hataların güvenilir olmadığını ifade etmektedir. BP-Cook-Weisberg (1983) testi ve White (1980) testi sonuçlarına göre sabit etkiler modelinde değişen varyans sorunu bulunduğu ortaya çıkmıştır. DW ve Baltagi-Wu (1999) LBI test değerleri, ikiden küçük olduğu için otokorelasyon problemi olduğu görülmektedir. Pesaran (2004) CD ve Friedman (1937) testi sonuçları, birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğunu ifade etmektedir. Bu sorunların ortaya çıkması sonucu temel varsayımlardan sapmaların olduğu durumlarda, dirençli tahmincilerin kullanılması gerekmektedir. Dirençli standart hatalar, bu sorunların gidererek katsayı tahminlerinin daha güvenilir ve doğruya daha yakın şekilde hesaplanmasını ve yorumlanmasını sağlamaktadır. Tablo 7’de yer alan sabit etkiler modelinin tahmininde varsayımlardan sapmaları dikkate alan Driscoll-Kraay (1998) tahmincisi kullanılmıştır.

**Tablo 7. Varsayım Testleri Sonuçları**

Sapmalar	Test	Model (1)	Model (2)	Hipotez	Model (1) Karar	Model (2) Karar
<b>Değişen Varyans Testi</b>	Değiştirilmiş Wald Testi	5463.69 (0,0000)	5024.43 (0,0000)	H <sub>0</sub> :Değişen varyans yoktur.	Ret	Ret
	BP/Cook-Weisberg Testi (Chi2)	24.57 (0.0000)	46.05 (0,0000)		Ret	Ret
	White Testi (Chi2)	31.20 (0.0003)	31.62 (0.0002)		Ret	Ret
<b>Oto korelasyon</b>	Bhargava vd. DW Testi	1,24	1,29	H <sub>0</sub> :Otokorelasyon yoktur.	Ret	Ret
	Baltagi -WU LBI Testi	1,85	1,97		Ret	Ret
<b>Yatay Kesit Bağımlılığı</b>	Pesaran CD Test	5,87 (0.0000)	3,61 (0.0003)	H <sub>0</sub> :Yatay-kesit bağımlılığı yoktur.	Ret	Ret
	Friedman Testi	23,53 (0.3165)	12,62 (0.9214)		Kabul	Kabul

Not: Bu testler dirençli standart hatalarla düzeltilmemiş sabit etkiler modeli tahmin sonuçlarına göre elde edilmiştir. Bu sonuçlar çalışmada raporlanmamıştır. Sonuçlar istek üzerine yazardan temin edilebilir.

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Varsayım testlerinden sonra dirençli standart hatalarla tahmin edilen sabit etkiler modeline ilişkin tahmin sonuçları Tablo 8’de verilmiştir. Tablo 8’de H<sub>01</sub> hipotezini test etmek için verilen regresyon sonuçlarına göre, H<sub>01</sub> hipotezini ret edilmiştir. ESG skorunun işletmenin aktif karlılığı üzerinde negatif bir etkisi olduğunu ortaya çıkmıştır. ESG puanındaki bir birimlik artış, aktif kârlılığında 0,002 birimlik azalışa yol açmaktadır. Bu durum, şirketlerin yüksek ESG performans yatırımlarının aktif karlılığını düşürdüğünü göstermektedir. Benzer şekilde, kaldıraç oranındaki bir birimlik artış, aktif karlılığında yaklaşık 0,071 birimlik bir düşüşle ilişkilidir. Bu sonuç, istatistiksel olarak anlamsızdır. Toplam varlıkların doğal logaritması olarak ölçülen işletme büyüklüğünün, aktif karlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Tablo 8’de H<sub>02</sub> hipotezini test etmek için verilen regresyon sonuçlarına göre, H<sub>02</sub> Hipotezi ret edilmemiştir ve ESG’nin, Tobin’s Q değişkeni üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Kaldıraç katsayısı pozitif olmasına rağmen (0,130), istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kaldıraç düzeyinde meydana gelen bir artışın piyasa değeri üzerinde bir etki oluşturmadığını göstermektedir. Aktif büyüklüğün Tobin’s Q üzerinde negatif ve anlamlı bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Yarı-logaritmik modele göre, işletme büyüklüğünde %1’lik bir artış Tobin’s Q’yu 0.01397 (-1,404 x ln(1+0,01)) birim düşürmektedir. Bu durum, işletmenin ölçeği büyüdükçe piyasa değerlerinde düşüşler olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

**Tablo 8. Dirençli Standart Hatalarla Tahmin Edilmiş Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları**

	<b>Model 1 (ROA)</b>	<b>Model 2 (TQ)</b>
ESGSCORE	- 0,002***	0,000
LEVERAGE	- 0,071	0,130
LNSIZE	0,021	-1,404**
R <sup>2</sup>	0,58	0,80
F Testi	4,88***	14,28***
Gözlem	110	110
N	22	22

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablodaki hesaplamalar yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ayrıca Tablo 8’de ilk modelde bağımsız değişkenler olan ESG, LEV ve LNSIZE, bağımlı değişken ROA’nın %58’ini açıklamaktadır. İşletmelerin aktif kârlılığında oluşan değişimin yarıdan fazlasının modelde yer alan bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını, kalan kısmın ise modele dahil edilmeyen faktörler tarafından açıklandığını göstermektedir. İkinci modelde bağımsız değişkenler, Tobin’s Q’nun %80’ini açıklamaktadır. Bu durum işletmelerin Tobin’s Q’daki değişimin oldukça önemli bir kısmının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı anlamına gelmektedir. Tobin’s Q’daki değişimin büyük bir kısmının bağımsız değişkenler tarafından açıklanması, modelin istatistiksel açıdan yüksek bir uyum düzeyine sahip olduğunu ve bağımsız değişkenlerin Tobin’s Q üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır.

#### **4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu çalışmada, Japonya Tokyo Borsa'sında işlem gören ana ve yan otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal ve piyasa performansı üzerinde ESG uygulamalarının etkisi incelenmiştir. Analizin içeriğini, 2017-2021 arası beş yıllık zaman diliminde ele alınan kesintisiz verilere sahip 22 işletmeye ait 110 gözlem oluşturmaktadır. Bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerine ilişkin bilgiler Refinitiv Eikon DataStream veri tabanından alınmıştır.

Analiz sonuçlarından aktif karlılığı modelinde ESG puanlarının kârlılığı negatif yönde ve anlamlı şekilde etkilediği anlaşılmıştır. Araştırma sonucu, Ruan ve Liu (2021) ile Goh (2024) sonucu ile uyumludur. Bu durum, incelenen şirketlerin yüksek ESG performans yatırımlarına yöneldikleri ve aktif karlılıklarının düşürdüğü anlamına gelmektedir. ESG yatırımlarının uzun vadede karlılığa fayda sağlayabileceği şeklinde değerlendirilebilir. Nihayetinde, ESG yönelik yatırım ve uygulamalar, ilk zamanlarda ek finansal yükler doğurarak kârlılık üzerinde baskı oluşturabilmektedir. Araştırma sonuçları, ESG puanlarının Tobin's Q üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu husus, incelenen şirketlerin ESG puanlarının, şirket değerleri üzerinde doğrudan belirleyici bir unsur olarak algılanmadığına işaret etmektedir. Japonya gibi teknolojiye ön sıralarda olan ve otomotiv gibi sermaye yoğun bir sektörde yer alan işletmelerin şirket değerinin başka unsurlara (teknoloji, şirket büyüklüğü veya makroekonomik koşullar gibi) ESG'den daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, ESG puanlamalarının şirket değerine katkısı uzun vadede ortaya çıkabileceği öngörüsünden hareketle, kısa vadeli piyasa göstergelerinde henüz anlamlı etki gözlemlenemediği söylenebilir.

Çalışmanın bulguları, Japon otomotiv sektöründe kaldıraç oranının aktif karlılığı üzerinde negatif olarak gözükse de istatistiksel olarak anlamlılık belirlenmemiştir. Kaldıraç oranının şirketin piyasa değeri ile yine istatistiksel olarak bir etkiye sahip olmadığı anlaşılmıştır. Aktif büyüklüğünün aktif karlılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmamasına karşılık piyasa değeri olan Tobin's Q üzerinde istatistiksel olarak negatif ve anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu durum, işletmenin ölçeği büyüdükçe piyasa değerlerinde düşüşler olduğu anlamına gelmektedir. Bu sonucu, Tancke vd. (2023) ve Şahin (2011)'in çalışmaları desteklemektedir. Söz konusu bulgu, Japonya'da otomotiv sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli işletmelerin, yüksek ölçeklerine rağmen yeni değer yaratma kapasitesinin sınırlı olması, bu şirketlerin piyasa değerlemesinin baskılanmasına neden olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Araştırma bulguları, Japon otomotiv sektöründe ESG uygulamalarının finansal kârlılık üzerindeki potansiyel olumlu etkilerine yönelik bir farkındalığın oluşmaya başladığına işaret etmektedir. Bu bağlamda, yüksek ESG performansına sahip işletmelerin sürdürülebilirlik odaklı yatırımlara yöneldikleri görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, söz konusu etkinin ilerleyen dönemlerde işletmeler açısından faydalı bir geri bildirim mekanizması işlevi görebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, Japon otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletme yönetimlerinin ESG konularına yönelik duyarlılıkları ile bu alandaki yatırım eğilimlerine ilişkin bulguların çalışma kapsamında ortaya konulmaya çalışıldığı düşünülmektedir.

Dünya otomotiv sektöründe önde gelmesi bakımından Japonya özelinde yapılan daha önceki Cortez ve Cudia (2011) ve Zhao (2025) çalışmalarından başka, ESG'nin metrikleri kullanılarak gelecekteki çalışmalar geliştirilebilir. Gelecekte yapılacak çalışmaların analizini derinleştirmek için daha uzun dönemler seçilerek ESG ile piyasa değeri ilişkisi dinamik panel veri analizleri ile tahmin edilebilir. Özellikle, Ar-Ge harcamaları ve satış büyüklüğü değişkenlerinin gelecekte yapılacak çalışmalar dahil edilmesi, ESG ile finansal performans arasındaki ilişkinin daha doğru bir şekilde yorumlanmasına olanak sağlayabilir. Ayrıca, otomotiv sektörü içinde otomobil üretimi ile otomobil parçaları üreten işletmelerin ayrı olarak daha ayrıntılı veriler elde edilebilirse, ESG performansından hangisinin daha önemli ölçüde etkilendiğini belirlemek mümkün olabilir. Bu, ESG açısından hassas yatırımcılar için verimli ve sürdürülebilir işletme portföyleri oluşturabilmelerinde içgörü sağlayabilir. Son olarak, otomotiv sektöründe başka lider ülkeler açısından konunun incelenmesi ve bu sektör açısından karşılaştırmalı analizlerin yapılması, ESG'nin farklı ülkelerin etkisinin anlaşılması bakımından derinlik katabilir.

#### **Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Bu çalışmanın yazarı, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduğunu kabul etmektedirler (The author of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the author).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).

**KAYNAKÇA**

- Aracı H. ve Yüksel F. (2016). "Şeffaflık ve Hesap Verilebilirliğin Sağlanmasında Sürdürülebilirlik Raporları: BIST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Şirketlerin Sürdürülebilirlik Raporlarının İncelenmesi", *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 18(1), 103-131.
- Aras, G., & Crowther D. (2008). "Governance and Sustainability", *Management Decision*, 46,3, 433-448.
- Asif, M., Searcy C., Zutshi A., & Ahmad N. (2011). "An Integrated Management Systems Approach to Corporate Sustainability", *European Business Review*, 23, 4, 353-367. <https://doi.org/10.1108/09555341111145744>
- Athos, A. G. & Pascale R.T. (2000). *Japon Yönetim Sanatı*, Birinci Basım, İstanbul: İz Yayıncılık.
- Baltagi B.H. & Wu P.X. (1999). "Unequally Spaced Panel Data Regressions with AR(1) Disturbances", *Economics Theory*, 15, 814-823.
- Bhargava A., Franzni, L. & Narendranathan W. (1982). "Serial Correlation and Fixed Effect Models", *The Review of Economic Studies*, 49, 533-549.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). "A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation", *Econometrica*, 47(5), 1287-1294.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press.
- Byambajav, P. O. (2024). *The Impact of ESG Score on Financial Performance: Evidence from the Automotive Industry*, (Yayınlanmamış lisans tezi). Charles University, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies, Prague.
- Ceran, E. B. (2017). "Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı ve Ölçümüne İlişkin Bir Ön Çalışma", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 59-70.
- Cook, R. D. & Weisberg S. (1983). "Diagnostics for Heteroskedasticity in Regression", *Biometrika*, 70(1): 1-10.
- Cortez M. A. A. & Cudia C. P. (2011). "The Virtuous Cycles between Environmental Innovations and Financial Performance: Case Study of Japanese Automotive and Electronics Companies", *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, Volume 15, Special Issue, Number 2, 31-43. PDF ISSN: 1528-2635
- Dincă MS, Vezeteu C-D and Dincă D. (2022). "The Relationship between ESG and Firm Value. Case Study of the Automotive Industry", *Front. Environ. Sci.* Vol.10:1059906., doi: 10.3389/fenvs.2022.1059906
- Driscoll J. D. & Kraay A. C. (1998). "Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data", *The Review of Economics and Statistics*, 10(4), 549-560.
- Freeman, R.E. (2010). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Cambridge University Press.
- Friedman, M. (1937). "The Use of Ranks to Avoid The Assumption of Normality Implicit in The Analysis of Variance", *Journal of the American Statistical Association*, 32(200): 675-701.
- Goh B. O. (2024). *The Influence of Environmental, Social, And Governance (ESG) Disclosure Score on Firm Financial Performance (Evidence from the G7 Listed Car Manufacturing Companies 2019-2023)*, Undergraduate Program of Management Study School of Business and Management Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- Greene, W. H. (2000). *Econometric Analysis* (4th ed.). Prentice Hall.
- Glova, J. & Panko, M. (2025). "The Effects of Environmental, Social, and Governance Factors on Financial Performance and Market Valuation in the European Automotive Industry", *International Journal of Financial Studies*, 13(2), 82. <https://doi.org/10.3390/ijfs13020082>
- Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (2009), *Basic Econometrics*, 5.ed., The McGraw-Hill.
- Hausman, J.A. (1978). "Specification Tests in Econometrics", *Econometrica*, 46, 1251-1271.
- Huang Y. & Jim Wu Y. (2010). "The Effects of Organizational Factors on Green New Product Success: Evidence from High-tech Industries in Taiwan", *Management Decision*, Vol.48, No.10, pp.1539-1567, Doi: <http://doi.org/10.1108/00251741011090324>
- Iazzolino, G., Bruni, M. E., Veltri, S., Morea, D., & Baldissarro, G. (2023). "The Impact of ESG factors on Financial Efficiency: An Empirical Analysis for the Selection of Sustainable Firm Portfolios", *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(4), 1917-1927.
- Ionescu, R.-V., Zlati, M.-L., Antohi, V.-M., & Dincă, M.-S. (2022). "Automotive Sector Financial Performance Dynamic Model: Europe vs. Asia Case Study", *Mathematics*, 10(19), 3627. <https://doi.org/10.3390/math10193627>

- Kaya, İ., ve Akbulut, D. H. (2019). "Sustainability Reporting and Firm Performance", *PressAcademia Procedia*, 9(1), 81-84.
- Lin, W. L., Cheah, J.H., Azali, M., Ho, J.A. & Yip, N. (2019). "Does Firm Size Matter? Evidence on the Impact of the Green Innovation Strategy on Corporate Financial Performance in the Automotive Sector", *J. Clean. Prod.*, 229, 974–988, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.214>
- Lozano R., Carpenter A., Huisingh D. (2015). "A Review of 'Theories of the Firm' "and Their Contributions to Corporate Sustainability", *Journal of Cleaner Production*, Volume 106, 430-442, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.007>
- Lundgren, L. S. V. & Viganò, V. (2024). *Interplay between Sustainability and Financial Performance: A Mixed-Methods Analysis in the Automotive Industry*, Master Thesis in Innovation and Industrial Management Spring 2024 Graduate School, School of Business, Economics and Law, University of Gothenburg, Sweden.
- Pesaran, H. M. (2004). "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels", *CESifo Working Paper Series*, No. 1229.
- Pesaran, H. M. & Yamagata T. (2008). "Testing Slope Homogeneity in Large Panels", *Journal of Economics*, 142(1), 50-93.
- Ruan, L. ve Liu, H. (2021). "Environmental, Social, Governance Activities and Firm Performance: Evidence from China", *Sustainability*, 13(2), 1-16.
- Şahin, O. (2011). "İMKB'ye Kayıtlı İmalat Şirketlerinde Çalışma Sermayesi Politikaları ve Firma Performansı İlişkileri", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, Ekim 2011, 6(2), 123-141.
- Tancke L.M., Użik M., Block S., Glova J. & Boha H. (2023). "Managerial Perspective on ESG and Financial Performance of Car Manufacturers", *Polish Journal of Management Studies*, Vol.28, No.1. Doi: 10.17512/pjms.2023.28.1.19
- White, H. (1980). "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica*, 48(4): 817-838.
- Zhao, M. (2025). "Performance Analysis of Japanese Electric Vehicle Manufacturers in Environmental, Social, and Governance Using Text Mining and Predictive Methods", *Engineering Proceedings*, 92(1), 35.

**Ek 1**

**Tablo 9. Tokyo Borsası Otomotiv Sektöründeki Şirketlerin Listesi (2017-2021)**

Şirket Kodu	Şirket Adı	Şirket Kodu	Şirket Adı
7211.T	Mitsubishi Motors Corp	7276.T	Koito Manufacturing Co Ltd
7261.T	Toyota Motor Corp	5991.T	NHK Spring Co Ltd
7261.T	Mazda Motor Corp	6923.T	Stanley Electric Co Ltd
7202.T	Isuzu Motors Ltd	5802.T	Sumitomo Electric Industries Ltd
7201.T	Nissan Motor Co Ltd	6902.T	Denso Corp
7272.T	Yamaha Motor Co Ltd	6471.T	NSK Ltd
7269.T	Suzuki Motor Corp	5334.T	NGK Spark Plug Co Ltd
7270.T	Subaru Corp	7282.T	Toyoda Gosei Co Ltd
7205.T	Hino Motors Ltd	6995.T	Tokai Rika Co Ltd
7267.T	Honda Motor Co Ltd	3116.T	Toyota Boshoku Corp
9832.T	Autobacs Seven Co Ltd	7259.T	Aisin Corp