

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

**BORSA İSTANBUL'DA KAYITLI TEKNOLOJİ FİRMALARININ FİNANSAL
PERFORMANS ANALİZİ: ENTROPİ VE TOPSİS YÖNTEMLERİ İLE BİR
ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS

Tuncay MAZLUM

ŞUBAT-2023

GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İŞLETME ANABİLİM DALI

**BORSA İSTANBUL'DA KAYITLI TEKNOLOJİ FİRMALARININ FİNANSAL
PERFORMANS ANALİZİ: ENTROPİ VE TOPSİS YÖNTEMLERİ İLE BİR
ÇALIŞMA**

**FİNANCİAL PERFORMANCE ANALYSIS OF TECHNOLOGY FIRMS
REGISTERED IN BORSA ISTANBUL: A STUDY WITH ENTROPY AND
TOPSIS METHODS**

YÜKSEK LİSANS

Tuncay MAZLUM

**ŞUBAT-2023
GÜMÜŞHANE**



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İŞLETME ANABİLİM DALI

**BORSA İSTANBUL'DA KAYITLI TEKNOLOJİ FİRMALARININ FİNANSAL
PERFORMANS ANALİZİ: ENTROPİ VE TOPSİS YÖNTEMLERİ İLE BİR
ÇALIŞMA**

**FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS OF TECHNOLOGY FIRMS
REGISTERED IN BORSA ISTANBUL: A STUDY WITH ENTROPY AND
TOPSIS METHODS**

YÜKSEK LİSANS

Tuncay MAZLUM

Danışman: Prof. Dr. Hasan AYAYDIN

**ŞUBAT-2023
GÜMÜŞHANE**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans olarak hazırlamış olduğum “**Borsa İstanbul’da Kayıtlı Teknoloji Firmalarının Finansal Performans Analizi: Entropi ve Topsis Yöntemleri ile Bir Çalışma**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğum intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

24/01/2023

.....
Tuncay MAZLUM

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince çalışma konumun belirlenmesinde dâhil, her türlü bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan her zaman destek olan bana yol gösteren, tez danışmanım Prof. Dr. Hasan AYAYDIN'a aynı zamanda Dr. Öğr. Üyesi Selçuk YALÇIN'a ve bu süreçte desteklerini benden esirgemeyen sevgili aileme, arkadaşlarım Mustafa MAZLUM, Onur YİĞİT, Can Ramazan KURAN, Atıf BİLGİN, Tunahan YÜCEL'e ve Aleyna'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tuncay MAZLUM
GÜMÜŞHANE-2023

ÖZET

Kalkınmada ve uluslararası rekabette önemli rolü olan teknoloji sektörünün gelişimini izlemede, sektörde yer alan firmaların finansal performans analizi anahtar bir araçtır. Bu çalışmada Borsa İstanbul'a kayıtlı teknoloji firmalarının 2019-2020 yılına ait finansal performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. BİST'e kayıtlı 28 teknoloji firmasının verileri FİNNET veri tabanından alınarak finansal oranlar hesaplanmıştır. Teknoloji firmalarının finansal performanslarını Entropi ve Topsis yöntemleri ile analiz etmek üzere 5 kriter ve toplam 15 alt kriter belirlenmiştir. Ardından kullanılacak olan yöntemlere uygun biçimde finansal oranlar düzenlenmiş, çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ile ağırlıklar belirlenmiş, Topsis yöntemiyle finansal performanslar sıralanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda teknoloji firmaları arasında en yüksek finansal performansa sahip firma; 2019 yılı için birinci sırada PAPİL, ikinci sırada LİNK ve üçüncü sırada ARDYZ olarak; 2020 yılı için birinci sırada ESCOM, ikinci sırada LİNK ve üçüncü sırada PAPİL olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: BİST, Entropi, Finansal performans, Teknoloji, Topsis

SUMMARY

Financial performance analysis of companies in the sector is a key tool in monitoring the development of the technology sector, which has an important role in development and international competition. In this study, it is aimed to evaluate the financial performance of technology companies registered in Borsa Istanbul for 2019-2020. The financial ratios were calculated by taking the data of 28 technology companies registered in BIST from the BIST database. In order to analyze the financial performance of technology companies with Entropy and Topsis methods, 5 criteria and a total of 15 sub-criteria were determined. Then, financial ratios were arranged in accordance with the methods to be used, weights were determined with Entropy, one of the multi-criteria decision-making methods, and financial performances were ranked with the Topsis method. As a result of the examinations, the company with the highest financial performance among the technology companies; For 2019, PAPIL ranked first, LINK ranked second, and ARDYZ ranked third; For 2020, ESCOM is in the first place, LINK is in the second place and PAPIL is in the third place.

Keywords: BIST, Entropy, Financial Performance, Technology, Topsis

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	IV
TEŞEKKÜR	V
ÖZET	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLOLAR LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. TEKNOLOJİ KAVRAMI ÖZELLİKLERİ VE TARİHSEL GELİŞİMİ	3
2.1. Teknoloji Kavramı	3
2.2. Teknoloji Sektörü	5
2.3. Teknoloji Sektörünün Önemi	6
2.4. Teknoloji Sektörünün Gelişimi	11
3. PERFORMANS KAVRAMI VE PERFORMANS DEĞERLENDİRME	14
3.1. Performans Kavramı	14
3.2. Performans Değerlendirmenin Önemi	15
3.3. Finansal Performans ve Ölçümü	16
3.4. Finansal Performans Analizi	18
3.5. Oran Analizi ve Finansal Performans Analizinde Kullanılan Oranlar	20
3.5.1. Likidite Oranları	21
3.5.1.1. Cari Oran	22
3.5.1.2. Net Çalışma Sermayesinin Aktiflere Oranı	22
3.5.1.3. Asit – Test Oranı	23
3.5.1.4. Stok Bağımlılık Oranı	23
3.5.1.5. Nakit Oranı	24
3.5.1.6. Cari Varlıkların Aktiflere Oranı	24
3.5.1.7. Faliyet Oranları	24
3.5.1.8. Aktif Devir Hızı	25
3.5.1.9. Stok Devir Hızı	25
3.5.1.10. Özsermaye Devir Hızı	25

3.5.1.11. Alacak Devir Hızı	26
3.5.1.12. Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	26
3.5.1.13. Duran Varlık Devir Hızı (Yatırım Karlılığı)	26
3.5.1.14. Dönen Varlık Devir Hızı	27
3.5.2. Kârlılık Oranları	27
3.5.2.1. Öz Sermaye Kârlılık Oranı	27
3.5.2.2. Aktif Kârlılık Oranı	28
3.5.2.3. Brüt Kâr Marjı	28
3.5.2.4. Faaliyet Kâr Marjı	28
3.5.2.5. Net Kâr Marjı	28
3.5.3. Borsa (Piyasa Değeri) Performans Oranları	29
3.5.3.1. Fiyat Kazanç Oranı	29
3.5.3.2. Fiyat Nakit Akımı Oranı	29
3.5.3.3. Piyasa Değeri Defter Değeri Oranı	29
3.5.3.4. Hisse Başına Kâr Oranı	30
3.5.3.5. Temettü Oranı (Kar Payı Verimi)	30
3.5.4. Finansal Yapı Oranları	30
3.5.4.1. Finansal Kaldıraç Oranı (Toplam Borç Oranı)	31
3.5.4.2. Borç Öz Sermaye Oranı	31
3.5.4.3. Öz Sermaye Çarpanı	31
3.5.4.4. Öz Kaynakların Toplam Borçlara Oranı (Finansman Oranı)	32
3.5.4.5. Kısa Vadeli Borçların Toplam Aktiflere Oranı	32
3.5.4.6. Uzun Vadeli Borçların Toplam Aktiflere Oranı	32
3.5.4.7. Kısa Vadeli Borçların Toplam Borçlara Oranı (Borçların Vade Yapısı Oranı)	32
3.5.4.8. Öz Kaynakların Aktif Toplamına Oranı	33
3.5.4.9. Faiz Karşılama Oranı	33
3.5.5. Büyüme Oranları	33
3.5.5.1. Aktif Büyüme Oranı	33
3.5.5.2. Satışların Büyüme Oranı	34
3.5.5.3. Öz Sermaye Büyüme Oranı	34
3.6. Literatür Taraması	34
4. BİST’DE İŞLEM GÖREN TEKNOLOJİ FİRMALARININ FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ	40
4.1. Araştırmanın Amacı	40
4.2. Araştırmanın Veri Seti ve Kısıtları	40

4.3. Araştırmada Performans Analizi Yapılacak Firmalar	40
4.4. Araştırmada Kullanılan Finansal Oranlar	41
4.5. Çalışmada Kullanılan Yöntemler	41
4.5.1. Entropi Yöntemi	43
4.5.2. Topsis Yöntemi	45
4.6. Uygulma	47
4.6.1. Problemin Tanımlanması	48
4.6.2. Entropi Yöntemi Kriterlerin Ağırlıklandırılması	49
4.6.3. Alternatiflerin Karar Matrisi	49
4.6.3.1. Alternatiflerin Normalize Karar Matrisi	52
4.6.3.2. Alternatiflerin R Karar Matrisi ve Entropi Değerleri	55
4.6.4. Topsis Yöntemiyle Firmaların Sıralaması	59
4.6.4.1. Alternatiflerin Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi	59
4.6.4.2. Alternatiflerin Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması	62
4.6.4.3. İdeale Yakınlık	63
4.6.4.4. Alternatiflerin Sıralanması	64
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	67
KAYNAKÇA	69
ÖZGEÇMİŞ	78

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. 2022 yılına yönelik iş değişimleri ile ilgili tahminler. (World Economic Forum, 2018).....	10
Tablo 2. Araştırmada kullanılan teknoloji firmaları.	40
Tablo 3. Araştırmada kullanılan kriter ve alt kriterler.	41
Tablo 4. Organizasyon şeması.	48
Tablo 5. Alternatifler ve kodları.....	48
Tablo 6. Başlangıç karar matrisi (2019).....	50
Tablo 7. Başlangıç karar matrisi (2020).....	51
Tablo 8. Normalize edilmiş karar matrisi (2019).....	53
Tablo 9. Normalize edilmiş karar matrisi (2020).....	54
Tablo 10. Entropi matrisi (2019).....	56
Tablo 11. Entropi matrisi (2020).....	57
Tablo 12. Topsis Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi (2019).....	60
Tablo 13. Topsis Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi (2020).....	61
Tablo 14. İdeal çözüme yakınlık hesabı (2019).	62
Tablo 16. İdeal Çözüme Yakınlık Hesabı (2019).	63
Tablo 17. İdeal çözüme yakınlık hesabı (2020).	64
Tablo 18. Topsis çözümü için elde edilen sıralama (2019).	65
Tablo 19. Topsis çözümü için elde edilen sıralama (2020).	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Teknolojinin Boyutları (İşman, 2014: 5)	4
Şekil 2. Bilgi ve iletişim teknolojileri pazar verileri (Tübsiad, 2019).	12
Şekil 3. Karar verme süreci (Daft, 1991: 189)	42
Şekil 4. Karar aşamaları	47



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process)
ANP	: Analitik Ağ Süreci (Analytical Network Process)
BİT	: Bilişim ve İletişim Teknolojileri
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ELECTRE	: Gerçeği Yansıtan Eleme ve Seçim Yöntemi
GEM	: Küresel Girişimcilik Monitörü (Global Entrepreneurship Monitor)
PROMETHEE	: Zenginleştirme Değerlendirmesi İçin Tercih Sıralama Organizasyon
TOPSIS	: İdeal Çözüme Benzerliklere Göre Tercih Sıralama Tekniği
TÜBSİAD	: Türkiye Bilişim ve Sanayicileri Derneği
SMART	: Basit Çok Bileşeni Oranlama Tekniği (Simple multi attribute rating technique)
UNCTAD	: Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı
VIKOR	: Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
WTO	: Dünya Ticaret Örgütü

1. GİRİŞ

Teknolojik gelişimin baş döndürücü hızıyla birlikte, bilgidен bilime, iletişimden, ulaşımaya birçok alanda değişime neden olmuştur. Yaşanan değişimler yalnızca günlük yaşamı kolaylaştıracak düzeyde kalmamış, tüm dünyadaki düzeni de dönüştürecek kadar büyük olmuştur (Şenel ve Gençoğlu, 2003: 45). Uzak mesafeler arasındaki ulaşım sürelerinin kısaldığı, haberleşmenin milisaniyeler boyutuna düşürüldüğü bu çağda teknoloji, dünyanın artık köy olarak algılandığı küreselleşme kavramının doğmasına neden olmuştur (Güneş, 2016: 193).

Özellikle 1980’li yıllardan sonra makro boyutta ülke ekonomilerine, mikro boyutta işletme yapılarına yansımıştır (Tayyar, vd. 2014). Birçok alanda iş yöntemlerine yeni nesil teknolojik araçlar ya da yöntemler entegre edilmiş, birçok alanda ise geleneksel sanayideki iş kolları yok olarak yerini teknoloji firmalarına bırakmıştır. Siyasi, ekonomik, askeri, toplumsal, kültürel, eğitim gibi birçok alanda kalkınmayı doğrudan etkileyen teknolojik gelişmelerin ve teknolojik firmaların önemi giderek artmaya başlamıştır. Küreselleşen dünyada artık ülkeler arası ekonomik rekabet, teknoloji firmaları üzerinden gerçekleşmeye başlamıştır (Akyüz ve Bilgiç, 2016: 89).

Küresel Girişimcilik Monitörü (Global Entrepreneurship Monitor – GEM), 2019 raporunda Türkiye’deki orta ve büyük ölçekte faaliyet gösteren firmalar içinde teknoloji sektörünün 2016 yılında %1,54 iken 2018’de %3,46 oranında bir artış ile %5’e yükseldiğini bildirmiştir (Sağlam, 2019). TÜBSİAD (2014), bilgi ve iletişim sektöründe Türkiye’nin 2015 yılında yaklaşık %12,1 oranında büyüme sağlayarak 103 bin kişilik bir istihdama ve 70 milyar TL’lik büyüklüğe ulaştığını belirtmektedir. İhracattaki payı ise 1,34 milyar TL olarak belirlenmiştir (Orçun ve Eren, 2017: 139).

Hayatın her alanına yansıyan teknolojik gelişmeler sebebiyle teknoloji şirketleri de hızla artmakta, üretim biçimleri yeniden şekillenmekte sektörü değişime uğratmaktadır. Böylece teknoloji sektörünü genişletmekte ve sektörde varlık gösteren şirketler arasındaki rekabeti derinleştirmektedir (Bayraktutan ve Bıdırdı, 2016: 4). Bu hızlı ve acımasız ortamda şirketlerin doğru kararlar alıp güçlenmesi hayati bir önem taşımaktadır (Şenel ve Gençoğlu, 2003: 47).

Yazılım, donanım, internet ağları gibi pek çok farklı alana sahip olan teknoloji sektörü çok dinamik bir yapıya sahiptir. Bu dinamik yapının getirdiği hızlı değişime ayak uydurabilen şirketler ayakta kalmaya devam ederken, gelişmeleri takip edip

üzerine yenilik üretemeyen firmalar ise dünya markası haline gelmiş olsa da liderliği kaptırmakta ve hatta yok olabilmektedir (Okur, 2007: 651).

Ülkelerin teknolojik yeteneklerini geliştirme hızı teknoloji sektöründe faaliyet gösteren firmaların başarısına ve finansal performansına bağlı olmaktadır. Ortaya çıkan pazar ve piyasa koşulları şirketlerin varlıklarını devam ettirebilmesinin en önemli koşullarından birinin de firma değerini maksimize edecek etkin yatırım ve finansman kararları almak olduğunu göstermektedir (Gülençer, 2020: 2). Firmaların finansal performansını sürekli olarak denetlemesi, piyasada işlem gören rakip firmalarla karşılaştırma yaparak öngörülerde bulunmaları, finansal performanslarını yüksek tutmaları, piyasalardan pay alabilmeleri ve rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri için gerekli ön koşullardan biridir (Tayyar vd. 2014: 20).

Firmaların gelir tabloları ile bilanço kalemleri arasındaki ilişkileri kullanarak finansal performansının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan oran analizi son yıllarda finansal performans değerlendirmelerinde çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanıldığı, belirlenen farklı kriterlere ve ağırlıklara göre firmaların performansları ölçülür (Akbulut ve Rençber, 2015: 118).

2. TEKNOLOJİ KAVRAMI ÖZELLİKLERİ VE TARİHSEL GELİŞİMİ

2.1. Teknoloji Kavramı

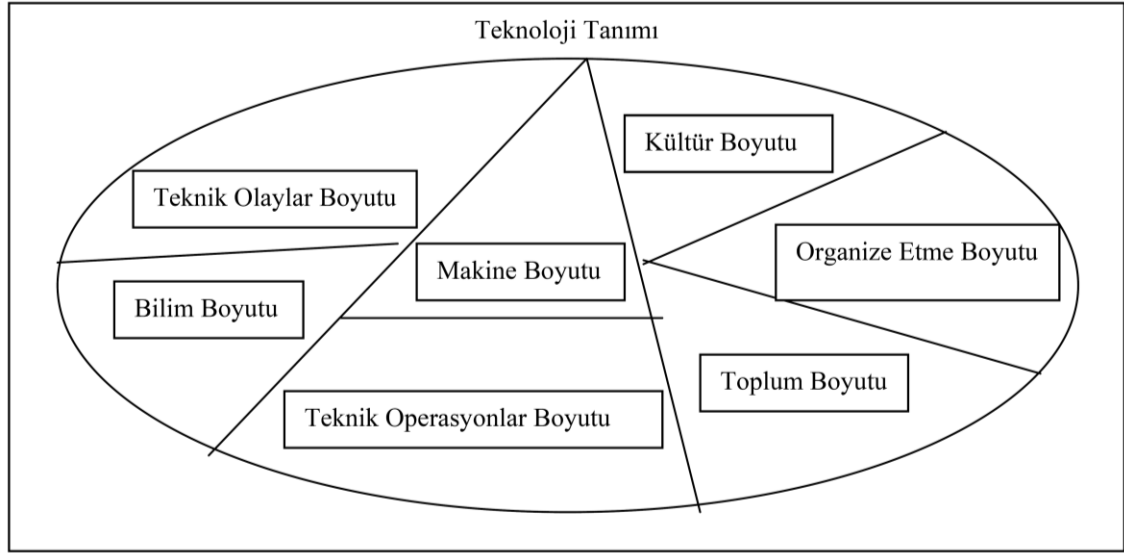
Teknoloji kelimesinin kökü, Yunanca’da sanat ve yaratıcılık yeteneği, marifet, materyalleri işlevsel hale getirme sanatı anlamına gelen “techne” ve insan aklı ve yasa anlamlarına gelen “logos” kelimesinin birleşiminden meydana gelen “technología” kelimesine dayanır. Teknoloji kavramı olarak ise teknik ve sistematik biçimde iş yapma yolu, iş yapma sanatı anlamına gelir (Ural, 2015: 137). Kısaca, pratik uygulamalara yönelik kullanılan bilgiyi ifade eder. Bazı kaynaklar ise teknoloji bilimin uygulamalı yönü olarak da ifade etmektedir (Demirkuş, Acar ve Gülen, 2018: 725).

Teknoloji kavramına ilişkin alanyazında birçok farklı tanımlama yapılmıştır. TDK (2021) teknolojiyi, “Bir sanayi dalı ile ilgili üretim yöntemlerini, araç-gereçleri kapsayan bilgi” olarak tanımlar. Schon, teknolojiyi bir yöntem olarak tanımlar. Schon’a göre teknoloji, insan kabiliyetini arttıran araç, ürün, süreç ya da ekipman geliştirmek için geliştirilir. Braham, teknolojiyi daha karmaşık bir organizasyon olarak görür. İnsanın çevre uyumunu ve sosyal katılımını arttırmak amacıyla tasarlanmış bilgi ve becerilerin organizasyonudur. Solomon ise teknolojiyi; bilim, sanat, edebiyat gibi tüm organize bilgi kaynaklarının sistematik kullanımı ve uygulaması olarak tanımlar (Çıtak, 2020: 35). Teknolojiye yönelik tek bir ortak tanım olmadığı için, farklı alanlardaki tanımları nesne olarak (araç-gereç, makine, silah gibi), bilgi olarak (yeniliklerin ortaya çıkışına yönelik bilgi), etkinlik olarak (beceri ve yordama biçimi), yöntem olarak (ihtiyaçları çözümüleme biçimi) ve sosyo-tekniksel sistem (bireyleri ve objeleri birleştiren, yeni obje üreterek, kullanma biçimi) olarak farklı biçimlerde sınıflandırılmaktadır (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003: 192).

Teknoloji bir yandan teknik eserleri ifade ederken diğer yandan belirli amaçlara yönelik bilgi ve becerinin kullanıldığı bir araçlar sistemini ifade etmektedir. Teknoloji denince genel olarak akla, fiziksel donanımlar veya elektronik araçlar gelse de temel olarak günlük yaşamı kolaylaştıran faydalı ürünlerin üretimi ve tasarımı için kullanılan ya da geliştirilen bilgiler bütününe ifade eder. Teknoloji kavramı, fiziksel donanım ile birlikte yazılımı da kapsar. Herhangi bir donanım olmadan tek başına yazılım, süreç ya da hizmet de teknolojik bir bilgi bütünüdür (İşman, 2001: 1).

Teknoloji tanımları genel olarak hem donanım ile hem de yazılım ile ilgili gelişmeleri kapsayan, insanların yaşamını kolaylaştıran bilgi ve uygulamaları üretme

aynı zamanda uygulamaya geçirme yolu olduğu konusunda birleşmektedir (İşman, 2015: 45). Şekil 1, teknolojinin iç içe kullanıldığı bazı boyutları temsil etmektedir. Bilim, teknik, teknik operasyonlar, makine, kültür, toplum, organize etme teknolojinin var oluşunda etkili temel boyutlardır (İşman, 2014: 5).



Şekil 1. Teknolojinin Boyutları (İşman, 2014: 5)

Tarihinin başlangıcından beri, insanlar, günlük yaşamını kolaylaştırmayı sağlayacak yollar aramıştır (Bacanak vd., 2003: 191). Her yeni icat ve yeni teknoloji, belirli ihtiyaçları karşılamış ancak daha farklı yeni ihtiyaçların ortaya çıkmasına da yol açmıştır. Böylece teknoloji, insanın hayal gücünün sınırlarının gelişmesine ve yeni yaşamsal olanaklar ortaya çıkmasına öncülük etmiştir (Kılıç, Açdoyuran ve Çalhan, 2017: 328).

Teknolojik üstünlük, toplumlara, topluluklara ya da organizasyonlara bazı hedeflerin gerçekleştirilmesinde hız ve yeni yöntemler sağlar. Böylece var olan sorunlar daha hızlı ve yaratıcı biçimlerde çözüme kavuşturulur (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003: 191). Teknolojik avantajın yeni fırsatlarla birleştirilmesi, sosyal organizasyonların değişiminde öncü rol oynar. Teknolojik yenilikleri kullanan toplumların aynı zamanda genel özellikleri ve insan ve çevre etkileşimleri de dönüşüme uğrar. Hızla gelişen ve yayılan teknoloji, insanlığın ilerlemesini sağlayan en kuvvetli güçlerden biridir. İnsanın çevreyi ve evreni anlama çabasını yansıtır (Kabakçı ve Odabaşı, 2004: 20). Bu dönüşüm bütünsel düzene de yansır. Bu anlamda teknoloji, sistemlerin yapı ve özelliklerini de etkileyen önemli bir faktör olarak nitelendirilebilir (İşman, 2014: 16).

Teknoloji günlük yaşamı kolaylaştırmak için ihtiyaca göre geliştirilir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003: 191). Bu bakımdan incelendiğinde teknoloji uygulama ile kuram arasında bir köprü görevi görür. Bu nedenle ihtiyaçların değişimine ve bilgi birikimine bağlı olarak değişir ve gelişir (Çakmak, Kılıç ve Tunçay, 2012: 6). Bu bağlamda teknoloji, birçok yöntem, makine, işlem, süreç, sistem, yönetim ve kontrol mekanizması gibi çeşitli öğelerin entegrasyonu ile oluşan, farklı alanlardaki problemlerin çözümü için geliştirilen ve kullanılan uygulamalar bütünü olarak tanımlanmıştır. Kısacası teknoloji, insanlığın sorunlarına çözüm üretilmesine yardımcı olabilecek makine, araç, materyal ve yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır (Ural, 2015: 140).

2.2. Teknoloji Sektörü

Teknoloji sektörü, mal ve hizmetlerin araştırılarak ileri düzeyde geliştirilmesine olanak sağlayan ve dağıtılmasını kapsayan bir alandır. Bu alanda elektronik üretiminden, yazılıma, bilgisayar gibi donanımlardan bilgi teknolojilerine, iletişim, telekomünikasyondan internet ağlarına, yapay zekadan nesnelerin internetine çok geniş bir ürün ve hizmet alanında faaliyet gösteren ve satış yapan firmalar yer alır (Dumanoğlu ve Ergül, 2010: 101).

Teknoloji sektöründe, üretilen ürün ve hizmetler, bireysel tüketici müşterilere ve organizasyon yapısındaki işletmelere yöneliktir. Ev aletlerinden, kişisel bilgisayarlara, mobil cihazlardan, giyilebilir teknolojilere, televizyonlara kadar geniş bir ürün ve hizmet yelpazesi içinde sürekli inovasyon gerçekleştirilerek hizmet ve ürünler yeni özelliklerle tüketicilere sunulmaktadır (Turunç, 2016: 229).

Tarihte insanlar, kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere yeni teknolojiler geliştirmeye ihtiyaç duymuşlardır. Her alandaki gelişimler ancak önceki nesillerin keşif ve tecrübeleriyle yaşanan bilgi birikimleriyle meydana gelmiştir (Yücel, 2006: 3). Dönemlerine özel olarak farklı toplumların kullandığı yöntemler de değişmektedir. İlkel toplumalarda ekonomik faaliyetler, kas gücüyle karşılanırken, sanayi toplumlarında sermaye ve emek, günümüzde ise bilgiye ve bilgi teknolojileri daha ön plana geçmiştir (Kırcı Çevik ve Özdemir, 2018: 30). Sanayi Devrimleriyle birlikte teknoloji, ekonominin önemli bir parametresi haline gelmiş, refahı arttırmıştır (Aktan ve Vural, 2016: 1).

Teknoloji sektörü başlangıçta yarı iletkenler, bilgi işlem donanımı ve iletişim ekipmanına bağlıydı. Bilgi teknolojileri içinde öncelikle internet, uygulamalar, sistemler, veri tabanları yönetimi veya ev eğlencesi gibi çeşitli alanlarda yazılım

geliştiren şirketler ile bilgi teknolojisi danışmanlığı ve hizmetlerinin yanı sıra veri işleme ve dış kaynaklı hizmetler sağlayan şirketler yer almaktadır. Teknoloji donanımı ve ekipmanı, iletişim ekipmanı, bilgisayar ve çevre birimleri, elektronik ekipman ve ilgili araçların üreticilerini ve distribütörlerini içerir. Ayrıca bilgi teknolojileri sektörü, yarı iletkenler ve yarı iletken ekipman üreticisini kapsar. Sektörde pek çok farklı alan bulunmaktadır (Aydın, 2012: 180).

Teknoloji sektörü, sürekli gelişen, büyüyen ve yenilikçi bir yapıya sahiptir. İnovasyon ve yeniliğin olağanüstü hızı nedeniyle araştırma ve geliştirmeye kapsamlı yatırımlar yapılmaktadır. Sektörde başarıyı sağlamak için özellikle yaratıcılık, uzmanlık ve hassasiyet gerektirmektedir (Seyrek, 2011: 701). Firmanın hızlı, esnek ve çevik olması, hızlı değişen koşullara uyum sağlaması ve sektörde de tutunabilmesi için önemlidir. Diğer sektörlerle karşılaştırıldığında, daha fazla sayıda yüksek vasıflı teknik elemana ve mühendise ihtiyaç duyduğu dikkat çekmektedir (Bayraç, 2003: 52).

Teknoloji sektöründe son dönemlerde ürünün niteliği kadar tüketiciye ulaştırılabilmesi ve tanıtımı, yeni pazarlama trendlerinde hikayeleştirme ile tüketicinin ilgisini çekebilmesi, rakiplere karşı tercih edebilmeyi sağlaması, tüketici davranış kalıplarını bilerek satış ve pazarlamada başarı sağlaması, müşterinin ihtiyaçlarını belirlemesi ya da yeni ihtiyaçlar yaratabilmesi, ürün kadar dikkat edilmesi de önem kazanmaya başlamıştır. Firmalardan tüketiciye ulaşma kanallarını iyi belirleyen, müşteri iletişimi ve ilişkilerini iyi idare edebilen etkili pazarlama ve destek hizmetleri geliştirebilen firmalar da diğerlerine göre öne geçmektedir (Keleş, 2020).

Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) sektörü; donanımdan yazılıma, internet ve ilgili hizmetleri sağlayan, teknolojik ekipmanları üreten, şirketlerden oluşur. Bilgi teknolojileri ve elektronik sektörünün ürettiği ürünler çok geniş bir yelpazede yayılmaktadır (Bulu, Eraslan ve Kaya, 2006: 49). Enformasyon ve bilgi teknolojilerinin ürettiği ürünler içinde firmalarda kullanılan hesap makineleri, bilgi işlem araçları ve yazılımları, elektronik kablo ve diğer mamuller, ses ve kayıt cihazları, telefon, televizyon, radyo gibi alıcılar ve vericiler, mikroçip gibi ARGE değeri yüksek ürünler, endüstriyel süreç kontrol araçları bulunmaktadır (Turunç, 2016: 229; Bayraç, 2003: 43).

2.3. Teknoloji Sektörünün Önemi

Teknolojiyle şekillenen dünyada küreselleşme süreci, ekonomi başta olmak üzere, pek çok alanda rol oynar. Teknoloji, günümüzde küreselleşmenin ana aktörü haline gelmiş, yenilikleri hızlandıran bilgi paylaşımını sağlayan, veri depolamayı kolaylaştıran, iş iletişimini güçlendiren olağanüstü bir dönüşümü başlatmıştır (Dilek,

2016: 88). Teknoloji, iletişim ve bilişimdeki gelişmeler her bakımdan bireylerin, işletmelerin, toplumların ve ülkelerin yaşamını önemli düzeyde etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir (Güneş, 2016: 193). Teknolojik gelişmelerin sonuçları incelendiğinde siyasi, ekonomik, sosyal ve kültürel tüm alanlarda çok boyutlu bir dönüşümü başlattığı dikkati çekmektedir. Küçük değişimlerin bile silsile halinde dünya genelinde yeniden biçimlendirmeyi ifade eden küreselleşmeye doğru sürüklediği bir sürecin tetikleyicisi olmaktadır (Şenel ve Gençoğlu, 2003: 49). Dünya üzerinde ticari sınırların ortadan kalktığı, insanların, malların, sermaye ve her türlü bilginin serbestçe dolaşabildiği bir düzen her gelişen teknolojiyle yeniden biçimlenmektedir (Güler, 2011: 48).

Firmaların, rekabet ettiği diğer firmalara fark atarak öne geçebilmeleri için kurumsal yazılım, lojistik sistemler, veri tabanlarını güvenliği, stratejik iş kararlarının alınması gibi hayati faaliyetlerinde teknoloji sektöründen gelen yenilikleri takip etmesi gerekir. Böylece az zamanda daha yüksek iş ve verimlilik yakalamaları sağlanabilir. Bu bakımdan firmaların acımasız piyasa koşullarında yaşamlarını sürdürebilmeleri için teknolojik gelişimlere bağımlı oldukları söylenebilir (Keleş, 2020).

Ulusal ve küresel alanda rekabet etmek isteyen birçok işletme, yeni ürün ve hizmetleri geliştirebilmek ve müşterilerine sunmak için de teknolojik olanaklardan faydalanmaktadırlar. Küreselleşmenin getirdiği bu eşsiz dönüşümlerle birlikte firmalar, yerel düzeyden daha kolay ve kısa sürede kurtularak uluslararası düzeyde bilgi ve hizmet üretimine katkı sağlayabilme fırsatını yakalamıştır (Güler, 2011: 48). Teknoloji sektörünü oluşturan firmalar ise var olan teknolojiyi kullanan diğer sektörlerdeki firmalardan farklı olarak, teknoloji yoğun ürün ve hizmet üretirler (Mercin ve Diksoy, 2019: 13). Teknoloji firmaları hem var olan teknolojileri kullanarak hem de katma değer yaratan yeni teknolojiler üreterek büyük ve acımasız rekabetin içinde yer alırlar. Böylece teknoloji, sadece sektörün ürettiği değil aynı zamanda kullanarak güçlendiği bir araç olarak da işlev görmektedir (Kulalı ve Bilir, 2010: 5). Türkiye bazında bakıldığında teknoloji sektöründeki bir birimlik gelişmenin ekonomiye 1.8 birimlik büyüme olarak yansıdığı belirtilmektedir (YASED, 2012: 3). Özetle, teknoloji sektörü, var olan teknolojileri kullanarak, ürettiği katma değerle teknolojik ürün ve hizmetleri üst düzeye taşımakta ve teknolojinin geldiği yeri önemli düzeyde etkileyen bir rol oynamaktadır (Şenel ve Gençoğlu, 2003: 50).

Teknoloji firmaları, birbiriyle rekabet ederken ürün ve hizmetlerin daha az kaynak ve maliyetle, daha kaliteli, yüksek sayıda ve kullanışlı bir biçimde üretilerek sunulmasını sağlamaktadır (Çakmak, Kılıç ve Tunçay, 2012: 6). Diğer taraftan teknoloji firmalarının kat ettikleri ilerlemeler ve kazandıkları başarılar, yalnızca firmalara değil,

aynı zamanda toplumların ve ülkelerin kültürel, teknolojik ve sosyal gelişmelerine önemli katkılar sağlamaktadır. Politikadan bağımsız olarak ülkelerin stratejik gücünün artmasına ve gelişmiş ülkelerle rekabet edebilecek gücün kazanılmasında etkin bir üstünlük sağlamaktadır (Yücel, 2006: 123)

Gelişmiş ülkelerdeki teknoloji harcamaları geliştirmekte olan ülkelere göre her geçen gün daha fazla artmakta ve teknoloji firmaları, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'dan (GSYH) aldıkları payı sürekli arttırmaktadır (Müslümov ve Aras, 2002: 13). İş dünyasında sağladığı rekabet gücünün yanı sıra yeni ürün ve hizmetlerle ekonomik pastadan kazanılan pay ve ekonomilere olan etkisi firmaları yeni teknolojilere sahip olmaya zorlamaktadır (Aydın, 2012: 194). Gelecek öngörüsü yüksek olan ve gerekli alt yapıları sağlayabilen firmalar, piyasada öne geçmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin kullanma konusunda firmaları destekleyen ülkeler uluslararası düzeyde rekabet avantajı yakalarken, bilgi ve teknolojinin değerini bilemeyen, rekabete ve değişime ayak uyduramayan diğer ülkeler ise yarışın dışında kalmaktadır (ÇSGB, 2015: 115). Bu bakış açısıyla, teknoloji sektörünün tüm alt başlıklarındaki ve yazılım endüstrisindeki gelişmeler için, ihracat potansiyelinin ve ekonomik kalkınmanın en önemli dinamiklerinden biri olduğu açıkça anlaşılabılır (Okur, 2007: 651).

Teknoloji sektörünün katkıları, diğer başka alanlardaki sektörlerde de dönüşümlerin önünü açmaktadır. Ulaşım, iletişim, veri güvenliği, üretim, lojistik, sağlık, eğitim, bankacılık, yönetim, tarım gibi günlük yaşantının her alanında teknoloji önemli düzeyde kullanılmaktadır (Mercin ve Diksoy, 2019: 13). Örneğin insan için hayati bir sektör olan sağlık hizmetlerine, giyilebilir teknolojilerin, 3D yazıcıların, nanoteknoloji ve robotik gibi uygulamaların entegre edilmesi, biyoteknoloji, teletıp, mobil sağlık uygulamaları, tıbbi robotik ekipmanların ameliyatlarda kullanılması (Durmaz, 2020), bilişim teknolojileriyle, yönetimde iş akışı süresinin kısaltılması, maliyetlerin azalması, kalitesinin artırılması, klinik hataların azaltılmasına, teşhislerin daha erken ve doğru belirlenmesine, tedavilerin daha hızlı ve kolay gerçekleşmesine olanak sağlamıştır (Sağlam, 2019). Teknolojide yeni bir çağ başlatan yapay zeka; üretim, finans, sağlık hizmetleri, reklamcılık, gibi tüketim kültürüne (Keleş, 2020), iş akışının otomasyona bağlanmasına ve yaygınlaşmasına, lojistiğin ve müşteri destek yönetiminin optimize edilmesini sağlamıştır (Çelik ve Yelkikalan, 2021: 659).

Firmaların, rekabet ettiği diğer firmalara fark atarak öne geçebilmeleri için kurumsal yazılım, lojistik sistemler, veri tabanlarını güvenliği, stratejik iş kararlarının alınması gibi hayati faaliyetlerinde teknoloji sektöründen gelen yenilikleri takip etmesi gerekir. Böylece az zamanda daha yüksek iş ve verimlilik yakalamaları sağlanabilir. Bu

bakımdan firmaların acımasız piyasa koşullarında yaşamlarını sürdürebilmeleri için teknolojik gelişimlere bağımlı oldukları söylenebilir (Bayraktutan ve Bıdırdı, 2016: 1).

Teknolojik gelişmelerin sonucunda bütün dünyada meydana gelen değişimler, küresel ekonomik pazarların oluşmasına ve rekabetin artmasına yol açmıştır. Tüm sektörler gerçekleşen teknolojik ve ekonomik değişimlerden önemli derecede etkilenmiştir. Özellikle Endüstri 4.0'ın yarattığı dönüşüm geleceğin mesleklerinin değişmesine neden olacak derecede yenilikçi ve devrim niteliğinde karşılanmıştır (Öztemel ve Gürsev, 2018: 148).

Teknolojik gelişmeler, hayatın her alanına etki ettiği gibi istihdam alanında da önemli dönüşümlere neden olmuş ve olmaya devam etmektedir. Yeni iş alanları açılmış diğer taraftan sektörlerdeki teknolojik dönüşüme göre iş gücü niteliği yeniden belirlenmiştir. Birinci Sanayi Devrimi ile istihdam tarım, madencilik gibi birincil sektörlerden, seri üretim süreçlerinin yürütüldüğü ikincil sektörler olan fabrikalara doğru kaymıştır. Örneğin tekstil gibi bazı sektörlerde makinelerin üstlendiği seri üretim süreci sonucunda büyük iş kayıpları yaşanmıştır (Aslan ve Manavgat, 2021: 70).

Bilgisayarın 1945 yılından itibaren etkin kullanımıyla birlikte Dünya savaşları sonrasındaki teknolojik ve toplumsal değişimler ise çalışanların %70'i oranında hizmet sektörüne doğru yönelmesine neden olmuştur (Dilek, 2016: 88). Son yıllardaki gelişmeler ise bilgi ve bilişim teknolojileriyle birlikte istihdam alanı fiziki güçten ziyade beyin gücüne doğru yoğunlaşmıştır (Orhan ve Yılmaz Genç, 2018). Sektördeki firmalar büyük bir istihdam alanı sağlamaktadırlar. Yine de, bilgisayar satışların çoğu gelişmiş ülkelerde olsa da, maliyetler daha düşük olduğu için donanım üretimi ve montajlar, genellikle gelişmekte olan ülkelerde yapılmaktadır.

İnternetin yaygınlaşmasından sonra yaşanan teknolojik gelişmeler, otonom makineler, akıllı fabrikalar ve akıllı şehirler hem yaşamı dönüştürmüş hem de işletmelerin yeniden yapılanmasını gerektirmiştir. İnsan beyin gücü ve makine işgücünü birleştirme çabaları üzerine kurulan 4. Sanayi Devrimi, bunu hayata geçirecek yeni bir üretim biçimini hedeflemiş, böylece makinelerin üretim faaliyetlerinde kullanması, maliyetlerin azalmasına ve verimin artmasına olanak sağlamıştır. Bununla birlikte gelişen teknolojinin istihdama etkisi en çok tartışılan konulardan biri haline gelmiştir (Özkan, Al ve Yavuz, 2018: 2).

Meydana gelen değişimlerin sonunun nerelere varacağı konusunda yapılan tahminler ve sayısız araştırma ortaya çıkabilecek etkinin yönüne dair belirsizlikleri gidermeye yetmemiştir. Öne sürülen görüşlerden kötümser olanlar ise işsizliğin ulaşacağı boyutların yeni iş kollarına rağmen telafisi mümkün olmayacak biçimde

artacağını; iyimser olanlar ise yeni dönüşümlerle ortaya çıkacak yeni işlerin işsizlik sorununa çözüm olabileceğini savunmaktadır (Bulut ve Yenipazarlı, 2020; Kılınç, 2020). Say, 1964'te kendi adıyla anılan "her arz kendi talebini yaratır" Say Kanunu gereğince, teknolojik değişimle meydana gelecek arz ve talebin sürecin tamamını etkileyerek iş piyasasının bir süre sonra yeniden dengeye geleceğini ve işsizlik sorunu yaratmayacağını savunmuştur. 1980'li yıllardan sonra yüksek veya düşük nitelik gerektiren işlerden ziyade orta düzeyde nitelik gerektiren işlere olan talebin arttığı gözlenmiştir (Kılınç, 2020: 29).

Dijital dönüşümün neden olabileceği etkiler, bireysel meslek seçimlerinin daha vizyoner olmasından, girişim fikirlerinin yapılandırılmasına, devletlerin kalkınma planlarını ve politikalarını oluştururken teknolojik değişim sürecinin etkilerini bilerek birçok alanda strateji geliştirmek için önemlidir (Şenel ve Gençoğlu, 2003: 47). Bu nedenle gerçekleşen her yenilik, ilerleme, dönüşüm ve değişim aşamasıyla birlikte yeni tahminler yapılarak gelecekteki istihdam alanlarının durumu araştırılmaya devam etmektedir. Tablo 1, 2022 yılı için yapılan iş ve meslek tahminlerini göstermektedir. (World of Economic Forum, 2018).

Tablo 1. 2022 yılına yönelik iş değişimleri ile ilgili tahminler. (World Economic Forum, 2018)

Kaybolmaya Başlayanlar	Yapısı Değişmeyenler	Yeni Gelişen ve Yaygınlaşanlar
Avukatlar	Arz zinciri ve lojistik uzmanları	Bilgi güvenliği analistleri
Denetçiler	Elektronik mühendisleri	Dijital pazarlama ve dönüşüm uzmanları
Finansal analistler	Enerji ve petrol mühendisleri	E-ticaret / sosyal medya uzmanları
Gazete dağıtıcıları	Finans ve yatırım danışmanları	geliştiricileri ve analistleri
Genel yönetim sekreterleri	Genel müdürler	İnsan ve kültür uzmanları
Gişe görevlileri	İnsan kaynakları uzmanı	Kullanıcı tecrübesi ve insan-makine etkileşimi uzmanları
İstatistikçiler	Risk yönetim uzmanları	Robotik mühendisleri
Kapıda satış pazarlama	Satış ve pazarlama uzmanları	Süreç yönetim danışmanları
Kasiyerler	Üniversite ve yükseköğretim öğretmenleri	Yazılım ve uygulama
Makine tamircileri	Veri analistleri	
Muhasebeciler	Veri tabanı ve ağ uzmanları	
Postacılar	Yönetici müdürler	
Tır, araba, otobüs şoförleri	Yönetim ve organizasyon analistleri	
Veri girişi görevlileri		

Tablo 1'den anlaşıldığı gibi, yeni gelişen iş alanları büyük oranda teknoloji merkezlidir. Sanayi ekonomisinde öne çıkan anahtar sektör otomotiv iken, artık

bilgisayar, iletişim ve eğlence sanayilerinin birleşimiyle ortaya çıkan yeni medya sektörüne doğru bir değişim gerçekleşmeye başlamıştır (Bayraç, 2003: 51).

Bulut ve Yenipazarlı (2020), yaptıkları çalışmada, az gelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmiş 81 ülkenin 1998-2017 dönemine ait verilerini kullanarak teknolojinin istihdam üzerindeki etkisini araştırmışlar ve gelecekte ortaya çıkabilecek olası etkileri tahmin etmeye çalışmışlardır. Ükelere ait yüksek teknoloji ihracat verileri ile Ar-Ge harcamalarını teknoloji göstergeleri olarak kullandıkları araştırmanın sonucunda, üretim süreçlerini dönüştüren teknolojik gelişmelerin istihdamı azalttığı, yeni ürün üretimine katkı sağlayan teknolojik gelişmelerin ise istihdamı arttırdığı belirlenmiştir.

İşgücünde niteliğin artması, teknoloji sektöründe özellikle üretim süreçlerinde önem kazanmaya devam etmektedir. Ayrıca üretimin güçlenmesi ekonominin yeniden yapılandırılmasına yol açmaktadır (Güler, 1999: 83). Firmalardaki idari ve operasyonel yükün otomasyon sistemlerine ve yazılımlara kaydırılmasından sonra insan kaynaklarının tekdüze işlerden alınarak, karar almaya, yaratıcılığa ya da kontrollere doğru kaydırılan çok farklı konumlarda istihdam edilmesi süreci başlamıştır (Kılınç, 2020).

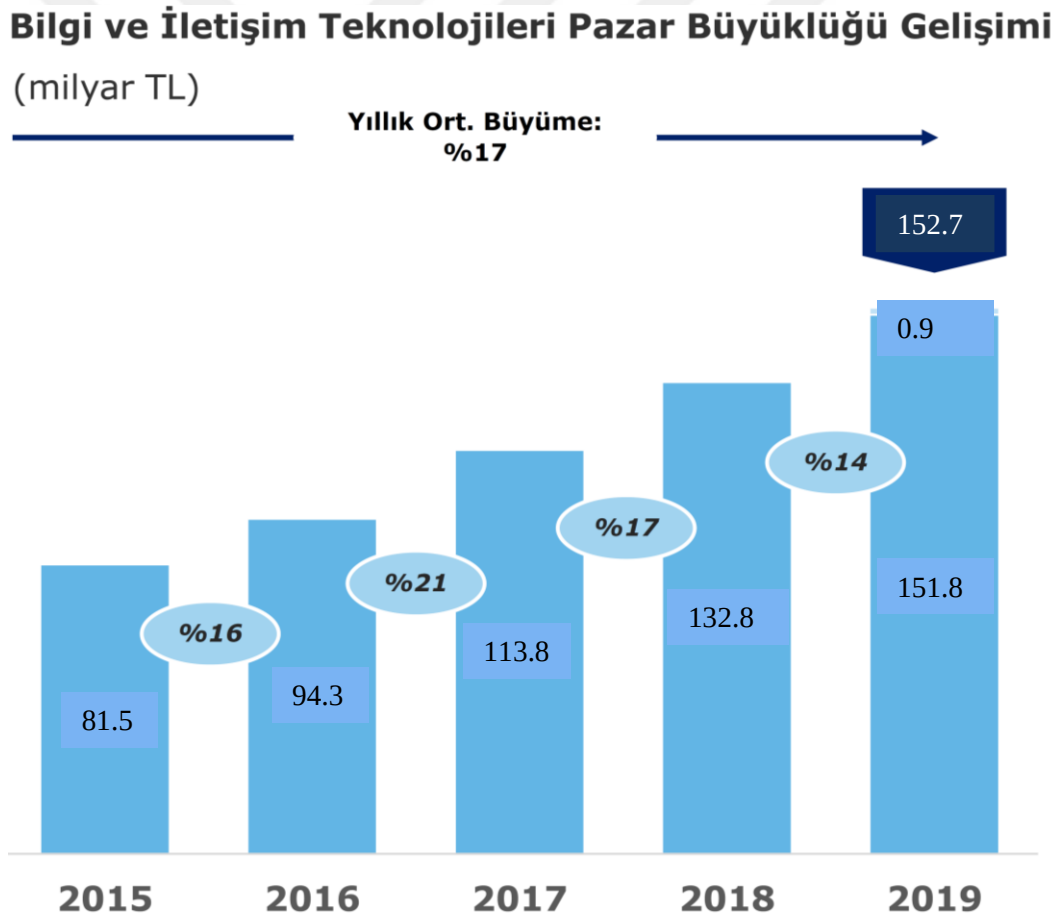
2.4. Teknoloji Sektörünün Gelişimi

Endüstri 4.0'ın hayata geçirilmesinin üzerinden çok zaman geçmemiş olsa da getirdiği yenilikler ve yapacağı dönüşümlerle ilgili çok sayıda araştırma yapılmış ve bu sayı hızla artmaya devam etmektedir. Önceki sanayi devrimlerinden farklı olarak geçmişe yönelik değil geleceğe yönelik bir sürecin tanımlanması olarak duyurulan, Almanya'nın bilinçli olarak başlattığı ve süreç başlamadan önce isimlendirilen bu yeni sanayi devrimini dünya üzerindeki diğer küresel güç sayılabilecek ülkeler de kendi isimlendirmelerini yaparak dönem içinde kendi imzalarıyla var olmayı hedeflemişlerdir. Örneğin İngiltere, "Akıllı İmalat Koalisyonu", AB ülkeleri "Geleceğin Fabrikaları, Japonya "Toplum 5." Fransa "Geleceğin Endüstri Girişimi" olarak belirlemiştir (Öztemel ve Gürsev, 2018: 146).

Yaklaşık otuz yıldır teknoloji, yazılım, bilgi teknolojileri ve elektronik ürünlere odaklanan firmaların ağırlıkta olduğu Türkiye'de en hızlı büyüyen sektör olmuştur. Günümüzün artan rekabet ortamında, pazardaki konumunu başarıyla sürdürmeyi ve pazar paylarını gelecekteki olası risklere karşı korumayı hedefleyen bir firma için finansal performansın doğru ve uygun bir şekilde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Bulgurcu, 2012: 1033).

MUSİAD'ın 2018'de hazırladığı rapora göre Endüstri 4.0 Türkiye'de en çok elektronik ardından lojistik, otomotiv, kimya, inşaat, sanayi ve güvenlik sektörlerinde kullanılmaktadır (MUSİAD, 2018).

Türkiye Bilişim ve Sanayicileri Derneği (TÜBSİAD, 2014), bilgi ve iletişim sektöründe Türkiye'nin 2015 yılında yaklaşık %12,1 oranında büyüme sağlayarak 103 bin kişilik bir istihdama ve 70 milyar TL'lik büyüklüğe ulaşmıştır. İhracattaki payı ise 1,34 milyar TL olarak belirlenmiştir (Orçun ve Eren, 2017: 139). Küresel Girişimcilik Monitörü (Global Entrepreneurship Monitor – GEM), 2019 raporunda Türkiye'deki orta ve büyük ölçekte faaliyet gösteren firmalar içinde teknoloji sektörünün 2016 yılında %1,54 iken 2018'de %3,46 oranında bir artış ile %5'e yükseldiğini bildirmiştir (Sağlam, 2019). Şekil 2'de Tübsiad tarafından belirlenen Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojilerinin milyar lira biriminde pazar payı ve büyüme oranları gösterilmektedir.



Şekil 2. Bilgi ve iletişim teknolojileri pazar verileri (Tübsiad, 2019).

TÜBİSAD ve Deloitte (2017: 19), tarafından hazırlanan “Bilgi ve İletişim Teknoloji Sektörü Pazar Verileri” raporunda; bilişim sektöründe 2016 yılında Türkiye’de 120 bin kişi, 2017 yılında, 128 bin kişi ve 2018 yılında ise 139 bin kişi

istihdam edildiğini belirtmiştir. Bilişim sektöründe çalışanların yüzde olarak 2016 yılında %67'si (80 bin kişi) 2017 yılında %69'u (89 bin kişi) ve 2018 yılında %76'sı (106 bin kişi) bilgi teknolojileri bulunmaktadır. 2016 yılında bilişim sektöründe çalışanların %33'ü (40 bin kişi) ve 2017 yılında 31'i (39 bin kişi) ve 2018'de ise %24'ü (33 bin kişi) iletişim teknolojilerinde bulunmaktadır (TÜBİSAD ve Deloitte, 2018: 22; TÜBİSAD ve Deloitte, 2019: 24). Genel trende bakıldığında, Dünya'da ve Türkiye'de teknoloji sektöründe çalışan oranlarının yıllara göre arttığı görülmektedir. Teknoloji sektörü, son 10 yılda dünya ticaret hacminin en büyük gelişmesini gösteren sektör olmuştur. Dünya çapında en başarılı görünen ülke ise ABD'dir.

GEM (2019), Türkiye'deki orta ve büyük ölçekte faaliyet gösteren firmalar içinde teknoloji sektörünün 2016 yılında %1,54 iken 2018'de %3,46 oranında bir artış ile %5'e yükseldiğini bildirmiştir (Sağlam, 2019). Türkiye'deki KOBİ ölçeğindeki teknoloji firmalarının büyük gelişmeler gösterdiği ve Türkiye'nin dünya teknoloji sektörüne katkısını önemli ölçüde arttırdığı görülmektedir (Apan vd., 2015: 3).

Türkiye uluslararası ticaretinde, teknoloji ürünlerinin payı 2008 yılında ithalatta %3,91, ihracatta %1,82, 2017 yılında ithalatta %6,17 ihracatta %1,25 olarak belirtilmiştir (Worldbank, 2020). Türkiye'nin teknoloji ürünlerinin ihracatındaki payının azalmasının nedenleri arasında döviz kurundaki dalgalanmalar, nitelikli işgücündeki açıklar, araştırma ve geliştirmeye (AR-GE) verilen teşviklerin azlığı ve girişim sermayesinin eksikliği olarak belirtilmiştir (TÜBİSAD ve Deloitte, 2019: 19).

3. PERFORMANS KAVRAMI VE PERFORMANS DEĞERLENDİRME

3.1. Performans Kavramı

Kelime kökü Fransızca “performance” kelimesine dayanan performans kelimesinin anlamı “icra etmek, başarıml, verim gücü, yapılan iş, uygulama” anlamlarına gelmektedir (Türkçede Batı Kökenli Kelimeler Sözlüğü, 2021). Bir şeyi başarmak, zamanla olgunlaştırmak ve geliştirmek eylemlerini kapsar. Farklı kaynaklarda değişik tanımlamaları bulunan performans kavramı için yapılan tanımlardan bazıları şöyledir; “sorumluluk dahilindeki belirli amaç ve hedefleri belirli ölçütler doğrultusunda gerçekleştirerek ortaya konan mal, hizmet veya düşünce” (Helvacı, 2002: 156), “belirli zaman birimi içinde çalışanın görevini yerine getirmesiyle edinilen sonuçlar”; “belirli bir amaca yönelik olarak yapılan çalışmalarla ulaşılan kalite ve kantite seviyeleri”; “belirli bir sürede üretilen mal veya hizmet miktarı” veya “bireyin yeteneği ve motivasyonu arasındaki etkileşimin bir sonucu”. Tüm tanımlarda baskın olarak kısıtlı sürede yapılan işin niteliği, niceliği ve işi gerçekleştiren bireyin gücü ifade edilmektedir (Yılmaz ve Turan, 2019: 316).

Performans ölçümü, hizmet, ürün ya da işlemlerin uygulanmasında işin gerçekleştirilmesi sürecinin bir program ile tarafsız bir biçimde ölçülmesi olarak tanımlanabilir (Şenol, 2019: 280). Performans ölçümü ilk defa iş ölçümü olarak adlandırılan uygulamaların kullanılmasıyla başlar. Bilimsel yönetim akımının öncüsü olarak tanınan Taylor’un geliştirdiği bu uygulamayı Henry Ford, 1097’de otomotiv sektöründe üretimi basit, küçük işlere bölerek, niteliksiz ve ucuz işçi kullanarak uygulamıştır. Temel olarak kitlesel performansı merkeze alıp, sonuç odaklı değerlendirme yöntemi hayata geçirilmiştir. 1920-1930 yılları arasında “liyakat değerlendirme” adıyla ilk işçi değerlendirme planları gerçekleştirilmiştir. İlk dönemlerde çalışanın kişisel özelliklerinin kriter olarak benimsendiği değerlemelerden, 1950’li yıllarda çalışanın üretimde elde ettiği sonuçlar üzerinden değerlendirme yapılmaya başlanmıştır. ABD’de özellikle beyaz yakalılar ve yöneticileri bu tür performans odaklı değerlendirme sistemleri ile izlenmeye başlanmıştır (Yılmaz, 2019: 6).

Performans yönetimi örgütlerin kaynaklarını en verimli şekilde kullanabilmesini sağlayan önemli bir yönetsel süreçtir. Performans değerlendirme, kurum çalışanlarına ya da kurum faaliyetlerine yönelik yapılabilir ve kurumsal faaliyetlerin ne düzeyde verimli gerçekleştirildiğini ölçmeyi sağlayan bir unsurdur (Özgür, 2008: 39).

Kurumlardaki yöneticiler, kurumdaki faaliyetlerin değerlendirilmesi amacıyla faaliyetin de niteliğine bağlı olarak bazı performans kriterleri belirler. Bu kriterler performansın çok boyutlu yapısı nedeniyle değişir, yönetimin performans algısıyla ve anlayışıyla şekillenir (Yılmaz ve Turan, 2019: 316). Örgütsel performans değerlendirmelerinde genel olarak performans unsurları girdi, etkinlik, verimlilik, kârlılık, maliyet, yenilik, müşteri memnuniyeti, çalışanların memnuniyeti, tutumluluk, kalite, hukuka uygululuk ve sonuç olarak sayılabilir (Topsakaloğlu, 2015: 7).

3.2. Performans Değerlendirmenin Önemi

Küresel pazardan daha fazla pay almak isteyen işletmeler, günümüzün rekabetçi koşullarında performans düzeylerini arttırmayı hedeflerler. Daha yüksek performans düzeyleri için ise hangi performans ölçütlerinin daha kritik olduğunu ve gösterge olarak kullanılmasının daha verimli olacağını belirlemek gerekir (Ayaydın, Durmuş, Pala, 2017a: 77). Performans değerlendirmeleri, hedeflenen faaliyete göre önceden belirlenen standartlar doğrultusunda bir değerlendirici tarafından çalışanlara ya da kurumsal faaliyetlere yönelik ilgili göstergelerin karşılaştırma ve performanslarını ölçme sürecini temsil eder (Özgür, 2008: 39).

Performans değerlendirmenin genel olarak iki işlevi vardır. İlk olarak kuruma yönelik bilgi edinmektir. Yöneticinin ya da genel anlamda kurumun edindiği bu performans bilgisi yönetsel kararlar alırken işleri kolaylaştırmakta ve stratejik olarak bir yol göstermektedir. Bu tür performans değerlendirmelerinin eksikliğinde yönetim aldığı kararlarında isabetli olamayacak, şeffaflık ve hesap verebilirlik özelliğini kaybedecektir (Palmer ve Winters, 1993: 66). İkinci işlevi, kurum çalışanının belirlenen ölçütlere ve kriterlere ne derecede uyduğunu, belirlenen standartlara ne derecede yaklaştığına ilişkin geri bildirim vermektir. Çalışanların aldığı geri bildirimler olumlu bir yaklaşımla ve eksikleri giderecek tarzda eğitimlerle birlikte verildiğinde çalışanın farkındalığını, motivasyonunu ve özgüvenini arttıracak, iş performansını da yükseltecektir (Soydan, 2012: 4).

Performans değerlendirmede sonuçların ne amaçla istendiği önemlidir. Herhangi bir amaca hizmet etmeyen değerlendirmeler gerçek verileri ortaya çıkarmaz ve vakit kaybından başka bir işe yaramaz. Dolayısıyla bir kurumda performans değerlendirme bireylerin kurumsal amaçlar doğrultusunda ve belirli bir dönem içinde amaçlarla elde ettikleri sonuçların analiz edilerek ücret artışı, terfilerin belirlenmesi gibi yönetsel alanlarda kullanılmalıdır (Özçelik, 2011: 487).

Performans değerlendirmenin amacı çalışanları başarılı ya da başarısız olarak gruplamak değil, kurumun hedeflediği kâr ve verimliliği yakalamak, eldeki kaynakların etkin kullanımını sağlayarak maksimum seviyelere çıkarmaktır. Bu bağlamda bir iş biriminde yapılan değerlendirmelerle, bu birimdeki verimliliği arttırmak için kullanılan bir araç olarak görülmelidir (Topsakaloğlu, 2015).

Etkili hazırlanmış ve amacı iyi belirlenmiş planlı bir performans değerlendirme yöneticiye, çalışanlara ve genel anlamda örgüte birçok fayda sağlar. Bu yararlar (Canman, 2000: 35);

Yöneticiye ve çalışanlara katkıları;

- Hizmet birimlerinde çalışan personele kurum amaçlarını anlatmaya araç olur.
- Yetki devriyle ilgili bilgi sağlar.
- Sistemdeki aksakların fark edilmesini sağlar.
- Aksaklıkların düzeltilmesi için yönlendirici veri sağlar.
- Çalışanın davranışlarına yönelik veri sağlar.
- Yöneticinin kendini değerlendirmesine olanak sağlar.
- Yönetici - alışan ilişkilerini geliştirir.
- Çalışanın rolünü tam olarak tanımlamasına yardımcı olur.

Organizasyon için yararları şöyle sayılabilir (Korkmaz, 2007: 45):

- Kurumun aktifliği ve kârı artar
- Mal ve hizmetin kalitesi artar
- Kurumun zayıf yönleri belirlenir ve eksikler için gerekli eğitim programlarının ve bütçesinin belirlenmesine katkı sağlar

• İnsan kaynağının aktivite, verimlilik değerlendirilmesini sağlayan güvenilir verilere elde edilir

- Bütün olarak kurum aktifliği ve verim düzeyi belirlenir
-  cret yönetimi ve uygulamaları daha sağlıklı bir şekilde düzenlenebilir
- Kurumun güvenirliğini güçlendirir.
- İşletme ve ekip amaçlarının bireysel amaçlarla uyumluluğu sağlanır,
- Çalışanların potansiyelleri daha net belirlenir ve doğru konuma yönlendirilir.

3.3. Finansal Performans ve  l m 

Finans kavramı, Güncel Türkçe Sözlüğünde (2021) para, mal olarak; İktisat Terimleri Sözlüğünde (2004), “fon ve sermaye sağlamaya yönelik ticari etkinlik”, “iktisadın, para ve diğer varlıkların yönetimi konusunu inceleyen bir alt dalı” ve “para,

kredi, bankacılık ve yatırımların yönetimi” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2021). Genel olarak bir girişimin gelişebilmesi ve işleyebilmesi için gerekli para ya da krediyi sağlama işi olarak ifade edilebilir.

Finansal performans, “işletmelerin sürekliliğini doğrudan etkileyen finansal yapı, karlılık, yatırım gibi faktörlerin finansal durumlarının belirlenmesidir (Bozkır, 2019: 4). Firmanın finansal durumu, finansal amaçlarına ne düzeyde yaklaştığı, firmanın rekabet gücü ve büyüme potansiyeli, finansal performans değerlendirmeleri yapılarak belirlenir (Şenol, 2019: 279). Finansal performans analizleri, firma faaliyetlerinden elde edilen sonuçları değerlendirebilmek ve geleceğe yönelik uygun stratejileri belirleyebilmede yardımcı olduğu için firma yöneticilerine katkısı önemlidir (Uygurtürk ve Korkmaz, 2012: 96). Ayrıca, yatırımcılar, bir firmayı değerlendirerek yatırım kararlarını ekonomik potansiyele göre verirler. Bankalar, derecelendirme kuruluşları, firmanın kredi notunu belirlerken borç ödeme gücünü belirlemek ya da piyasa araştırmacıları da firmalara ait sürdürülebilirlik gücünü görebilmek için finansal performans analizlerinden yararlanırlar (Perçin ve Sönmez, 2018: 569; Sakarya ve Aytekin, 2013: 31).

Bir firmanın finansal performansının nasıl ölçülmesi gerektiğine yönelik tartışmalar bugünkü anlamıyla 1950 yıllarına kadar uzanır. Nobel ödüllü finansal ekonomistler Modigliani ve Miller, Markovitz tarafından önerilen Modern Portföy Kuramı ve Finansal Varlık Fiyatlama Modeli üzerine temellendirdikleri İndirgenmiş Nakit Akışları (İNA) tekniği ile firmanın değer kaynağını nakit akışı olarak tanımlamışlardır (Ertuğrul, 2009: 20). Modigliani ve Miller bir firmanın değerinin, sermaye piyasalarındaki yapıya bağlı olmadığını göstermiştir (Ayaydın vd., 2017: 45). Bu modelden sonra firmalarda işletme yöneticileri ile sahipleri arasında çıkar çatışmalarına neden olan firmanın nihai amacının kârı maksimize etmek olduğu görüşü sarsılmaya başlamış, firma değeri ya da hissedar servetinin maksimize edilmesi olduğu görüşünü savunan “Hissedar Değeri Felsefesi” ya da “Değer Odaklı Yönetim Felsefesi” öne çıkmaya başlamıştır. Geleneksel yöntemler giderek daha modern yöntemlere yerini bırakmıştır (Ertuğrul, 2009: 20).

İş dünyasında gelecek dinamiktir. Sürekli yenilenmenin getirdiği bir sonuç olarak “en iyi” de sürekli olarak değişir. Özellikle finans ekonominin en dinamik alanı olarak tanımlanmış ve son yarım yüzyılda finansal ekonomi alanındaki gelişmeler bu alandaki neredeyse bütün bilgi ve uygulamalarda değişikliğe sebep olmuştur. Bu nedenle finansal performansın ve performans ölçütlerinin sürekli ve düzenli olarak takip edilmesi, önemlidir (Akdeniz, 2020). Literatürde yer alan finansal performans ölçütleri çeşitli

biçimlerde kategorize edilmiştir. Knight ve Bertoneche (2001), dört kategoride toplamıştır (akt. Ertuğrul, 2009: 22; akt. Şenol, 2019: 285):

- Nakit tabanlı ölçütler
- Gelir tabanlı ölçütler
- Getiri tabanlı ölçütler
- Değer tabanlı ölçütler

Elena (2012) üç kategoride toplamıştır;

- Muhasebe sonuçları ve türetilmiş göstergeler
- Geleneksel kâr göstergeleri
- Yeni finansal göstergeler

Vernimmen vd. (2014), dört farklı kategoride toplamıştır:

- Muhasebe performans göstergeleri
- Değer performans göstergeleri
- Finansal göstergeler
- Piyasa göstergeleri

Şenol (2019) literatürdeki bu kategorik sınıflandırmalardan faydalananak kendi sıralamasını 3 başlıkta toplamıştır.

- Muhasebe temelli finans performans ölçütleri
- Piyasa temelli finans performans ölçütleri
- Değer temelli finans performans ölçütleri

3.4. Finansal Performans Analizi

Firmalar, finansal olarak hedeflerine ne ölçüde ulaştığını finansal tablolarında bulunan verilerin analizi ile görebilirler. Analizler sonucunda elde edilen finansal performans, şirketin ekonomik durumunu yansıtarak gelecekteki durumunu yönlendirecek stratejileri oluşturmak için kullanışlıdır (Bayyurt, 2007: 578). Finansal performans değerlendirmeleri ile yöneticiler, önemli ekonomik kararlar alırken finansal verilere dayanarak sektördeki rakipleriyle karşılaştırmalar yapabilir ve çok daha etkin kararlar alabilirler. Ayrıca firmanın faaliyetleri sonucunda oluşacak nakit akışlarını öngörmek için iyi bir araçtır (Sakarya ve Akkuş, 2015: 110).

Performans ölçüm yöntemlerinin ve uygulama alanlarının çokluğu içinde firmanın genel performansını yansıtacak dengeli seçimlerin yapılmasını gerektirmektedir. Performans ölçümü ile firmanın performansı hakkında kısa ve genel bir görüşün ortaya koyulmasını sağlayacak çok boyutlu ve uygulanabilirliği yüksek yöntemler

kullanılmalıdır (Şenol, 2019: 280). Finansal performans analizinde yatay analiz, dikey analiz, trend analizi ve oran analizi gibi birçok yöntem kullanılmaktadır.

Karşılaştırmalı tablolar analizi olarak da adlandırılan yatay analiz, firmanın kendi içinde finansal durumunu dönemler arasında karşılaştırılmasıdır. Böylece geçmişteki finansal performans ile şimdiki durum arasındaki fark yorumlanarak anlamlı veriler elde edilmeye çalışılır. Analiz sürecinde birden fazla finansal tablo kullanıldığı için dinamiktir. Firmaya ait finansal yapıda, kârlılığında, verimliliğinde ve varlık yapısındaki gelişmelere ilişkin önemli bilgiler sağlar (Önal, Karadeniz ve Koşan, 2006: 25). Firmanın başka firmalarla karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaz (Bozkır, 2019: 5)

Dikey analizde ise aynı finansal tabloda yer alan kalemler başka bir kaleme ya da belirli kalemlerin toplamına oranlanır. Yüzde yöntemi ya da ortak paydaya indirgenmiş tablolar olarak da adlandırılır. Belirli bir başlıktaki kalemler toplanarak yüze eşitlenir ve her bir kalemin bu yüzdedeki payı belirlenir (Aldalaou, 2018: 6). Firmaya ait aktif ve pasif hesapların toplam varlıklar içindeki dağılımı belirlenir. Ancak aktiflerin döner varlıklar ve sabit varlıklara dağılımıyla birlikte firmanın öz kaynaklarıyla yabancı kaynaklarının oranının da belirlenmesi önemlidir (Akdoğan ve Tenker, 2007: 589).

Diğer yöntemlere göre dikey analizin bazı üstünlükleri vardır. Bunlardan biri finansal tablolardaki kalemlerin ana ve ara toplam içindeki göreceli önemini göstermesidir. Diğer üstünlüğü ise işletmeye ait mali durum ve faaliyet sonuçlarının, rakip firmalarla karşılaştırma olanağı vermesidir. Yatay analiz birden fazla döneme ait tablolarla elde edilen dinamik bir yöntem iken, dikey analiz tek bir hesap dönemine ait finansal tabloları kullanan statik bir yapıya sahiptir. Statik analizler firmanın performansı hakkında özet bilgi elde edilmesine olanak vermez. Ayrıca aktif ve pasif kalemlerin dağılımını verse de firmaya sağlanan üstünlükleri, faydayı ya da zararı göstermemektedir. Bu nedenle diğer analiz teknikleriyle birlikte kullanılması daha sağlıklı sonuçlar vermektedir (İtik, 2021: 1641).

Eğim analizinde (eğilim yüzdeleri analizi), firmanın faaliyet gösterdiği tüm yıllar arasından normal ve istikrarlı olarak belirlenen bir yıl seçilerek baz kabul edilir ve firmanın diğer yıllarda finansal olarak ne durumda olduğu bu yıla göre karşılaştırma yapılarak belirlenir. Baz olarak kabul edilen yılda finansal tablolardaki kalemlerin değeri 100'e karşılık gelir (Akdoğan ve Tenker, 2017: 609). Böylece firmaya ait mali tablolar birbirini takip eden dönemler arasında karşılaştırılarak her kalemin artış ve azalışı yüzde olarak hesaplanabilir. Eğim analizinde tüm kalemlere ait oranlar

belirlenmez, sadece bilanço'ya etki eden kalemler değerlendirmeye alınır (Aktaş, 2017: 15).

Oran analizi, birbiri ile ilişkili niceliklerin arasındaki bağı ortaya çıkan oranlama işlemini kullanarak bilanço ve gelir tablolarındaki sayısal değerlerin mali değerlendirmesini yapar (Demirel, 2017: 90). Firmaya ait geçmişe ya da mevcut duruma ait finansal tablolardaki belirli kalemlerin birbirine oranlanmasıyla elde edilir. Finansal performansa yönelik verilerin elde edildiği bir yöntemdir (İtik, 2021: 1641). Oran analiziyle elde edilen veriler hem firmanın ekonomik yapısı, verimliliği, etkinliği, likiditesi, karlılığı gibi kendi içinde dönemsel değerlendirmesine, bütçe hedeflerine ulaşma düzeyine yönelik bilgiler sağlar; hem de benzer firmaların ortalamasıyla ya da sektöre ait genel standartlarla karşılaştırmasına olanak sağlar. Oran analizinin en önemli üstünlüğü, istenen herhangi bir konuda bağımsız olarak uygulanabilerek değerlendirme yapılabilmesidir (Bayyurt, 2007: 586).

3.5. Oran Analizi ve Finansal Performans Analizinde Kullanılan Oranlar

En yaygın kullanılan finansal performans analiz tekniklerinden biri olan oran analizi bir firmanın finansal açıdan anlık mevcut durumunu ve geçmiş durumunu belirlemek için kullanılır. Firmanın mali raporlarından ve finansal tablolarından elde edilen verilerinin birbirine oranlanması ile elde edilen göstergelerin matematiksel olarak ifadesidir. Değerlendirilen firmalara ilişkin en detaylı bilgi sağlamaktadır (Bakır ve Şahin, 2009: 132).

Firmaların finansal tablolarındaki veriler, finansal performansı belirlemek için kullanılan oran analizlerinin temelini oluşturur. Finansal tablolardaki verilerin çok sayıda olması, firmanın finansal performansını ortaya koyabilecek oran hesaplarının sayısını arttıracaktır. Bu nedenle finansal tablolarda yer alan veriler oldukça önemlidir (Dağlı, 2009).

Oran analizi ile tek başına karşılaştırma yapmak için anlamlı olmayan veriler oranlanarak anlamlı göstergelere dönüşürler ve firmanın finansal performansı hakkında bilgi sağlarlar. Böylece finansal performans için oran analizlerinden elde edilen veriler, benzer sektördeki firmalar arasında karşılaştırma yapılabilmesini sağlar. Ayrıca firmanın geçmiş durumu değerlendirilerek gelecek dönemlerdeki performansında yönelik öngörü yapmayı da olanaklı hale getirir (Akdeniz, 2020: 1).

Literatürde oldukça ilgi gören bir araştırma alanı olan finansal oranlar, oldukça çeşitlenmiştir. Firmalara ait finansal tablolardaki verilerin niceliklerinin farklı biçimlerde oranlanmasıyla firmanın kârlılık, likidite ve ödeme gücü gibi farklı finansal

özellikleri ve performansı hakkında bilgi sağlayan oldukça önemli bir performans değerlendirme aracıdır. Yapılan araştırmalar, oran analizinin güvenilirliği ve faydası ile ilgili olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Verilerin arasındaki ilişki ve ilişkinin değişim yönü firmanın finansal performansına yönelik iç ve dış paydaşları için anlamlı sonuçlar vermektedir (Orhan ve Yazarkan, 2011:18).

Oranlamalarda özellikle dikkat edilmesi gereken noktalardan biri oranlanacak veri türlerinin mantıksal olarak anlamlı bir sonuç verebilecek şekilde seçilmesidir. Anlamsız oranların kullanılması yanlış yorumlamalara yol açabilir. Bu nedenle kullanılacak oranların amacına uygun seçilmesi ve elde edilen sonuçların uygun yorumlanması önemlidir. Yorumlarken oranlara etki edebilecek mevsimsel hareketler gibi etkilerinin göz önüne alınması, oranlardaki değişimlerin sebepleri, oranlarda kullanılan değişkenlerin orana olan katkısı, oranın firma açısından önemi, firmanın geçmiş dönemlerindeki eğilimi, sektördeki durumun farkında olmak çok önemlidir. Ayrıca firmanın gelecek dönemlere yönelik ip uçlarının da tahmin edilmesi hedeflerin arasında olmalıdır (Bozkır, 2019: 7).

Finansal oranlar, kullanılma amaçları ve fonksiyonlarına göre farklı başlıklar altında gruplandırılmaktadırlar. Alanyazında likidite oranları, faaliyet oranları, kârlılık oranları finansal yapı oranları, piyasa oranları, mali yapı oranları, varlık kullanım oranları, borsa performans oranları gibi farklı sınıflamalar listelenmiştir. Kaynaktan kaynağa göre başlıklar altında toplanan finansal oranlar da değişiklik göstermektedir (Orhan ve Yazarkan, 2011: 18).

3.5.1. Likidite Oranları

Bir şirketin elinde ve banka hesaplarında olan nakit varlıkları ve benzeri kıymetler o firmanın likitidir ve günlük faaliyetlerini gerçekleştirmesine olanak sağlayan değişim aracıdır. Firmanın finansal sorumluluklarını yerine getirebilmesi ve hedeflerini gerçekleştirmesi nakit varlığına bağlıdır (Yıldırım, 2021: 238). Likidite ise, menkul kıymetlerin düşük maliyetle nakde dönüşüm hızını ifade eden bir göstergedir. İşletmelerin nakit yaratma gücünü gösterdiği için önemlidir. Ekonomik değer taşıyan bir kaynak, değer kaybına uğramadan kısa sürede nakde dönüşebiliyorsa likiditesi yüksektir. Likiditesi yüksek olan firma, elindeki kıymetleri hızlıca paraya çevirebilir ve borçlarını ödeyebilecek nakit akışını sağlayabilir (Bozkır, 2019: 8). Bu nedenle kısa vadeli borç ödeme gücü de yüksektir. Firma likidite oranlarını hesaplamak için firmanın bilançosunda yer alan dönen varlıklar ve kısa vadeli borçlar incelenir. Yatırımcılar ve firmalara kredi veren kurumlar, firmaların önceki dönemlere ait likidite oranlarını

kullanarak firmayla ilgili değerlendirme yaparlar. Geçmişe yönelik bilgi verse de firmanın istikrarı hakkında bir fikir sağlar (Kurt, 2017).

Aynı zamanda firmanın varlık durumunun verdiği güven derecesini de yansıtır. Firmanın kısa vadeli borç ödeme gücü ile karşılaşmaması için firmanın dönen varlıkları ile kısa vadeli yabancı kaynaklarının dengede olması gerekir. Likidite analizi ile denge ne durumda olduğu belirlenir (Aktaş, 2018: 17). Cari oran, asit test oranı, nakit oranı, kısa vadeli borçlar net çalışma sermayesi aktiflere oranı likidite analizinde kullanılan başlıca oranlar olarak sıralanabilir.

3.5.1.1. Cari Oran

Cari oran (CO), firmanın kısa vadeli borçlarını ödeme kapasitesini yansıtan bir göstergedir. Firmaya ait bilançoda bulunan dönen varlıkların kısa vadeli borçlara oranı ile elde edilir. Bir firmaya ait cari oran yüksekse kısa vadeli borçlarını kısa sürede ödeyebileceği anlamına gelir. Cari oran, firmanın sahip olduğu finansal gücünü gösteren, firmaya kredi vermek için değerlendirme yapan kuruluşlar tarafından yaygın olarak kullanılan bir ölçüdür (Yılmaz, 2009).

$$CO = \text{Dönen Varlıklar} / \text{Kısa Vadeli Borçlar} \quad (\text{Eşitlik 1})$$

CO değerinin 2 olması, dönen varlıkların kısa vadeli borçların 2 katı olduğu anlamına gelir ve firmanın kısa vadeli borçlarını ödeyebilmesi için yeterli sayılır. Kredi verenler açısından cari oranın yüksek olması iyi bir durum iken, firmaya aktarılan fonların atıl kalması, etkili kullanılmaması nedeniyle de cari oran yüksekse bileceğinden firma açısından her zaman olumlu olmayabilir. Fonların optimal düzeyde kullanılamaması firmanın karlılığına olumsuz etki edebilir (Elitaş ve Doğan, 2012).

3.5.1.2. Net Çalışma Sermayesinin Aktiflere Oranı

Net çalışma sermayesi, firmanın normal faaliyet döngüsünü finanse ettiği sermayedir. Faaliyet süreci içinde nakde dönüşebilecek varlıklardan ödenmesi gereken borçlar ve vergilerin çıkarılması ile belirlenir. Cari oranı hesaplamak için kullanılan kelimelerin farkları, firmanın net çalışma sermayesi hakkında da bilgi verir (Yılmaz, 2009).

$$\text{Net Çalışma Sermayesi} = \text{Dönen Varlıklar} - \text{Kısa Vadeli Borçlar} \quad (\text{Eşitlik 2})$$

Net çalışma sermayesinin aktiflere oranı (NÇSAO), çalışma sermayesine bağlı olarak firmanın kısa vadeli ve ticari borçları ödeme kapasitesini yansıtır. Firmanın çalışma sermayesinin yeterlilik düzeyinin, firmanın gündelik faaliyetlerine başlamak için gerekli varlık miktarını karşılaması gerekir (Dağlı, 2009).

$$\text{NÇSAO} = \text{Net Çalışma Sermayesi} / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 3})$$

Diğer bir ifadeyle;

$$\text{NÇSAO} = (\text{Dönen Varlıklar} - \text{Kısa Vadeli Borçlar}) / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 4})$$

3.5.1.3. Asit – Test Oranı

Asit test oranı (ATO), kısa vadeli borç ödeme gücünü cari hesaba göre daha duyarlı gösterir. Bilançoda likiditesi daha küçük olan kalemlerden biri olan stokların nakde dönüşme hızı küçük olduğundan hesaba katılması kısa vadeli borç ödeme gücünü doğru yansıtmayabilir (Yılmaz, 2009: 62). Cari oranla benzer şekilde hesaplanan asit test oranında dönen varlıklardan stoklar çıkarılarak kısa vadeli borçlara oranlanır. Nakit orana göre daha hassas sonuç veren asit test oranının 1 olması yeterlidir. 1’den büyük olması firmanın borçlarını ödeyebilmesi anlamına gelir ve yüksek olması istenir. Borç ödemede genellikle kısa vadeli kaynakları kullanan firmalarda oran düşer ve asit test oranının yaklaşık olarak %80 olması beklenir (İtik, 2021: 1641).

$$\text{ATO} = (\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}) / \text{Kısa Vadeli Borçlar} \quad (\text{Eşitlik 5})$$

3.5.1.4. Stok Bağımlılık Oranı

Stok bağımlılık oranı (SBO), firmanın kısa vadeli borç ödemesinde ne düzeyde stoklara bağımlı olduğunu gösterir (Aktaş, 2018: 19). Asit test oranının birden küçük çıktığı durumlarda kısa vadeli borçların ödenebilmesi için yeterli nakit bulunamaz Böyle durumlarda firmanın stoklarını satarak nakde dönüştürmesi ve borçlarını kapatması gerekir. Dönen varlıklardan elde edilen nakit ile birlikte satılması gereken stok miktarı SBO ile hesaplanır (İtik, 2021: 1641).

$$\text{SBO} = \frac{\text{Kısa Vadeli Borçlar} - (\text{Nakit ve Nakit Benz.} + \text{Finansal Yatırımlar} + \text{Tüm Alacaklar})}{\text{Stoklar}} \quad (\text{Eşitlik 6})$$

3.5.1.5. Nakit Oranı

Nakit oranı (NO), cari oran ve asit test oranına göre daha duyarlı olarak firmanın acil durularda kısa vadeli borç ödeme gücünü gösterir. Birinci derecede likiditeyi yansıtan orandır. Firmanın faaliyetlerinden, stok satışlarından, fon girişlerinden kısa vadeli borçlarını ödeyememesi durumunda kullanılabilecek bankadaki, kasadaki hazır değerlerin, nakde dönüşebilecek menkul kıymetlerin ve finansal yatırımların kısa vadeli borçları ne düzeyde karşılayabileceğini yansıtır (Aldalou, 2018). Nakit oranının %20'nin altına düşmesi firmanın finansal açıdan zor durumda olduğunu ve kredi bulmak zorunda kalacağı anlamına gelir. Bu nedenle nakit oranının %20'nin altına düşmesi istenmeyen bir durumdur. Ayrıca nakit oranının yüksek olması da firmada sürekli nakit fazlası olmadığı ve nakdin iyi değerlendirilemediği anlamına geldiğinden istenmeyen bir durumdur (İtik, 2021: 1641).

$$NO = \frac{(\text{Nakit ve Nakit Benz.} + \text{Finansal Yatırımlar})}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}} \quad (\text{Eşitlik 6})$$

3.5.1.6. Cari Varlıkların Aktiflere Oranı

Cari varlıkların aktiflere oranı (CVAO), firmanın çalışma sermayesi yoluyla gelen yatırım oranını gösterir (Perçin ve Sönmez, 2018: 569).

$$CVAO = \text{Cari Varlıklar} / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 7})$$

3.5.1.7. Faaliyet Oranları

Firmaların sürdürülebilirliği için kısa dönemli ve uzun dönemli varlıklara yatırımlar yapmaktadır. Faaliyet oranları, firmanın faaliyet düzeyi ile uygulama sürecinde faaliyetler için gerekli varlıklar arasındaki ilişkileri yansıtır. Faaliyet oranları, firmanın likiditesi, kârlılığı, alacakları tahsil etme durumu, borçları ödeme durumu, sabit varlık yönetimi gibi konularda önemli bilgiler verir (Aktaş, 2018: 23). Aynı zamanda firmanın faaliyetlerini gerçekleştirirken var olan iktisadi kaynaklarını ne düzeyde verimli kullandığını ve varlıkların hareketlilik durumunu gösterir (İlarslan, 2011: 155). Firmanın kendi içinde ve sektördeki benzer firmalarla durum karşılaştırması yapılmasına olanak sağlar. Kaynakların paraya dönüşme hızı, varlıkların o düzeyde verimli kullanıldığı anlamına gelir. Faaliyet oranlarının yüksek olması, firmanın faaliyetlerinde etkin olduğunu ve daha az varlık ihtiyacı olduğunu gösterdiğinden olumlu ve istenen bir durumdur (Perçin ve Sönmez, 2018: 569).

Aktif devir hızı, stok devir hızı, alacak devir hızı, öz sermaye devir hızı, döner sermaye devir hızı, net çalışma devir hızı, duran varlık devir hızı faaliyet oranları olarak sayılabilir.

3.5.1.8. Aktif Devir Hızı

Aktif devir hızı (AkDH), firmaların varlıklarını ne düzeyde etkin kullandığını ve varlıklara yapılan yatırım dengesini gösterir (Yıldırım, 2021: 245). Firmanın varlıklarını yılda kaç defa paraya çevirdiğini gösterir (Perçin ve Sönmez, 2018: 569). Firmaya ait net satışların toplam aktiflere oranı ile elde edilir. Firmanın sahip olduğu varlıklarının (toplam aktifler) ile yarattıkları satış hacmi başarısını ölçer. Aktif devir hızı oranının yüksek olması varlıkların etkin kullanıldığı anlamına gelir ve firma için olumlu bir durumdur; düşük olması ise firmanın aktiflerini iyi değerlendiremediğine (İlarslan, 2011), firmanın kapasitesini tam olarak çalıştıramadığına, atıl bıraktığına, aktiflere aşırı yatırım yaptığına ve firmanın işlerinin iyi gitmediğine işaret eder Aktif devir hızının 2 ile 4 arasında olması önerilmektedir (Yıldırım, 2021: 245).

$$\text{AkDH} = \text{Net Satışlar} / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 8})$$

3.5.1.9. Stok Devir Hızı

Stok devir hızı (SDH), firma stoklarının ne düzeyde optimal tutulduğunu ve kullanıldığını gösterir. Belirli bir dönem içinde stokların kaç defa yenilendiği, üretime alınarak ne kadar sürede tüketildiği belirlenmektedir. Oranın yüksek olması, daha az işletme sermayesi ile elde edilen daha yüksek kâra işaret eder (Aldalau, 2018: 8). Dönen varlıkları oluşturan kalemlerden biri olarak stokların paraya dönüşme hızı, müşterilerin ürünleri beğenmesi, ürünlerin kalitesi ve güncelliğini koruyup korumadığı hakkında da bilgi sağlar. Uzun süre stoklarda kalan ürünler firma açısından olumsuz değerlendirilir (İtik, 2021: 1641).

$$\text{SDH} = \text{Stokların Maliyeti} / \text{Stok Ortalaması} \quad (\text{Eşitlik 9})$$

3.5.1.10. Özsermaye Devir Hızı

Öz sermaye devir hızı (ÖDH), firmanın var olan öz sermayesinin ne düzeyde verimli kullanıldığını gösterir. Aynı zamanda öz sermayenin yeterli ya da yetersiz olması nedeniyle de sonuçlar etkilenebilir (Bozkır, 2019: 19). Değerlendirme yaparken verimin yanında öz sermaye yeterliliğinin de göz önüne alınması gerekir (Perçin ve

Sönmez, 2018: 569). Firmanın öz kaynaklarla yapılan yatırımların birim başına düşen satışını yansıtır. Net satışların öz sermayeye oranı ile elde edilir (Dağlı, 2009).

$$\text{ÖDH} = \text{Net Satışlar} / \text{Öz Sermaye} \quad (\text{Eşitlik 10})$$

3.5.1.11.Alacak Devir Hızı

Alacak devir hızı (ADH), firmanın alacaklarını ne düzeyde hızlı tahsil ettiğini gösterir. Yüksek olması firmanın etkin bir tahsilat politikası uyguladığı anlamına da gelebilir. Firmanın önceki dönemlerde ADH oranı ve vadeli satışları ile karşılaştırmak firmanın hangi yönde değişim gösterdiğine işaret edebilir (Bozkır, 2019: 17). Alacak devir hızının yüksek olması, işletme sermayesini alacaklara bağımlılığının daha az olduğunu, bu nedenle de daha az finansmana ihtiyacı olduğu anlamına gelir. Bu nedenle alacak devir hızının yüksek olması firma için olumlu ve istenen bir durumdur (Akgün, 2002: 187).

$$\text{ADH} = \text{Vadeli Satışlar (Kredili Satışlar)} / \text{Ortalama Ticari Alacaklar} \quad (\text{Eşitlik 11})$$

3.5.1.12.Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı

Net çalışma sermayesi devir hızı (NÇSDH), firmanın net çalışma sermayesinin verimli kullanılma düzeyini gösterir. Belirli bir dönem içinde firmanın gerçekleştirdiği net satış tutarının, net çalışma sermayesi tutarına oranı ile elde edilir. Firma için yüksek bir NÇSDH oranı olumlu bir durumdur (Gündoğdu, 2017: 136). Firmanın net çalışma sermayesinin paraya dönüşme hızını satışlar üzerinden ortaya koyar (Perçin ve Sönmez, 2018: 569).

$$\text{NÇSDH} = \text{Net Satışlar} / \text{Net Çalışma Sermayesi} \quad (\text{Eşitlik 12})$$

3.5.1.13.Duran Varlık Devir Hızı (Yatırım Karlılığı)

Duran varlıkların devir hızı (DVDH), firmanın varlıklarını etkin kullanma düzeyine, atıl kapasitenin varlığına, yapılan yatırımların aşırıya kaçıp kaçmadığına ilişkin bilgi verir. Net satış tutarının duran maddi varlıklara oranıyla elde edilir. Duran varlıkların devir hızının düşme eğiliminde olması zaman içinde duran maddi varlıklara aşırı yatırım yapıldığına işaret eder. Firma için olumlu olmayan bir durumdur. Oranın yüksek olması istenir (Aktaş, 2018: 25).

$$\text{DUVDH} = \text{Satış Hasılatı (Net Satış)} / \text{Ortalama Duran Varlıklar} \quad (\text{Eşitlik 13})$$

3.5.1.14. Dönen Varlık Devir Hızı

Dönen varlıklar devir hızı, net satışların dönen varlıklara oranı olarak tanımlanır. Brüt işletme sermayesi de denir. Dönen varlıkların faaliyet dönemi içindeki yenilenme sayısını verir (Akgüç, 2013: 55). Dönen varlıklar devir hızının düşük olması, firmanın duran varlıklarını yeterince iyi kullanmadığını, yüksek olması ise kapasiteyi aşacak kadar fazla kullandığının göstergesidir (Bozkır, 2019: 19).

$$\text{DVDH} = \text{Net satış} / \text{dönen varlıklar} \quad (\text{Eşitlik 14})$$

3.5.2. Kârlılık Oranları

Kârlılık oranları, firmaların hedefledikleri kâr oranlarına ne düzeyde yaklaştığını ölçmek, kârlılığın yeterli olup olmadığını değerlendirmek ve bu amaca yönelik yapılan faaliyetlerdeki verimliliği belirlemek için kullanılır (Aldalau, 2017: 10). Ayrıca faaliyetler süresince öz sermaye, yabancı kaynaklar ve firmaya ait diğer varlıklarını kullanma verimliliğini de ölçer. Yönetimin başarısına yönelik ip uçları taşır. Karlılığı yüksek olan şirketler, borçlarını ödemede, temettü ödemede nakit stoklamada daha başarılı olabilir. Karlılığı düşük firmalar ise, projelerini finanse etmede, yüksek maliyetli hisse ihracatında daha düşük aktivite gösterirler (Yıldırım, 2021: 243). Elde edilen kârlılığın yeterli olup olmadığı firmanın sürdürülebilirliği için önemlidir (Yeniay, 2017). Kârlılık için sıklıkla kullanılan oranlar arasında öz sermaye kârlılığı, aktif kârlılık oranı, net kâr marjı oranı, brüt kâr marjı, faaliyet kâr marjı, faaliyet kâr marjı sayılabilir.

3.5.2.1. Öz Sermaye Kârlılık Oranı

Öz sermaye kârlılığı (ÖSK), firma hissedarlarının sağladığı finansal katkıların birim başına düşen kâr oranıdır. Hissedarlar açısından firmanın gerçek performansını ifade eder. Az kaynakla çok kar elde edildiğini ifade eder (Ertuna, 2014: 16). Firmaya ait öz sermaye kârlılığının büyüklüğü, firmanın kaynaklarını kâr elde etmek için ne düzeyde başarılı kullandığını gösterir. Bu nedenle öz sermaye kârlılığı yüksek olan firmalar yatırımcılar için iyi birer yatırım seçeneğidir (Yeniay, 2017).

$$\text{ÖSK} = \text{Net Kâr} / \text{Öz Sermaye} \quad (\text{Eşitlik 15})$$

3.5.2.2. Aktif Kârlılık Oranı

Aktif kârlılık oranı (AKO), firmanın bir birim varlık başına elde ettiği kârı gösterir. Net işletme kârının toplam aktiflere oranı ile elde edilir. Firma varlıklarını etkin olarak kullanabiliyorsa aktif karlılık oranı yüksek olur, faiz oranları düşük çıkar. Firma için olumlu bir durumdur (Kabakcı, 2014: 54).

$$AKO = \text{Net Kâr} / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 16})$$

3.5.2.3. Brüt Kâr Marjı

Brüt kâr marjı (BKM), firmanın bir faaliyet dönemi sonunda elde ettiği gayri safi gelirden geçmiş giderlerin, vergilerin ve faiz dışı harcamaların çıkarılmasından sonra kalan kârın net satışlara oranlanması ile elde edilir. En önemli kârlılık göstergelerinden biri olan brüt kâr marjının yüksek olması firma için olumlu bir durumdur (Kabakcı, 2014: 55).

$$BKM = \text{Brüt Satış Kârı} / \text{Net Satışlar} \quad (\text{Eşitlik 17})$$

3.5.2.4. Faaliyet Kâr Marjı

Faaliyet kâr marjı (FKM), firmanın gerçekleştirdiği iş hacminin verimliliğini gösterir. Firmanın bir dönemdeki faaliyetlerinden elde edilen faiz ve vergi öncesi kârın (FVÖK) satışlara oranlanması ile elde edilir. Firmanın ana faaliyetlerinin ne düzeyde kârlı olduğunu gösterdiği için yüksek olması firma için olumlu bir durumdur ve yüksek olması istenir (Mercan, 2013: 20).

$$FKM = \text{FVÖK} / \text{Net Satışlar} \quad (\text{Eşitlik 18})$$

3.5.2.5. Net Kâr Marjı

Net kâr marjı (NKM), firmanın faaliyetlerinden alınan net verimi gösterir. Belirli bir döneme ait net kârın satışlara oranıyla elde edilir. Yüksek olması firma için olumlu bir durumdur. En önemli kârlılık göstergelerinden biridir (Mercan, 2013: 21). Büyük sanayi işletmelerinde genellikle %4-6 arasında olması olumlu olarak karşılanır. Formülde yer alan pay ve payda yani net kar ve net satışlar enflasyondan aynı oranda etkilendiği için enflasyondan arındırılmış bir değer verir (Coşkunoglu, 2021: 19).

$$NKM = \text{Net Kâr} / \text{Net Satışlar} \quad (\text{Eşitlik 19})$$

3.5.3. Borsa (Piyasa Değeri) Performans Oranları

Borsa performans oranları, firmanın piyasa değerinin gerçek değere yakın biçimde belirlenmesinde önemli bir araçtır. Genellikle borsada işlem gören aynı sektörden ve benzer firmaların oranlarının karşılaştırmalarda kullanılması tercih edilen önemli bir uygulamadır. Firmaya ait muhasebe verilerinin yanında piyasadaki durumuyla ilgili verilere ihtiyaç duyan ortaklar, kredi veren kuruluşlar ya da potansiyel yatırımcıların başvurduğu oranlardır. Piyasa değerini belirlemek için firmanın satışları, kazançları, giderleri, nakit akışları, defter değeri gibi değişkenleri kullanılır (Önal vd., 2006: 20).

3.5.3.1. Fiyat Kazanç Oranı

Fiyat kazanç oranı (FKO), firmaya ait hisse senedi piyasa fiyatıyla getirdiği kazanç arasındaki ilişkiyi yansıtan bir göstergedir. Yatırımcıların, firmanın hisse senedi başına düşen net karına karşılık ödemeye hazır olduğu fiyatı gösterir. Firmanın piyasa değerini en iyi yansıtan ve yaygın olarak kullanılan bir orandır. Ayrıca hesaplama kolaylığı, kar eden tüm firmalara uygulanabilmesi, gerçek verilerin kullanılabilmesi, etkin piyasalarda gerçeğe yakın sonuçlar vermesi daha çok tercih edilmesini sağlar. Oranın yüksek olması, firmanın hisse senedinin düşük risk taşıdığına ve kârı yüksek büyüme oranı potansiyeline işaret eder. Bu nedenle yüksek bir fiyat kazanç oranı istenen olumlu bir durumdur (Elmas, 2015).

$$\text{FKO} = \text{Hisse Senedi Piyasa Fiyatı} / \text{Hisse Senedi Başına Kâr} \quad (\text{Eşitlik 20})$$

3.5.3.2. Fiyat Nakit Akımı Oranı

Fiyat nakit akımı oranı (FNA), firmanın hisse senetlerinin piyasa fiyatı ile hisse başına nakit akımları arasındaki ilişkileri gösterir. Fiyat kazanç oranına alternatif olarak firmanın gerçek piyasa değerini belirlemek için geliştirilmiştir (Elmas, 2015).

$$\text{FNA} = \text{Hisse Senedi Piyasa Fiyatı} / \text{Hisse Başına Nakit Akımı} \quad (\text{Eşitlik 21})$$

3.5.3.3. Piyasa Değeri Defter Değeri Oranı

Piyasa değerinin defter değeri oranı (PD/DO), bir firmanın hisse senedi fiyatı ile hisse başına öz sermaye değerinin oranı ile elde edilir. Firmanın pazar değerinin öz kaynaklarının kaç katı olduğunu gösterir (Karan, 2001: 280). Firmaya ait hisse senedinin defter değerinin 1 TL'lik kısmına karşılık yatırımcıların ne kadar ödemeye hazır olduklarını gösterir (Akbulut ve Rençber, 2015: 118). Aynı zamanda firmaların

sahip olduğu muhasebe politikalarının etkilerinden arındırmak ve farklı borçlanma yapılarına sahip firmaların karşılaştırılmasını kolaylaştırmak için kullanılabilir (Elmas, 2015). Gerçek firma değerin belirlenmesinde kullanılan önemli bir orandır. Özellikle enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde, firmaların elde ettikleri kar oranlarıyla ilgili gerçeğı tam olarak yansıtamadığı durumlarda daha büyük önem kazanan bir başvuru aracıdır. Hisse senedine yatırım yapacak yatırımcılar için özellikle dikkat edilmesi önerilir (Bektaş ve Tekin, 2013: 321).

$$PD/DO = \text{Hisse Senedi Piyasa Fiyatı} / \text{Hisse Başına Defter Değeri} \quad (\text{Eşitlik 22})$$

3.5.3.4. Hisse Başına Kâr Oranı

Hisse başına kâr oranı (HBKO), firmanın her bir hisse senedi başına elde ettiğı karı gösterir. Firmanın bir döneme ait net karına hisse senedi sayısının oranlanmasıyla elde edilir. Yüksek olması firma için olumlu ve istenen bir durumdur (Aktaş, 2017: 29).

$$HBKO = \text{Dönem Net Kârı} / \text{Hisse Senedi Sayısı} \quad (\text{Eşitlik 23})$$

3.5.3.5. Temettü Oranı (Kar Payı Verimi)

Temettü oranı (TO) her bir hisse senedi başına ödenen bedele karşılık alınan verimi gösterir. Diğer adıyla kâr payı verim oranı olan temettü oranı, hisse senedi başına dağıtılan kâr payının, hisse senedi piyasa fiyatına oranıyla elde edilir (Gülşen ve Ülkütaş, 2012: 49).

$$TO = \text{Hisse Senedi Başına Kâr Payı} / \text{Hisse Senedinin Borsa Fiyatı} \quad (\text{Eşitlik 24})$$

3.5.4. Finansal Yapı Oranları

Finansal yapı oranları, firmanın öz sermayeleri ile borçları arasındaki ilişkileri gösterir. Firmanın sahip olduğu varlıkların finansmanında yabancı kaynakların (borçların) ve öz kaynakların payını gösterir (Karadeniz vd. 2014: 129). İşletmenin uzun vadeli yükümlülüklerini yerine getirebilme yeterliliğini ölçen oranlardır (Önal vd., 2006: 16). Sermaye yapısı, firmanın borçlarıyla öz kaynaklarının toplamıdır. Finansal yapı, daha çok firma bilançosunun pasif tarafını ifade eder (Coşkunoglu, 2021: 4).

3.5.4.1. Finansal Kaldıraç Oranı (Toplam Borç Oranı)

Kaldıraç, finansal bir kavram olarak yatırımcıların piyasalarda daha az sermaye ile daha büyük işlemler yapmasına olanak sağlayan sistemlerdir. Kaldıraç seviyesi, kazancın ya da kaybın düzeyini etkiler (Akdeniz, 2020: 18). Kaldıraç oranı (KO), firmanın borçlarından (yabancı kaynaklardan) ne düzeyde varlık finanse edebildiğini gösterir. Toplam borç oranı olarak da adlandırılan bu oranın yüksekliği, firmanın yüksek faiz yükü altına girdiğini ve aynı zamanda kazancının büyük bölümünü yabancı kaynaklara tahsis ettiğini gösterir. Bu nedenle yüksek kaldıraç oranı firma için olumlu bir durum değildir (Karaoğlu, 2016: 21). Toplam borç oranı, firmanın varlıklarının borçla finanse edilme düzeyini yansıtır. Yüksek toplam borç oranı, firmanın finansal açıdan yüksek risk altında olduğunu gösterir (Perçin ve Sönmez, 2018: 569). Toplam borç anlamına da gelen kaldıraç oranının yüksek olması, iflasa doğru giden yüksek risk altında olduğunu (Yıldırım, 2021: 244), firmanın aldığı kredileri ödeme güçlüğü yaşayabileceğini, yüksek faiz ile birlikte ana parayı ödemede zorlanabileceğini göstermektedir. Bu nedenle kaldıraç oranının %50'nin üzerinde olması gelişmiş ülkelerde kabul görmemekte, gelişmekte olan ülkelerde ise öz kaynak yetersizlikleri nedeniyle daha büyük oranlara yükselebilmektedir (Okuyan ve Taşçı, 2010).

$$KO = \text{Toplam Borçlar} / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 25})$$

3.5.4.2. Borç Öz Sermaye Oranı

Borç öz sermaye oranı (BÖSO), firmanın borçlanarak elde ettiği yabancı kaynak ile firma sahiplerinin firmaya sağladığı sermaye arasındaki ilişkileri gösterir. Firmanın toplam borcunun öz sermayesine oranı ile elde edilir (Mercan, 2013: 23). Firmanın büyümesi sonucundaki finansmanının nasıl olacağına ışık tutar. Yatırımcılar borç öz sermaye oranının düşük olmasını isterken, firma ortakları yüksek olmasını isterler. Oranın 1'den büyük olması firma için iyi bir durum olarak algılanır (Ceylan ve Korkmaz, 2018: 54).

$$BÖSO = \text{Toplam Borç} / \text{Toplam Öz Sermaye} \quad (\text{Eşitlik 26})$$

3.5.4.3. Öz Sermaye Çarpanı

Öz sermaye çarpanı, toplam aktiflerin öz sermayeye oranıdır. Firmanın borç yükü az ise oranın düşük çıkar ve düşük olması istenen bir durumdur (Okka, 2015: 126).

$$\text{BÖSO} = \text{Toplam Aktifler} / \text{Öz Sermaye}$$

(Eşitlik 27)

3.5.4.4. Öz Kaynakların Toplam Borçlara Oranı (Finansman Oranı)

Öz kaynakların toplam borçlara oranı (ÖKTBO), firmanın finansal bağımsızlığını yansıtan bir göstergedir. Öz kaynakların toplam borçlara oranlanmasıyla elde edilir. Oranın 1'e eşit olması firmanın öz kaynakları ile borçları arasında bir denge olduğunu gösterir. Kredi kuruluşları bu oranın yüksek olmasını isterken yöneticiler riski olabildiğince yükseltmeden oranı düşürmeye çalışırlar (Aktaş, 2018: 21).

$$\text{ÖKTBO} = \text{Öz Kaynaklar} / \text{Toplam Borçlar}$$

(Eşitlik 28)

3.5.4.5. Kısa Vadeli Borçların Toplam Aktiflere Oranı

Kısa vadeli borçların aktiflere oranı (KVBTAO), firmanın kısa vadeli borçlarının toplam varlıklar içindeki payını gösterir (Perçin ve Sönmez, 2018: 569). Bu oranın 1/3 düzeyinde olması iyi bir durum olarak ifade edilir (Coşkunoğlu, 2021: 46).

$$\text{KVBTAO} = \text{Kısa Vadeli Borçlar} / \text{Toplam Aktifler}$$

(Eşitlik 29)

3.5.4.6. Uzun Vadeli Borçların Toplam Aktiflere Oranı

Uzun vadeli borçların aktiflere oranı (UVBTAO), firmanın kısa vadeli borçlarının toplam varlıklar içindeki payını gösterir (Öztürk ve Şahin, 2013). Firmanın mal ve hizmet üretiminde kullandığı finansmanın ve ekonomik varlıkların ne düzeyde uzun süreli borçlardan karşılandığını gösterir. Firma yüksek düzeyde uzun vadeli kaynak kullanıyorsa faiz yükü de yüksek olur ve kârı azalır. Bu nedenle bu oranın yüksek olması olumlu ve istenen bir durum değildir (Palamutçu, 2013: 58).

$$\text{UVBTAO} = \text{Uzun Vadeli Borçlar} / \text{Toplam Aktifler}$$

(Eşitlik 30)

3.5.4.7. Kısa Vadeli Borçların Toplam Borçlara Oranı (Borçların Vade Yapısı Oranı)

Kısa vadeli borçların toplam borçlara oranı (KVBTO), firmanın kısa vadeli borçlarının tüm borçlar içindeki payını gösterir. Hizmet sektöründe kısa vadeli borçların payı daha yüksek olması normal iken, teknoloji firmalarında uzun vadeli borçların daha çok olması beklenir. Uzun vadeli borç bulmanın zor olduğu ülkelerde toplam borç içinde kısa vadeli borçların daha yüksek olmaktadır. Firmanın finansal riskin arttırdığı

için kısa vadeli borçların payının yüksek olması istenen bir durum değildir (Aktaş, 2018: 22).

$$\text{KVBTO} = \text{Kısa Vadeli Borçlar} / \text{Toplam Borçlar} \quad (\text{Eşitlik 31})$$

3.5.4.8. Öz Kaynakların Aktif Toplamına Oranı

Öz kaynakların aktif toplamına oranı (ÖKATO), aktiflerin hangi düzeyde öz kaynaklardan finanse edildiğini gösterir. Öz kaynakların toplam aktiflere oranlanmasıyla elde edilir. Kaldıraç oranıyla toplamı 1'e eşittir ve birlikte değerlendirilirler. Kredi kuruluşları bu oranın yüksek olmasını isterken yöneticiler riski olabildiğince yükseltmeden oranı düşürmeye çalışırlar. Ortalama olarak %50 değeri normal kabul edilir (Aktaş, 2018: 21).

$$\text{ÖKATO} = \text{Öz Kaynaklar} / \text{Toplam Aktifler} \quad (\text{Eşitlik 32})$$

3.5.4.9. Faiz Karşılama Oranı

Faiz karşılama oranı (FKO), firmanın faiz ve vergi öncesinde elde ettiği kârın (FVÖK) finansman giderlerine ne düzeyde yetebildiğini gösterir. Faiz karşılama oranı faiz ve vergilerden doğan yükümlülükleri elindeki kârla kaç defa ödeyebileceğini, yeterli kaynak üretebilme kapasitesini yansıtır (Yılmaz, 2009).

$$\text{FKO} = \text{FVÖK} / \text{Finansman Giderleri (Faiz Ödemeleri)} \quad (\text{Eşitlik 33})$$

3.5.5. Büyüme Oranları

Firmaya ait büyüme düzeyini gösteren oranlardır. Sektörlerdeki diğer firmalara ait büyüme oranlarıyla karşılaştırma yapma olanağı verir (Aldalau, 2018: 8).

3.5.5.1. Aktif Büyüme Oranı

Aktif Büyüme Oranı (ABO), firmanın varlıklarının ne düzeyde büyüdüğünü gösterir. Geçmiş yıllara ait aktif büyüme oranı firmanın gelecek dönemlerindeki büyüme oranlarına yönelik tahmin olanağı sağlar.

$$\text{Aktif Büyüme Oranı} = \frac{(\text{Toplam Aktifler}_1 - \text{Toplam Aktifler}_0)}{\text{Toplam Aktifler}_0} * 100\% \quad (\text{Eşitlik 34})$$

3.5.5.2. Satışların Büyüme Oranı

Firmanın belirli süreler içindeki satışlarının artma miktarını gösterir. Gelecekteki satış oranlarına yönelik tahmin olanağı sağlar.

$$\text{Satışların Büyüme Oranı} = \frac{(\text{Net Satışlar}_1 - \text{Net Satışlar}_0)}{\text{Net Satışlar}_0} * 100\% \quad (\text{Eşitlik 35})$$

3.5.5.3. Öz Sermaye Büyüme Oranı

Öz sermaye büyüme oranı (ÖSBO), firmanın öz kaynaklarının ne düzeyde büyüdüğünü gösterir. Firmaya ait yatırım sermayesini koruma gücünü ve büyütme kapasitesini belirlemek için kullanılır.

$$\text{Öz Sermaye Büyüme Oranı} = \frac{(\text{Özkaynak}_1 - \text{Özkaynak}_0)}{\text{Özkaynak}_0} * 100 \quad (\text{Eşitlik 36})$$

3.6. Literatür Taraması

Tunç (2020), Borsa İstanbul'da işlem gören otomotiv şirketlerinin finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz etmeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 2017-2019 yılları arasında BİST'te işlem gören 11 otomotiv şirketine ait 20 finansal oran verilerini Kamuoyu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) alarak, çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi, Topsis ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini kullanarak finansal performanslarını sıralamıştır. Araştırmanın sonucunda en yüksek finansal performansa ait şirketin 2017 yılı için FMIZP, 2018 yılı için FMIZP ve EGEEN ve 2019 yılı için FMIZP ve DOAS olarak belirlemiştir.

Yılmaz (2020), Borsa İstanbul'da işlem gören gıda şirketlerinin finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz etmeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 2017-2019 yılları arasında BİST'te işlem gören 24 gıda şirketine ait 20 finansal oran verilerini Kamuoyu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) alarak, çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi, Topsis ve Vikor yöntemlerini kullanarak finansal performanslarını sıralamıştır. Araştırmanın sonucunda en yüksek finansal performansa ait şirketin 2017 yılı için CCOLA, 2018 yılı için ULKER ve EKIZ, 2019 yılı için EKIZ ve TKURU olarak belirlemiştir.

Ayaydın, Pala ve Sarı (2019), Borsa İstanbul'da işlem gören turizm firmalarını inceleyerek finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHS ve VIKOR ile analiz etmiştir. Yapılan çalışma sonucunda en önemli ana kriterin satılan

malın maliyeti ile net satışlar onarı olduğu, en düşük ağırlığa sahip kriterin ise özsermaye karlılığı olduğu belirlenmiştir.

Bozkır (2019), Borsa İstanbul'da işlem gören teknoloji şirketlerinin finansal oranlarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçmeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında BİST'te işlem gören 25 teknoloji şirketinin 2014-2018 yılına ait verilerini çok kriterli karar verme yöntemlerinden Gri İlişkisel Analiz ve Topsis yöntemlerini kullanarak finansal performanslarını sıralayarak aralarındaki korelasyona bakmış ve anlamlı bir uyum olmadığını belirlemiştir.

Coşgun (2019), Borsa İstanbul'da işlem gören turizm şirketlerinin finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz etmeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 2016-2018 yılları arasında BİST'te işlem gören 11 turizm şirketine ait 14 finansal oran verilerini Kamuoyu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) alarak, çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP, Vikor, Borda ve Topsis yöntemlerini kullanarak finansal performanslarını sıralamıştır. Araştırmanın sonucunda en yüksek finansal performansa ait şirketin 2016 yılı için Etiler, 2017 ve 2018 yılları için ise PKENT olarak belirlemiştir.

Perçin ve Sönmez (2018), sigortacılık sektöründe BİST'te faaliyet gösteren 5 firmanın finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemlerinden bütünsel Entropi ve Topsis kullanarak analiz etmişlerdir. Finansal göstergelerden karlılık, likidite, faaliyet ve kaldıraç oranlarını kullanarak yaptıkları araştırma sonucunda en yüksek ağırlığa sahip kriteri kısa vadeli borçların aktiflere oranı olarak ve BİST'de en yüksek finansal performansa sahip sigorta şirketini Ak Sigorta olarak belirlemişlerdir.

Aldalou (2018), bilişim ve teknoloji firmaların finansal performansını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada bütünsel çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak 2012-2016 dönemleri arasında bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaları finansal oranları üzerinden analiz etmiştir. Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için Entropi yöntemini kullanmış ardından sıralama için bulanık Topsis, bulanık Vikor ve bulanık Elektre I olmak üzere üç farklı yöntemi kullanarak incelemiş, en iyi finansal performansa sahip firma belirlenmiştir.

Güngör (2018), 2001 ile 2016 yılları arasında Türkiye ve Londra'da faaliyet gösteren teknoloji firmalarının finansal performanslarında finansal değişkenlerin etkisini incelemiştir. Bloomberg'den alınan, 15 Türk firması ve 24 İngiliz firmasına ait verilerden finansal oranlar elde edilerek çoklu regresyon analiziyle incelenmiştir. Aktif getiri oranı, aktif toplam, net kâr payı, borç öz kaynak oranı, faiz harcaması, cari oran, sermaye ve sermaye harcamaları gibi oranların değişken olarak kullanıldığı araştırmanın

sonuçlarına göre firmaların finansal verilerinin finansal performansı etkilediği ifade edilmiştir.

Aktaş (2017), 2014 yılında Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksinde ve BİST 30 Endeksinde yer alan 14 firmanın finansal performans analizi çok kriterli karar verme yöntemlerinden Topsis ile analiz edilmiştir. Kurumsal yönetim notları kapsamına incelenen finansal performans sonuçlarına göre firmaların finansal performans ile endeks sıralamasının eş yönlü olmadığı ve kurumsal yönetim notları ile pozitif yönde hareket etmediği belirlenmiştir. Ayrıca şirketlerin kurumsal yönetim kalitelerinin finansal performanslarına tam olarak yansımadağı ortaya çıkmıştır.

Ayaydın, Pala, Barut ve Akdeniz (2017b), 2008-2015 döneminde Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 40 yüksek teknoloji şirketlerini inceleyerek sermaye yapılarının belirleyicilerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Firmaların veri setlerin panel veri analizi ile incelenerek 4 model oluşturulmuştur. Oluşturulan modellerde kısa vadeli yabancı kaynakların toplam aktiflere oranı, uzun vadeli yabancı kaynakların toplam aktiflere oranı, özsermayenin toplam aktiflere oranı bağımlı değişkenler; karlılık, büyüme, büyüklük, varlık yapısı, borç dışı vergi kalkanı, cari oran, temettü dağıtımı, Ar-Ge harcamaları, enflasyon, faiz, borsa kapitalizasyonu, GSYİH ise bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Biçen ve Sezgin (2017), 2005-2015 döneminde Borsa İstanbul bilgi sektöründe faaliyet gösteren firmaların firma değeri ile finansal oranları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Yıllık verilerin kullanıldığı çalışmada, net kar büyüme oranı, net satış büyüme oranı, özkaynak büyüme oranı, uzun vadeli borç artış oranı, hisse devir hızı, özsermaye / maddi varlık oranı, özkaynak karlılığı, fiyat kazanç oranı analiz kapsamında geliştirilen modellerde açıklayıcı değişken olarak Kitap Pulları Oranı ile 2008 Krizi ve 2013 Siyasi Olaylarını ifade eden kukla değişken kullanılmıştır. Ayrıca açıklanan değişken, Nisan ayının son günü Borsa İstanbul tarafından iletilen hisse senedi kapanış fiyatı verilerine dayanmaktadır. Bulgular, Net Satış Büyüme Oranı, Hisse Başına Kazanç ve Piyasa Değeri / Defter Değer Oranının firma değerini olumlu etkilediğini göstermektedir. Uzun Vadeli Borç Büyüme Oranı ve 2008 küresel kriz kukla değişimi firma değerini olumsuz yönde etkilemektedir (Güngör, 2018).

Orçun ve Eren (2017), BIST'de 2010-2015 döneminde faaliyet gösteren teknoloji firmasının mali performanslarını, her firma için ayrı ayrı finansal oranları belirleyerek TOPSİS yöntemi ile sıralamışlardır. Yapılan analiz sonucunda, en başarılı şirketler hem finansal performansa hem borsa getirilerine göre sıralanmış, ilgili dönemlere ait finansal performansları ile borsa getirileri arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum

yatırımcıların BİST'deki firmalara ait tasarrufları, finansal oranları ve performansları dikkate almadan değerlendirdiği biçiminde yorumlanmıştır.

Akyüz ve Bilgiç (2016), bilişim sektöründe hizmet veren firmaların mali verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) alınarak aktif karlılığına etki eden faktörleri finansal oranlar yardımıyla incelenmiştir. Aktif karlılık oranı, asit test oranı, nakit oranı, cari oran, kaldıraç oranı arasında uygulanan regresyon analizi sonucunda aktif karlılık oranı ile cari oran, asit test oranı ve nakit oranı arasında pozitif yönlü, kaldıraç oranı ile arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Akbulut ve Rençber (2015), 2010-2012 döneminde BİST'te faaliyet gösteren imalat sektörüne ait 32 firmanın finansal performanslarını borsa performansları ile karşılaştırarak analiz etmiştir. Finansal performans oranı için 10 farklı değişken kullanırken borsa performansları için pazar değeri/defter değeri oranı kullanmıştır. Finansal performanslar TOPSİS yöntemiyle incelenerek firmalara ait finansal skorlara ulaşılmış, elde edilen finansal skorlarla borsa performansları korelasyon analizi ile yıllara, firmalara ve alt sektörler göre analiz etmiştir. Analiz sonucunda finansal performanslarla borsa performansları arasında anlamlı bir ilişki bulamadıklarını ifade etmişlerdir.

Apan, Öztel ve İslamoğlu (2015), 2009-2014 döneminde BİST'te faaliyet gösteren teknoloji firmalarının finansal performansını çok kriterli karar verme yöntemlerinden CP yöntemi ile incelemiştir. Değerlendirme kriterlerini Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılarak belirlenmiş ardından Entropi tabanlı CP yöntemi ile sıralanmıştır. Analizler sonrasında araştırmaya katılan tüm firmaların kısa dönemli borç yüklerinin ve yabancı kaynak kullanımının arttığı, bu nedenle finansal performansın olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Ayrıca Aselsan tüm dönemlerin en iyi finansal performansa sahip teknoloji firması, Plastikkart firması ise en kötü finansal performansa sahip teknoloji firması olarak ifade edilmiştir.

Tayyar, Akcanlı, Genç ve Erem (2014), BİST'de 2005-2011 döneminde faaliyet gösteren bilişim ve teknoloji firmalarının finansal tablolarını kullanarak, oran analizi ile elde ettiği finansal performanslarını analitik hiyerarşi (AHP) yöntemi ile sıralamış ardından Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemiyle her bir firma için gri ilişkisel derecelerini hesaplamıştır. Araştırmanın sonucunda karlılık oranının ağırlığı en yüksek kriter olduğu belirlenmiş, en yüksek finansal performansa sahip firma bu kritere göre belirlenmiştir.

Ayaydın ve Durmuş (2014), firmalardaki yöneticilerin cinsiyet farklılığının firmanın finansman yapısına ve finansal performansına etkisini araştırmıştır. Turizm

sektöründeki kadın istihdamını incelemiş, cinsiyetin firma performansına etkisini konu edinen liberal ve sosyal feminizm teorileri üzerinden firmaların finansman yapısına cinsiyetin nasıl etki edebileceği üzerine bir yaklaşım geliştirmiştir.

Ege, Topaloğlu ve Özyamanoğlu (2013), BIST’de 2009-2011 döneminde faaliyet gösteren ve BIST Kurumsal Yönetim Endeksi’nde 18 firmanın mali tablolarını ile çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSİS ile incelemek üzere 9 finansal performans kriteri belirlemiştir. Elde edilen finansal performans performansına göre başarı puanları ile kurumsal yönetim notları karşılaştırılmıştır ve sıralama yapmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen endeks sıralamalarının aynı yönde hareket etmediği, şirketlerin finansal performansları ile kurumsal yönetim notları ile pozitif yönde hareket etmediği, kurumsal yönetim kalitelerinin şirketlerin finansal performanslarına tam olarak yansımadağı belirlenmiştir.

Türkmen ve Çağıl (2012) araştırmasında, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda (İMKB) 2007-2010 yılları arasında faaliyet gösteren 12 bilgi teknolojisi firmasına ait finansal performansları TOPSİS yöntemi ile mali tabloları kullanılarak analiz etmiştir. Analizin ilk aşamasına belirlenen 8 finansal oran her firmanın finansal performansının elde edilmesinde kullanılmış, ikinci aşamada hesaplanan finansal oranlar tek bir puana dönüştürülmüştür. TOPSİS yöntemi ile genel şirket performansını gösteren bu puanlar kullanılarak firmaların performans sıralanmıştır.

Bulgurcu (2012), yaptığı çalışmasında 2009-2011 yılları arasında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören on üç teknoloji firmasının finansal performansını ölçmek ve karşılaştırmak için çok kriterli bir karar verme modeli önermeyi amaçlamıştır. Bu firmalar, TOPSİS kullanılarak bir finansal performans puanı elde etmek için birleştirilen on finansal oran açısından incelenmiş ve değerlendirilmiştir. TOPSİS ile araştırmaya katılan firmalar üç yıllık süre için sıralanmış elde edilen sonuçları ile söz konusu firmaların piyasa değerine ilişkin sıralama sonuçlarının örtüşüp örtüşmediği belirlenmiştir.

Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin (2011), İMKB’de 1999-2008 döneminde faaliyet gösteren bir 10 yıllık bir anonim şirketin finansal performansını TOPSİS yöntemi ile değerlendirmeyi amaçlamıştır. Elde edilen veriler yıllık bazda düzenlenerek karar matrisleri oluşturulmuş ve şirkete ait finansal performanslar yıllara göre sıralanmıştır. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansın elde edildiği en başarılı yıl belirlenmiştir.

Dumanoğlu ve Ergül (2010) çalışmasında, 2006-2009 döneminde İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda faaliyet gösteren 11 teknoloji firmasının mali tablolarını

kullanarak analiz etmiş, TOPSIS yöntemi ile firmaların finansal performanslarını sıralamıştır. Finansal performansın ölçümünde öncelikle finansal oranlar belirlenmiş ve oran analizi ile finansal oranlar her firma için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra genel şirket performansını temsil eden oranlar TOPSIS yöntemi kullanılarak sıralanmıştır.



4. BİST’DE İŞLEM GÖREN TEKNOLOJİ FİRMALARININ FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ

Bu bölümde araştırmanın amacı, araştırma için kullanılan firmalar, finansal oranlar ve analiz yöntemleri ve analizlerin uygulanması sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Borsa İstanbul (BİST)’da işlem gören teknoloji firmalarının finansal performansının çok kriterli karar verme yöntemleriyle analiz edilmesi amaçlanmaktadır.

4.2. Araştırmanın Veri Seti ve Kısıtları

Çalışmanın veri setini, BİST’de 2019-2020 yılları arasında işlem gören teknoloji firmaları oluşturmaktadır. Çalışmada kriter olarak kullanılması düşünülen finansal oranlar BİST tarafından yetkilendirilen veri dağıtım şirketlerinden biri olan FİNNET Elektronik Yayıncılık Data İletişim Tic. ve San. Ltd. elde edilmiştir. Belirlenen yıllarda BİST’de yer alan firmalar içerisinde verilerine ulaşılamayan, veri seti uyumlu olmayan, birleşme, satın alma veya iflas gibi nedenlerle endeksten çıkarılan firmalar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

4.3. Araştırmada Performans Analizi Yapılacak Firmalar

Bu çalışmada BİST’de 2019-2020 yılları arasında işlem gören 27 teknoloji firması çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada kullanılan BIST teknoloji hisseleri Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2. Araştırmada kullanılan teknoloji firmaları.

2022 Yılında Bist’te İşlem Gören Teknoloji Firmaları			
ASELS	DGATE	KRONT	NETAS
ALCTL	EDATA	LINK	PENTA
ARDYZ	ESCOM	LOGO	PKART
ARENA	FONET	MANAS	SMART
ARMDA	INDES	MIATK	VBTYZ
ATATP	KFEIN	MTRKS	PAPIL
DESPC	KAREL	MOBTL	

4.4. Araştırmada Kullanılan Finansal Oranlar

Çalışmada kriter olarak kullanılması düşünülen finansal oranlar BİST tarafından yetkilendirilen veri dağıtım şirketlerinden biri olan FİNNET Elektronik Yayıncılık Data İletişim Tic. ve San. Ltd. elde edilmiştir. Firmaların finansal performansını belirlemek amacıyla daha önce yapılan çalışmalar incelenmiş, uzman görüşleri alınmış ve aşağıdaki tabloda belirtilen finansal oranların bu çalışmada firmaların finansal performansının ölçümünde kriter olarak kullanılmasına karar verilmiştir.

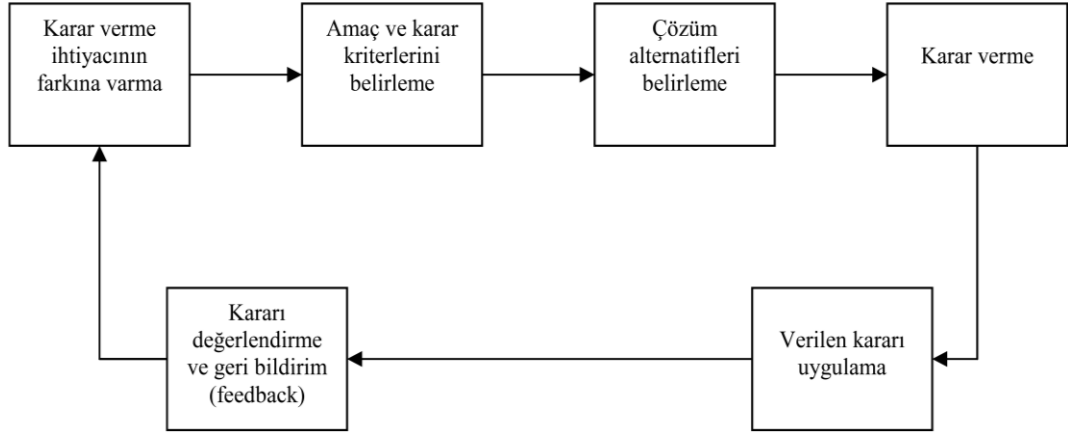
Tablo 3. Araştırmada kullanılan kriter ve alt kriterler.

Likidite Oranları	Cari Oran
	Likit Oran
	Nakit Oran
Karlılık Oranları	Aktif Karlılık
	Net Kar Marjı
	Öz sermaye Karlılığı
Kaldıraç Oranları	Toplam Borç/Özsermaye
	Toplam Borç/Toplam Aktifler
	Toplam Aktifler/Özsermaye
Faaliyet Oranları	Aktif Devir Hızı
	Dönen Varlıklar Devir Hızı
	Özsermaye Devir Hızı
Piyasa Oranları	Fiyat/Kazanç (F/K)
	Hisse Başına Kar (HBK)
	Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD)

4.5. Çalışmada Kullanılan Yöntemler

Karar verme, hayatın her yanında etkin olarak kullanılması gereken ve ilgili tüm süreci oldukça etkileyen önemli bir beceridir. En basit tanımıyla var olan en uygun seçeneğin belirlenmesi anlamına gelmektedir. Yapılan seçime uygun olarak bir eylem gerçekleştirilir. Her eylemin sonuçları yeni kapılar açar ve yeni problemleri birlikte getirir. Bu nedenle karar verme sonraki süreçlerin de belirlendiği, yöneticilerin kısa, orta ya da uzun vadede faaliyetlerini yönlendiren önemli bir mekanizmadır (Harrison, 1999: 4).

İyi bir yönetimin en önemli unsurlarından biri doğru karar vermedir. Karar, var olan problemin çözümüne yönelik kaynakların nasıl kullanıldığını ya da kullanacağını belirler. Hedeflere ulaşp ulaşmamak durumun iyi analiz edilmesine bağlıdır. Karmaşık durumlarda ise oldukça zor bir süreçtir. Şekil 2. karar verme sürecini 6 aşamada özetlemektedir (Daft, 1991: 179).



Şekil 3. Karar verme süreci (Daft, 1991: 189)

Karar verme sürecinde “duyarlı olma basamağı” olarak adlandırılan ihtiyacın farkına varma karar sürecini başlatan ilk aşamadır. Kişi, kendisine gelen veriler yardımıyla karar verilmesi gereken bir durumunun varlığını fark eder (Koçel, 2003: 83). Farklı kaynaklarda karar verme türleri farklı açıklardan değerlendirilerek sınıflandırılmıştır. Mevcut bilgi düzeyi ve belirsizlik, kriter sayısı ve karar vericilere göre alınan kararlar literatürde oldukça çalışılan ve önemli konulardan bazılarıdır.

Kriter sayısına göre karar verme türleri tek kriterli karar verme yöntemleri ve çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKVY) olmak üzere ikiye ayrılır. ÇKKV yöntemleri, bir problemin çözümünde birden çok alternatif olduğunda hangi alternatifin problemin çözümünde en iyi karar olduğunu belirlemek için kullanılan matematiksel yöntemler olarak tanımlanır. ÇKKV yöntemleri özellikle birbiri ile çelişen kriterlerin varlığında karar almayı kolaylaştırır. Yöntemler, alternatiflerin matematiksel olarak belirlenen tanım kümesine göre sınıflandırılmasını sağlar. Belirlenen kümelerde, sayılabilir sonlu ve sayılamaz seçenekler bulunur ve bunların içinden en az iki kriterin seçilmesini sağlar (Ersöz ve Kabak, 2010: 99).

Çok kriterli karar verme problemlerinde “Verilen problemin çözümünde kullanılabilecek en iyi yöntem hangisidir?” sorusu cevaplanması zor karmaşık bir sorudur ve başlı başına bir çalışma alanıdır. Literatürde kullanılan çok sayıda ÇKKV yöntemi olmakla beraber en çok tercih edilen ve çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılan ÇKKV yöntemlerinden bazıları aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

- TOPSİS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)
- ELEKTRE (Elimination et Choix Traduisant la Realite-Elimination and Choice Expressing the Reality)
- AHP- Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process)
- ANP (Analytical Network Process)

➤ PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations)

➤ SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

➤ VIKOR

➤ BORDA

➤ GRİ (Gri İlişki Yöntemi)

➤ GRA

➤ GİA

➤ MOORA

➤ CRITIC

Her bir yöntemin kullandığı kriterleri ağırlıklandırma yöntemi ve en iyi çözüme ulaşmak için uygulanan algoritma farklı olduğu için, aynı probleme uygulandığında dahi verdikleri sonuçlar farklı olabilmektedir. Ayrıca algoritmalar genellikle amaçları ölçekleme ve ek parametreler oluşturma yoluna gittiği için sonuçların farklılaşmasına neden olmaktadır (Zanakis vd. 1998: 508).

4.5.1. Entropi Yöntemi

Entropi kavramı fizik alanında termodinamiğin ikinci yasasıyla bilinmektedir. Yasaya göre entropi kavramı, evrendeki düzensizliğin sürekli arttığını ve tek yönlü tersinemez bir süreç olduğunu ifade etmektedir. Sonraki dönemlerde ise farklı alanlarda farklı biçimlerde yeniden tanımlanmıştır. Enformasyon teorisine göre, belirsizlik düzeyinin ölçülmesi olarak tanımlanmıştır. Claude E. Shannon tarafından 1948 yılında bilgi entropisi olarak öne sürülen biçimi, verilerden elde edilen anlamlı bilgiyi ölçmek için kullanılır (Wu ve Liu, 2011: 5163).

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan entropi yönteminin en büyük avantajı, diğer yöntemlerde uzman bağımlı olan ağırlıklandırma sisteminden kurtularak, kişisel yargılardan bağımsız nesnel bir yaklaşım olmasıdır. Entropi yönteminin uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir.

1. *Aşama*: Problemin çözümü için ilk olarak başlangıç karar matrisi oluşturulur. Karar alternatif sayısı m, değerlendirme kriteri sayısı n olmak üzere, belirlenen çok kriterli karar problemi için başlangıç karar matrisi aşağıdaki şekilde oluşturulur.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & \dots & x_{2k} \\ \vdots & & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 37})$$

2. *Aşama*: Başlangıç karar matrisi normalize edilir. Başlangıç karar matrisi maksimize eden fayda veya minimize eden maliyet kriterlerine göre normalizasyon işlemi (2) ve (3) denklemindeki gibi uygulanır.

$$r_{ij} = x_{ij}/\max_{ij} \quad (i=1,\dots,m; j=1,\dots,n) \quad (\text{Eşitlik 38})$$

$$r_{ij} = x_{ij}/\min_{ij} \quad (i=1,\dots,m; j=1,\dots,n) \quad (\text{Eşitlik 39})$$

3. *Aşama*: R karar matrisi oluşturulur. Her bir kriterin standardizasyonu yapıldıktan sonra elde edilen değerler $R = [r_{ij}]$ matrisinde gösterilir.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots \\ r_{21} & \dots & r_{2k} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{n1} & \dots & r_{nk} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 40})$$

4. *Aşama*: Entropi değerleri hesaplanır. Her bir kriterin Entropi değeri (E_j) (5) denklemi yardımıyla hesaplanır:

$$k = (\ln(m))^{-1} \text{ ile hesaplanmak üzere;} \\ E_j = -k \sum_{i=1}^m f_{ij} \ln(f_{ij}) \quad (\text{Eşitlik 41})$$

Bu eşitlikte k değeri; $k = (\ln(m))^{-1}$ formülünden faydalanılarak hesaplanmaktadır.

5. *Aşama*: Farklılaşma derecesi hesaplanır. Entropi değerinin farklılaşma derecesi (d_j) aşağıdaki eşitlik (6) yardımıyla hesaplanır:

$$d_j = 1 - E_j, \forall_j \quad (\text{Eşitlik 42})$$

6. *Aşama*: Entropi ağırlığı hesaplanır. Bütün kriterlerin nesnel ağırlığı (W_j), aşağıdaki eşitlik (7) yardımıyla hesaplanır:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \forall_j \quad (\text{Eşitlik 43})$$

Elde edilen Entropi ağırlığı (w_j) bilginin fayda derecesini göstermektedir. Bu nedenle ağırlık değeri yüksek olan kriter, en iyi karar alternatifi olarak değerlendirilir (Çakır ve Perçin, 2013: 84).

4.5.2. Topsis Yöntemi

Topsis (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution), Hwang ve Yon (1981) tarafından geliştirilen ve çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. Temel mantığı bir problemdeki çözüm alternatifleri arasından pozitif ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak olan çözümü belirleyerek karar vermeyi sağlamaktır (Monjezi vd., 2010).

Çalışmalarda yaygın olarak kullanılan TOPSİS yöntemi, problemlere sezgi yoluyla yaklaşan, kolay ve yalın bir yöntemdir. Hesaplama yeteneği güçlüdür ve kriterlerin karşılaştırılması esasıyla çözüm üretir (Yurdakul ve İç, 2003: 11). Matematiksel mantık alt yapısı ideal ile ideal olmayan çözümlerin karşılaştırmasını sağlar. Ancak kullanılan değerlerin kesin sayı olması gerekmektedir (Karsak, 2004: 1).

TOPSİS yöntemine ait uygulama adımları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Janko ve Bernroider, 2005; Monjezi vd. 2010):

1. *Aşama:* Amaçlar belirlenir ve değerlendirme kriterleri tanımlanır.
2. *Aşama:* Karar matrisi (A) oluşturulur. Karar matrisinde her bir alternatifi gösterdiği özellikler alt alta sıralanır.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots \\ a_{21} & \dots & a_{2k} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nk} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 44})$$

3. *Aşama:* Normalleştirilmiş karar matrisi (R) oluşturulur. Karar matrisinde yer alan kriterlerin puan ve özelliklerinin kareleri toplamının karekökü alınarak matris normalize edilir. 9 numaralı denklemle elde edilen işlemler sonucunda 10 numaralı denklemde bulunan normalleştirilmiş karar matrisi (R) elde edilir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_{ij}^2}} \quad i=1, 2, 3, \dots, n \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (\text{Eşitlik 45})$$

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots \\ r_{21} & \dots & r_{2k} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{n1} & \dots & r_{nk} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 46})$$

4. *Aşama*: Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi için ağırlıklar (W) oluşturulur. Her bir j kriterinin ağırlığı w_j olmak üzere, belirli bir amaca göre normalize edilen karar matrisindeki elemanlar için kriterlere verilen ağırlık dereceleri oranında göreceli ağırlıkları hesaplanır.

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots \\ w_{21} & \dots & w_{2k} \\ \vdots & & \vdots \\ w_{n1} & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 47})$$

5. *Aşama*: Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi (V) oluşturulur. R matrisindeki elemanlar ile W matrisindeki elemanlar çarpılarak V matrisi elde edilir.

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots \\ v_{21} & \dots & v_{2k} \\ \vdots & & \vdots \\ v_{n1} & \dots & v_{nk} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 48})$$

6. *Aşama*: Pozitif ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözümleri oluşturulur. Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisinin en iyi performans değerleri pozitif ideal çözümleri oluştururken, en kötü performans değerleri negatif ideal çözümleri oluşturmaktadır. I, fayda (maksimizasyon), J, maliyet (minimizasyon) değerlerini göstermek üzere; Pozitif ideal çözümler (13), negatif ideal çözümler (14) numaralı denklemlerle elde edilir.

$$A^* = \{(max_i v_{ij} | j \in I), (max_i v_{ij} | j \in I)\} \quad (\text{Eşitlik 49})$$

$$A^- = \{(max_i v_{ij} | j \in I), (max_i v_{ij} | j \in I)\} \quad (\text{Eşitlik 50})$$

13 ve 14 denklemleri sonucunda $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_k^*\}$ ve $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_k^-\}$ değerleri elde edilir.

7. *Aşama*: Ayrım ölçüleri belirlenir. Alternatif çözümler arasındaki mesafe ölçülür. Her alternatifin pozitif-ideal çözümden olan uzaklığı (15) denklemi ile negatif ideal çözümden olan uzaklığı (16) denklemi ile hesaplanır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (\text{Eşitlik 51})$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (\text{Eşitlik 52})$$

8. *Aşama:* İdeal çözüme olan göreceli yakınlık belirlenir. Aşağıdaki eşitlik kullanılarak ideal çözüme en yakın C_i^* değeri hesaplanır.

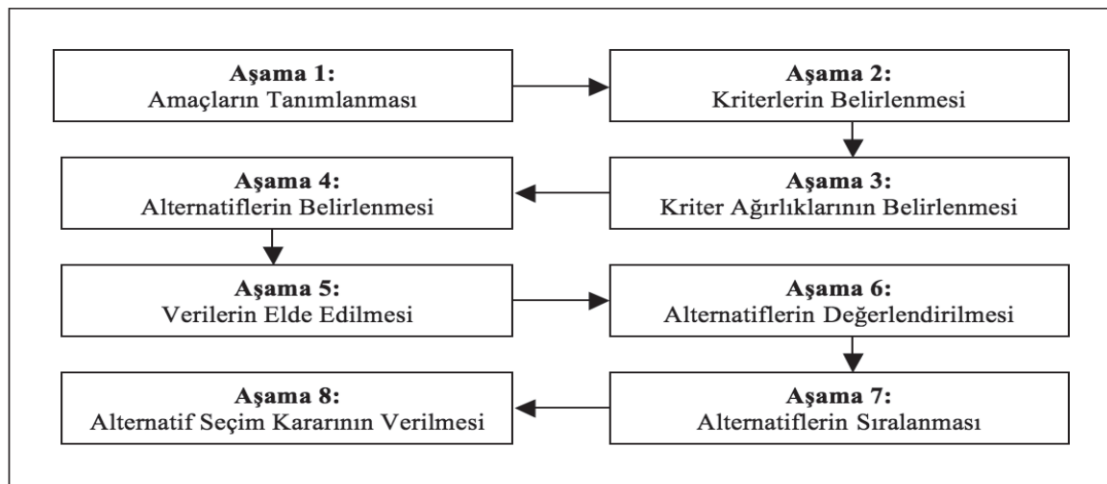
$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad 0 \leq C_i^* \leq 1 \quad (\text{Eşitlik 53})$$

9. *Aşama:* Alternatif çözümler içinden ideal çözüme yakınlık sıralaması yapılarak maksimum C_i^* değeri seçilir.

4.6. Uygulma

Araştırma probleminin çözümü için, Entropi ve Topsis yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenmiş, ardından elde edilen ağırlıklar Topsis yönteminde kullanılarak karar alternatifleri sıralanmıştır. Araştırma problemini çözebilmek için uzmanlara danışarak 5 ana kriter ve her bir ana kriterin altında 3'er tane alt kriter olmak üzere toplam 15 adet alt kriter belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen teknoloji firmalarıyla ilgili veriler FİNNET veri tabanından elde edilmiştir. Verilerin analizi Exel Programıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler Entropi ve Topsis yöntemlerinin aşamalarına uygun işlemlerden geçirilerek sonuçlar elde edilmiştir. İşlem basamakları, Şekil 4'teki gibi uygulanmıştır.



Şekil 4. Karar aşamaları

4.6.1. Problemin Tanımlanması

Belirlenen karar alternatifleri arasından en iyi teknoloji firmasının seçme problemi doğrultusunda geliştirilen araştırma probleminin çözümü için gerekli kriterler, uzmanlara sorularak belirlenmiştir. Böylece problemi 5 ana kriter ve her ana kriterlere bağlı 3'er alt kriter toplam 15 alt kriterden oluşan bir seçim işlemine indirgenmiştir. Veriler, "FİNNET" veri tabanından elde edilmiştir. Belirlenen 5 alternatif 15 kriter ile oluşturulan organizasyon şeması Tablo 4'te temsil edilmektedir.

Tablo 4. Organizasyon şeması.

AMAÇ				
Teknoloji Firmalarının Finansal Performans Analizi				
KRİTER 1	KRİTER 2	KRİTER 3	KRİTER 4	KRİTER 5
Likidite Oranları	Karlılık Oranları	Kaldıraç Oranları	Faaliyet Oranları	Piyasa Oranları
ALT KRİTERLER 1	ALT KRİTERLER 2	ALT KRİTERLER 3	ALT KRİTERLER 4	ALT KRİTERLER 5
Cari Oran (K1)	Aktif Karlılık (K4)	Top. Borç/Özser. (K7)	Aktif Devir Hızı (K10)	F/K (K13)
Likit Oran (K2)	Net Kar Marjı (K5)	Top. Borç/Top. Aktif (K8)	Dönen Varlıklar Devir Hızı (K11)	HBK (K14)
Nakit Oran (K3)	Özsermaye Karlılığı (K6)	Top. Aktif/Özser. (K9)	Özsermaye Devir Hızı (K12)	PD/DD (K15)

Tablo 4, yapılan çalışmanın amacını, bu amaç doğrultusunda belirlenen kriterleri ve her bir kritere ait alt kriterleri temsil etmektedir. Alt kriterlerin tablolarda kullanılmak üzere belirlenen kodları parantez içinde (K1), (K2)....(K15) biçiminde ifade edilmiştir. Tablo 5 ise, çalışmaya dahil edilen teknoloji firmalarının adını ve tablolarda kullanılmak üzere her birine atanmış alternatif kodlarını göstermektedir.

Tablo 5. Alternatifler ve kodları.

Kod	Alternatif	Kod	Alternatif	Kod	Alternatif
A ₁	ARDYZ	A ₁₀	INDES	A ₁₉	SMART
A ₂	ARENA	A ₁₁	KFEIN	A ₂₀	VBTYZ
A ₃	ARMDA	A ₁₂	LINK	A ₂₁	ALCTL
Kod	Alternatif	Kod	Alternatif	Kod	Alternatif
A ₄	ATATP	A ₁₃	LOGO	A ₂₂	ASELS
A ₅	DESPC	A ₁₄	MANAS	A ₂₃	KAREL
A ₆	DGATE	A ₁₅	MIATK	A ₂₄	KRONT
A ₇	EDATA	A ₁₆	MTRKS	A ₂₅	MOBTL
A ₈	ESCOM	A ₁₇	PENTA	A ₂₆	NETAS
A ₉	FONET	A ₁₈	PKART	A ₂₇	PAPIL

4.6.2. Entropi Yöntemi Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Entropi yönteminin aşamalarına uygun olarak 2019 ve 2020 yılları için belirlenen kriterler ve alt kriterlere ilişkin veriler tablolarda sunulmaktadır.

4.6.3. Alternatiflerin Karar Matrisi

Problemin çözümü için ilk olarak daha önce belirlenen kriterlere göre, her bir alternatifte ait veriler elde edilerek eşitlik (1)'e göre başlangıç karar matrisi oluşturuldu. Oluşturulan başlangıç karar matrisi 2019 yılı için Tablo 6'da ve 2020 yılı için Tablo 7'de gösterilmiştir.



Tablo 6. Başlangıç karar matrisi (2019).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	3.86	3.83	15.67	34.47	46.53	44.51	0.19	0.16	1.19	0.74	1.55	0.78	0.00	1.20	0.00
A ₂	1.59	1.21	18.78	2.93	1.00	7.56	1.68	0.63	2.68	2.93	3.02	6.90	7.83	0.96	0.54
A ₃	1.50	1.36	28.16	0.90	0.44	3.58	3.10	0.75	4.12	2.06	2.10	7.59	44.25	0.37	1.47
A ₄	1.19	1.16	11.79	15.28	8.57	50.33	2.12	0.62	3.42	1.78	2.69	4.70	0.00	0.40	0.00
A ₅	2.06	1.45	3.67	9.22	4.44	16.05	1.80	0.53	3.43	2.07	2.12	8.30	7.82	0.54	1.25
A ₆	1.87	1.41	10.91	6.09	2.28	20.95	0.94	0.48	1.94	2.66	2.78	3.60	9.95	0.78	1.89
A ₇	1.92	1.36	39.42	11.84	5.87	22.51	1.05	0.51	2.05	2.02	2.16	3.46	0.00	0.14	0.00
A ₈	8.76	8.67	26.90	-21.24	-1.432.10	-22.01	0.04	0.04	1.04	0.01	0.07	0.02	0.00	0.00	1.17
A ₉	1.32	1.26	32.06	19.25	29.84	24.52	0.19	0.16	1.19	0.65	3.54	0.73	21.00	0.37	4.60
A ₁₀	1.27	0.96	15.34	4.56	1.74	22.68	4.20	0.76	5.50	2.62	2.74	12.06	5.87	1.65	1.24
A ₁₁	4.08	3.50	147.92	12.76	13.89	21.50	0.31	0.17	1.77	0.92	1.86	1.38	12.80	0.87	2.45
A ₁₂	9.14	9.13	699.50	20.62	47.51	23.75	0.16	0.14	1.16	0.43	0.57	0.45	13.41	1.35	2.88
A ₁₃	1.55	1.53	62.87	12.89	20.45	26.03	1.03	0.49	2.10	0.63	1.40	1.14	17.61	3.45	4.12
A ₁₄	0.85	0.38	8.99	1.47	1.52	6.17	3.39	0.77	4.39	0.97	1.93	4.01	0.00	0.04	0.00
A ₁₅	1.75	0.82	12.84	22.89	16.96	34.78	0.98	0.50	1.98	1.35	2.94	3.53	0.00	0.35	0.00
A ₁₆	1.01	0.99	46.70	17.37	9.11	32.30	0.46	0.31	1.46	1.91	5.13	1.75	0.00	0.33	0.00
A ₁₇	2.64	2.05	11.53	3.26	1.27	23.10	-8.16	1.12	-7.30	2.57	2.65	-14.34	0.00	0.81	0.00
A ₁₈	2.02	1.69	67.05	9.28	4.13	15.59	6.68	0.87	7.68	2.25	2.73	1.26	25.11	0.37	3.63
A ₁₉	2.84	2.36	61.38	13.36	28.86	17.52	0.76	0.43	1.76	0.46	1.51	0.47	39.96	0.25	5.07
A ₂₀	1.55	1.49	58.08	12.75	9.93	41.19	0.19	0.16	1.19	1.28	1.56	1.55	0.00	0.36	0.00
A ₂₁	2.08	1.67	69.18	-3.96	-3.97	-9.68	1.72	0.63	2.72	1	1.15	2.44	0.00	0.00	1.56
A ₂₂	1.8	1.18	45.45	14.81	25.67	28.27	0.89	0.47	1.90	0.58	1.02	0.96	7.15	2.93	1.77
A ₂₃	1.57	1.1	49.73	12.03	14.19	34.7	1.92	0.66	2.91	0.85	1.02	2.09	7.46	1.95	2.22
A ₂₄	1.9	1.86	27.03	16.8	19.9	23.82	0.49	0.33	1.49	0.84	1.51	1.08	16.33	0.78	3.51
A ₂₅	0.32	0.27	0.49	0.35	0.45	1.87	-8.16	1.12	-7.30	0.79	2.01	-6.80	0.00	0.01	0.00
A ₂₆	1.26	0.93	16.3	-8.03	-11.19	-25.76	2.74	0.73	3.74	0.72	0.92	2.48	0.00	0.00	1.58
A ₂₇	10.33	9.16	890.42	10.7	47.94	11.65	0.12	0.11	1.12	0.22	0.23	0.21	30.44	0.25	3.05
Top.	72.03	62.78	2478.16	285.88	362.49	554.93	37.17	13.66	63.93	35.51	52.91	72.95	266.99	20.51	44.00

Tablo 7. Başlangıç karar matrisi (2020).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	6.17	5.89	178.65	46.81	52.45	53.37	0.12	0.11	1.12	0.89	1.82	0.72	17.48	2.75	6.62
A ₂	1.53	1.12	21.39	4.52	1.27	12.56	1.85	0.65	2.85	3.57	3.68	8.74	17.03	2.02	1.89
A ₃	1.44	1.25	20.56	1.06	0.48	4.87	3.97	0.80	4.99	2.19	2.23	8.93	78.60	0.62	3.39
A ₄	1.06	1.02	17.46	18.15	12.62	68.45	2.94	0.72	4.09	1.44	2.22	5.20	0.00	0.71	0.00
A ₅	1.53	1.20	7.14	9.46	3.08	23.03	2.36	0.63	3.72	3.08	3.14	12.37	14.83	0.88	3.06
A ₆	1.55	1.07	6.45	5.37	1.48	19.24	1.83	0.65	2.83	3.63	3.73	6.72	19.22	0.84	3.52
A ₇	2.37	1.98	62.56	20.28	11.37	38.5	0.79	0.44	1.79	1.78	1.87	2.84	0.00	0.34	0.00
A ₈	3.33	3.20	21.58	41.98	9270.57	43.59	0.04	0.03	1.04	0	0.02	0.00	9.89	0.66	3.54
A ₉	2.95	2.81	92.14	29.5	42.73	34.29	0.15	0.13	1.15	0.69	3.27	0.68	18.79	0.69	5.49
A ₁₀	1.16	0.99	39.08	4.43	1.4	28.79	6.10	0.84	7.30	3.17	3.28	18.44	7.47	2.56	1.93
A ₁₁	1.22	1.06	36.66	12.54	17.73	24.26	0.61	0.30	2.03	0.71	1.96	1.07	13.85	1.54	2.62
A ₁₂	12.63	12.63	1069.00	26.36	61.83	30.17	0.13	0.11	1.13	0.43	0.55	0.43	28.97	2.20	7.70
A ₁₃	1.34	1.32	72.27	12.23	21.01	26.29	1.11	0.51	2.19	0.58	1.19	1.09	27.40	4.58	6.25
A ₁₄	0.77	0.53	8.26	1.89	2.88	6.12	1.84	0.65	2.84	0.65	1.51	1.44	0.00	0.08	0.00
A ₁₅	2.06	1.87	39.55	27.55	25.66	39.38	0.75	0.43	1.75	1.07	2.22	3.24	0.00	0.58	0.00
A ₁₆	1.36	1.31	86.85	32.28	14.34	59.12	0.41	0.29	1.41	2.25	5.41	1.29	0.00	0.83	0.00
A ₁₇	2.30	1.80	16.05	0.74	0.26	5.97	1.38	0.57	2.42	2.81	2.91	4.69	0.00	0.25	0.00
A ₁₈	2.83	1.58	88.18	7.47	2.82	11.93	7.34	0.88	8.34	2.65	3.22	1.24	44.78	0.32	5.06
A ₁₉	2.10	1.61	40.16	4.83	13.75	5.89	0.45	0.31	1.45	0.35	1.21	0.42	75.49	0.12	4.33
A ₂₀	1.45	1.32	105.25	14.84	11.6	42.49	0.25	0.20	1.25	1.28	1.54	1.99	0.00	0.58	0.00
A ₂₁	1.82	1.4	47.82	2.02	1.79	5.63	1.83	0.65	2.83	1.13	1.27	2.67	56.08	0.53	2.68
A ₂₂	1.59	1.11	33.28	14.9	27.63	28.36	0.89	0.47	1.91	0.54	0.96	0.90	9.35	1.95	2.33
A ₂₃	1.41	0.98	41.98	9.25	11.94	27.56	2.02	0.67	3.03	0.77	0.94	2.04	11.06	2.09	2.69
A ₂₄	1.53	1.51	37.89	11.85	19.85	19.05	0.71	0.42	1.71	0.6	1.04	0.90	49.64	0.74	8.83
A ₂₅	0.87	0.78	6.97	20.45	20.84	104.98	1.38	0.57	2.42	0.98	3.02	1.97	0.00	0.36	0.00
A ₂₆	1.06	0.84	17.93	-3.22	-4.1	-12.69	3.12	0.76	4.12	0.78	1.04	2.96	0.00	0.00	3.11
A ₂₇	29.28	25.37	2.441.07	10.11	35.31	10.94	0.05	0.05	1.05	0.29	0.3	0.30	82.81	0.27	8.69
Top.	88.71	77.55	2215.11	387.65	9682.59	762.14	44.45	12.82	72.75	38.31	55.55	93.28	582.74	29.09	83.73

4.6.3.1. Alternatiflerin Normalize Karar Matrisi

Karar matrisi (D) oluşturulduktan sonra, karar matrisinde yer alan değerler eşitlik (2) ve (3) kullanılarak normalleştirme işlemine tabi tutulmuş ve 3. aşamadaki normalize karar matrisi (R) oluşturulmuştur. Oluşturulan normalize karar matrisi 2019 yılı için Tablo 8’de ve 2020 yılı için Tablo 9’da gösterilmiştir.



Tablo 8. Normalize edilmiş karar matrisi (2019).

Alternatifler	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	0.054	0.061	0.006	0.121	0.128	0.080	0.005	0.012	0.019	0.021	0.029	0.011	0.000	0.059	0.000
A ₂	0.022	0.019	0.008	0.010	0.003	0.014	0.045	0.046	0.042	0.083	0.057	0.095	0.029	0.047	0.012
A ₃	0.021	0.022	0.011	0.003	0.001	0.006	0.083	0.055	0.064	0.058	0.040	0.104	0.166	0.018	0.033
A ₄	0.017	0.018	0.005	0.053	0.024	0.091	0.057	0.045	0.054	0.050	0.051	0.064	0.000	0.020	0.000
A ₅	0.029	0.023	0.001	0.032	0.012	0.029	0.048	0.038	0.054	0.059	0.040	0.114	0.029	0.026	0.028
A ₆	0.026	0.022	0.004	0.021	0.006	0.038	0.025	0.035	0.030	0.075	0.053	0.049	0.037	0.038	0.043
A ₇	0.027	0.022	0.016	0.041	0.016	0.041	0.028	0.038	0.032	0.057	0.041	0.047	0.000	0.007	0.000
A ₈	0.122	0.138	0.011	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.016	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.027
A ₉	0.018	0.020	0.013	0.067	0.082	0.044	0.005	0.011	0.019	0.018	0.067	0.010	0.079	0.018	0.105
A ₁₀	0.018	0.015	0.006	0.016	0.005	0.041	0.113	0.056	0.086	0.074	0.052	0.165	0.022	0.080	0.028
A ₁₁	0.057	0.056	0.060	0.045	0.038	0.039	0.008	0.013	0.028	0.026	0.035	0.019	0.048	0.042	0.056
A ₁₂	0.127	0.145	0.282	0.072	0.131	0.043	0.004	0.010	0.018	0.012	0.011	0.006	0.050	0.066	0.065
A ₁₃	0.022	0.024	0.025	0.045	0.056	0.047	0.028	0.036	0.033	0.018	0.026	0.016	0.066	0.168	0.094
A ₁₄	0.012	0.006	0.004	0.005	0.004	0.011	0.091	0.057	0.069	0.027	0.036	0.055	0.000	0.002	0.000
A ₁₅	0.024	0.013	0.005	0.080	0.047	0.063	0.026	0.036	0.031	0.038	0.056	0.048	0.000	0.017	0.000
A ₁₆	0.014	0.016	0.019	0.061	0.025	0.058	0.012	0.023	0.023	0.054	0.097	0.024	0.000	0.016	0.000
A ₁₇	0.037	0.033	0.005	0.011	0.004	0.042	0.000	0.082	0.000	0.073	0.050	0.000	0.000	0.039	0.000
A ₁₈	0.028	0.027	0.027	0.032	0.011	0.028	0.180	0.064	0.120	0.064	0.052	0.017	0.094	0.018	0.083
A ₁₉	0.039	0.038	0.025	0.047	0.080	0.032	0.021	0.032	0.028	0.013	0.029	0.006	0.150	0.012	0.115
A ₂₀	0.022	0.024	0.023	0.045	0.027	0.074	0.005	0.012	0.019	0.036	0.029	0.021	0.000	0.018	0.000
A ₂₁	0.029	0.027	0.028	0.000	0.000	0.000	0.046	0.046	0.043	0.028	0.022	0.033	0.000	0.000	0.035
A ₂₂	0.025	0.019	0.018	0.052	0.071	0.051	0.024	0.034	0.030	0.016	0.019	0.013	0.027	0.143	0.040
A ₂₃	0.022	0.018	0.020	0.042	0.039	0.063	0.052	0.048	0.046	0.024	0.019	0.029	0.028	0.095	0.050
A ₂₄	0.026	0.030	0.011	0.059	0.055	0.043	0.013	0.024	0.023	0.024	0.029	0.015	0.061	0.038	0.080
A ₂₅	0.004	0.004	0.000	0.001	0.001	0.003	0.000	0.082	0.000	0.022	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000
A ₂₆	0.017	0.015	0.007	0.000	0.000	0.000	0.074	0.054	0.059	0.020	0.017	0.034	0.000	0.000	0.036
A ₂₇	0.143	0.146	0.359	0.037	0.132	0.021	0.003	0.008	0.017	0.006	0.004	0.003	0.114	0.012	0.069

Tablo 9. Normalize edilmiş karar matrisi (2020).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	0.070	0.076	0.081	0.121	0.005	0.070	0.003	0.008	0.015	0.023	0.033	0.008	0.030	0.095	0.079
A ₂	0.017	0.014	0.010	0.012	0.000	0.016	0.042	0.051	0.039	0.093	0.066	0.094	0.029	0.069	0.023
A ₃	0.016	0.016	0.009	0.003	0.000	0.006	0.089	0.062	0.069	0.057	0.040	0.096	0.135	0.021	0.040
A ₄	0.012	0.013	0.008	0.047	0.001	0.090	0.066	0.056	0.056	0.038	0.040	0.056	0.000	0.024	0.000
A ₅	0.017	0.015	0.003	0.024	0.000	0.030	0.053	0.049	0.051	0.080	0.057	0.133	0.025	0.030	0.037
A ₆	0.017	0.014	0.003	0.014	0.000	0.025	0.041	0.050	0.039	0.095	0.067	0.072	0.033	0.029	0.042
A ₇	0.027	0.026	0.028	0.052	0.001	0.051	0.018	0.035	0.025	0.046	0.034	0.030	0.000	0.012	0.000
A ₈	0.038	0.041	0.010	0.108	0.957	0.057	0.001	0.003	0.014	0.000	0.000	0.000	0.017	0.023	0.042
A ₉	0.033	0.036	0.042	0.076	0.004	0.045	0.003	0.010	0.016	0.018	0.059	0.007	0.032	0.024	0.066
A ₁₀	0.013	0.013	0.018	0.011	0.000	0.038	0.137	0.065	0.100	0.083	0.059	0.198	0.013	0.088	0.023
A ₁₁	0.014	0.014	0.017	0.032	0.002	0.032	0.014	0.023	0.028	0.019	0.035	0.011	0.024	0.053	0.031
A ₁₂	0.142	0.163	0.483	0.068	0.006	0.040	0.003	0.009	0.016	0.011	0.010	0.005	0.050	0.076	0.092
A ₁₃	0.015	0.017	0.033	0.032	0.002	0.034	0.025	0.040	0.030	0.015	0.021	0.012	0.047	0.157	0.075
A ₁₄	0.009	0.007	0.004	0.005	0.000	0.008	0.041	0.050	0.039	0.017	0.027	0.015	0.000	0.003	0.000
A ₁₅	0.023	0.024	0.018	0.071	0.003	0.052	0.017	0.034	0.024	0.028	0.040	0.035	0.000	0.020	0.000
A ₁₆	0.015	0.017	0.039	0.083	0.001	0.078	0.009	0.023	0.019	0.059	0.097	0.014	0.000	0.029	0.000
A ₁₇	0.026	0.023	0.007	0.002	0.000	0.008	0.031	0.044	0.033	0.073	0.052	0.050	0.000	0.009	0.000
A ₁₈	0.032	0.020	0.040	0.019	0.000	0.016	0.165	0.069	0.115	0.069	0.058	0.013	0.077	0.011	0.060
A ₁₉	0.024	0.021	0.018	0.012	0.001	0.008	0.010	0.024	0.020	0.009	0.022	0.004	0.130	0.004	0.052
A ₂₀	0.016	0.017	0.048	0.038	0.001	0.056	0.006	0.015	0.017	0.033	0.028	0.021	0.000	0.020	0.000
A ₂₁	0.021	0.018	0.022	0.005	0.000	0.007	0.041	0.050	0.039	0.029	0.023	0.029	0.096	0.018	0.032
A ₂₂	0.018	0.014	0.015	0.038	0.003	0.037	0.020	0.037	0.026	0.014	0.017	0.010	0.016	0.067	0.028
A ₂₃	0.016	0.013	0.019	0.024	0.001	0.036	0.045	0.052	0.042	0.020	0.017	0.022	0.019	0.072	0.032
A ₂₄	0.017	0.019	0.017	0.031	0.002	0.025	0.016	0.032	0.023	0.016	0.019	0.010	0.085	0.025	0.105
A ₂₅	0.010	0.010	0.003	0.053	0.002	0.138	0.031	0.044	0.033	0.026	0.054	0.021	0.000	0.012	0.000
A ₂₆	0.012	0.011	0.008	-0.008	0.000	-0.017	0.070	0.059	0.057	0.020	0.019	0.032	0.000	0.000	0.037
A ₂₇	0.330	0.327	0.000	0.026	0.004	0.014	0.001	0.004	0.014	0.008	0.005	0.003	0.142	0.009	0.104

4.6.3.2. Alternatiflerin R Karar Matrisi ve Entropi Değerleri

Problemin çözümü için R normalize karar matrisi oluşturulduktan sonra entropi ağırlık değerleri E_j eşitlik (5)'e göre, farklılaşma derecesi d_j eşitlik (6)'ya göre, kriterlerin nesnel ağırlığı W_j eşitlik (7)'ye göre hesaplandı. Alt kriterler ve alternatiflerle oluşturulan R karar matrisi ve hesaplanan Entropi ağırlık değerleri 2019 yılı için Tablo 10'da ve 2020 yılı için Tablo 11'de sunulmuştur.

2019 yılı için;

Toplam $d_j = 2.207758$

$k = 1/\ln(m) = 0.300102$

Toplam $W_j = 1$

2020 yılı için;

Toplam $d_j = 3.611643$

$k = 1/\ln(m=28) = 0.300102$

Toplam $W_j = 1$

Tablo 10. Entropi matrisi (2019).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları		Kaldıraç oranları				Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	-0.157	-0.171	-0.032	-0.255	-0.264	-0.202	-0.027	-0.052	-0.074	-0.081	-0.103	-0.049	0.000	-0.166	0.000
A ₂	-0.084	-0.076	-0.037	-0.047	-0.016	-0.059	-0.140	-0.141	-0.133	-0.207	-0.163	-0.223	-0.104	-0.143	-0.054
A ₃	-0.081	-0.083	-0.051	-0.018	-0.008	-0.033	-0.207	-0.160	-0.177	-0.166	-0.128	-0.235	-0.298	-0.072	-0.114
A ₄	-0.068	-0.074	-0.025	-0.157	-0.089	-0.218	-0.163	-0.140	-0.157	-0.151	-0.151	-0.177	0.000	-0.077	0.000
A ₅	-0.102	-0.087	-0.010	-0.111	-0.054	-0.102	-0.147	-0.125	-0.157	-0.166	-0.129	-0.247	-0.103	-0.096	-0.101
A ₆	-0.095	-0.085	-0.024	-0.082	-0.032	-0.124	-0.093	-0.118	-0.106	-0.195	-0.155	-0.149	-0.123	-0.124	-0.135
A ₇	-0.097	-0.083	-0.066	-0.132	-0.067	-0.130	-0.101	-0.123	-0.110	-0.164	-0.131	-0.144	0.000	-0.034	0.000
A ₈	-0.256	-0.273	-0.049	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.018	-0.067	-0.002	-0.009	-0.002	0.000	0.000	-0.096
A ₉	-0.073	-0.078	-0.056	-0.182	-0.206	-0.138	-0.026	-0.051	-0.074	-0.074	-0.181	-0.046	-0.200	-0.072	-0.236
A ₁₀	-0.071	-0.064	-0.031	-0.066	-0.026	-0.131	-0.247	-0.161	-0.211	-0.193	-0.153	-0.298	-0.084	-0.203	-0.101
A ₁₁	-0.163	-0.161	-0.168	-0.139	-0.125	-0.126	-0.040	-0.056	-0.099	-0.095	-0.118	-0.075	-0.146	-0.134	-0.161
A ₁₂	-0.262	-0.280	-0.357	-0.190	-0.266	-0.135	-0.024	-0.047	-0.073	-0.054	-0.049	-0.031	-0.150	-0.179	-0.178
A ₁₃	-0.083	-0.091	-0.093	-0.140	-0.162	-0.144	-0.100	-0.120	-0.112	-0.072	-0.096	-0.065	-0.179	-0.300	-0.222
A ₁₄	-0.052	-0.031	-0.020	-0.027	-0.023	-0.050	-0.218	-0.162	-0.184	-0.099	-0.121	-0.159	0.000	-0.012	0.000
A ₁₅	-0.090	-0.057	-0.027	-0.202	-0.143	-0.174	-0.096	-0.121	-0.108	-0.125	-0.161	-0.146	0.000	-0.069	0.000
A ₁₆	-0.060	-0.065	-0.075	-0.170	-0.093	-0.166	-0.054	-0.087	-0.086	-0.158	-0.226	-0.089	0.000	-0.066	0.000
A ₁₇	-0.121	-0.112	-0.025	-0.051	-0.020	-0.132	0.000	-0.205	0.000	-0.191	-0.150	0.000	0.000	-0.128	0.000
A ₁₈	-0.100	-0.097	-0.098	-0.111	-0.051	-0.100	-0.308	-0.175	-0.255	-0.175	-0.153	-0.070	-0.222	-0.072	-0.206
A ₁₉	-0.127	-0.123	-0.092	-0.143	-0.201	-0.109	-0.080	-0.109	-0.099	-0.057	-0.101	-0.032	-0.284	-0.054	-0.249
A ₂₀	-0.083	-0.089	-0.088	-0.139	-0.099	-0.193	-0.027	-0.052	-0.074	-0.120	-0.104	-0.082	0.000	-0.071	0.000
A ₂₁	-0.102	-0.096	-0.100	0.000	0.000	0.000	-0.142	-0.142	-0.134	-0.101	-0.083	-0.114	0.000	0.000	-0.118
A ₂₂	-0.092	-0.075	-0.073	-0.153	-0.187	-0.152	-0.090	-0.116	-0.104	-0.067	-0.076	-0.057	-0.097	-0.278	-0.129
A ₂₃	-0.083	-0.071	-0.078	-0.133	-0.127	-0.173	-0.153	-0.146	-0.141	-0.090	-0.076	-0.102	-0.100	-0.224	-0.151
A ₂₄	-0.096	-0.104	-0.049	-0.167	-0.159	-0.135	-0.057	-0.090	-0.088	-0.089	-0.101	-0.062	-0.171	-0.124	-0.202
A ₂₅	-0.024	-0.023	-0.002	-0.008	-0.008	-0.019	0.000	-0.205	0.000	-0.085	-0.124	0.000	0.000	-0.004	0.000
A ₂₆	-0.071	-0.062	-0.033	0.000	0.000	0.000	-0.192	-0.157	-0.166	-0.079	-0.070	-0.115	0.000	0.000	-0.119
A ₂₇	-0.279	-0.281	-0.368	-0.123	-0.268	-0.081	-0.018	-0.037	-0.071	-0.032	-0.024	-0.017	-0.248	-0.054	-0.185
Top	-2.972	-2.894	-2.128	-2.945	-2.693	-3.025	-2.759	-3.118	-3.060	-3.085	-3.138	-2.788	-2.508	-2.757	-2.757
Kriter Ağırlıkları															
ej	0.891	0.868	0.638	0.883	0.808	0.907	0.827	0.935	0.918	0.925	0.941	0.836	0.752	0.827	0.827
dj	0.108	0.131	0.361	0.116	0.191	0.092	0.172	0.064	0.0817	0.074	0.058	0.163	0.247	0.172	0.172
Wj	0.049	0.060	0.164	0.053	0.087	0.042	0.078	0.029	0.037	0.034	0.026	0.074	0.112	0.078	0.078

Tablo 11. Entropi matrisi (2020).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	-0.185	-0.196	-0.203	-0.255	-0.028	-0.186	-0.016	-0.040	-0.064	-0.087	-0.112	-0.038	0.000	-0.223	0.000
A ₂	-0.070	-0.061	-0.045	-0.052	-0.001	-0.068	-0.133	-0.151	-0.127	-0.221	-0.180	-0.222	-0.103	-0.185	-0.086
A ₃	-0.067	-0.067	-0.043	-0.016	0.000	-0.032	-0.216	-0.173	-0.184	-0.164	-0.129	-0.225	-0.270	-0.082	-0.130
A ₄	-0.053	-0.057	-0.038	-0.143	-0.009	-0.216	-0.180	-0.162	-0.162	-0.123	-0.129	-0.161	0.000	-0.091	0.000
A ₅	-0.070	-0.065	-0.018	-0.091	-0.003	-0.106	-0.156	-0.149	-0.152	-0.203	-0.162	-0.268	-0.093	-0.106	-0.121
A ₆	-0.071	-0.059	-0.017	-0.059	-0.001	-0.093	-0.131	-0.151	-0.126	-0.223	-0.181	-0.189	-0.113	-0.102	-0.133
A ₇	-0.097	-0.094	-0.101	-0.154	-0.008	-0.151	-0.072	-0.116	-0.091	-0.143	-0.114	-0.106	0.000	-0.052	0.000
A ₈	-0.123	-0.132	-0.045	0.000	0.000	0.000	-0.006	-0.016	-0.061	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	-0.134
A ₉	-0.113	-0.120	-0.132	-0.196	-0.024	-0.140	-0.019	-0.046	-0.065	-0.072	-0.167	-0.036	-0.111	-0.089	-0.179
A ₁₀	-0.057	-0.056	-0.071	-0.051	-0.001	-0.124	-0.273	-0.178	-0.231	-0.206	-0.167	-0.320	-0.056	-0.214	-0.087
A ₁₁	-0.059	-0.059	-0.068	-0.111	-0.012	-0.110	-0.059	-0.088	-0.100	-0.074	-0.118	-0.051	-0.089	-0.156	-0.108
A ₁₂	-0.278	-0.296	-0.352	-0.183	-0.032	-0.128	-0.017	-0.042	-0.065	-0.050	-0.046	-0.025	-0.149	-0.195	-0.219
A ₁₃	-0.063	-0.069	-0.112	-0.109	-0.013	-0.116	-0.092	-0.128	-0.105	-0.063	-0.082	-0.052	-0.144	-0.291	-0.194
A ₁₄	-0.041	-0.034	-0.021	-0.026	-0.002	-0.039	-0.132	-0.151	-0.126	-0.069	-0.098	-0.065	0.000	-0.016	0.000
A ₁₅	-0.087	-0.090	-0.072	-0.188	-0.016	-0.153	-0.069	-0.114	-0.090	-0.100	-0.129	-0.117	0.000	-0.078	0.000
A ₁₆	-0.064	-0.069	-0.127	-0.207	-0.010	-0.198	-0.043	-0.086	-0.076	-0.166	-0.227	-0.059	0.000	-0.101	0.000
A ₁₇	-0.095	-0.087	-0.036	-0.012	0.000	-0.038	0.000	-0.138	0.000	-0.192	-0.154	0.000	0.000	-0.041	0.000
A ₁₈	-0.110	-0.079	-0.128	-0.076	-0.002	-0.065	-0.297	-0.184	-0.248	-0.185	-0.165	-0.057	-0.197	-0.050	-0.170
A ₁₉	-0.089	-0.080	-0.073	-0.055	-0.009	-0.038	-0.047	-0.090	-0.078	-0.043	-0.083	-0.024	-0.265	-0.023	-0.153
A ₂₀	-0.067	-0.069	-0.145	-0.125	-0.008	-0.161	-0.029	-0.064	-0.070	-0.114	-0.099	-0.082	0.000	-0.078	0.000
A ₂₁	-0.080	-0.072	-0.083	0.000	0.000	0.000	-0.131	-0.151	-0.126	-0.104	-0.086	-0.102	0.000	0.000	-0.110
A ₂₂	-0.072	-0.061	-0.063	-0.125	-0.017	-0.122	-0.079	-0.121	-0.095	-0.060	-0.070	-0.045	-0.066	-0.181	-0.100
A ₂₃	-0.066	-0.055	-0.075	-0.089	-0.008	-0.120	-0.141	-0.154	-0.132	-0.079	-0.069	-0.083	-0.075	-0.189	-0.110
A ₂₄	-0.070	-0.077	-0.070	-0.107	-0.013	-0.092	-0.066	-0.111	-0.088	-0.065	-0.074	-0.045	-0.210	-0.093	-0.237
A ₂₅	-0.045	-0.046	-0.018	-0.155	-0.013	-0.273	0.000	-0.138	0.000	-0.094	-0.158	0.000	0.000	-0.054	0.000
A ₂₆	-0.053	-0.049	-0.039	0.000	0.000	0.000	-0.186	-0.167	-0.163	-0.079	-0.074	-0.110	0.000	0.000	-0.122
A ₂₇	-0.366	-0.366	0.000	-0.095	-0.020	-0.061	-0.008	-0.021	-0.061	-0.037	-0.028	-0.018	-0.277	-0.043	-0.235
Top	-2.611	-2.564	-2.194	-2.681	-0.252	-2.829	-2.596	-3.130	-2.888	-3.016	-3.107	-2.500	-2.218	-2.734	-2.628
Kriter Ağırlıkları															

Tablo 11. (Devamı)

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
ej	0.783	0.769	0.658	0.804	0.075	0.849	0.779	0.939	0.866	0.905	0.932	0.750	0.665	0.820	0.788
dj	0.216	0.230	0.341	0.195	0.924	0.150	0.220	0.060	0.133	0.094	0.067	0.249	0.334	0.179	0.211
Wj	0.060	0.064	0.095	0.054	0.256	0.042	0.061	0.017	0.037	0.026	0.019	0.069	0.093	0.050	0.059

4.6.4. Topsis Yöntemiyle Firmaların Sıralaması

4.6.4.1. Alternatiflerin Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

Problemin çözümü için Entropi çözümünden elde edilen ağırlıklarla alternatiflerin değerleri eşitlik (12)'ye uygun olarak, çarpılarak ağırlıklı normalize karar matrisi oluşturuldu. Likidite ve karlılık oranları için alternatiflerle oluşturulan normalize karar matrisi ve elde edilen sonuçlar içindeki maximum ve minimum değerler 2019 yılı için Tablo 12'de ve 2020 yılı için Tablo 13'te sunulmuştur.



Tablo 12. Topsis Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi (2019).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	0.0026	0.0036	0.0010	0.0063	0.0112	0.0034	0.0004	0.0003	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0000	0.0046	0.0000
A ₂	0.0011	0.0011	0.0012	0.0005	0.0002	0.0006	0.0035	0.0013	0.0016	0.0028	0.0015	0.0070	0.0033	0.0037	0.0010
A ₃	0.0010	0.0013	0.0019	0.0002	0.0001	0.0003	0.0065	0.0016	0.0024	0.0020	0.0011	0.0077	0.0186	0.0014	0.0026
A ₄	0.0008	0.0011	0.0008	0.0028	0.0021	0.0038	0.0044	0.0013	0.0020	0.0017	0.0013	0.0048	0.0000	0.0015	0.0000
A ₅	0.0014	0.0014	0.0002	0.0017	0.0011	0.0012	0.0038	0.0011	0.0020	0.0020	0.0011	0.0084	0.0033	0.0021	0.0022
A ₆	0.0013	0.0013	0.0007	0.0011	0.0005	0.0016	0.0020	0.0010	0.0011	0.0025	0.0014	0.0037	0.0042	0.0030	0.0034
A ₇	0.0013	0.0013	0.0026	0.0022	0.0014	0.0017	0.0022	0.0011	0.0012	0.0019	0.0011	0.0035	0.0000	0.0005	0.0000
A ₈	0.0060	0.0082	0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021
A ₉	0.0009	0.0012	0.0021	0.0035	0.0072	0.0018	0.0004	0.0003	0.0007	0.0006	0.0018	0.0007	0.0088	0.0014	0.0082
A ₁₀	0.0009	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	0.0017	0.0088	0.0016	0.0032	0.0025	0.0014	0.0122	0.0025	0.0063	0.0022
A ₁₁	0.0028	0.0033	0.0098	0.0023	0.0033	0.0016	0.0006	0.0004	0.0010	0.0009	0.0009	0.0014	0.0054	0.0033	0.0044
A ₁₂	0.0062	0.0087	0.0462	0.0038	0.0114	0.0018	0.0003	0.0003	0.0007	0.0004	0.0003	0.0005	0.0056	0.0051	0.0051
A ₁₃	0.0011	0.0015	0.0042	0.0024	0.0049	0.0020	0.0022	0.0010	0.0012	0.0006	0.0007	0.0012	0.0074	0.0131	0.0073
A ₁₄	0.0006	0.0004	0.0006	0.0003	0.0004	0.0005	0.0071	0.0016	0.0025	0.0009	0.0010	0.0041	0.0000	0.0002	0.0000
A ₁₅	0.0012	0.0008	0.0008	0.0042	0.0041	0.0026	0.0021	0.0011	0.0011	0.0013	0.0015	0.0036	0.0000	0.0013	0.0000
A ₁₆	0.0007	0.0009	0.0031	0.0032	0.0022	0.0024	0.0010	0.0007	0.0008	0.0018	0.0026	0.0018	0.0000	0.0013	0.0000
A ₁₇	0.0018	0.0019	0.0008	0.0006	0.0003	0.0017	0.0000	0.0024	0.0000	0.0024	0.0013	0.0000	0.0000	0.0031	0.0000
A ₁₈	0.0014	0.0016	0.0044	0.0017	0.0010	0.0012	0.0140	0.0019	0.0044	0.0021	0.0014	0.0013	0.0105	0.0014	0.0064
A ₁₉	0.0019	0.0022	0.0041	0.0025	0.0069	0.0013	0.0016	0.0009	0.0010	0.0004	0.0008	0.0005	0.0168	0.0010	0.0090
A ₂₀	0.0011	0.0014	0.0038	0.0023	0.0024	0.0031	0.0004	0.0003	0.0007	0.0012	0.0008	0.0016	0.0000	0.0014	0.0000
A ₂₁	0.0014	0.0016	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.0013	0.0016	0.0009	0.0006	0.0025	0.0000	0.0000	0.0028
A ₂₂	0.0012	0.0011	0.0030	0.0027	0.0062	0.0021	0.0019	0.0010	0.0011	0.0006	0.0005	0.0010	0.0030	0.0112	0.0031
A ₂₃	0.0011	0.0010	0.0033	0.0022	0.0034	0.0026	0.0040	0.0014	0.0017	0.0008	0.0005	0.0021	0.0031	0.0074	0.0039
A ₂₄	0.0013	0.0018	0.0018	0.0031	0.0048	0.0018	0.0010	0.0007	0.0009	0.0008	0.0008	0.0011	0.0068	0.0030	0.0062
A ₂₅	0.0002	0.0003	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0024	0.0000	0.0008	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
A ₂₆	0.0009	0.0009	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0058	0.0016	0.0022	0.0007	0.0005	0.0025	0.0000	0.0000	0.0028
A ₂₇	0.0070	0.0087	0.0588	0.0020	0.0115	0.0009	0.0002	0.0002	0.0006	0.0002	0.0001	0.0002	0.0128	0.0010	0.0054
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
Mak (A ⁺)	0.0070	0.0087	0.0588	0.0063	0.0115	0.0038	0.0000	0.0001	0.0044	0.0028	0.0026	0.0122	0.0000	0.0131	0.0000
Min (A ⁻)	0.0002	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0140	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0186	0.0000	0.0090

Tablo 13. Topsis Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi (2020).

	Likidite Oranları			Karlılık Oranları			Kaldıraç oranları			Faaliyet Oranları			Piyasa Oranları		
Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	0.0042	0.0048	0.0076	0.0065	0.0014	0.0029	0.0002	0.0001	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0028	0.0047	0.0046
A ₂	0.0010	0.0009	0.0009	0.0006	0.0000	0.0007	0.0026	0.0009	0.0014	0.0024	0.0012	0.0065	0.0027	0.0035	0.0013
A ₃	0.0010	0.0010	0.0009	0.0001	0.0000	0.0003	0.0055	0.0010	0.0025	0.0015	0.0008	0.0066	0.0125	0.0011	0.0024
A ₄	0.0007	0.0008	0.0007	0.0025	0.0003	0.0038	0.0041	0.0009	0.0021	0.0010	0.0007	0.0039	0.0000	0.0012	0.0000
A ₅	0.0010	0.0010	0.0003	0.0013	0.0001	0.0013	0.0032	0.0008	0.0019	0.0021	0.0011	0.0092	0.0024	0.0015	0.0021
A ₆	0.0010	0.0009	0.0003	0.0008	0.0000	0.0011	0.0025	0.0008	0.0014	0.0025	0.0013	0.0050	0.0031	0.0014	0.0025
A ₇	0.0016	0.0016	0.0027	0.0028	0.0003	0.0021	0.0011	0.0006	0.0009	0.0012	0.0006	0.0021	0.0000	0.0006	0.0000
A ₈	0.0023	0.0026	0.0009	0.0059	0.2451	0.0024	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	0.0011	0.0025
A ₉	0.0020	0.0023	0.0039	0.0041	0.0011	0.0019	0.0002	0.0002	0.0006	0.0005	0.0011	0.0005	0.0030	0.0012	0.0038
A ₁₀	0.0008	0.0008	0.0017	0.0006	0.0000	0.0016	0.0084	0.0011	0.0037	0.0022	0.0011	0.0137	0.0012	0.0044	0.0013
A ₁₁	0.0008	0.0009	0.0016	0.0018	0.0005	0.0013	0.0008	0.0004	0.0010	0.0005	0.0007	0.0008	0.0022	0.0026	0.0018
A ₁₂	0.0085	0.0104	0.0456	0.0037	0.0016	0.0017	0.0002	0.0002	0.0006	0.0003	0.0002	0.0003	0.0046	0.0038	0.0054
A ₁₃	0.0009	0.0011	0.0031	0.0017	0.0006	0.0014	0.0015	0.0007	0.0011	0.0004	0.0004	0.0008	0.0044	0.0078	0.0044
A ₁₄	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0001	0.0003	0.0025	0.0008	0.0014	0.0004	0.0005	0.0011	0.0000	0.0001	0.0000
A ₁₅	0.0014	0.0015	0.0017	0.0038	0.0007	0.0022	0.0010	0.0006	0.0009	0.0007	0.0007	0.0024	0.0000	0.0010	0.0000
A ₁₆	0.0009	0.0011	0.0037	0.0045	0.0004	0.0032	0.0006	0.0004	0.0007	0.0015	0.0018	0.0010	0.0000	0.0014	0.0000
A ₁₇	0.0016	0.0015	0.0007	0.0001	0.0000	0.0003	0.0019	0.0007	0.0012	0.0019	0.0010	0.0035	0.0000	0.0004	0.0000
A ₁₈	0.0019	0.0013	0.0038	0.0010	0.0001	0.0007	0.0101	0.0012	0.0042	0.0018	0.0011	0.0009	0.0071	0.0005	0.0035
A ₁₉	0.0014	0.0013	0.0017	0.0007	0.0004	0.0003	0.0006	0.0004	0.0007	0.0002	0.0004	0.0003	0.0120	0.0002	0.0030
A ₂₀	0.0010	0.0011	0.0045	0.0021	0.0003	0.0023	0.0003	0.0003	0.0006	0.0009	0.0005	0.0015	0.0000	0.0010	0.0000
A ₂₁	0.0012	0.0012	0.0020	0.0003	0.0000	0.0003	0.0025	0.0008	0.0014	0.0008	0.0004	0.0020	0.0089	0.0009	0.0019
A ₂₂	0.0011	0.0009	0.0014	0.0021	0.0007	0.0016	0.0012	0.0006	0.0010	0.0004	0.0003	0.0007	0.0015	0.0033	0.0016
A ₂₃	0.0010	0.0008	0.0018	0.0013	0.0003	0.0015	0.0028	0.0009	0.0015	0.0005	0.0003	0.0015	0.0018	0.0036	0.0019
A ₂₄	0.0010	0.0012	0.0016	0.0017	0.0005	0.0010	0.0010	0.0005	0.0009	0.0004	0.0004	0.0007	0.0079	0.0013	0.0062
A ₂₅	0.0006	0.0006	0.0003	0.0029	0.0006	0.0058	0.0019	0.0007	0.0012	0.0007	0.0010	0.0015	0.0000	0.0006	0.0000
A ₂₆	0.0007	0.0007	0.0008	-0.0004	-0.0001	-0.0007	0.0043	0.0010	0.0021	0.0005	0.0004	0.0022	0.0000	0.0000	0.0022
A ₂₇	0.0198	0.0209	0.0000	0.0014	0.0009	0.0006	0.0001	0.0001	0.0005	0.0002	0.0001	0.0002	0.0132	0.0005	0.0061
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
Mak (A ⁺)	0.0198	0.0209	0.0456	0.0065	0.2451	0.0058	0.0000	0.0000	0.0042	0.0025	0.0018	0.0137	0.0000	0.0078	0.0000
Min (A ⁻)	0.0005	0.0004	0.0000	-0.0004	-0.0001	-0.0007	0.0101	0.0012	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0132	0.0000	0.0062

4.6.4.2. Alternatiflerin Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması

Problemin çözümü için eşitlik (15) ve (16)'ya uygun olarak ayrım ölçüleri belirlendi. Her alternatifin ideal çözümden olan pozitif (S_i^+) ve negatif (S_i^-) uzaklığı hesaplanarak 2019 yılı için Tablo 14'te ve 2020 yılı için Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 14. İdeal çözüme yakınlık hesabı (2019).

Alternatifler	S+	S-
ARDYZ	0.060	0.029
ARENA	0.061	0.022
ARMDA	0.064	0.013
ATATP	0.062	0.024
DESPC	0.062	0.022
DGATE	0.062	0.021
EDATA	0.060	0.025
ESCOM	0.062	0.026
FONET	0.061	0.019
INDES	0.061	0.023
KFEIN	0.053	0.023
LINK	0.021	0.053
LOGO	0.058	0.022
MANAS	0.063	0.022
MIATK	0.061	0.025
MTRKS	0.060	0.025
PENTA	0.062	0.025
PKART	0.062	0.011
SMART	0.061	0.016
VBTYZ	0.059	0.026
ALCTL	0.059	0.023
ASELS	0.059	0.025
KAREL	0.059	0.022
KRONT	0.061	0.019
MOBTL	0.064	0.025
NETAS	0.063	0.022
PAPIL	0.023	0.063
ARDYZ	0.248	0.020
ARENA	0.251	0.016
ARMDA	0.251	0.010
ATATP	0.251	0.017
DESPC	0.251	0.017
DGATE	0.251	0.015
EDATA	0.250	0.018
ESCOM	0.054	0.246
FONET	0.249	0.016
INDES	0.251	0.020
KFEIN	0.251	0.016

Tablo 14. (Devamı)

Alternatifler	S+	S-
INDES	0.251	0.020
KFEIN	0.251	0.016
LINK	0.245	0.050
LOGO	0.250	0.015
MANAS	0.251	0.017
MIATK	0.250	0.018
MTRKS	0.250	0.019
PENTA	0.251	0.017
PKART	0.251	0.009
SMART	0.251	0.010
VBTYZ	0.250	0.019
ALCTL	0.251	0.010
ASELS	0.250	0.016
KAREL	0.251	0.015
KRONT	0.251	0.011
MOBTL	0.251	0.018
NETAS	0.251	0.015
PAPIL	0.249	0.030

4.6.4.3. İdeale Yakınlık

Problemin çözümü için elde edilen alternatif çözümler içinden eşitlik (17)'ye uygun olarak ideal çözüme en yakın C_i^* değeri hesaplanır. 2019 yılı için elde edilen değerler Tablo 16'da ve 2020 yılı için Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 15. İdeal Çözüme Yakınlık Hesabı (2019).

Alternatifler	C+
ARDYZ	0.324
ARENA	0.266
ARMDA	0.172
ATATP	0.281
DESPC	0.261
DGATE	0.250
EDATA	0.290
ESCOM	0.299
FONET	0.237
INDES	0.276
KFEIN	0.301
LINK	0.712
LOGO	0.277
MANAS	0.262
MIATK	0.291
MTRKS	0.298
PENTA	0.290
PKART	0.156
SMART	0.202

Tablo 15. (Devamı)

Alternatifler	C+
VBTYZ	0.303
ALCTL	0.279
ASELS	0.297
KAREL	0.268
KRONT	0.240
MOBTL	0.280
NETAS	0.256
PAPIL	0.730

Tablo 16. İdeal çözüme yakınlık hesabı (2020).

Alternatifler	C+
ARDYZ	0.074
ARENA	0.060
ARMDA	0.037
ATATP	0.064
DESPC	0.063
DGATE	0.055
EDATA	0.067
ESCOM	0.820
FONET	0.061
INDES	0.074
KFEIN	0.059
LINK	0.169
LOGO	0.058
MANAS	0.062
MIATK	0.068
MTRKS	0.071
PENTA	0.065
PKART	0.035
SMART	0.040
VBTYZ	0.069
ALCTL	0.040
ASELS	0.061
KAREL	0.057
KRONT	0.043
MOBTL	0.068
NETAS	0.057
PAPIL	0.107

4.6.4.4. Alternatiflerin Sıralanması

Problemin çözümü için Topsis yönteminin son aşamasında belirtildiği gibi elde edilen alternatif çözümler içinden ideal çözüme yakınlıklar sıralanarak maksimum C_i^* değeri seçilir. Elde edilen sonuç sıralaması 2019 yılı için Tablo 17’de ve 2020 yılı için Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 17. Topsis çözümü için elde edilen sıralama (2019).

Sıralama	Alternatif	Puan
1	PAPIL	0.730
2	LINK	0.712
3	ARDYZ	0.324
4	VBTYZ	0.303
5	KFEIN	0.301
6	ESCOM	0.299
7	MTRKS	0.298
8	ASELS	0.297
9	MIATK	0.291
10	PENTA	0.290
11	EDATA	0.290
12	ATATP	0.281
13	MOBTL	0.280
14	ALCTL	0.279
15	LOGO	0.277
17	INDES	0.276
18	KAREL	0.268
19	ARENA	0.266
20	MANAS	0.262
21	DESPC	0.261
22	NETAS	0.256
23	DGATE	0.250
24	KRONT	0.240
25	FONET	0.237
26	SMART	0.202
27	ARMDA	0.172
28	PKART	0.156

Tablo 18'e göre, Topsis çözümünden elde edilen sıralamada ideal çözüme en yakın olan firmalar birinci sırada PAPİL, ikinci sırada LİNK ve üçüncü sırada ARDYZ olarak belirlenmiştir.

Tablo 18. Topsis çözümü için elde edilen sıralama (2020).

Sıralama	Alternatif	Puan
1	ESCOM	0.820
2	LINK	0.169
3	PAPIL	0.107
4	INDES	0.074
5	ARDYZ	0.074
6	MTRKS	0.071
7	VBTYZ	0.069
8	MOBTL	0.068
9	MIATK	0.068
10	EDATA	0.067
11	PENTA	0.065
12	ATATP	0.064

Tablo 18. (Devamı)

Sıralama	Alternatif	Puan
13	DESPC	0.063
14	MANAS	0.062
15	FONET	0.061
17	ASELS	0.061
18	ARENA	0.060
19	KFEIN	0.059
20	LOGO	0.058
21	KAREL	0.057
22	NETAS	0.057
23	DGATE	0.055
24	KRONT	0.043
25	SMART	0.040
26	ALCTL	0.040
27	ARMDA	0.037
28	PKART	0.035

Tablo 18'e göre, Topsis çözümünden elde edilen sıralamada ideal çözüme en yakın olan firmalar birinci sırada ESCOM, ikinci sırada LİNK ve üçüncü sırada PAPİL olarak belirlenmiştir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu araştırmanın amacı, Bist'te faaliyet gösteren teknoloji firmalarının finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ve Topsis'i kullanarak analiz etmek ve sıralama kapmaktır. Bu amaçla Borsa İstanbul veri tabanından Bist'te işlem gören 28 teknoloji firmasında ait finansal bilgileri ve oranları alınarak araştırmaya dahil edilmiştir. Alanyazında bulunan benzer çalışmalar incelendiğinde, farklı sektörlerden firmaların finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle incelendiği görülmektedir. Bu araştırmalar, bilişim ve teknoloji sektörü (Bozkır 2019; Aldalou, 2018; Güngör, 2018; Ayaydın vd., 2017b; Apan vd. 2015; Tayyar vd.2014; Türkmen ve Çağıl, 2012; Bulgurcu, 2012; Dumanoglu ve Ergül, 2010), otomotiv sektörü (Tunç 2020), gıda sektörü (Yılmaz, 2020), turizm sektörü (Ayaydın vd.2019; Coşgun, 2019), sigortacılık sektörü (Perçin ve Sönmez), imalat sektörü (Akbulut ve Rençber, 2015) gibi pek çok farklı alanda gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen verilerle öncelikle teknoloji firmalarının finansal performansını gösteren finansal oranlar, kriter ve alt kriterlere uygun bir biçimde düzenlenmiştir. Araştırma kapsamında uzman görüşüne başvurularak oluşturulan finansal oranlardan 3 tanesi kriter olarak belirlenmiştir. Likidite oranları, karlılık oranları, kaldıraç oranları, faaliyet oranları, piyasa oranları 3 ana kriteri oluşturmaktadır. Her ana kriterin altında ise üçer alt kriter belirlenmiştir. Bunlar; likidite oranları ana kriterinin altında cari oran, likit oran ve nakit oran alt kriterleri; karlılık oranları ana kriterinin altında aktif karlılık, net kar marjı ve özsermaye karı alt kriterleri; kaldıraç oranları ana kriteri altında toplam borç/özsermaye, toplam borç/toplam aktifler ve toplam aktifler/özsermaye alt kriterleri, faaliyet oranları ana kriterinin altında aktif devir hızı, dönen varlıklar devir hızı ve özsermaye devir hızı alt kriterleri; piyasa oranları ana kriteri altında F/K, HBK ve PD/DD alt kriterleri belirlenmiştir. Alanyazındaki diğer çalışmalar da farklı sayılarda kriter ve alt kriterler belirlemiştir.

Elde edilen finansal oranlar, ana kriterler ve alt kriterlere göre Entropi ve Topsis yöntemleri için ayrı ayrı düzenlenerek karar matrisleri 2019 ve 2020 yılları için oluşturulmuştur. Öncelikle Entropi yönteminin aşamalarına uygun bir biçimde veriler işlenerek kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş, ardından Topsis yöntemi ile araştırmaya dahil edilen teknoloji firmalarının finansal performansları sıralanmıştır. Alanyazındaki diğer çalışmalar incelendiğinde finansal performans analizleri için Topsis, AHP, AHS, Entropi, Gri İlişkisel Analiz, Vikor, Borda yöntemlerini farklı kombinasyonlarda

kullandığı görülmektedir. Teknoloji sektöründe yapılan araştırmalar özelinde bakıldığında ise AHS ve VIKOR (Ayaydın vd. 2019); Gri İlişkisel Analiz ve Topsis yöntemlerini (Bozkır, 2019); Entropi, Vikor ve Ekeltre I (Aldalou, 2018); Entropi tabanlı CP (Apan vd. 2015); AHP ve Gri İlişkisel Analiz (Tayyar vd. 2014), Topsis (Orçun ve Eren 2017; Türkmen ve Çağıl, 2012; Bulgurcu, 2012; Dumanoglu ve Ergül, 2010) yöntemleriyle analizlerin yapıldığı görülmektedir.

Bu araştırmada yapılan analizler sonucunda yapılan sıralamada, ideal çözüme en yakın olan firmalar 2019 yılı için birinci sırada PAPİL, ikinci sırada LİNK ve üçüncü sırada ARDYZ olarak; 2020 yılı için birinci sırada ESCOM, ikinci sırada LİNK ve üçüncü sırada PAPİL olarak belirlenmiştir.



KAYNAKÇA

- Akbulut, R. ve Rençber, Ö. (2015). BİST’te imalat sektöründeki işletmelerin finansal performansları üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (65), 117-136.
- Akdoğan, N. ve Tenker, N. (2007). *Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Akgün, M. (2002). İşletmelerde Etkinlik ve Nakit Çevirme Süresi Analizi. *İSMMMÖ Mali Çözüm Dergisi*, 60(12), 186-198.
- Aktan, C.C., ve Vural, İ. Y. (2016). Bilgi toplumu, yeni temel teknolojiler ve yeni ekonomi. *Yeni Türkiye*, 88(1), 1-37.
- Aktaş, F. (2018). *Finansal performans analizi: borsa istanbul kurumsal yönetim endeksinde yer alan firmalarda bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Akyüz, F., ve Bilgiç, S. (2016). Active Profitability of IT Companies Quoted on The Istanbul Stock Exchange with Leverage Ratio, Current Ratio, Cash Ratio and Acid-Test Comparison with Statistical Analysis Methods. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(28/4), 88-102.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T., ve Hantekin, E. (2011). Topsıs yöntemiyle finansal performansın değerlendirilmesi ve bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 73-92.
- Aldalou, E. (2018). *Teknoloji firmalarının finansal performansının değerlendirilmesi: bütünleşik çok kriterli karar verme modeli önerisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Apan, M. (2015). *Teknoloji sektörünün entropi ağırlıklı uzlaşık programlama (cp) ile finansal performans analizi: bist’de bir uygulama*, 19th Finance Symposium, Hitit University, Çorum, Turkey.
- Aslan, M. E., ve Manavgat, G. (2021). Yeni ekonomide teknolojik gelişmelerin uluslararası rekabet gücüne etkisi: Türkiye’de e-ticaret SWOT analizi. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(14), 67-92.
- Ayaydın, H. ve Durmuş, S. (2014). Cinsiyet Farklılığının Şirket Finansman Yapısı ve Finansal Performansı. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 28-41.

- Ayaydın, H. Durmuş, S. ve Pala, F. (2017a). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle türk lojistik firmalarında performans ölçümü, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elektronik Dergisi*, 8(21), 76-94.
- Ayaydın, H., Pala F. ve Sarı Ş. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Firmalarının Finansal Performanslarının Değerlendirmesi: AHS ve VIKOR Yöntemleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(2), 311-320.
- Ayaydın, H., Pala, F., Barut, A. ve Akdeniz, F. (2017b). Borsa istanbul'da işlem gören yüksek teknoloji şirketlerinin sermaye yapılarının belirleyicileri üzerine bir analiz. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 43-58.
- Ayaydın, H., Pilatin, A. ve Barut, A. (2021). Takipteki kredilerin bankaya özgü, finansal ve makroekonomik belirleyicileri: Türkiye örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (33), 169-186.
- Aydın, İ. (2012). Bilişim sektörü ve türkiye'nin sektördeki potansiyeli. *International Journal of New Trends in Arts, Sports ve Science Education (IJTASE)*, 1(1), 180-200.
- Bacanak, A. Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S. (2003). Yeni bir bakış: eğitimde teknoloji okuryazarlığı, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 191- 196.
- Bayraç, N. (2003). Yeni ekonominin toplumsal, ekonomik ve teknolojik boyutları, *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 43-62.
- Bayraktutan, Y., ve Bıdırdı, H. (2016). Teknoloji ve rekabetçilik: temel kavramlar ve endeksler bağlamında bir değerlendirme, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8(14), 1-24.
- Bayyurt, N. (2007). İşletmelerde performans değerlendirmenin önemi ve performans göstergeleri arasındaki ilişkiler, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (53), 577-590.
- Bektaş, H., ve Tekin, M. (2013). Finansal oranlar ve borsa performans oranları ilişkisi: imkb'de işlem gören bankaların kanonik korelasyon analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 317-329
- Biçen, Ö. F., ve Sezgin, H., (2017). Finansal oranların firma değeri üzerindeki etkileri: Borsa istanbul bilişim sektörüne yönelik bir panel veri analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 15(3), 25-41.
- Birgili, E., ve Düzer, M. (2010). Finansal analizde kullanılan oranlar ve firma değeri ilişkisi: İMKB'de bir uygulama. *MUFAD JOURNAL*, 46, 74-83

- Bozkır, B. (2019). *Borsa İstanbul'da yer alan teknoloji şirketlerinin finansal rasyolarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bulgurcu, B. (2012). Application of topsis technique for financial performance evaluation of technology firms in istanbul stock exchange market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62 (2012), 1033–1040.
- Bulgurcu, B. (2013). Financial performance ranking of the automotive industry firms in turkey: evidence from an entropy-weighted technique. *International Journal of Economics and Financial*, 3(4), 844-851.
- Bulu, M., Eraslan, İ.H., ve Kaya, H. (2006). Türk elektronik sektörünün rekabetçilik analizi, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 49-66.
- Bulut, E., ve Yenipazarlı, A. (2020). Endüstri 4.0 ve teknolojinin istihdam üzerindeki etkisi, panel veri analizi. *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 7 (2), 15-35.
- Canman, D. (2000). *İnsan kaynakları yönetimi*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Ceylan, A. (2018). *Şirketlerin topsis yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi: bist üzerine bir uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Coşkunoglu, Ş. (2021). *Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören turizm şirketlerinin finansal performans analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
- Çakmak, T., Kılıç, A., ve Tunçay, A. (2012). *Teknoloji yönetimi kılavuzu. İstanbul: Sanayi Odası*. Erişim adresi: http://www.iso.org.tr/sites/1/upload/files/20-teknoloji_yonetimi-208.pdf (Erişim: 09.09.2021).
- Çelik, C., ve Yelkikalan, N. (2021). Makine öğrenme yöntemlerinin depo yönetim süreçlerinde uygulanması: azure ml studio örneği. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16 (62), 659-682.
- ÇSGB (2015). *Ulusal istihdam stratejisi 2014-2023: İzleme ve Değerlendirme Toplantısı Mevcut Durum Raporu*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Daft, R.L., (1991). *Management*. USA: The Dryden Press.
- Dağlı, H. (2009). *Finansal yönetim*. Ankara: Derya Kitabevi.
- Demirkuş, N., Acar, E., ve Gülen, S. (2018). Popüler teknoloji kavramlarının eğitiminde görsel materyal geliştirme çalışması, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 723-748.

- Dilek, S. (2016). Enformasyon ve bilgiye dayalı yeni ekonomi. *Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11, 87-91.
- Dumanoglu, S., ve Ergul, N. (2010). IMKB’de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48, 101-110.
- Ege, İ., Topaloglu, E. E., ve Özyamanoğlu, M. (2013). Finansal performans ile kurumsal yönetim notları arasındaki ilişki: bist üzerine bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 100-117.
- Elena, N. I. (2012). Company performans measurement and reporting methods. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 21(2), 700-707.
- Elitaş, B.L., ve Doğan, H. (2013). Sermaye yapısını belirleyen faktörler: imkb sigorta şirketleri üzerine bir araştırma. *MÖDAV*, 2, 41-57.
- Elmas, B. (2015). *Finansal tablolar analizi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ertuğrul, M. (2009). Finansal performans ölçümünde dönüşümlerin türkiye açısından değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 19-46.
- Gülençer, S. (2020). Borsa istanbul teknoloji endeksi şirketlerinin topsis yöntemi ile değerlendirilmesi. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 1(2), 1-16.
- Gülşen, A.Z., ve Ülkütaş, Ö. (2012). Sermaye Yapısının Belirlenmesinde Finansman Hiyerarşisi Teorisi ve Ödünleşme Teorisi: İMKB Sanayi Endeksinde Yer Alan Firmalar Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(15), 49-59.
- Gündoğdu, A. (2017). *Finansal analiz finansal yönetim: temel teoriler ve açıklamalı örnekler*, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Güneş, P.U. (2016). Toplumsal değişim, teknoloji ve eğitim ilişkisinde sosyal ağların yeri. *AUAd*, 2(2), 191- 206.
- Gürsoy, C. T. (2014). *Finansal Yönetim İlkeleri*. İstanbul: Beta.
- Helvacı, M. A. (2002). Performans Yönetimi Sürecinde Performans Değerlendirmenin Önemi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1-2), 155-169.
- Hwang, C. L., ve Yoon, K., (1981). *Multiple attribute decision making methods and applications*. Berlin: Springer Verlag.
- İlarslan, K. (2011). *Birleşme ve satın almaların finansal oranlar yoluyla işletmelerin finansal performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- İşman, A. (2014). Teknolojinin felsefi temelleri, *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(1), 1-19.

- İşman, A. (2015). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem A.
- İtik, M.Ü. (2021). Mali tablolar analizi: borsa istanbul (bist)'da faaliyet gösteren bir gıda işletmesinde uygulama (2015-2019). *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(80), 1641-1661.
- Kabakçı, I., ve Odabaşı, H. F. (2004). Teknolojiyi kullanmak ve teknogerçekçi olabilmek. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (1), 19-28.
- Kamber, E. (2019). *Türkiye'de endüstri 4.0 farkındalığı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı, Alanya.
- Karadeniz, E., Koşan, L., ve Kahiloğulları, S. (2014). Borsa istanbul'da işlem gören spor şirketlerinin finansal performansının oran yöntemiyle analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 129-144.
- Karaoğlu, S. (2016). *BİST kimya petrol plastik endeksi'ndeki (xkmya) işletmelerin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Kaygın, E., Zengin, Y., ve Topçuoğlu, E. (2019). Endüstri 4.0'a akademik bakış. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33 (4), 1065-1081.
- Keleş, M. (2020). *İnsan bilgisayar etkileşimi bağlamında Endüstri 4.0 ve yapay zekânın tüketim kültürüne etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, N. Ö., Açdoyuran B., ve Çalhan, H.S. (2017). Information communication technologies export and economic growth relationship: An analysis on selected countries, *Journal of Business Economics and Finance*, 6(4), 328-335.
- Kırcı Çevik, N. ve Özdemir, M. (2018). *Büyük veri: tanımı ve oluşumu*, Uluslararası Yönetim, Ekonomi ve Politika Kongresi, 1-2 Aralık, İstanbul, Türkiye.
- Knight, R., ve Bertoneche, M. (2001). *Financial performance*. United Kingdom Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Korkmaz, U. (2007). Kamuda iç denetim. *Bütçe Dünya Dergisi*, 2(25), 10-19.
- Kulalı, İ., ve Bilir, H. (2010). *Bilgi ve iletişim (telekomünikasyon) sektöründeki gelişmeler ve eğilimler*. Ankara: TOBB Yayınları.
- Kurt, Y. (2017). *İşletmenin ana faaliyetleri ile yatırım ve finansman faaliyetlerinden sağlanan nakit ile likidite oranları arasındaki ilişki ve BİST uygulamaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

- Mercan, Y. (2013). *İmalat sektörlerinin finansal performanslarının topsis ve electre yöntemleri ile değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Mercin, L. ve Diksoy İ. (2019). *Teknoloji ve tasarımın temelleri, teknoloji ve tasarım: öğretmenler için kılavuzu*. ed. Melek Gökay ve Levent Mercin. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara. Erişim adresi: https://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_08/26172726_Teknoloji_Tasarim_Bakan_SunuY.pdf, (Erişim tarihi: 19.09.2021).
- Monjezi, M., Dehghani, H., Singh, T.N., Sayadi, A.R., ve Gholinejad, A. (2010). Application of TOPSIS method for selecting the most appropriate blast design, *Arabian Journal of Geosciences*, 5(1), 95.
- MUSİAD (2018). Lojistik endüstri 4.0 raporu Erişim adresi: http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.pdf, PDF (Erişim tarihi: 19.09.2021).
- Müslümov, A., ve Aras, G. (2002). Dünya’da teknoloji sektörünün gelişimi ve Türkiye’deki teknoloji sektörü üzerine etkisi: Finansal bir yaklaşım. *Öneri Dergisi*, 5(18), 13-20.
- Okur, M. C. (2007). Yazılım endüstrisinin geleceği: gelişmekte olan ülkeler ve türkiye. *Journal of Yaşar University*, 2(7), 651-660.
- Okuyan H.A. ve Taşçı, H.M. (2010). Sermaye Yapısının Belirleyicileri: Türkiye’deki En Büyük 1000 Sanayi İşletmesinde Bir Uygulama, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 4(1), 105-120.
- Orçun, Ç. ve Eren, B. (2017). TOPSIS yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi: XUTEK üzerinde bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (75), 139-154.
- Orhan, A., ve Yılmaz Genç, S. (2018). Bilişim teknolojisindeki gelişimin sosyoekonomik etkileri. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 264-275.
- Önal, Y. B., Karadeniz E., ve Koşan L. (2006). Finansal analiz tekniklerinin otel işletmelerinde stratejik yönetim aracı olarak kullanımına ilişkin teorik bir değerlendirme. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 2(2), 16-25.
- Özçelik, Ö. (2011). *Çalışanların insan kaynakları yönetimi uygulamalarına ilişkin adalet algısının rol performansı ve ekstra rol performansı üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

- Özgür, B. (2008). Kamu yönetiminde yönetici çıkmazı. *Maliye Dergisi*, Erişim Adresi: <https://maliyederisi.sgb.gov.tr/yayinlar/md/md145/bunyaminmakale.pdf>.
- Öztürk, M.B., ve Şahin, E.E. (2013). İMKB'de İşlem Gören Spor Firmalarının Sermaye Yapısının Belirleyicileri Üzerine Bir Analiz. *Verimlilik Dergisi*, 2013, 7-24.
- Palamutçu, S. (2013). *Kamu ve özel sağlık işletmelerinde finansal performansın oran analizi ile ölçülmesi ve karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Palmer, M., ve Winters, K. (1993). *İnsan Kaynakları*. İstanbul: Rota Yayınları.
- Perçin, S. ve Sönmez, Ö. (2018). Bütünleşik entropi ağırlık ve topsis yöntemleri kullanılarak türk sigorta şirketlerinin performansının ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (18), 565-582.
- Sağlam, Y. (2019). *Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren girişimcilerin risk alma eğilimleri üzerinde bilişsel yanlılıkların etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sakarya, Ş., ve Aytekin, S. (2013). BİST'te İşlem Gören Gıda İşletmelerinin Topsıs Yöntemi ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(21), 30-47.
- Sakarya, Ş., Yıldırım, H.H., ve Akkuş, H.T. (2015). *BİST'te İşlem Gören Enerji Şirketlerinin Finansal Performanslarının Topsıs Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi*. 19. Finans Sempozyumu, Hitit Üniversitesi, Çorum.
- Schon, D. (1967). *Technology and change*. London: Pergamon.
- Seyrek, İ. (2011). Bulut bilişim: işletmeler için fırsatlar ve zorluklar. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 701-713.
- Şenel, A. ve Gençoğlu, S. (2003). Küreselleşen dünyada teknoloji eğitimi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(12), 45-65.
- Şenol, Z. (2019). *Firma performansı. teorik ve ampirik perspektifte seçilmiş finans konuları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Taş, H. (2018). Dördüncü sanayi devrimi'nin (endüstri 4.0) çalışma hayatına ve istihdama muhtemel etkileri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1817-1836.
- Tayyar, N, Akcanlı, F, Genç, E. ve Erem, I. (2014). BİST'e kayıtlı bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının analitik hiyerarşi prosesi (ahp) ve gri ilişkisel analiz (gia) yöntemiyle değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (61), 19-40.
- TDK (2021). Büyük Türkçe Sözlüğü, www.tdk.gov.

- Tezergil, S. A. (2016). Vikor yöntemi ile türk bankacılık sektörünün performans analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 357-373.
- Topsakaloğlu, T. (2015). *Kamu yönetiminde performans algısı ve yönetici ile çalışan arasındaki iletişimin performansa etkisi: mutki örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Tunç, S. (2020). *Borsa istanbul (bist)'da işlem gören otomotiv şirketlerinin finansal performans analizi: entropi, topsis ve gri metodları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
- Turunç, Ö. (2016). Bilgi teknolojileri kullanımının işletmelerin örgütsel performansına etkisi hizmet sektöründe bir araştırma. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 225-247.
- TÜBİSAD ve DELOİTTE (2019). Pazar verileri, 2019. http://www.tubisad.org.tr/Tr/News/Sayfalar/tubisad_2019_pazar_verileri_bb.aspx, Erişim Tarihi: 19.09.2022).
- TÜBİSAD, ve DELOİTTE (2017), *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2016 Pazar Verileri*, Erişim Adresi: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/TUBISAD-2017-bit-pazar-verileri.pdf> (Erişim Tarihi: 21.02.2022).
- Türkçede Batı Kökenli Kelimeler Sözlüğü (2021). www.tdk.gov.tr. (Erişim Tarihi: 9.11.2021).
- Türkmen, S.Y., ve Çağıl, G., (2012). İMKB'ye kote bilişim sektörü şirketlerinin finansal performanslarının topsis yöntemi ile değerlendirilmesi. *Maliye Finans Yazıları* 26(59), 59-78.
- Ural, M.N. (2015). Antik Yunan'da 'Teknik': Teknoloji Felsefesi Tarihine Genel Bir Bakış, *Mavi Atlas*, 4(2015), 136-144.
- Uygurtürk, H., ve Korkmaz, T. (2012). Finansal performansın topsis çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi: ana metal sanayi işletmeleri üzerine bir uygulama, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), 95-115.
- Vernimmen, P., Quiry, P., Dallocciom, M., Le Fur, Y., ve Salvi, A. (2014). *Corporate finance: theory and practice*. United Kingdom: John ve Wiley Sons.
- Wu, M., ve Liu Z. (2011). The supplier selection application based on two methods: vikor algorithm with entropy method and fuzzy topsis with vague sets method. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 6(2), 109-115.

- YASED (2012). *2023 Hedefleri Yokunda Bilgi ve İletişim Teknolojileri*, Uluslararası Yatırımcılar Derneği Raporu.
- Yeniay, B. (2017). *Borsa istanbul (bist)'de işlem gören bilişim sektörü şirketlerinin finansal performanslarına dayalı dinamik etkinlik analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Yıldırım, D. (2021). *Kobilerde Nakit Tutma Düzeyi Belirleyicileri. 10. Bölüm. Kitap Bölümü. Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde (Kobi): Muhasebe ve Finans Üzerine Güncel Araştırmalar*, (Ed). Hasan Ayaydın, Ceyda Yerdelen Kaygın, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Yılmaz, A. (2020). *Borsa istanbul (bist)'da işlem gören gıda şirketlerinin performans analizi: topsis ve vikor metotları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
- Yılmaz, B. (2019). *Kamuda performans yönetimi ve performans değerlemesinin yansıması: mersin büyükşehir belediyesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Yılmaz, U. (2009). *İşletmelerde oran analizi yoluyla finansal performans ölçümlemesi ve bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, V., ve Turan, A. (2019). Kamuda performans yönetiminin önemi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33(46), 313-342.
- Yoon, K., ve Hwang, C. L. (1981). TOPSIS (technique for order preference by similarity to ideal solution)—a multiple attribute decision making, w: Multiple attribute decision making—methods and applications, a state-of-the-art survey. *Berlin: Springer Verlag*, 128, 140.
- Yurdakul, M., ve İç. Y.Ç. (2003). Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik Topsis Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-18.
- Yücel, İ. H. (2006). *Türkiye’de bilim teknoloji politikaları ve iktisadi gelişmenin yönü*. Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Erişim adresi: <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/yucelih/bilim.pdf>, (Erişim Tarihi: 9.11.2021).

ÖZGEÇMİŞ

Tuncay MAZLUM, Lisans eğitimini Bayburt Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme bölümünde tamamlamıştır. Gümüşhane Üniversitesi İşletme Anabilim dalında tezli yüksek lisans yapmaktadır.

