

TÜRK SAVUNMA SANAYİSİ SEKTÖRÜNDEKİ FİRMALARIN KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ: ASELSAN ÖRNEĞİ¹

Hakkı AYYILDIZ*

Bartın Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi, İşletme ABD

hakk_ayyildiz06@hotmail.com, 0009-0008-6682-1799

Doç. Dr. Ahmet ÖZTEL

Bartın Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü

aoztel@bartin.edu.tr, 0000-0002-9627-7850

Öz

Bu çalışma, Türk savunma sanayisinin önde gelen firmalarından ASELSAN'ın 2020-2022 yılları arasındaki kurumsal sürdürülebilirlik performansını ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda incelemektedir. Entropi ve MAIRCA yöntemleri kullanılarak yapılan çok kriterli karar verme analizlerinde, her bir sürdürülebilirlik boyutunun yıllık performans sıralamaları belirlenmiştir. Bulgular, özellikle COVID-19 pandemisinin ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisini göz önüne sermektedir. 2020 yılında ekonomik sürdürülebilirlik göstergeleri pandeminin kısıtlayıcı etkisiyle düşük bir seviyede seyrederken, 2021 ve 2022 yıllarında toparlanma eğilimi göstermiştir. Sosyal sürdürülebilirlik göstergelerinde iş gücü yapısındaki değişiklikler öne çıkmakta; çevresel göstergelerde ise enerji tüketimi ve karbon emisyon yönetimi gibi konularda çeşitli sorunlar gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın ASELSAN'ın sürdürülebilirlik stratejilerini değerlendirmek ve geleceğe yönelik iyileştirmeler önerme açısından önemli katkılar sağladığı görülmektedir.

¹ Bu çalışma 11. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresinde bildiri özeti olarak sunulmuş olup tam metin olarak yayınlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: ASELSAN, Kurumsal Sürdürülebilirlik, Savunma Sanayisi, Entropi, MAIRCA.

MEASUREMENT OF CORPORATE SUSTAINABILITY PERFORMANCE OF COMPANIES IN THE TURKISH DEFENSE INDUSTRY SECTOR: THE CASE OF ASELSAN

Abstract

This study examines the corporate sustainability performance of ASELSAN, one of the leading companies in the Turkish defense industry, across economic, social, and environmental dimensions from 2020 to 2022. Using multi-criteria decision-making methods such as Entropy and MAIRCA, the analyses determine annual performance rankings for each sustainability dimension. The findings particularly highlight the impact of the COVID-19 pandemic on economic activities. While economic sustainability indicators remained at a low level in 2020 due to the restrictive effects of the pandemic, they showed a tendency to recover in 2021 and 2022. Changes in workforce structure stand out in social sustainability indicators, while various issues, such as energy consumption and carbon emission management, are observed in environmental indicators. In this context, the study is seen to make significant contributions to assessing ASELSAN's sustainability strategies and suggesting improvements for the future.

Keywords: ASELSAN, Corporate Sustainability, Defense Industry, Entropy, MAIRCA.

1. Giriş

Dünyanın oluşumu ile başlayan insanlık tarihinin yanında savunmayı da beraberinde getirmiştir. Dünyada insanlar özgürlüklerini, yaşama alanlarını ve hayatlarını koruyabilmek için hep bir savunma stratejisi geliştirmek zorunda kalmışlardır.

Ülkenin savunma gücü olan ulusal silahlı kuvvetleri ile bunu destekleyen ve güçlü bir savunma sanayisinin varlığıyla ilişkilidir. Bu amaçlar doğrultusunda savunma sanayisinin gücü ise teknolojik altyapıyla beraber hareket etmektedirler. Milli teknolojiler ve AR-GE araştırmaları devletçe desteklenmektedirler (Ziylan, 2001).

Bir ülkenin savunma gereksinimlerini karşılamak amacıyla gerekli olan her türlü taktiksel donanım, altyapı, teknolojinin tasarımı, üretimi, gelişimi ve satışını gerçekleştiren, yatırım amaçlı sanayi dalları ve diğer ekonomik alanlarla entegre bir şekilde faaliyet gösteren kamu ve özel sektör kuruluşlarından oluşan bir endüstri olan savunma sanayisinin en belirgin farkı, ana müşterisinin devletler olmasıdır. Gelişmiş savunma sanayisine sahip ülkeler, stratejik etkin caydırıcılık sağlamakta, dışa bağımlılığı azaltarak riskleri en aza indirmekte ve ekonomik anlamda diğer ülkelerin etkisini sınırlayarak ekonomik bağımsızlıklarını ilan etmektedir. Bu durum, aynı zamanda refah seviyesinin yükselmesine de katkıda bulunmaktadır (Yardımcı, 2023).

Ülkelerin savunma sanayisinde kullanılmak üzere ithal ettiği ürünlerin döviz cinsinden olması, dışa bağımlılığı artırarak ülkenin ekonomisini ve refahını olumsuz etkilemektedir.

1974 Kıbrıs Barış Harekati'nin ardından Türkiye Cumhuriyeti Devletine uygulanmış olan silah ambargosu nedeniyle milli savunma sanayisinin geliştirilmesi yönünde yeni bir girişime zemin hazırlamıştır (Sezgin & Sezgin, 2018).

1975 yılında Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı (TSKGV) tarafından kurulan Askeri Elektronik Sanayi (ASELSAN), Türk Silahlı Kuvvetlerinin (TSK) askerî haberleşme ihtiyaçlarını yerli ve millî imkânlarla karşılamak amacıyla faaliyetlerine başlamıştır. Günümüzde ASELSAN hem savunma hem de sivil sektörlerde ileri teknoloji çözümler sunan ve Türkiye'nin lider savunma sanayii kuruluşlarından biri olarak konumlanmaktadır. İlk ihracatını 1983 yılında gerçekleştirmiştir (Aselsan, 2024).

Türkiye, jeopolitik ve jeostratejik konumunun yanı sıra, sürekli bir terör tehdidi ve sınırlarında savaş riskiyle karşı karşıya kalmaktadır (Salman & Peker, 2021).

ASELSAN yetenekli personeli, gelişmiş üretim kapasitesi ve özgün teknolojik imkanlar ile ülkenin haberleşme alanında ihtiyaç duyduğu ve ithal etmek zorunda kaldığı ürünleri, savunma sanayisi alanında kendisinin yeni ürünler geliştirerek silahlı kuvvetlerinin manevra alanını, kabiliyeti ile caydırıcılık gücünü artırmasında ve başka devletlere döviz cinsinden ihracat yaparak ülke ekonomisine büyük ölçüde katkı sağlamakta olup ülkenin dışa bağımlılığını azaltmaktadır. Yüksek performans ve kalite, savunma sanayi ürünlerinde temel önceliklerdir. Bu nedenle, ileri teknolojilerin kullanımı büyük bir öneme sahiptir (Temiz, 2012).

Türkiye'nin öncü ve stratejik savunma şirketlerinden olan ASELSAN, Amerika Birleşik Devletleri merkezli, dünyanın en prestijli savunma sanayi listesi olarak kabul edilen Defense News Top 100 listesinde her yıl yer almaktadır (Aselsan, 2024).

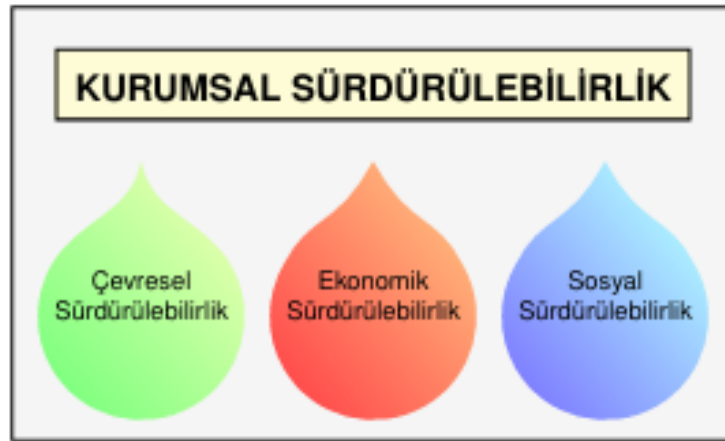
2. Kurumsal Sürdürülebilirlik

İnsanların artan nüfus ve refah talepleri, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı giderek yoğunlaştırmaktadır. Küresel ısınma, biyolojik çeşitliliğin azalması, çevre kirliliği, yoksulluk ve eşitsizlik gibi pek çok sorun, sürdürülebilir bir yaşam için büyük tehdit oluşturmaktadır. İşletmelerin sürdürülebilirlik odaklı bir yaklaşım benimsemeleri, küresel ekonominin sınırlı kapasitesi içinde yenilik yapmalarına ve rekabet avantajı elde etmelerine olanak tanır (Binboğa & Özdil, 2021).

1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı sonrasında sürdürülebilirlik kavramı ve çevresel sorunların küresel boyutta ele alınmasını sağlayarak, insan ve çevre arasındaki dengenin korunması gerektiğini ilk kez yayınlanan Stockholm bildirisinde bahsedilmiştir (Aksoylu & Taşdemir, 2020).

Gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılamalarını ortadan kaldırmadan mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılaması olarak 1987 yılında Brundtland Raporunda sürdürülebilirlik kavramı detaylı bir şekilde tanımlanmıştır (Ok & Göktaş, 2024).

Kurumsal firmaların odak noktalarının yalnızca kâra dayalı olması, sürdürülebilirlik açısından yetersiz kalmaktadır. Sürdürülebilirlik, çevresel, ekonomik ve sosyal olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Firmalar, ekonomik çıkarlarını korurken, aynı zamanda kıt doğal kaynakların korunması ile gelecek nesillere aktarılmasından ötürü çevresel ve sosyal sorumlulukları da stratejilerine entegre etmelidirler.



Şekil 1: Kurumsal Sürdürülebilirlik Şeması

Ekonomik sürdürülebilirlik, firmaların ekonomik alanda sağlam bir yapıya sahip olmasıyla beraber mümkünken, sosyal sürdürülebilirlik kapsamında, firmaların çalışan personellerinin çalışma koşullarını ve yaşam standartlarını, sağlık, eğitim, ödül ve barınma gibi sosyal hizmetlerin iyileştirilmesi ve adaletli bir çalışma ortamı sağlaması ile söylenebilir, çevresel sürdürülebilirlikte ise firmaların kar sağlamak amacı ile ekonomik faaliyetlerini gerçekleştirme aşamasında çevreye verilen zararların en düşük seviyede ve hiç zarar vermemesi olarak nitelendirilmektedir (Gücenme Gençoğlu & Aytaç, 2016).

2.1. Literatür Taraması

Türkiye’de farklı alanlarda kurumsal sürdürülebilirlik üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmalarda ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Ancak savunma sanayisi

sektöründe sürdürülebilirlik konusuna odaklanan ve ÇKKV yöntemlerinden MAIRCA yöntemini içeren bir çalışma henüz gerçekleştirilmemiştir.

Tablo 1. Kurumsal Sürdürülebilirlik Üzerine Türkiye’de Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazarlar	Konu	Yöntem
(Rençber, 2024)	Türk Hava Yollarının Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının İncelenmesi	ENTROPİ ve TOPSIS
(Ok & Göktaş, 2024)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Analizi: BIST Katılım Sürdürülebilirlik Endeksi Üzerine Bir İnceleme	R-FES
(Özevin, 2022)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı: ENTROPİ ve TOPSİS Yöntemleriyle BIST Uygulaması	Entropi, TOPSIS
(Binboğa & Özdil, 2021)	Sürdürülebilirliğin İşletme Performansına Etkisi: ÇKKV Teknikleriyle Analiz	Entropi, TOPSIS
(Salman & Peker, 2021)	Savunma Sanayi Ar-Ge Merkezlerinin Performans Değerlendirmesi: Entropi ve ARAS Yöntemleri	Entropi, ARAS
(Şeker & İslamoğlu, 2020)	Kurumsal Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutu: Tüpraş Örneği ile PROMETHEE Analizi	PROMETHEE, Entropi
(Tutkavul, 2020)	Kurumsal Sürdürülebilirlik: Arçelik AŞ Örneğiyle Sürdürülebilirlik Raporları ve Performans Analizi	TOPSIS
(Oral & Geçdoğan, 2020)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü: AHP ve TOPSIS Yöntemleriyle Bankacılık Sektörü Uygulaması	AHP, TOPSIS
(Aksoylu & Taşdemir, 2020)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı: BIST Sürdürülebilirlik Endeksi Üzerine Bir Araştırma	TOPSIS
(Yalçın & Karakaş, 2019)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirmesi: CRITIC-EDAS Yöntemiyle Analiz	CRITIC, EDAS
(Ecer, 2019)	Özel Sermayeli Bankaların Sürdürülebilirlik Performansı: ENTROPİ-ARAS Bütünleşik Modeliyle Çok Kriterli Analiz	ENTROPİ, ARAS
(Öztel, Aydın, & Köse, 2018)	Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı: Akenerji Örneği	TOPSIS, ENTROPİ
(Yıldız Kaya & Öztel, 2018)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Gri İlişkisel Analizle Değerlendirilmesi: Otokar Örneği	Entropi

(Ersoy, 2018)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropy Tabanlı Bütünleşik ÇKKV Yöntemiyle Ölçülmesi	Entropy, TOPSİS
(Alp, Öztel, & Köse, 2015)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi Tabanlı MAUT Yöntemiyle Ölçülmesi: Bir Vaka İncelemesi	MAUT, ENTROPİ
(Öztel, Köse, & Aytekin, 2012)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçülmesi: Henkel Örneğiyle Çok Kriterli Yaklaşım	Uzlaşık Programlama (Compromise Programing)

3. Kullanılan Yöntemler

3.1. Çok Kriterli Karar Verme

Çok kriterli karar verme (ÇKKV), insanlar genellikle karar verirken ve birden fazla alternatif arasında en uygun seçimi yapabilmek için kullanılan bir yöntemdir (Özçil, 2020).

Bu çalışmada ÇKKV yöntemlerinden Entropi tabanlı MAIRCA yöntemi kullanılmıştır.

3.2. Entropi

Yöntem Rudolf Clausius (1879) tarafından bir sistemin belirsizliğinin ve düzensizliğinin ölçüsü olarak tanımlanmış (Akçacı & Güleç, 2024), olup Shannon (1948) tarafından enformasyon teorisine uyarlanmıştır (Ayyıldız & Öztel, 2024).

Yöntem beş adımdan oluşmaktadır.

1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Her bir satır bir alternatifi, her bir sütun ise bir kriteri göstermektedir. Matrisin x_{ij} elemanı i. alternatifi j. kritere göre başarı değerini göstermektedir.

2. Aşama: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

3. Aşama: Entropi Değerlerinin Hesaplanması

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln(r_{ij}) \quad (3)$$

Burada $k = \frac{1}{\ln(m)}$

4. Aşama: Bilginin Farklılaşma Derecesinin Tespit Edilmesi

$$d_j = 1 - e_j \quad (4)$$

5. Aşama: Entropi Ağırlıklarının Belirlenmesi

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

$\sum_{j=1}^n w_j = 1$ sağlanmaktadır.

3.3.MAIRCA

Bu yöntem Çok Nitelikli İdeal - Gerçek Karşılaştırmalı Analiz (Multi Attributive Ideal - Real Comparative MAIRCA yöntemini 2014 yılında Belgrad Savunma Üniversitesi'nde geliştirilmiştir (Kılınç Gebiç & Ömürbek, 2023),. Chatterjee ve Chakraborty (2024) sekiz aday alternatif ve sekiz değerlendirme kriterinden oluşan bir piston malzemesi seçimi problemini MAIRCA yöntemini kullanarak çözmüştür.

Bu yöntem bir den fazla kriterlerin ele alınarak karar vericilerin karar verme sürecinden alternatifler arasında en iyi tercih yapmayı sağlayan yöntemlerdendir (Özdağoğlu, Keleş, & Işıldak, 2020).

MAIRCA yöntemi yedi aşamadan oluşmaktadır.

1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Her bir kriter sayısı n ve her bir alternatif sayısı m olarak gösterilmektedir.

2. Aşama: Alternatifler İçin Tercih Önceliklerinin Belirlenmesi

$$P_A = \frac{1}{m} \quad (7)$$

3. Aşama: Teorik Derecelendirme Matrisinin Oluşturulması

$$t_{pj} = P_A * W_j, \forall j \quad (8)$$

4. Aşama: Gerçek Derecelendirme Matrisinin Tanımlanması

Fayda yönlü kriterler;

$$t_{rij} = t_{pj} \left(\frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \right) \quad (9)$$

Maliyet yönlü kriterler;

$$t_{rij} = t_{pj} \left(\frac{x_{ij} - \max_i x_{ij}}{\min_i x_{ij} - \max_i x_{ij}} \right) \quad (10)$$

5. Aşama: Toplam Boşluk Matrisinin Hesaplanması

$$g_{ij} = t_{pj} - t_{rij}, \forall i, j \quad (11)$$

6. Aşama: Toplam Boşluğun Alternatifler ile Tanımlanması

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \forall i \quad (12)$$

7. Aşama: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Son aşama olan alternatiflerin sıralanması Eşitlik 12' ye göre küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. Burada en küçük değer en iyi alternatifi belirtmektedir.

4. Uygulama

Bu çalışmada öncelikle karar verme kriterleri belirlenmiştir. İkinci aşamada ise alternatifler tanımlanmıştır. Türkiye'nin önde gelen savunma sanayi şirketlerinden ASELSAN'ın sürdürülebilirlik açısından 7 ekonomik performans göstergesi (EPG), 8 sosyal performans göstergesi (SPG) ve 9 çevresel performans göstergesi (ÇPG) olmak üzere toplam 24 gösterge üç ana boyutta incelenmiştir. ASELSAN'ın 2020-2022 yıllarını kapsayan bu göstergeleri, kurumsal sürdürülebilirlik raporlarından elde edilmiştir. Bu kriterlerin ağırlıkları Entropi yöntemiyle belirlenmiş, performans sıralamaları ise MAIRCA yöntemiyle 2020-2022 yıllarının her biri için hesaplanmıştır.



Şekil 2. Makalede önerilen metodoloji için bir akış şeması

Şekil 1’de ASELSAN firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansını analiz etmek için önerilen metodoloji bir akış şeması ile verilmektedir.

Aşağıda Tablo 2’de ise kurumsal sürdürülebilirlik performansını oluşturan çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlara ilişkin performans göstergeleri gösterilmiştir. Bu göstergelere ait optimum durumlar gösterilmektedir.

Tablo 2: Sürdürülebilirlik Karar Verme Göstergeleri

Kodu	Sürdürülebilirlik Performans Göstergeleri: Ekonomik (EPG), Sosyal (SPG), Çevresel (ÇPG)	Optimum
EPG1	Hasılat (Milyon TL)	Maks
EPG2	Faaliyet Karı (FVÖK)(Milyon TL)	Maks
EPG3	Toplam Aktifler (Milyon TL)	Maks
EPG4	Dönen Varlıklar (Milyon TL)	Maks
EPG5	Toplam Yabancı Kaynaklar (Milyon TL)	Maks
EPG6	Özsermaye (Milyon TL)	Maks
EPG7	Toplam Ar-GE Harcaması (Milyon TL)	Maks
SPG1	Yönetişim Organlarındaki Çalışanların Sayıları	Maks
SPG2	Beyaz Yaka Çalışan Sayıları	Maks
SPG3	Mavi Yaka Çalışan Sayıları	Maks
SPG4	Müdür Üstü Ünvanlar Kadın %	Maks
SPG5	ASELSAN Ortalaması Kadın %	Maks
SPG6	İşe Yeni Alınan Çalışanların Toplam Sayısı	Maks
SPG7	İşten Ayrılan Çalışanların Toplam Sayısı	Min
SPG8	Çalışanların Almış Olduğu Toplam Eğitim Saati	Maks
ÇPG1	Tehlikeli Atık (Kg)	Min
ÇPG2	Tehlikesiz Atık (Kg)	Min
ÇPG3	Doğaya Kazandırılan Ağaç Sayısı	Maks
ÇPG4	Enerji Tasarrufu kWh	Maks
ÇPG5	Varil Petrol Tasarrufu	Maks
ÇPG6	Karbon Emisyon Yönetimi	Maks
ÇPG7	Toplam Yenilenemeyen Enerji Tüketimi MWh	Min
ÇPG8	Toplam Tüketilen Enerji Maliyeti TL	Min
ÇPG9	Kullanılan Toplam Belediye Su Kaynakları (Veya Diğer Su Hizmetlerinden) Milyon M3	Min

4.1. Bulgular

Tablo (3-5)’ de kriterler ile alternatifler, Entropi yöntemiyle elde edilmiş olan kriter ağırlıklarını içeren 2020-2022 yıllarını kapsayan karar matrisleri gösterilmiştir. Ağırlık derecelerini bulmak için burada Eşitlik (1-5) yöntemleri kullanılmıştır. Entropi yönteminde kullanılan karar matrisleri MAIRCA yönteminin karar matrisi için Eşitlik (6) olarak kullanılmıştır.

Tablo 3: Ekonomik Sürdürülebilirlik Karar Matrisi ve Entropi Ağırlıkları

	EPG1	EPG2	EPG3	EPG4	EPG5	EPG6	EPG7
OPTİMUM	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS
2020	16.104	3.642	34.094	19.594	15.996	18.098	3.356
2021	20.139	5.070	46.413	23.175	20.578	25.835	5.615
2022	35.282	8.883	76.044	38.299	36.183	39.861	9.995
Wj	0,1331	0,1598	0,1285	0,1000	0,1413	0,1191	0,2183

Tablo 4: Sosyal Sürdürülebilirlik Karar Matrisi ve Entropi Ağırlıkları

	SPG1	SPG2	SPG3	SPG4	SPG5	SPG6	SPG7	SPG8
OPTİMUM	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MİN	MAKS
2020	2.745	6.062	2.745	15,80	20,64	1.479	322	121.514
2021	2.894	6.566	2.894	17,49	20,72	1.176	525	155.099
2022	3.208	6.727	3.208	16,32	21,07	1.316	838	238.847
Wj	0,0174	0,0079	0,0174	0,0074	0,0003	0,0357	0,5856	0,3282

Tablo 5: Çevresel Sürdürülebilirlik Karar Matrisi ve Entropi Ağırlıkları

	ÇPG1	ÇPG2	ÇPG3	ÇPG4	ÇPG5	ÇPG6	ÇPG7	ÇPG8	ÇPG9
OPTİMUM	MİN	MİN	MAKS	MAKS	MAKS	MAKS	MİN	MİN	MİN
2020	426.431	1.435.568	8.887	3.189.131	2.232	71.180	144.676	46.121.137	0,38
2021	466.451	1.339.625	7.732	2.971.696	2.518	87.197	128.072	76.126.396	0,48
2022	395.831	1.454.219	6.324	2.394.522	1.879	104.942	135.008	299.397.900	0,80
Wj	0,0057	0,0016	0,0240	0,0179	0,0179	0,0313	0,0032	0,7705	0,1279

Ekonomik, Sosyal ve Çevresel' den oluşan P_A alternatiflerinin tercih önceliği sıralamaları değerini bulmak için her alternatifi kendi içerisindeki toplam alternatif sayısına bölünerek bulunmuştur. $1/3=0,3333$ bu sonuç için Eşitlik (7) kullanılmıştır.

Tablo 6: Ekonomik Sürdürülebilirlik Teorik Derecelendirme Matrisinin Oluşturulması

	EPG1	EPG2	EPG3	EPG4	EPG5	EPG6	EPG7
2020	0,0444	0,0533	0,0428	0,0333	0,0471	0,0397	0,0728
2021	0,0444	0,0533	0,0428	0,0333	0,0471	0,0397	0,0728
2022	0,0444	0,0533	0,0428	0,0333	0,0471	0,0397	0,0728

Tablo 7: Sosyal Sürdürülebilirlik Teorik Derecelendirme Matrisinin Oluşturulması

	SPG1	SPG2	SPG3	SPG4	SPG5	SPG6	SPG7	SPG8
2020	0,0058	0,0026	0,0058	0,0025	0,0001	0,0119	0,1952	0,1094
2021	0,0058	0,0026	0,0058	0,0025	0,0001	0,0119	0,1952	0,1094
2022	0,0058	0,0026	0,0058	0,0025	0,0001	0,0119	0,1952	0,1094

Tablo 8: Çevresel Sürdürülebilirlik Teorik Derecelendirme Matrisinin Oluşturulması

	ÇPG1	ÇPG2	ÇPG3	ÇPG4	ÇPG5	ÇPG6	ÇPG7	ÇPG8	ÇPG9
2020	0,0019	0,0005	0,0080	0,0060	0,0060	0,0104	0,0011	0,2568	0,0426
2021	0,0019	0,0005	0,0080	0,0060	0,0060	0,0104	0,0011	0,2568	0,0426
2022	0,0019	0,0005	0,0080	0,0060	0,0060	0,0104	0,0011	0,2568	0,0426

Tablo (6-8) 'de Eşitlik (8) kullanılarak teorik derecelendirme matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 9: Ekonomik Sürdürülebilirlik Gerçek Derecelendirme Matrisinin Tanımlanması

	EPG1	EPG2	EPG3	EPG4	EPG5	EPG6	EPG7
2020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2021	0,0093	0,0145	0,0126	0,0064	0,0107	0,0141	0,0248
2022	0,0444	0,0533	0,0428	0,0333	0,0471	0,0397	0,0728

Tablo 10: Sosyal Sürdürülebilirlik Gerçek Derecelendirme Matrisinin Tanımlanması

	SPG1	SPG2	SPG3	SPG4	SPG5	SPG6	SPG7	SPG8
2020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0119	0,1952	0,0000
2021	0,0019	0,0020	0,0019	0,0025	0,0000	0,0000	0,1184	0,0313
2022	0,0058	0,0026	0,0058	0,0008	0,0001	0,0055	0,0000	0,1094

Tablo 11: Çevresel Sürdürülebilirlik Gerçek Derecelendirme Matrisinin Tanımlanması

	ÇPG1	ÇPG2	ÇPG3	ÇPG4	ÇPG5	ÇPG6	ÇPG7	ÇPG8	ÇPG9
2020	0,0011	0,0001	0,0080	0,0060	0,0033	0,0000	0,0000	0,2568	0,0426
2021	0,0000	0,0005	0,0044	0,0043	0,0060	0,0050	0,0011	0,2264	0,0325
2022	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0104	0,0006	0,0000	0,0000

Tablo (9-11) 'de gerçek derecelendirme matrisinin tanımlanmasını oluşturmak için fayda yönlü kriterlerde Eşitlik (9) ve maliyet yönlü kriterlerde ise Eşitlik (10) kullanılmıştır.

Tablo 12: Ekonomik Sürdürülebilirlik Toplam Boşluk Matrisinin Hesaplanması

	EPG1	EPG2	EPG3	EPG4	EPG5	EPG6	EPG7
2020	0,0444	0,0533	0,0428	0,0333	0,0471	0,0397	0,0728
2021	0,0350	0,0388	0,0302	0,0269	0,0364	0,0256	0,0480
2022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tablo 13: Sosyal Sürdürülebilirlik Toplam Boşluk Matrisinin Hesaplanması

	SPG1	SPG2	SPG3	SPG4	SPG5	SPG6	SPG7	SPG8
2020	0,0058	0,0026	0,0058	0,0025	0,0001	0,0000	0,0000	0,1094
2021	0,0039	0,0006	0,0039	0,0000	0,0001	0,0119	0,0768	0,0781
2022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0064	0,1952	0,0000

Tablo 14: Çevresel Sürdürülebilirlik Toplam Boşluk Matrisinin Hesaplanması

	ÇPG1	ÇPG2	ÇPG3	ÇPG4	ÇPG5	ÇPG6	ÇPG7	ÇPG8	ÇPG9
2020	0,0008	0,0005	0,0000	0,0000	0,0027	0,0104	0,0011	0,0000	0,0000
2021	0,0019	0,0000	0,0036	0,0016	0,0000	0,0055	0,0000	0,0304	0,0102
2022	0,0000	0,0005	0,0080	0,0060	0,0060	0,0000	0,0004	0,2568	0,0426

Tablo (12-14)' te toplam boşluk matrisinin hesaplanması için Eşitlik (11) kullanılarak bulunmuştur.

Tablo 15: Toplam Boşluğun Alternatifler İle Tanımlanması ve Sıralanması

	Ekonomi		Sosyal		Çevresel			
	Qi	SIRA	Qi	SIRA	Qi	SIRA		
2020	0,3333	3	2020	0,1262	1	2020	0,0154	1
2021	0,2410	2	2021	0,1754	2	2021	0,0532	2
2022	0,0000	1	2022	0,2033	3	2022	0,3204	3

Tablo 15'te toplam boşluğun alternatifler ile tanımlanmasını Eşitlik (12) kullanılarak bulunmuştur. MAIRCA yönteminin son adımı olan karar alternatiflerinin sıralanması Tablo 15'

te her bir tablonun yanında küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. Bu yöntemde en küçük değer karar alternatiflerimizde en iyi değer olarak öne çıkmaktadır.

5. Sonuç

Çalışmada Askeri Elektronik Sanayi (ASELSAN) şirketinin 2020-2022 yıllarındaki kurumsal sürdürülebilirlik performansı analiz edilmiştir. Bu çalışma yapıldığı esnada 2023 yılı sürdürülebilirlik raporunda 2020-2022 yıllarındaki belirlenen kriterlerin birçoğuna ulaşamadığından dolayı analize dahil edilememiştir.

Kurumsal sürdürülebilirlik, çevresel, ekonomik ve sosyal olarak 3 boyutta incelenmiştir. Bu göstergeler şirketin kurumsal internet sitesinde yayınladığı yıllık sürdürülebilirlik raporlarından ve ilgili periyotta düzenli olarak yayınlanan verilerden elde edilmiştir. Bu performanslar her biri ayrı ayrı analize tabi tutulmuş olup yıllar alternatifler, göstergeler de kriterler olarak ele alınarak ÇKKV problemi olarak baz alınmıştır. Sürdürülebilirlik performansı analizi, tedarik zinciri yönetimi, kaynak tahsisi, proje değerlendirme ve stratejik planlama gibi alanlarda kriterlerin önem düzeyini belirlemede literatürde en çok tercih edilen Entropi yöntemi ağırlıklandırma yöntemi olarak seçilmiştir.

Bu çalışmada sürdürülebilirlik performanslarının sıralanmasında MAIRCA yöntemi tercih edilmiştir. Çok kriterli karar verme süreçlerinde alternatifler arasında en iyi tercih yapılmasını sağlayan bu yöntem, özellikle savunma sanayisi başta olmak üzere farklı alanlarda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Nitekim Tešić ve arkadaşlarının (2023) çalışmasında MAIRCA yöntemini Sırbistan Cumhuriyeti için optimum savunma stratejilerinin belirlenmesi ve savunma sistemlerinin geliştirilmesi amacıyla başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Çalışmamızda MAIRCA yönteminin tercih edilme nedenleri ise sağlam bir teorik temele dayanması, uygulamada etkili sonuçlar sunması ve literatürde yenilikçi bir yöntem olarak öne çıkmasıdır.

Tablo 15'e göre değerlendirildiğinde ekonomik sürdürülebilirlikte 2020 yılında en düşük seviyede olduğu bunun nedeni ise COVID-19 pandemisinin dünyada da uygulanan kısmi ve tam kapanma tedbirleri nedeniyle üretim faaliyetlerinin durma aşamasına gelmesi sebebiyle olumsuz yönde etkilendiği görülmektedir. Ekonomik sürdürülebilirliğin diğer dönemlerinde ise kısmi ve tam kapanma tedbirlerinin gevşetilmesiyle birlikte üretim faaliyetlerinin başlaması sonucunda olumlu yönde yükselişe geçtiği görülmektedir.

Ekonomik Sürdürülebilirlikte Toplam Ar-Ge Harcaması her bir dönem yükselerek olumlu yönde etkilendiği görülmektedir ve Gülsoy (2020) Yüksek Lisans Tezinde ASELSAN savunma sanayisinin AR-GE çalışmalarını incelemiş olup AR-GE araştırmalarında ASELSAN'ın devamlı ödülleri aldığını irdelemiştir.

Sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik performansı göstergelerinin ağırlık değerlerinin birbirine yakın olduğu gözlemlenirken, sosyal göstergelerde İşe Yeni Alınan Çalışanların Toplam Sayısı, İşten Ayrılan Çalışanların Toplam Sayısı, Çalışanların Almış Olduğu Toplam Eğitim Saati, çevresel göstergelerde ise Karbon Emisyon Yönetimi, Toplam Tüketilen Enerji Maliyeti ₺, Kullanılan Toplam Belediye Su Kaynakları (Veya Diğer Su Hizmetlerinden) Milyon M3 kriterlerinin ağırlıkları oransal olarak yüksek hesaplanmıştır. Bu ağırlıkların yüksek olmasının sebebi ise, EPG7 kriterinde 2020 yılında 3.356 iken 2022 yılında 9.995'e yükselmiş olması ve burada 2,98 kat artış görülmesidir. SPG7'de 2020 yılında 322 olan değer 2022 yılında 838'e yükselerek 2,60 kat artmıştır. SPG8'de ise 2020 yılında 121.514 olan değer, 2022 yılında 238.847'ye ulaşarak 1,96 kat bir artış göstermiştir. ÇPG8 kriterinde ise 2020 yılında 46.121.137 olan değer, 2022 yılında 299.397.900 olarak hesaplanmış ve 6,49 kat artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılaşmaların sebebi, bu kriterlerdeki veri değişim oranlarının oldukça yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik performansı açısından 2020 yılı en iyi yıl olurken, sonraki yıllarda bu performansın düştüğü gözlemlenmiştir. 2021 yılı ikinci, 2022 yılı üçüncü sırada yer almıştır. 2020 yılında COVID-19 pandemisinin tedbirlerinin gevşetilmesiyle birlikte 2021 ve 2022 yılları çevresel sürdürülebilirlik olumsuz yönde etkilendiği görülmektedir. Doğaya Kazandırılan Ağaç Sayısı 2020 yılı en iyi yıl olurken, sonraki yıllarda bu performansın düştüğü gözlemlenmiş olup çevresel sürdürülebilirlik performansı konusunda bundan sonraki dönemlerde iyileştirme ihtiyacı olduğunu göz önüne koymaktadır.

Sosyal sürdürülebilirlikte fayda yönlü yani maksimum olarak belirlediğimiz kriterler bütün dönemlerde yükselişe geçmiş ve olumlu yönde ilerlediği, maliyet yönlü yani minimum olarak belirlediğimiz bir kriter olan İşten Ayrılan Çalışanların Toplam Sayısı her dönemde yükselişe geçtiği ve olumsuz yönde etkilendiği görülmektedir.

Analiz bulguları doğrultusunda ASELSAN'ın kurumsal sürdürülebilirlik performansını artırmaya yönelik spesifik stratejiler önerilebilir. Örneğin, çevresel performansın geliştirilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, karbon emisyonu azaltma teknolojilerine yatırım yapılması ve enerji verimliliği odaklı projelerin teşvik edilmesi

değerlendirilebilir. Sosyal sürdürülebilirlik kapsamında, çalışan memnuniyetini artıracak uygulamalara odaklanması, kadın çalışan oranının yükseltilmesi ve çalışanların eğitim saatlerinin artırılması gibi stratejiler önerilebilir. Ekonomik sürdürülebilirlik açısından ise Ar-Ge harcamalarının daha etkin planlanması, ürün çeşitliliğinin artırılması ve ihracat odaklı projelere öncelik verilmesi gibi adımlar değerlendirilebilir.

Bu çalışmanın bulguları, ASELSAN'ın kurumsal sürdürülebilirlik performansını detaylı bir şekilde ortaya koyarken, savunma sanayiindeki diğer şirketler veya sektör geneli ile kıyaslama yapılması çalışmanın kapsamını genişletebilir. Örneğin, ASELSAN'ın ekonomik, sosyal ve çevresel performans göstergelerinin diğer savunma sanayi şirketleriyle veya uluslararası düzeydeki sektör liderleriyle karşılaştırılması, ASELSAN'ın sürdürülebilirlik stratejilerinin göreceli olarak güçlü ve zayıf yönlerini ortaya çıkarabilir. Bu tür bir kıyaslama, sektördeki en iyi uygulamaların belirlenmesine ve ASELSAN'ın rekabet gücünü artıracak stratejik adımlar atmasına olanak sağlayabilir.

6. Öneriler

Gelecek Akademik Çalışmalar İçin Öneriler

Uluslararası Karşılaştırmalı Sürdürülebilirlik Analizleri: Savunma sanayisi şirketlerinin sürdürülebilirlik performanslarını uluslararası düzeyde karşılaştıran araştırmalar yapılabilir. ASELSAN gibi şirketlerin performanslarının yabancı savunma sanayisi firmaları ile karşılaştırılması, sektördeki uluslararası sürdürülebilirlik stratejilerinin incelenmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle pandemi sonrası değişen sürdürülebilirlik stratejileri, karşılaştırmalı analizler ile değerlendirilebilir.

Savunma Sanayisinde Kriz Yönetimi ve Sürdürülebilirlik İlişkisi: COVID-19 pandemisi gibi küresel krizlerin sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar yapılabilir. Pandemi öncesi ve sonrası sürdürülebilirlik performanslarını karşılaştırarak kriz dönemlerinde savunma sanayisi firmalarının daha dayanıklı olmasını sağlayacak stratejilerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar teşvik edilebilir.

Yenilenebilir Enerji Kullanımı ve Çevresel Performans Üzerine Araştırmalar: Çevresel sürdürülebilirlik kapsamında yenilenebilir enerji kullanımının savunma sanayisi şirketlerinin performansı üzerindeki etkileri üzerine çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmalarda yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımını azaltmaya yönelik stratejiler ve bunların sürdürülebilirlik performansına katkıları araştırılabilir.

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizleri: Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile yapılan bu analizlerin yanında, başka çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak alternatif analizler yapılabilir. TOPSIS, ARAS ve PROMETHEE gibi diğer yöntemlerin entropi ve MAIRCA ile karşılaştırılması, en doğru analiz yönteminin belirlenmesine katkı sağlayabilir.

Sosyal Sürdürülebilirlikte Çalışan Devir Oranı ve Memnuniyeti Üzerine Çalışmalar: Sosyal sürdürülebilirlik göstergeleri arasında yer alan çalışan devir oranı ve çalışan memnuniyeti üzerine daha derinlemesine çalışmalar yapılabilir. ASELSAN gibi firmaların işten ayrılma oranları, çalışan memnuniyeti ile ilişkilendirilerek sektörde daha sürdürülebilir iş gücü yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlanabilir.

Savunma Sanayisinde Sürdürülebilirlik ve Ar-Ge İlişkisi: ASELSAN ve benzeri firmaların sürdürülebilirlik performanslarının Ar-Ge yatırımları ile ilişkisini inceleyen çalışmalar yapılabilir. Savunma sanayisinde Ar-Ge harcamalarının sürdürülebilirliğe etkisi, daha ileriye dönük teknoloji geliştirme stratejileri açısından önemli çıkarımlar sunabilir.

Bu öneriler, akademik literatüre yeni bilgiler sunarak hem savunma sanayisi alanında hem de genel olarak sürdürülebilirlik performansını geliştirmeye yönelik katkılar sağlayacaktır. Ayrıca, yapılacak çalışmalar sektörün sürdürülebilirlik performansını değerlendirmeye yönelik daha güçlü ve kapsamlı yöntemlerin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.

Araştırmanın etik yönü

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Bu araştırmanın etik kurul izni gerektirmeyen araştırmalardan olduğunu beyan ederim.

Çıkar çatışması beyanı

Bu çalışmada, sonuçları veya yorumları etkileyebilecek herhangi bir maddi veya diğer asli çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

Yazar katkı oranı

Çalışmanın tüm aşamaları yazar tarafından tasarlanmış ve hazırlanmıştır.

Kaynakça

- Akçacı, T., & Güleç, O. (2024). Türkiye’de Geleneksel Olmayan Para Politikalarına Geçiş Sonrası Bankaların Bilanço Değişimleri Üzerine Bir Uygulama: 2010 Ve 2024 Dönemlerinin Entropi Ve Critic Yöntemleri İle Analizi Ve Karşılaştırılması. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 139-158.
- Aksoylu, S., & Taşdemir, B. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirmesi: Bist Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 95-106.
- Alp, İ., Öztel, A., & Köse, M. S. (2015). Entropi tabanlı MAUT yöntemi ile kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü: bir vaka çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81.
- Aselsan. (2024, 11 29). Aselsan Web Sitesi: <https://www.aselsan.com/en/news/detail/221/aselsan-ranked-42nd-in-defense-news-top-100> adresinden alındı
- Aselsan. (2024, 11 29). Aselsan Web Sitesi: <https://www.aselsan.com/tr/hakkimizda> adresinden alındı
- Ayyıldız, H., & Öztel, A. (2024). *Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Güncel Uygulamaları* (s. 54). içinde Özgür Yayınları.
- Binboğa, G., & Özdil, T. (2021). Sürdürülebilirliğin İşletme Performansına Etkisinin Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle İncelenmesi. *International Review of Economics and Management*, 9(2), 182-199.
- Chakraborty, S., Chatterjee, P., & Das, P. P. (2024). Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA) Method. *In Multi-Criteria Decision-Making Methods in Manufacturing Environments*, (pp. 289-296).
- Clausius, R. (1879). The mechanical theory of heat. *Macmillan*.
- Ecer, F. (2019). Özel sermayeli bankaların kurumsal sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesine yönelik çok kriterli bir yaklaşım: Entropi-ARAS bütünleşik modeli. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(2), 365-390.
- Ersoy, N. (2018). Entropy tabanlı bütünleşik çkkv yaklaşımı ile kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü. *Ege Academic Review*, 18 (3), 367-385.

- Gücenme Gençoğlu, Ü., & Aytaç, A. (2016). Kurumsal sürdürülebilirlik açısından entegre raporlamanın önemi ve BIST uygulamaları. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (72), 51-66.
- Gülsoy, A. F. (2020). Türk Milli Savunma Sanayii Tarihi: Aselsan Örneği. (*Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü*).
- Kılıncı Gebiç, G., & Ömürbek, N. (2023). Euro Ncap Organizasyonundaki En Güvenli Aile Arabaları Kategorisinde Yer Alan Arabaların Hibrit Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Analizi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 7(2), 183-206.
- Ok, Ş., & Göktaş, F. (2024). Kurumsal Sürdürülebilirlik Analizi için Bütüncül Bir Bakış Açısı: BIST Katılım Sürdürülebilirlik Endeksi Hizmet Sektörü Şirketleri Üzerine Bir Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 1067-1080.
- Oral, C., & Geçdoğan, S. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü İçin AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması: Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 4166-4183.
- Özçil, A. (2020). *Çok kriterli karar verme yöntemlerine alternatif bir yöntem önerisi: bütünleştirici referans noktası yaklaşımı*. Doktora Tezi.
- Özdağoğlu, A., Keleş, M. K., & Işıldak, B. (2020). Isparta Süleyman Demirel Havalimanını Kullanan Havayolu Firmaları Performanslarının Bwm, Mairca Ve Mabac İle Değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (29), 175-194.
- Özevin, O. (2022). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının entropi ve TOPSIS yöntemleriyle ölçülmesi: BIST şirketleri üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (95), 75-98.
- Öztel, A., Aydın, B., & Köse, M. S. (2018). Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile enerji sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü: Akenerji örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(24), 1-24.
- Öztel, A., Köse, M. S., & Aytekin, İ. (2012). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü için çok kriterli bir çerçeve: Henkel örneği. *Journal of History Culture and Art Research*, 1(4), 32-44.
- Rençber, İ. (2024). Türk Hava Yollarının Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi ve TOPSIS Yöntemleriyle İncelenmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(52), 597-628.

- Salman, S., & Peker, İ. (2021). Savunma Sanayi Ar-Ge Merkezlerinin Performanslarının Entropive Aras Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 7(1), 51-73.
- Sezgin, Ş., & Sezgin, S. (2018). Dünya’da Ve Türkiye’de Savunma Sanayi: Genel Bir Bakış. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(12), 1-19.
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. . *The Bell system technical journal*, 27(3), 379-423.
- Şeker, M., & İslamoğlu, M. (2020). Kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunun promethee yöntemiyle ölçülmesi: Tüpraş örneği. *Econder International Academic Journal*, 4(1), 276-296.
- Temiz, D. (2012). Ekonominin Önemli Bir Parçası: Savunma Sanayii. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (33).
- Tešić vd. (2023). DIBR–DOMBI–FUZZY MAIRCA model for strategy selection in the system of defense. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2023(1), 4961972.
- Tutkavul, K. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Bağlamında Sürdürülebilirlik Raporları Ve Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Arçelik Aş’De Bir Uygulama. *Financial Analysis/Mali Cozum Dergisi*, 30(158).
- Yalçın, N., & Karakaş, E. (2019). Kurumsal sürdürülebilirlik performans analizinde CRITIC-EDAS yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 34(4), 147-162.
- Yardımcı, E. (2023). Savunma Harcamaları ile Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği (1990-2020). 51-52. Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldız Kaya, P., & Öztel, A. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Otokar Örneği. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 2(2), 98-130.
- Ziylan, A. (2001). Savunma Nereden Nereye. *Ulusal Strateji Dergisi*, 1, 1-7.