Prof.Dr.Burcu KILINÇ SAVRUL

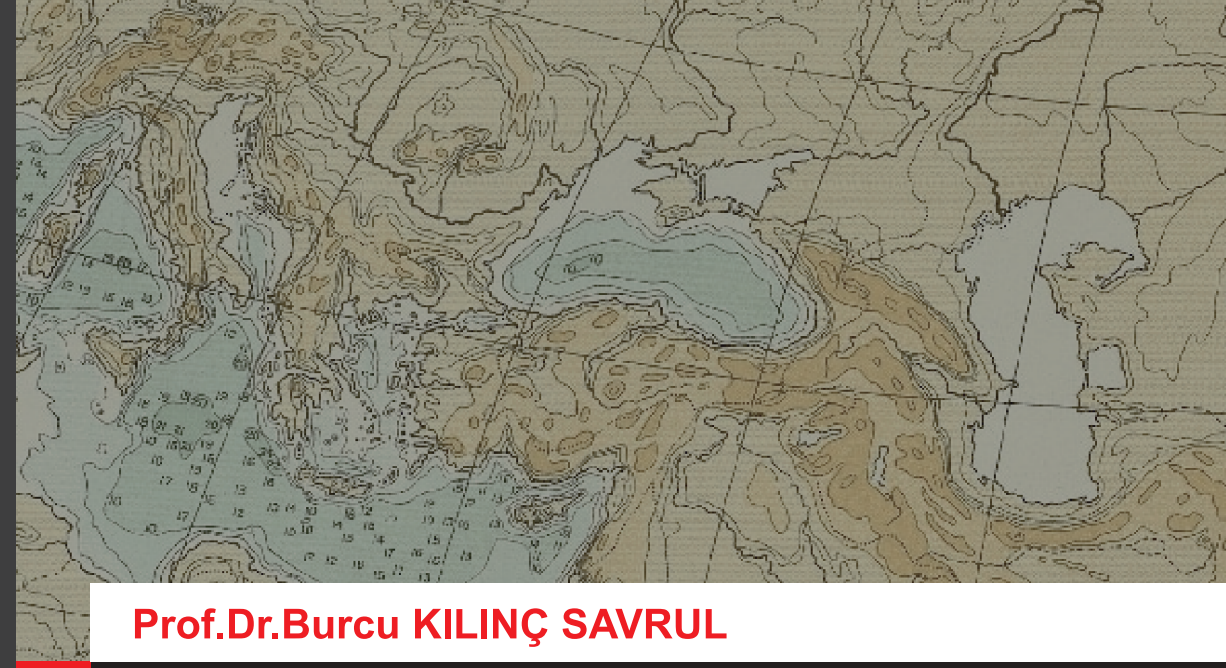
100. YILDA TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİR SOSYAL, İKTİSADİ, MALİ, DEMOGRAFİK ve SİYASAL POLİTİKALAR ve PROJEKSİYON ANALİZLERİ

EKİN Basım Yayın Dağıtım
Şehreküstü Mah. Cumhuriyet Cad.
Durak Sk. No: 2 Osmangazi / BURSA
Tel.: (0224) 220 16 72 - 223 04 37
Fax: (0224) 223 41 12
info@ekinyayinevi.com

ekinkitap.com

/ekinkitapcom
/ekinkitapcom
/ekinkitapcom

978-625-6559-62-2



Prof.Dr.Burcu KILINÇ SAVRUL

# 100. YILDA TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİR SOSYAL, İKTİSADİ, MALİ, DEMOGRAFİK ve SİYASAL POLİTİKALAR ve PROJEKSİYON ANALİZLERİ



# 100. YILDA TÜRKİYE: SÜRDÜRÜLEBİLİR SOSYAL, İKTİSADİ, MALİ, DEMOGRAFİK ve SİYASAL POLİTİKALAR ve PROJEKSİYON ANALİZLERİ

**Prof.Dr.Burcu KILINÇ SAVRUL**

EKİN
Basım Yayın Dağıtım
**2023**

**© 2023 Ekin Yayınevi**

Tüm hakları mahfuzdur. Bu kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 Sayılı Yasa'nın hükümlerine göre, kitabı yayınlayan yayınevinin izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, özetlenemez, yayınlanamaz, depolanamaz.

**Sertifika No:** 48743

**e_ISBN:** 978-625-6559-62-2

**Ekim 2023**

**Sayfa Düzeni/Kapak Tasarımı:**

Vildan YAVUZ

**EKİN Basım Yayın Dağıtım**

Şehreküstü Mah. Cumhuriyet Cad.

Durak Sk. No: 2 Osmangazi / BURSA

Tel .: (0.224) 220 16 72 - 223 04 37

Fax.: (0.224) 223 41 12

e-mail: info@ekinyayinevi.com

www.ekinkitap.com

EKİN
Basım Yayın Dağıtım

**İLGİLİ MAKAMA**

1986 yılında yayın hayatına başlayan ve bugüne kadar akademik ve mesleki alanda 1500' den fazla kitabı yayın dünyasına kazandırmış olan yayınevimiz; TC Üniversitelerarası Kurul Başkanlığı'nın (ÜAK) 19 Kasım 2019 tarihli duyurusunda, **Doçentlik Başvuru Şartları** içerisinde yer alan **Uluslararası Yayınevi** tanımı çerçevesinde:

En az dört yıl uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten, yayımladığı kitaplar Yükseköğretim Kurulunca tanınan sıralama kuruluşlarınca belirlenen dünyada ilk 500'e giren üniversite kütüphanelerinde kataloglanan, aynı alanda farklı yazarlara ait en az 20 kitap yayımlamış olan ve alanında etkin ve saygın bir yayınevi olduğu Yükseköğretim Kurumu Senatosu tarafından kabul edilen, Hukuk, Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler, İlahiyat, Filoloji ve Spor Bilimleri**(A2)** alanında **Uluslararası Yayınevi** kriterlerine sahip bir yayınevidir.

Yayınevimiz İngilizce, Almanca, Rusça, Urduca, Malayca, Arapça olarak Türkçe dışındaki dillerde A2 alanında 50 den fazla kitap yayımlamıştır ve yayımladığı kitaplar dünyanın belli başlı üniversitelerinin kütüphanelerinin kataloglarında yer almaktadır.

EKİN BASIM YAYIN DAĞITIM
Mehmet OYMAK
Şehreküstü Mah. Cumhuriyet Cad.
Dur. Kak.No:2 Osmangazi / BURSA
Tel:0224 220 16 72 - 223 223 4 37
OSMANGAZİ V.D.- 3028 6252 480

Şehreküstü Mahallesi Cumhuriyet Caddesi Durak Sokak No:2 Osmangazi / BURSA
Tel.: (0224) 220 16 72 - (0224) 223 04 37 Fax.: (0224) 223 41 12
e-mail: info@ekinyayinevi.com

# ÖNSÖZ

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100.yılı, Türk milleti için büyük önem arz etmektedir. 29 Ekim 1923'de Türk Milletinin karakterine ve adetlerine en uygun yönetim şekli olarak Cumhuriyet ilan edilmiştir. Yüksek ahlaki değer ve niteliklere sahip bir idare olan Cumhuriyetin Büyük Millet Meclisi'nde ilan edilmesi ile, Türk tarihinde yeni bir dönem açılmıştır. Millet, Devleti yönetecek kişileri kendisi seçerek, kendi iradesini kendi eline almıştır ve egemenlik kayıtsız şartsız Türk Milleti'nin olmuştur.

Bu bağlamda sosyal bilimlerin farklı disiplinlerinden konu ile ilgilenen araştırmacıları bir araya getirmek ve Cumhuriyetimiz'in 100. yılında sosyal, ekonomik, mali, demografik ve politik meseleleri ve uygulanacak politikaları farklı yönleriyle ele alınmasını sağlayabilmek amacıyla bu kitap hazırlanmıştır.

Çalışmanın gerçekleştirilmesindeki destek ve katkılarından dolayı tüm yazarlarımıza teşekkürlerimizi sunarız.

Prof. Dr. Burcu KILINÇ SAVRUL

# İÇİNDEKİLER

TÜRKİYE EKONOMİSİNİN MALİ ve YAPISAL SORUNLARI: 2001 KRİZİ SONRASI DÖNEME İLİŞKİN ÇIKARIMLAR ..... 1
Beliz Su SEZGİN
Erdal EROĞLU

ŞERİF MARDİN'İN TÜRK MODERNLİĞİ ANALİZİNE YÖNELİK ELEŞTİREL BİR DEĞERLENDİRME ..... 21
Armağan ÖZTÜRK

SANAL DENEYİMSEL PAZARLAMANIN ..... 31
Didem GEZMİŞOĞLU ŞEN

TÜRKİYE-AVRUPA BİRLİĞİ İLİŞKİLERİNDE DÜZENSİZ GÖÇ KONUSU VE AB-TÜRKİYE MUTABAKATI ..... 45
Özlem SEFER

TÜRKİYE DIŞ POLİTİKASININ YÜZYILI BAĞLAMINDA TÜRK-RUS İLİŞKİLERİNDE DEĞİŞİM VE SÜREKLİLİK ..... 57
Filiz Çoban ORAN
Yücel BAŞTAN

İKTİSAT YAZININDA KADIN EMEĞİ TARTIŞMALARI: CİNSİYETE DAYALI ÜCRET EŞİTSİZLİĞİ TEMELLİ BİR ANALİZ ..... 73
Derya İNCE

KÜRESELLEŞMENİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ÜLKELERİN EKONOMİK GELİŞMİŞLİK SEVİYESİ AÇISINDAN BİR ARAŞTIRMA ..... 93
Emine ÇETİN
Mesut SAVRUL

SOSYAL GÜVENCE GRUPLARINA GÖREHASTA/HASTALIK İLİŞKİLERİNİN ANALİZİ: ÇOMÜ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ ÖRNEĞİ ..... 111
Nural MADAK
Serdar KURT
Burcu MESTAV

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YEREL EKONOMİYE KATKILARI: BİGA, ÇAN VE YENİCE ÖRNEĞİ ..... 149
Doruk DERELİ
Gülistan CAN
Bedirhan KALE

TÜRKİYE'DE ORMAN YANGINLARIYLA MÜCADELEDE YETKİ TARTIŞMASI ..... 183
Emirhan YAVUZ
Nahit BEK

OSMANLI MİRAS HUKUKU UYGULAMASINDA TEHARÜC ..... 195
Kadir ARSLANBOĞA
İlker KARAÖNDER
Özge CESUR

ÜRETİM SÜREÇLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANAN İŞLETMELERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: BIST SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK 25 ENDEKSİNDE YER ALAN BEYAZ EŞYA ŞİRKETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA ..... 207
Zehra Binnur AVUNDUK
Ali KABLAN

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE'DE YEŞİL EKONOMİ PERSPEKTİFİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİ VE İSTİHDAM İLİŞKİSİ ..... 225
Burcu KILINÇ SAVRUL
Destegül HAZAR

İŞVEREN MARKASI BAĞLAMINDA BIST-30 ŞİRKETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA ..... 251
Devrim VURAL YILMAZ

MUHASEBE BILGI SISTEMLERINDE BLOCKCHAINTABANLI KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP) SISTEMLERI ..... 269
Esin YELGEN

CUMHURİYETİN 100. YILINDA KADIN İSTİHDAMI ..... 185
Salih TOSUN
Mehmet GÜLŞEN

# ÜRETİM SÜREÇLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANAN İŞLETMELERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: BIST SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK 25 ENDEKSİNDE YER ALAN BEYAZ EŞYA ŞİRKETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

**Zehra Binnur AVUNDUK****

**Ali KABLAN*****

## 1.GİRİŞ

Günümüzde yapay zekâ, Endüstri 4.0 teknolojileri içerisinde ön sıralarda yer almaktadır. Geçtiğimiz birkaç yılda, nesnelerin internet teknolojisi aracılığıyla büyük verinin birikmesi, yapay zekâ gibi bilgi alma ve analiz tekniklerinin hızla büyümesine yol açmıştır. Büyük miktarda veriyle başa çıkma yollarındaki bu ilerleme, bir çok imalat sanayi sektöründe devrim yaratmak üzeredir ve üretim sürecinin her döngüsünde işlemlerin analitik ve otomatik bir şekilde yürütüldüğü akıllı fabrikaların temelinin arkasındaki itici güç olarak addedilmektedir. Şirketlerin üretim süreçlerini ileri teknolojiyle dönüştürmesi, doğal kaynakların verimli kullanımını arttıran ve kirliliğin azaltılmasına olanak tanıyan akıllı teknolojileri benimseyerek, döngüsel ve dijitalleşen ekonomide iş modellerinin sürdürülebilir bir hale dönüşmesini sağlayarak faydalı bir etki yaratabilir.

Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayınlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi Raporuna göre (2021), iş süreçlerinde kullanılan girdilerle üretilen ürün ve hizmetler hakkında toplanan büyük verinin yapay zekâ teknolojileriyle işlenmesi sonucunda proaktif kararlar almak mümkün olmaktadır. Bu durum hem ülke hem de işletmeler

---

* Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından 5-6 Temmuz 2023 tarihinde düzenlenen Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı III'te sunulan özet tebliğin gözden geçirilmiş tam metnidir.

** Arş.Gör.Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Sosyal Bilimler Meslek Yuksekokulu, zehrabinnur.avunduk@iuc.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6627-6454

*** Doç.Dr. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Sosyal Bilimler Meslek Yuksekokulu,ali.kablan@iuc.edu.tr; ORCID:0000-0003-2711-0034

düzeyinde üretkenliğin arttırılarak rekabet gücünün yükseltilmesi açısından fırsatlar sunmaktadır. Sanayi sektöründe dijital dönüşüm, makinelerde verilerin toplanması ve analiz edilmesini sağlayarak;süreçlerin daha esnek, hızlıve artan verimliliği sayesinde yüksek kaliteye sahip ürünlerin daha düşük maliyetlerle üretilmesine olanak tanımaktadır.

Türkiye'nin güçlü beyaz eşya sanayi, Dünyada yaşanan teknolojik gelişmelere büyük bir hızla uyum sağlamakta ve sektörün üstün inovasyonyeteneği her geçen gün daha da ileri taşınmaktadır. Türkiye Beyaz Eşya Sanayicileri Derneği'nin hazırladığı sektör raporuna göre, beyaz eşya sektörü yılda yaklaşık olarak 4,5 Milyar $ ihracat yapan ve 4 milyar $ dış ticaret fazlası veren ender sektörlerden biridir. Üretimin değer bazında %50-55'i, miktar bazında ise %76'sının ihracatı yapılmaktadır. Beyaz eşya sanayisiyleTürkiye, Çin'den sonra dünyadaki en büyükikinci ülke ve Avrupa'daki en büyük üretim üssü konumuna sahiptir. Beyaz eşya sektöründe Türkiye'den 100'ünüzerinde ülkeye ihracat yapılmakta olup, Türkiye bu sanayisiyle ihracatta dünyada yedinci sırada yer almaktadır. Türkiye beyaz eşya sektörü yüksek ve gelişmiş üretim kapasitesine ek olarak, araştırma-geliştirme (Ar-Ge), patent, tedarik zinciri ve uluslararası marka yönetimi alanında da dünyada ilk sıralarda yer almaktadır(TÜRKBESD, 2021).

Türkiye beyaz eşya sanayi güçlü üretim altyapısını ar-ge yatırımlarıyla sürekli olarak ileriye taşımaktadır. İşletmeler bir yandan fabrikalarındaki üretim sistemlerini endüstri 4.0 teknolojileriyle uyumlu hale getirirken bir diğer yandan da temiz üretim teknolojilerini benimseyerek atık miktarını azaltma, zararlı kimyasalları önleme, doğal kaynakları verimli kullanma, atıkları ve eski ürünlerden elde edilen parçaları geri dönüştürerek yeni ürün üretimine dahil etme gibi işlemlerle döngüsel ekonominin gelişmesine katkı sağlayarak sürdürülebilir iş modelleri uygulamaktadır. Ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla sürdürülebilirliği sağlamada başarılı ve örnek uygulamalarıyla Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik 25 Endeksi'nde yer alan (BIST Sürdürülebilirlik 25) sektörler içerisinde beyaz eşya sanayinde faaliyet gösteren iki işletme olan Arçelik A.Ş. ve Vestel A.Ş.'nin faaliyet ve sürdürülebilirlik raporları incelendiğinde yapay zekâ teknolojisiyle üretime yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu nedenle mevcut çalışmanın örneklemi olarak Türk beyaz eşya sanayi seçilmiştir. Çalışmada hem sürdürülebilir hem de dijital üretime yatırım yaparak Endüstri 4.0'dan Endüstri 5.0'a geçiş yolculuğunda proaktif rol üstlenen iki Türk beyaz eşya şirketinin sürdürülebilirlik ve finansal performansı incelenmiştir. Araştırmanın yöntemi olarak çok kriterli karar verme araçlarından biri olan TOPSIS ("TechniqueforOrderPreferencebySimilaritytoIdeal Solution") tekniği kullanılmıştır.

Araştırma verisi, ikincil kaynaklardan elde edilmiş ve veri kaynakları olarak işletmelerin kamuya açık olarak yayınladıkları sürdürülebilirlik ve faaliyet

raporları ile Kamu Aydınlatma Platformu'nda yayınlanan finansal tablolar seçilmiştir. Raporlardan elde edilen ortak verilerin kullanılabilmesi adına, araştırma 2021 dönemine odaklanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre sürdürülebilirlik analizi sonucunda, Arçelik en ideal işletme olarak seçilirken, finansal performans analizinde ise Vestel en ideal işletme olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma, üretim süreçlerinde dijital teknolojileri benimseyen ve sürdürülebilir üretim yöntemleri ile yenilikçi iş modelleri geliştiren iki lider beyaz eşya firmasının sürdürülebilirlik ve finansal performansını analiz ederek literatürdeki önemli bir araştırma boşluğunu doldurmaktadır. Literatürde BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksinde yer alan çeşitli sektör ve konulara yönelik çalışmalar mevcut olmakla birlikte bu çalışmanın özgün değeri, yayınlanan raporlar içerisinde en güncel dönemi ele alarak, üretim sürecinde yapay zekâ kullanan, beyaz eşya sanayiinde faaliyet gösteren işletmelerin hem sürdürülebilirlik hem de finansal performans analizini çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan TOPSIS yöntemiyle incelemesidir. Buna ek olarak, bu çalışma sunduğu önerilerle sektör yöneticilerine ve politika geliştiricilere katkı sağlamaktadır. Çalışmanın giriş bölümü, literatür özeti ve yapay zekâ, sürdürülebilirlik ve finansal performans ilişkisi olmak üzere iki alt başlık halindesunulan literatür taramasıyla devam etmekte olup, takip eden bölümlerde ise araştırmanın yöntemi, bulguları, tartışma ve sonuç yer almaktadır.

## 2.LİTERATÜR

Tarihsel başlangıcı noktalarında farklı yaklaşımlar olsa da yapay zekâ üzerine yıllarca sayısız araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar, günümüzde yapay zekânın yeni bir endüstri devrimini başlatacak noktaya ulaşmasını sağlamıştır (Yalçın, 2022).Yapay zekâ, son birkaç yıl içerisinde makinelerin insanlar gibi düşünmesini ve davranmasını sağlayan güçlü bir araç haline gelmiştir. Endüstri 4.0'ın bu güçlü aracı, işlevini yerine getirmek için zekâ, öğrenme ve muhakeme yeteneklerine sahiptir (Kar vd., 2022).Yapay zekâ teknikleri, öğrenme ve problem çözme süreçlerini iyileştirmeyi amaçlayan kişiselleştirilmiş etkileşimler sağlar (Bittencourt vd., 2009).Nishant ve diğerleri (2020)'ye göre, çevresel sürdürülebilirlik konularına çözüm bulmak karmaşık olduğu halde yapay zekânın gelişmesiyle, ortak çevre sorunlarının çoğu, insanların çıkarlarını harekete geçirerek ele alınması daha basit hale gelmiştir.

Çevre, ekonomi ve toplum, sürdürülebilirliğin birbiriyle ilişkili boyutlarıdır (Morelli, 2011;OlawumiandChan, 2018). "Ortak Geleceğimiz" başlıklı Birleşmiş Milletler tarafından sunulan aynı zamanda "Brundtland Raporu" olarak da anılan yayına göre sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma olarak ve sürdürülebilir kalkınmada "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğin-

den ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma" olarak tanımlanır (WCED, 1987).Dünyanın şu anda küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkileri açısından kritik bir durumda olması sebebiyle çevre dostu ve sürdürülebilir ürünlerin üretilmesi ve bunların toplum tarafından benimsenerek kullanılması için harekete geçme ihtiyacıvardır(Frank, 2021). Buna ek olarak, iklim kriziyle birlikte çevrenin tahribatı, gelişmiş ve yenilikçi yapay zekâ çözümlerini gerektiren karmaşık çevresel zorluklar arasındadır (Nishant vd., 2020).

BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksi, borsalarınsosyal, çevresel ve kurumsalyönetim alanındaki risklere yönelik politika oluşturmaları sürecinde şirketlere yol gösteren ve şirketlerin sürdürülebilirlik politikalarına ilişkin bilgiyi de sorumlu yatırımcılara ileten bir platform oluşturmak gibi çok önemli bir misyona sahip olduğu düşüncesinden hareketle 4 Kasım 2014 tarihinden itibaren hesaplanmaktadır (Borsa İstanbul). Bu nedenle literatürde bu endeksi konu alarak yapılan çalışmaların yeni yeni geliştiği ve sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir.

Literatür incelendiğinde, BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksi'ni konu alan çalışmaların ağırlıklı olarak sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Örneğin; Akdoğan, Özerhan ve Sultanoğlu (2023), Aracı, Yüksel ve Filiz (2016), Gençoğlu ve Aytaç (2016), Uzun Kocamış ve Yıldırım (2016),Özerhan ve Sultanoğlu (2018), Süklüm ve Hiçyorulmaz (2019). Yapay zekânın sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için nasıl kullanıldığı ve bunun performans üzerindeki etkilerinin incelenmesi literatürde kritik bir araştırma boşluğudur. Bu çalışma üretim süreçlerinde yapay zekâ kullanan beyaz eşya işletmelerinin sürdürülebilirlik ve finansal performansını analiz ederek üretim yönetimi alanındabahsi geçen araştırma boşluğuna hitap ederek, literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 3.YAPAY ZEKÂ, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE FİNANSAL PERFORMANS İLİŞKİSİ

Doğal çevrenin bozulması ve iklim krizi, en gelişmiş ve yenilikçi çözümleri gerektiren son derece karmaşık olgulardır (Nishant vd., 2020). Özellikle beyaz eşya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin üretim süreçlerinde sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik teknolojileri kullanması ve sürdürülebilir ürünler geliştirerek daha uzun ömürlü, verimliliği yüksek, enerji ve su tasarrufu sağlayan ürünleri piyasaya sunmasıyla kullanıcıların bu ürünleri satın alması doğal kaynakların korunması açısından önem arz eden faktörlerdir. Yapay zekâ; enerji verimliliği, iklim değişikliği, atık yönetimi, su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvenliği gibi birçok sürdürülebilirlik alanında potansiyel faydalar sunmaktadır. Örneğin, enerji yönetiminde yapay zekâ, enerji tüketimini analiz

ederek ve optimize ederek kaynakların daha verimli kullanılmasına yardımcı olabilir. Bu nedenle sürdürülebilirliğin sağlanmasında teknolojik yeniliklerden faydalanarak akılcı çözümlerin üretilmesi için ar-ge yatırımlarının arttırılması gerekmektedir. İşletmelerin endüstri 4.0 teknolojilerinden günümüzde en öne çıkan araç olan yapay zekâ teknolojisinden yararlanması; kalite, verimlilik, etkinlik, optimizasyon gibi hususlarda yenilikçi yöntemler geliştirmelerine katkı sağlayabilir.

Beyaz eşya sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanması; çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan olumlu etkiler oluşturulmasını amaçlamakla birlikte hem doğal kaynakları korumaya yönelik bir sorumluluk hem de işletme sürdürülebilirliği açısından önem arz eden bir olgu olarak değerlendirilebilir.Beyaz eşya sektöründe üretim yapan işletmeler, aşağıda sunulan adımları işletme stratejisiylebütünleştirirse, sektörün genel sürdürülebilirlik çabaları katma değere dönüşebilir. Bu amaç doğrultusunda belirtilen adımlar aşağıda maddeler halinde yer almaktadır:

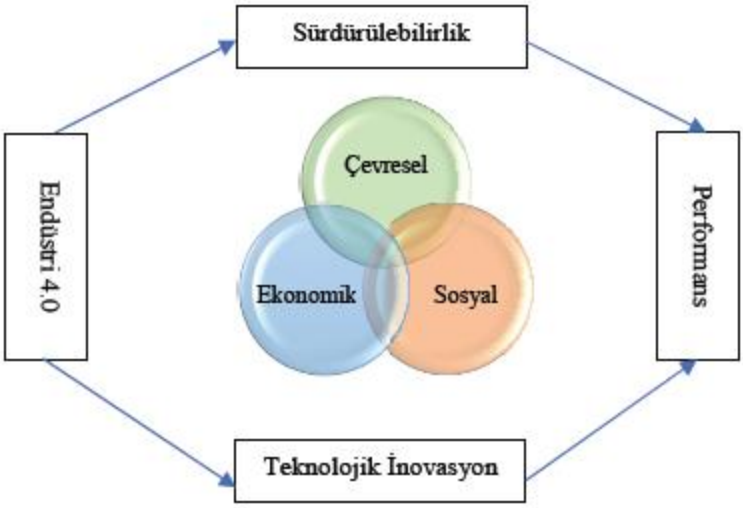
- Enerji ve kaynak verimliliği: Üretim süreçlerinde enerji ve kaynak kullanımını optimize etmek, atık üretimini azaltmak için temel bir adımdır. Enerji verimliliği sağlayan ürünler tasarlamak ve üretmek, işletmeye maliyet tasarrufu sağlayabilirken olumsuz çevresel etkileri de minimize edebilir.
- Dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı: Ürün tasarımında geri dönüştürülebilir ve sürdürülebilir malzemelerin kullanımı, ürünlerin son kullanımından sonra malzemelerin tekrar döngüye katılmasına olanak tanır.
- Atık yönetimi: Üretim süreçlerinden kaynaklanan atıkların azaltılması veya geri dönüştürülmesi için etkin atık yönetimi önemlidir. Atıkların azaltılması, çevresel etkileri minimize ederken işletmeye de mali fayda sağlayabilir.
- Eko-ürün tasarımı: Ürün tasarımı aşamasında çevresel etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. Dayanıklı, kolay onarılabilir ve geri dönüştürülebilir ürünler tasarlamak, ürünlerin daha uzun ömürlü olmasına ve atık miktarının azaltılmasına katkı sağlar.
- Enerji verimli ürünler: Beyaz eşyaların enerji tüketimini azaltan, daha verimli çalışan modellerin üretimi ve hane halkının enerji sınıfı yüksek ürünleri satın alması yönünde teşvik edilmesi, hem kullanıcıların su ve elektrik gibi faturalarını düşürmelerine yardımcı olur hem de doğal kaynaklarıntasarruflu kullanılarak korunmasına katkı sağlar.
- Tedarik zinciri yönetimi: Sürdürülebilirliğin sadece üretim aşamasında değil, tedarik zinciri boyunca da tüm paydaşlar arasında sağlanması

önem arz etmektedir. Tedarikçilerin sürdürülebilir uygulamaları benimsemesi ve paylaşması yönünde tedarikçiler teşvik edilmelidir.

- Ürün ömrünün uzatılması: Ürünlerin dayanıklı ve onarılabilir şekilde tasarlanması, tüketici eğilimlerini değiştirebilir. Uzun ömürlü ürünler, daha az atık üretir ve tüketicilerin sık sık yeni ürünler almasının önüne geçebilir.
- Geridönüşüm ve atık elektroniği yönetimi: Eski beyaz eşyaların geri dönüşümü ve atık elektroniğin doğru şekilde yönetilmesi, zararlı atık maddelerin çevreye zarar vermesini önlemenin yanı sıra yeni ürünlerin üretimi için yeni hammadde ve malzeme temini miktarını asgari düzeye indirerek kullanılmış ürünlerin geri dönüştürülmesi ve yaratıcı yeniden kullanımıyla elde edilen malzemelerin yeni ürün üretim sürecine dahil edilmesi önemli ölçüde kaynak tasarrufu sağlayacaktır. Buna verilebilecek başarılı örneklerden biri, Arçelik'in ar-ge uzmanları tarafından geliştirilen ve hayata geçirilen yenilikçi bir fikir ve döngüsel ekonomiye önemli derece katkı sağlayan bir uygulama olarak, plastik atık pet şişelerden çamaşır makinesi tamburunun üretilmesidir. Arçelik patentine sahip "Leopet" hammaddesi, geri dönüştürülmüş pet şişelerin kullanımıyla elde edilen yüksek performanslı plastik materyal, çamaşır makinesi ve yıkayıcı-kurutucu kazanların üretiminde kullanılmaktadır (Arçelik Faaliyet Raporu, 2018, 2022).
- Yeşil üretim sertifikaları: Çeşitli sertifikasyonlar ve standartlar, işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olabilir ve müşterilere güvence sağlayabilir. Bu sertifikalar, ISO 14001 çevre yönetim sistemi, ISO 140064 sera gazı emisyonları ve ölçümü yönetimiyle ilgili standartlar, ISO 50001 enerji yönetim sistemi gibi kalite belgeleridir.
- Eğitim ve Farkındalık: Çalışanlar, tedarikçiler ve tüketiciler arasında sürdürülebilirliğe yönelik farkındalık ve eğitim programları oluşturmak, sürdürülebilirlik kültürünün yayılması ve benimsenmesine katkı sağlayabilir.

Bu çalışmada sürdürülebilirlik, çevresel, ekonomik ve sosyal olmak üzere üç boyutuyla; performans ise finansal ve sürdürülebilirlik performansı olmak üzere iki boyutuyla ele alınmıştır. Başarılı bir operasyon yönetimi için işletmelerin endüstri 4.0 teknolojilerini ve özellikle yapay zekâ aracını kullanarak teknolojik inovasyonuygulamalarının işletmenin performansını arttıracağı öne sürülmektedir. Bu ilişkiyi ifade eden model Şekil 1'de gösterilmektedir.

**Şekil 1. Endüstri 4.0, Sürdürülebilirlik, İnovasyon ve Performans İlişkisine Yönelik Model Önerisi**




Yapay zekâ teknolojisi, üretim süreçlerinde daha iyi verimlilik ve optimizasyon sağlayabilir. Üretim süreçlerinin daha verimli çalışması, daha az kaynak kullanımı, enerji tasarrufu ve atık azaltımı gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına katkıda bulunabilir. Bu da uzun vadede işletmenin maliyetlerini düşürebilir. Yapay zekâ, talep tahmini, envanter yönetimi ve üretim planlaması gibi alanlarda daha hassas sonuçlar üreterek daha doğru tahminlerin yapılması ve etkili planlama, gereksiz envanter maliyetlerini azaltabilirken, aynı zamanda atık miktarını düşürmeye ve süreçleri optimize etmeye yardımcı olabilir.

Yapay zekâ, müşteri talep ve beklentilerini daha iyi anlamak için verileri analiz ederek, üretimi daha kişiselleştirilmiş hale getirilebilir, gereksiz üretimi azaltabilir ve bu da hem sürdürülebilirlik hem de müşteri memnuniyeti açısından olumlu sonuçlar doğurabilir. Bu teknoloji, ekipmanların ve makinelerin durumunu izleyerek arızaları önceden tahmin edebilir. Bu ise planlı bakımı mümkün kılar ve tahmin edilemeyen üretim kesintilerini azaltabilir. Üretimde daha az bekleme süresi, üretimde istikrar ve maliyet tasarrufu sağlayabilir. Yapay zekâ teknolojisi, işletmelerin yenilikçi ürün ve hizmetler geliştirmesine yardımcı olabilir. Bu da pazarda rekabet üstünlüğü sağlayarak finansal performansı olumlu etkileyebilir. Buna ek olarak yapay zekâ, büyük veri analizi yaparak işletmelerin daha bilinçli ve veri odaklı kararlar almasına yardımcı olabilir. Doğ-

ru kararlar, kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayabilir ve sürdürülebilirlik ile finansal hedeflerin uyumlu şekilde ilerlemesine katkıda bulunabilir.

Bu çalışmada bağımlı değişken olarak performans kriteri kullanılmış olup, sürdürülebilirlik ve finansal performans olmak üzere iki boyutta incelenmiştir. Sürdürülebilirlik performansı ve finansal performans, işletmeler için birbirleriyle ilişkili ve önemli faktörlerdir. İşletmeler, sürdürülebilirlik hedeflerini başarıyla gerçekleştirerek finansal performanslarını arttırabilir ve uzun vadeli başarılarını sürdürebilir hale gelebilirler. Sürdürülebilirlik performansı ve finansal performansın işletmeler için önemine dair hususlardan kritik olarak değerlendirilebilecek başlıklar aşağıda belirtilmiştir:

- Risk yönetimi: Sürdürülebilirlik performansı, çevresel, sosyal ve yönetişim (ESG) faktörlerini dikkate alır. İşletmeler, bu faktörleri etkin bir şekilde yöneterek finansal risklerini azaltabilirler. Örneğin, çevresel risklerle mücadele ederek enerji maliyetlerini düşürebilir, toplumun beklentilerini karşılayarak itibarlarını koruyabilir ve düzenleyici uyumla ilgili sorunları minimize edebilirler.

- Rekâbetüstünlüğü: Sürdürülebilirlik performansı, işletmelere rekabet avantajı sağlayabilir. Tüketiciler, giderek daha fazla sürdürülebilir ürün ve hizmetlere ilgi göstermekte ve tercih etmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilirlik odaklı bir işletme, pazarın taleplerine cevap vererek müşteri sadakati kazanabilir ve yeni müşteriler çekebilir. Aynı zamanda, sürdürülebilirlik yönetimi, yenilikçilik ve verimlilik artışı gibi unsurlarla işletmelere maliyet üstünlüğü sağlayabilir.

- Yatırımcı ilgisi: Yatırımcılar, artan bir şekilde sürdürülebilirlik performansına odaklanmaktadır. Sürdürülebilirlik performansı, finansal performansın yanı sıra, yatırımcıların risklerini ve getiri beklentilerini de etkileyen bir faktördür. Sürdürülebilirlik hedeflerine sahip işletmeler, yatırımcıların ilgisini çekebilir, sürdürülebilir yatırım fonlarından destek alabilir ve daha kolay finansman elde edebilirler.

- İşletme sürekliliği: Sürdürülebilirlik performansı, işletmenin uzun vadeli sürekliliğini sağlamaya yardımcı olur. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını, çevresel ve toplumsal etkilerin azaltılmasını ve gelecek nesillere sürdürülebilir bir dünya bırakmayı amaçlar.

## 4.YÖNTEM

Çalışmanın yöntem kısmı iki alt başlıkta incelenmektedir. Öncelikle araştırmanın amacı, kapsamı ve kısıtları ele alınmakta olup, ardından araştırmanın metodolojisine yer verilmektedir.

### 4.1.Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Kısıtları

Araştırmanın amacı, üretim süreçlerindeyapay zekâ teknolojisi kullanan beyaz eşya sanayinde faaliyet gösteren işletmelerde sürdürülebilirlik ile finansal performans arasındaki ilişkinin Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden TOPSIS tekniğiyle analiz edilmesidir. Bu amaçla çalışmada; BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksinde faaliyet gösterenve raporlarında benzer kriterler tebliğ eden Arçelik ve Vestel işletmelerinin 2021 yılı sürdürülebilirlik kriterleri kapsamındaki sıralaması ile aynı yıl finansal performans kapsamındaki sıralamalarının karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın 2021 yılı ile sınırlı tutulmasının nedeni, işletmelerin farklı dönemlerde sürdürülebilirlik ve faaliyet raporu yayınlamaları ve raporlamalarında farklı kriterlere yer vermeleridir. Başka bir ifade ile standart bir sürdürülebilirlik raporunun bulunmaması, sürdürülebilirlik açısından karşılaştırma yapılmasını engelleyen en önemli kıstas olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmada yer alan verilere ilgili işletmelerin internet siteleri ve Kamu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) erişim sağlanmıştır.

Analizde kullanılan finansal performans kriter değişkenlerine Tablo 1'de yer verilmiş olup; sürdürülebilirlik kriter değişkenlerine Tablo 2'de yer verilmektedir. Analizde toplamda 4 adet kriter finansal performans değişkeni kullanılırken, 9 adet sürdürülebilirlik kriteri kullanılmıştır. Finansal performansı ölçmek için; cari oran, net kâr marjı, finansal kaldıraç oranı ve özkaynak kârlılığı kriterleri kullanılmıştır. Sürdürülebilirliğin üç boyutundan ilki olan çevresel boyutu temsil eden kriterler; önlenen $CO_2$emisyonu,geri dönüştürülmüş plastik kullanımı, su tasarrufu ve güneş paneli gücü, ekonomik boyutu temsil etmek üzere ihracat tutarı, son olarak ise toplumsal boyutu temsil etmek üzere kadın çalışan oranı kullanılmıştır. Sürdürülebilirliğin üç boyutuna ek olarak, sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli katkısı olan teknolojik inovasyon için ise ar-ge çalışan sayısı, ar-ge yatırım tutarı ve dijitalleşmeye ayrılan bütçe kriterleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan değişkenlerin eşit ağırlıklara sahip oldukları varsayımı ile analizler gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 1.Finansal Performans Kriterleri ve Amaçlar**

| KRİTERLER | AMAÇ |
|---|---|
| Cari Oran | $J^{max}$ |
| Net Kâr Marjı | $J^{max}$ |
| Finansal Kaldıraç Oranı | $J^{min}$ |
| Özkaynak Kârlılığı | $J^{max}$ |

**Tablo 2.Sürdürülebilirlik Performansı Kriterleri ve Amaçlar**

| KRİTERLER | AMAÇ |
|---|---|
| Ar-ge çalışan sayısı | $J^{max}$ |
| Ar-ge yatırım tutarı | $J^{max}$ |
| Önlenen $CO_2$emisyonu | $J^{max}$ |
| Geri dönüştürülmüş plastik kullanımı | $J^{max}$ |
| Su tasarrufu | $J^{max}$ |
| Dijitalleşmeye ayrılan bütçe | $J^{max}$ |
| Güneş paneli gücü | $J^{max}$ |
| Kadın çalışan oranı | $J^{max}$ |
| İhracat tutarı | $J^{max}$ |

## 4.2.Araştırmanın Metodolojisi

Araştırmada sürdürülebilirlik performansının finansal performans üzerindeki etkisiTOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Finansal performansın ölçülmesinde kullanılan araçlariçerisinde Çok Kriterli Karar Vermetekniklerinden biri olan TOPSIS tekniği, 1992 yılında Chen ve Hwang tarafından geliştirilmiştir. TOPSIS tekniği, seçeneklerarasından belirliölçütler doğrultusunda kriterlerin maksimum değeriyle minimum değerine olan uzaklıklarına göre kıyaslanması ilkesine dayanır. Bir başkadeyişleen iyi alternatifin; pozitif ideal çözüm noktasına en yakın, negatif ideal çözüm noktasına ise en uzak mesafede olması gerektiği ilkesine dayanır (Wu, Lin &Tsai, 2008). TOPSIS tekniği içeriğinde yedi adımı içermekte olup, metodolojisinin yedi adımı sırasıyla aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Behzadian vd., 2012).

*1. Adım: "Karar Matrisi";*

Karar matrisi m adet alternatif ile n adet kriterli karar verisinden oluşmaktadır.

*2. Adım: "Normalize Matrisin Oluşturulması";*

Burada $x_{ij}$ orijinal matris, $r_{ij}$ ise normalize edilen matrisi ifade etmekte olup; aşağıda yer alan formül ile hesaplanmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum x_{ij}^2}}$$

*3. Adım: "AğırlıklandırılmışNormalize Matrisin Oluşturulması";*

Burada $w_j$her j kriterinin ağırlığını $v_{ij}$ise ağırlıklandırılmış normalize matrisi ifade etmekte olup; aşağıda yer alan formül yolu hesaplanmaktadır.

$$v_{ij} = w_i r_{ij}$$

*4. Adım: "İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Oluşturulması":*

İdeal çözüm değeri:

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, v_3^*, \ldots\ldots v_n^*\}$$

$$A^+ = \{ J \in J^{max} \parallel max\ v_{ij}\ ;\ J \in J^{min} \parallel\ min\ v_{ij}\}$$

Negatif ideal çözüm değeri:

$$A' = \{v_1', v_2', v_3', \ldots\ldots v_n'\}$$

$$A^- = \{ J \in J^{min} \parallel max\ v_{ij}\ ;\ J \in J^{max} \parallel\ min\ v_{ij}\}$$

*5. Adım:"İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi":*

Bu aşamada, her karar noktasının yani her alternatifinin pozitif ideal çözümden uzaklığı $S^+$ve negatif ideal çözümden uzaklığı $S^-$ değerini ifade etmekte olup; hesaplanmalara ilişkin formülleri aşağıda yer almaktadır.

İdeal uzaklık:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(v_{ij} - v_j^+)}$$

Negatif ideal uzaklık:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(v_{ij} - v_j^-)}$$

*6. Adım: "İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması":*

Bu adımda alternatifler arasında ideal çözüme göre göreli yakınlık hesaplanmaktadır.

$$C_i^* = S_i^- / (S_i^+ - S_i^-)$$

$$0 < C_i^* < 1$$

*7. Adım: "İdeal Alternatifin Belirlenmesi":*

Bu aşamada göreli yakınlığı 1'e en yakın olan alternatif ise TOPSIS tekniğine göre ideal alternatif kabul edilir.

## 5.BULGULAR

Araştırma kapsamında Arçelik ve Vestel işletmelerine ait sürdürülebilirlik ve finansal performans kriterlerini ölçmek için 2021 yılı verileri kullanılmış olup; çalışmada finansal performans ile ilgili hesaplamalara yer verilmiş, sürdürülebilirlik analizlerinin aynı analiz süreçlerinden geçtiği varsayımı üzerine sonuçlarına yer verilmiştir.Her bir değerlendirme süreci için ayrı ayrı TOPSIS yöntemiyle analiz gerçekleştirilmiş ve karşılaştırılmıştır.

### 5.1.TOPSIS Finansal Performans Analizine İlişkin Bulgular

*1. Adım: "Karar Matrisinin Oluşturulması":*

| *2021 YILI* | Cari Oran | Finansal Kaldıraç | Net Kâr Marjı | Özkaynak Kârlılığı |
|---|---|---|---|---|
| VESTEL | 1,18 | 0,65 | 0,09 | 0,31 |
| ARÇELİK | 1,47 | 0,75 | 0,04 | 0,15 |

*2. Adım: "Normalize Matrisinin Oluşturulması":*

| *2021 YILI* | Cari Oran | Finansal Kaldıraç | Net Kâr Marjı | Özkaynak Kârlılığı |
|---|---|---|---|---|
| VESTEL | 0,6259 | 0,6549 | 0,9138 | 0,9001 |
| ARÇELİK | 0,7798 | 0,7556 | 0,4061 | 0,4355 |

*3. Adım: "AğırlıklandırılmışNormalize Matrisin Oluşturulması":*

| *2021 YILI* | Cari Oran | Finansal Kaldıraç | Net Kâr Marjı | Özkaynak Kârlılığı |
|---|---|---|---|---|
| VESTEL | 0,1564 | 0,1637 | 0,2284 | 0,2250 |
| ARÇELİK | 0,1949 | 0,1889 | 0,1015 | 0,1088 |

*4. Adım: "İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Oluşturulması":*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| V+ | 0,1950 | 0,1637 | 0,2285 | 0,2250 |
| V- | 0,1565 | 0,1889 | 0,1015 | 0,1089 |

5. *Adım: "İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi":*

| $S_i^+$ | $S_i^-$ |
|---|---|
| 0,0384 | 0,1738 |
| 0,1738 | 0,0384 |

*6. Adım: "İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması":*

| Alternatifler | $C_i^*$ |
|---|---|
| VESTEL | 0,8188 |
| ARÇELİK | 0,1811 |

*7. Adım: "İdeal Alternatifin Belirlenmesi":*

| Alternatifler | $C_i^*$ | Sıralama |
|---|---|---|
| VESTEL | 0,8188 | 1 |
| ARÇELİK | 0,1811 | 2 |

TOPSIS analiz bulguları incelendiğinde; finansal performans olarak ilk sırada yer alan işletmenin VESTEL işletmesi olduğu görülmektedir. ARÇELİK işletmesi finansal performans olarak ikinci sırada yer almaktadır.

## 5.2.TOPSIS Sürdürülebilirlik Performansı Analizine İlişkin Bulgular

Araştırmanın sürdürülebilirlik performans analizinde, finansal performans analizindeki adımlar izlenmiş olup; bu bölümde sürdürülebilirlik analizi sonucuna yer verilmektedir.

*"İdeal Alternatifin Belirlenmesi":*

| Alternatifler | $C_i^*$ | Sıralama |
|---|---|---|
| ARÇELİK | 0,8950 | 1 |
| VESTEL | 0,1049 | 2 |

TOPSIS analiz bulguları incelendiğinde; sürdürülebilirlik performansı olarak ilk sırada yer alan işletmenin ARÇELİK işletmesi olduğu görülmektedir. VESTEL işletmesi sürdürülebilirlik performansı olarak ikinci sırada yer almaktadır.

## 6. TARTIŞMA

Bu çalışmanın bulguları, imalat sektöründeki yöneticiler ve karar vericiler için çeşitli çıkarımlar önermektedir. İlk olarak, karar vericiler, tüm üretim değer zincirini kapsayan proaktif stratejilerle sürdürülebilir bir yönetim sistemi oluşturmak için yapay zekâ teknolojisiyle mevcut teknik yeteneklerini artırabilir.Bir diğer husus ise üreticilerin büyük baskı altında olduğu rekabetçi bir ortamdasınırlı finansman kaynaklarıyla çevre dostu ve yüksek teknolojiye sahip ürün ve hizmetler sunulmaya çalışılması nedeniyle kaynakların etkin bir şekilde dağıtılması ve işletmelerin stratejik olarak en yüksek önceliklere odaklanması önerilmektedir (Sahoo vd., 2023; .

Üretim işletmelerinin sürdürülebilirlik yatırımlarını arttırarak yeşil inovasyon ve temiz üretim teknolojileri geliştirmesinde devlet teşvikleri önemli rol oynamaktadır. Araştırma bulguları, sürdürülebilirlik performansı yüksek olan işletmenin finansal performansının diğer işletmeye kıyasla daha düşük olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle özellikle sanayi işletmelerinin finansal teşviklerle desteklenmesi (vergi indirimlerinin yapılması, ar-ge desteklerinin verilmesi vb.) sürdürülebilirliğin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

İmalat sektörü, tüm ülkelerin bel kemiğini oluşturur ve ülke ekonomisini, çevresini ve toplumunu önemli ölçüde etkileme gücüne sahiptir.Ekonomide sürdürülebilir üretim, iş modellerinde değişim ve dönüşüm getirir, ekonomik büyümenin gelişimi için kapasite yaratır. Çevresel açıdan sürdürülebilir üretim, hammadde tüketimini ve israfını azaltır, kaynakların etkin kullanımını geliştirir ve kirlilik emisyonunu yavaşlatır.Yapay zekâ, iş uygulamalarını ve endüstrileri dönüştürecek ve sürdürülebilirlik de dâhil olmak üzere büyük toplumsal sorunları ele alma potansiyeline sahiptir. Örneğin, üretim sürecinde kullanılan kaynaklar arasında doğada yaşamın sürdürülebilmesi için en elzem kaynakların başında gelen suyun; arıtılması, nakliyesi ve geri dönüşümü için sürdürülebilir çözümler geliştirilmesine muazzam düzeyde ihtiyaç vardır. Artan kirlilik, küresel ısınma ve nüfus artışı gibi sebeplerle temiz su kullanımının artması suyun sürdürülebilirliği için teknolojik yenilikler geliştirilmesini gerektirmektedir. Su yönetimi, dünyanın 17 sürdürülebilir kalkınma amacından biridir. İlaveten, suyun içinde bulunan tüm partikül maddelerin değişen toksisite seviyelerine sahip olması, çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için uygun önlemler alınmasını gerektirir (Kar vd., 2022). Endüstriyel süreçlerde temiz su kullanımı yerine arıtılmış su kullanımı için yapay zekâ ve makine öğrenimiyle sudaki zararlı partikülleri tespit etmek ve işlemek için faydalı çözümlersağlayabilir.Buna ek olarak, bulaşık ve çamaşır makinesi gibi beyaz eşya ürünlerinin yapay zekâ teknolojisiyle üretilmesi, kullanıcıların tüketim miktarına göre su, enerji ve deterjan miktarını ayarlaması ve bu ürünlerin hane halkı tarafından

tercih edilerek kullanımının yaygınlaşması sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır. Üretim açısından ise yapay zekâ teknolojisi beyaz eşya fabrikalarında; kalite kontrol, eş zamanlı ürün gözden geçirme, birlikte ürün tasarımı, sanal ortamda ürün prototiplemesi gibi süreçlerin yürütülmesinde hız, kolaylık ve verimlilik artışı sağlayabilir.

Bu araştırmanın 2021 yılı ile sınırlı tutulmasının nedeni, işletmelerin farklı dönemlerde faaliyet ve sürdürülebilirlik raporu yayınlamaları ve raporlarında farklı kriterlere yer vermeleridir. Başka bir ifadeyle standart bir sürdürülebilirlik raporunun bulunmaması, sürdürülebilirlik açısından karşılaştırma yapılmasını engelleyen en önemli kıstas olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple BIST Sürdürülebilirlik 25 gibi endekslerde yer alan şirketlere raporlama standardı getirilmesi önerilmektedir. Araştırmacıların ve yatırımcıların kamuya açık olarak yayınlanan raporları kolaylıkla değerlendirebilmeleri ve karşılaştırma yapabilmeleri için raporlama standardına getirilecek düzenleme doğrultusunda şirketlerin raporlarında aynı kriterlere yer vermeleri ve bu bilgilere raporun içerisinde özel bir bölüm ayırmaları tavsiye edilir.Aynı ölçütlerin raporlarda düzenli bir sıra halinde sunulması araştırmacı, yatırımcı ve diğer paydaşların incelemesi ve karşılaştırma yapması için kolaylık sağlayacaktır. Buna ek olarak şirketlerin hem sürdürülebilirlik hem de faaliyet raporlarını aynı dönemlerde yayınlamaları araştırmaların dönemsel olarak yapılabilmesi açısından önemli bir husus olarak değerlendirilebilir.

Araştırma bulgularına göre sürdürülebilirlik analizi sonucunda Arçelik en ideal işletme olarak seçilirken, finansal performans analizinde ise Vestel en ideal işletme olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonucuyla ilgili değerlendirmeye takip eden bölümde daha detaylı yer verilmektedir. Gelecek çalışmalarda farklı sektörlere ilişkin analizler yapılarak çeşitli sektörlerdeki durum tespit edilebilir ve Türkiye'de faaliyet gösteren farklı sanayilerdeki işletmelerin ihtiyaçları belirlenerek, öneriler sunulabilir.

## SONUÇ

Araştırma kapsamında elde edilen TOPSIS finansal performans analiz bulguları incelendiğinde; finansal performans olarak ilk sırada yer alan işletmenin Vestel işletmesi olduğu görülmektedir. Arçelik işletmesi ise finansal performans olarak ikinci sırada yer almaktadır. TOPSIS sürdürülebilirlik performansı analiz bulguları incelendiğinde ise; sürdürülebilirlik performansı olarak ilk sırada yer alan işletmenin Arçelik işletmesi olduğu görülmektedir. Vestel işletmesinin sürdürülebilirlik performansı bakımında ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

TOPSIS analizlerinin sonucu değerlendirildiğinde; sürdürülebilirlik performansı açısından ilk sırada yer alan Arçelik işletmesinin, finansal performans açısından ikinci sırada yer alması araştırmanın çarpıcı sonucu olarak karşımıza çıkmakta olup; bu çalışmada sürdürülebilirlik performansının, finansal performansı desteklemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum ise sürdürülebilirliğe yapılan yatırımın yüksek olması sebebiyle finansal kârlılık açısından henüz yatırımın geri dönüşünün alınamaması ile açıklanabilir. Benzer şekilde Qing vd. (2022) de proaktif yeşil teknoloji inovasyonu ile finansal performans etkileşimini araştırdığı çalışmasında proaktif yeşil ürün inovasyonunun uzun vadeli kurumsal finansal performans üzerinde önemli bir pozitif etkisi olduğunu, ancak, kısa vadeli kurumsal finansal performansı iyileştirmediği sonucuna ulaşmıştır.

Sürdürülebilirlik yatırımlarıyla finansal performans arasında U şeklinde bir ilişki olduğu ifade edilebilir. Başlangıçta yeşil teknoloji yatırımları finansal performansı negatif yönde etkilese de zaman içerisinde sürdürülebilirlik yatırımlarının, finansal performansı olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir. Geri dönüşümün maliyetinin yüksek olması, sürdürülebilir teknolojilere ayrılan yüksek miktardaki bütçelerle ar-ge yatırımı yapılması gibi hususlar; CO2 emisyonu azaltımı, doğal kaynakların korunması, enerji tasarruflu yeni ürünler üretilmesi gibi çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar sağlayarak sürdürülebilirlik performansını arttırmakta böylecebugüne ve geleceğe yatırım yapılmasını mümkün kılmaktadır.Sürdürülebilirliğe yatırımın finansal performans olarak getirisinin uzun vadeli olacağı öngörülmektedir.

İleriki çalışmalarda farklı sektör ve örneklemler ele alınarak, yapay zekâ teknolojisi kullanan işletmelerde sürdürülebilirlik ve finansal performans karşılaştırılması yapılabilir. Böylece, sektörler arası farklılık olup olmadığı veya hangi sektörde kendine özgü durumların olduğu araştırılarak ortaya çıkacak bulgulara göre değerlendirmeler yapılabilir.

## KAYNAKÇA

AKDOĞAN, N., Özerhan, Y., & Sultanoğlu, B. (2023). İklimle İlgili Açıklamalar Standart Taslağı IFRS S2: BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki İşletmelere Olası Etkileri. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, *25*(MODAV 19. Uluslararası Muhasebe Konferansı Özel Sayısı), 99-132.

ARACI, H., Yüksel, Ö., & Filiz, G. (2016). Şeffaflık ve Hesap Verilebilirliğin Sağlanmasında Sürdürülebilirlik Raporları: BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Şirketlerin Sürdürülebilirlik Raporlarının İncelenmesi. *World of Accounting Science*, *18*.

ARÇELİK Sürdürülebilirlik Raporu (2018). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www. arcelikglobal.com/media/4433/su-rdu-ru-lebilirlik-raporu_2018.pdf

ARÇELİK Sürdürülebilirlik Raporu (2019). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023,https:// www. arcelikglobal.com/media/5832/arcelik_master_tr_online_1808.pdf

ARÇELİK Sürdürülebilirlik Raporu (2020). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https:// www. arcelikglobal.com/media/6365/arcelik_2020surdurulebilirlikraporu_yoneticiozeti.pdf

ARÇELİK Sürdürülebilirlik Raporu (2021). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www. arcelikglobal.com/media/6937/arcelik21_surd_ozettr.pdf

ARÇELİK Faaliyet Raporu (2020). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www. arcelik global.com/media/6239/arcelik_fr20_web.pdf

ARÇELİK Faaliyet Raporu (2021). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023,https://www. arcelik global.com/media/6798/arcelik21_faaliyet_raporu.pdf

ARÇELİK Faaliyet Raporu (2022). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www.arcelik global.com/media/7260/arcelik_fr_22_tr.pdf

BEHZADİAN, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M., &Ignatius, J. (2012). A state-of-the-artsurvey of TOPSIS applications. *ExpertSystemswithApplications*, *39*(17), 13051-13069.

BİTTENCOURT, I. I., Costa, E., Silva, M., &Soares, E. (2009). A computational model fordevelopingsemantic web-basededucationalsystems. *Knowledge-Based Systems*, *22*(4), 302-315.

BORSA İSTANBUL, Sürdürülebilirlik Endeksleri (Çevrimiçi), Erişim: 20 Haziran 2023, https://borsa istanbul.com/tr/sayfa/165/bist-surdurulebilirlik-endeksleri

CALLİCOTT J.B., Mumford K. (1998). Ecologicalsustainability as a conservationconcept. In: EcologicalSustainabilityandIntegrity: ConceptsandApproaches. Springer,pp. 31–45.

CUMHURBAŞKANLIĞI DİJİTAL DÖNÜŞÜM OFİSİ BAŞKANLIĞI, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2021) "Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi Raporu", 2021-2025.

GENÇOĞLU, Ü. G. & Aytaç, A. (2016). Kurumsal Sürdürülebilirlik Açısından Entegre Raporlamanın Önemi ve BIST Uygulamaları. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (72), 51-66.

FRANK, B. (2021). Artificial intelligence-enabledenvironmentalsustainability of products: Marketing benefitsandtheirvariationbyconsumer, location, andproducttypes. *Journal of CleanerProduction*, *285*, 125242.

KAR, A. K., Choudhary, S. K., & Singh, V. K. (2022). How can artificial intelligenceimpactsustainability: A systematicliteraturereview. *Journal of CleanerPro duction*, 134120.

LEAHY, S. (2019). Climatestudywarns of vanishingsafetywindow—Here'swhy. *Nat I Geogr*., Yayınlanma: 12 Mart 2019, Erişim: 23.07.2023, https://www.nationalgeographic. com/environment/article/climate-change-model-warns-of-difficult-future

MORELLİ, J. (2011). Environmentalsustainability: A definitionforenvironmentalprofessionals. *Journal of EnvironmentalSustainability*, 1(1), 2.

NİSHANT, R., Kennedy, M., &Corbett, J. (2020). Artificial intelligenceforsustainability: Challenges, opportunities, and a researchagenda. *International Journal of Information Management*, *53*, 102104.

OLAWUMİ, T. O., &Chan, D. W. (2018). A scientometricreview of global research on sustainabilityandsustainabledevelopment. *Journal of CleanerProduction*, 183, 231-250.

ÖZERHAN, Y., & Sultanoğlu, B. (2018). Sürdürülebilirlik Raporu Kapsamında Çevresel Bilgilerin Raporlanması ve Güvence Denetimi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, *17*(53), 55-76.

QİNG, Lingli, Dongphil Chun, Abd Alwahed Dagestani, and PengLi. (2022). "Does Proactive Green Technology Innovation Improve Financial Performance? Evidence from Listed Companies with Semiconductor Concepts Stock in China" *Sustainability,* 14, no. 8: 4600.

SAHOO, S., Kumar, A., & Upadhyay, A. (2023). How do gren knowledge management and gren technology innovation impact corporate environmental performance? Understandingthe role of gren knowledge acquisition. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 551–569.

SÜKLÜM, N. &Hiçyorulmaz, E. (2019). BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki İşletmelerin Sosyal Sorumluluk ve Çevre Muhasebesi İlişkisi Açısından İncelenmesi: Bir İçerik Analizi, *Business & Management Studies: An International Journal (BMIJ)*, *7*(4): 1806-1824.

TÜRKBESD (2021). Beyaz Eşya Sektörü: Geleceği Bugün Şekillendirmek. (Çevrimiçi), Erişim: 23 Haziran 2023, http://www.turkbesd.org/userfiles/files/T%C3%9CRKBESD%20Beyaz%20E %C5%9Fya%20Sekt%C3%B6r%20Raporu%20.pdf

UZUN Kocamış, T. & Yıldırım, G. (2016). Sustainabilityreporting in Turkey: Analysis of companies in the BIST sustainabilityindex. *European Journal of Economics and Business Studies*, *2*(3), 41-51.

VESTEL Faaliyet Raporu (2020). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www.vestel yatirimciiliskileri.com/_assets/pdf/faliyet/2020/faaliyet-raporu-2020-v2.pdf

VESTEL Faaliyet Raporu (2021). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www.vestel yatirimciiliskileri.com/_assets/pdf/faliyet/2021/VESTEL_ELK_EFR_2021_TR.pdf

VESTEL Faaliyet Raporu (2022). (Çevrimiçi) Erişim: 10 Haziran 2023, https://www.vestel yatirimciiliskileri.com/_assets/pdf/faliyet/2022/VESTL_Entegre_Faaliyet_Raporu_2022_new.pdf

YALÇIN, H. (2022). Muhasebenin dijitalleşmesi ve muhasebe mesleğinin geleceği. Ş. Karabulut (Edt.), Muhasebe–pazarlama organizasyon: teori ve uygulama. Ekin Yayınevi (1.Baskı), 13-24.

WCED, S. W. S. (1987). World commission on environment and development. *Our CommonFuture*, *17*(1), 1-91.

WU, C. R., Lin, C. T., &Tsai, P. H. (2008). Financial service of wealthmanagementbanking: Balancedscorecardapproach. *Journal of SocialSciences*, *4*(4), 255-263.

WU, G.-C. (2017). Environmental innovation approaches and business performance: Effects of environmental regulations and resource commitment. *Innovations*, 19(4), 407–427.