

---

# MUHASEBEDE İLERİ ARAŞTIRMALAR

Editör: Doç.Dr. Seçkin ARSLAN

---

# **Muhasebede İleri Araştırmalar**

**Editör**

Doç .Dr. Seçkin ARSLAN

**yaz**  
yayınları

2024

## Muhasebede İleri Araştırmalar

Editör: Doç. Dr. Seçkin ARSLAN

---

### © YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

---

E\_ISBN 978-625-6171-90-9

Aralık 2024 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3  
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

[www.yazyayinlari.com](http://www.yazyayinlari.com)

[yazyayinlari@gmail.com](mailto:yazyayinlari@gmail.com)

[info@yazyayinlari.com](mailto:info@yazyayinlari.com)

# İÇİNDEKİLER

|                                                                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Assessing The Financial Performance Of Participation<br/>Banks: Utilizing Waspas And Aras Methods.....</b> | <b>1</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

*Omer Eisa Omer FADUL, İsrafil ZOR*

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vergi Planlaması Performansının Topsis Yöntemi ile<br/>Değerlendirilmesi: Perakende Gıda Sektörü Örneği.....</b> | <b>19</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Mert ÖNCEL*

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sürdürülebilirlik Bağlamında Su Yönetimi ve Su<br/>Muhasebesi Tartışmaları.....</b> | <b>27</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Yavuz KILINÇ, A. Cemkut BADEM*

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Water Accounting Within The Scope Of Sustainability .....</b> | <b>51</b> |
|------------------------------------------------------------------|-----------|

*Servet SAY*

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>Yapay Zeka ve Muhasebe.....</b> | <b>65</b> |
|------------------------------------|-----------|

*Erkin Nevzat GÜDELÇİ*

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>Sürdürülebilirlik Muhasebesi .....</b> | <b>83</b> |
|-------------------------------------------|-----------|

*Osman TUĞAY*

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sürdürülebilirlikte İleri Yönetim Muhasebesi Yöntemleri.....</b> | <b>99</b> |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|

*Harun ÖĞÜNÇ*

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Dijital Dönüşümün Muhasebeye Olası Etkileri .....</b> | <b>113</b> |
|----------------------------------------------------------|------------|

*Ümmü ALTIN, Musa ALTIN*

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>Zihinsel Muhasebe: Kuramsal Bir Bakış.....</b> | <b>137</b> |
|---------------------------------------------------|------------|

*Şule YILDIZ, Filiz KONUK*

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Mali Tablo Analizi Konusunda Yapılmış Lisansüstü<br/>Tezlerine Yönelik Bir Değerlendirme.....</b> | <b>161</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

*Sema AKPINAR, Filiz KONUK*

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Medikal Muhasebe Açısından Denetimin Önemi.....</b> | <b>175</b> |
|--------------------------------------------------------|------------|

*Aydın ŞENOL*

|                                                                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Küresel Raporlama Girişimi (GRI), Kurumsal<br/>Sürdürülebilirlik ve Türkiye'de Sürdürülebilirlik<br/>Muhasebesi .....</b> | <b>191</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

*Seçkin ARSLAN, Tuğba ERDOĞAN*

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kalkınma Planları Dâhilinde Türk Otomotiv Sektörü .....</b> | <b>225</b> |
|----------------------------------------------------------------|------------|

*Erhan Oğuz MÜFTÜOĞLU, Bilal GEREKAN*

|                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Şirket Birleşmeleri ve Avrupa Mutabakatı Çerçevesinde<br/>Otomotiv Sektörü.....</b> | <b>247</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|

*Erhan Oğuz MÜFTÜOĞLU, Bilal GEREKAN*

*"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."*

# **ASSESSING THE FINANCIAL PERFORMANCE OF PARTICIPATION BANKS: UTILIZING WASPAS AND ARAS METHODS**

**Omer EISA OMER FADUL<sup>1</sup>**

**İsrafil ZOR<sup>2</sup>**

## **1. INTRODUCTION**

The banking sector is critical for a country's economic development and financial system. For the healthy development of national economies, it is necessary for banks to continue their activities successfully. Competition in the banking sector necessitates that banks use their resources effectively. To survive in this competitive environment, banks, which are in constant competition, should increase their financial performance. Unlike other economic sectors, the banking sector's effective and efficient operation, which determines resource allocation and undertakes the task of financial intermediation, is critical for the national economy. This situation places the banking sector in a critical position in the country's economic development (Demireli, 2010, p. 2).

The Turkish economy is mostly under the influence of the banking sector. For this reason, all positive and negative developments in the banking sector directly affect the economy. Those who invest in banks, individuals, and institutions that borrow from banks want to obtain information about the financial performance and profitability of banks. Therefore, we should perform analyses of risk, profitability, and financial performance. As a results to these analyses, banks can provide information to their customers about their financial performance and profitability (Zor, 2024, p. 234).

On the other hand, performance evaluation studies have become crucial for all enterprises today. The dominance of the banking sector in the market necessitates constant performance control by enterprises, enabling them to compete with other banks, evaluate their own performance, and anticipate future steps in the current economic environment. Particularly when providing financial services, bank customers pay close attention to the management process of their financial accounts. These and similar si-

---

1 Doktral Student, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İİBF, Muh & Finans, abuamar6093@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9242-3582

2 Prof. Dr. Kırıkkale Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, israfilzor@hotmail.com ORCID: 0000-0001-6073-7571.

tuations force banks to determine the level of increase or decrease in their financial performance compared to previous years and take corrective measures (Etkin, 2022, p. 12).

Given the dynamic economic conditions, relying solely on ratios from financial statements is insufficient, as numerous factors influence the evaluation of enterprises in terms of their benefits and costs. Therefore, multi-criteria decision-making methods serve as highly effective tools for banks to assess their performance and make informed decisions. Recent years have seen the widespread use of multi-criteria decision-making methods, which assist in making decisions based on simple criteria that may conflict with each other (Sırma, 2014, p. 3).

The aim of this study is to assess the financial performance of participation banks in Turkey's banking sector. The study applied the WASPAS and ARAS methods, a multi-criteria decision-making technique, using financial ratios. We obtained the financial data of the participation banks operating between 2015 and 2023 from their financial reports on their websites. We calculated the required ratios using these data. The analysis selected ten financial ratios as criteria and assigned equal weights to each one. We first used the WASPAS method and then the ARAS method to evaluate the financial performance of the banks, ranking them based on their scores. Examining the literature on financial performance analysis in participation banks reveals a preference for the WASPAS method over the ARAS method. Notably, no prior study has employed all the criteria discussed in this study. The study aims to analyze and compare banks' financial performance using these methods and criteria. The comparison of the two methods showed significant agreement in bank performance analyses. This agreement emphasizes the reliability of the study's findings.

## **2. PARTICIPATION BANKING**

Traditional banking operates by offering the deposits collected from customers at a certain interest rate to the units in need of funds as loans at interest rates determined by the bank. On the other hand, the interest-free banking model, also known as participation banking, distinguishes itself from traditional banking by using the concept of participation share instead of interest. This system is based on participants receiving a share according to the operating results and aims to bring the savings of savers who do not want to receive interest into the economy (Metin, 2019, p. 4). According to Islamic law, it is important that commercial transactions are based on real assets and not in prohibited areas. In 1963, Egypt saw the first application of interest-free banking, and today, this system operates in more than 60 countries worldwide, particularly in the Gulf countries (Aktepe, 2012, p.

81). We can analyze the reasons for the emergence of participation banks into three main categories: religious, economic, and political. Religious Reasons: The fact that interest is forbidden in Islam has caused some Muslims to avoid interest-bearing banks; however, the savings of this segment are also important and should be brought into the economy and transferred to companies that need new resources. The interest-free banking system, originating from this idea, is not exclusive to Muslims, but also extends to devout Christians, ancient Babylonian and Egyptian society, and Torah-believing tribes. It also draws from the perspectives of Greek philosophers like Aristotle and Plato, who believed that interest-based wealth was against nature and morality (Metin, 2019, pp. 7-8).

Economic Reasons: There are three economic reasons that paved the way for the formation of participation banks: (1) The high oil revenues obtained by Islamic countries in the 1970s were transferred to Western economies under the guise of petrodollars, leading to development difficulties for these countries. Additionally, there was a pressing need for economic cooperation between Islamic countries with capital surpluses and those with capital deficits. The preference of conventional commercial banks for short-term loans for commercial purposes over long-term loans for investment projects results in a delay in macro-economic development. Unlike interest-bearing banks, participation banks lend their funds on a partnership basis, enabling them to monitor the efficient operation of enterprises. Political Reasons: Countries such as Saudi Arabia and Iran, which practice Islam as a political regime at the same time, have started to implement participation banking 'without option' since the 1970s, while countries such as Pakistan and Indonesia have started to implement it 'gradually'.

### 3. LITERATURE REVIEWS

Emine ECE (2020) used WASPAS and TOPSIS methods to evaluate the performance of seven private Turkish banks, using Entropy as the weighting criteria. WASPAS ranked İş Bank highest and Şeker Bank lowest, while TOPSIS identified Garanti Bank and Akbank as top performers and Şeker Bank and Turkish Economic Bank as the lowest.

Mert, Erhan, and Sevinç (2017) analyzed the financial performance of three public banks in Turkey between 2012 and 2016 using entropy and WASPAS methods. According to the results of the study, while Vakıf Bank showed the best performance in 2012 and 2013, Ziraat Bank was the leading bank between 2014 and 2016.

Ömer and Tunahan (2018) analyzed the capital adequacy ratios of 13 Borsa Istanbul banks from 2012 to 2017 using the WASPAS method. Their study found Albaraka and Turkish Development and Industrial Bank as top

performers in capital adequacy, while QNB Finansbank and Denizbank generally ranked lower. Additionally, their 2013 analysis revealed a significant relationship between capital adequacy and stock returns.

Abdülhamit and Eda (2020) assessed bank asset size performance from 2015 to 2019 using Entropy and WASPAS methods in Excel 2010. They found net profit/loss to be the most crucial criterion. According to the WASPAS analysis, Garanti Bank led in 2015, Ziraat Bank in 2016 and 2017, and Yapı ve Kredi Bank in 2018 and 2019.

Abdülhamit and Tuğçe (2020) evaluated and compared the social, environmental, and economic sustainability performance of Turkish banks using data from their 2015-2018 reports. They used eleven criteria and determined their importance with the entropy method. They used the EDAS and ARAS methods to rank the banks. The study found that “profit before tax” was the most important criterion each year. İş Bank ranked first across all years and methods.

Osman (2020) analyzed the performance of 10 Turkish deposit banks in 2018 using Grey Entropy, PSI, and ARAS methods. Grey Entropy revealed that bank age was the most crucial performance indicator. With these weights, PSI and ARAS methods ranked Ziraat Bank as the top performer. Additionally, Spearman rank correlation analysis showed a strong positive relationship between bank age and performance.

Fatih (2019) evaluated the corporate sustainability performance of private Turkish banks using an Entropy-ARAS integrated model and performed a sensitivity analysis. The study found that the social dimension was the most critical for sustainability performance, with lower staff turnover being key for high performance. The model proved to be an effective and valuable tool for assessing corporate sustainability in banks.

Şakir and Merve (2021) assessed the financial performance of nine deposit banks in the BIST Banking Index using entropy-based weighted COPRAS and ARAS methods, analyzing data from 2010 to 2020. They evaluated banks based on seventeen criteria, including capital adequacy and profitability. The performance rankings were consistent across both methods.

Nevzat and Ahmet (2020) evaluated the financial performance of seven Turkish participation banks from 2011 to 2019 using the TOPSIS method. Their analysis indicated that Finans Bank had the highest financial performance, followed by Albaraka Bank and Kuveyt Bank. Such evaluations assist participating banks in preparing for potential challenges such as crises or liquidity shortages.

## 4. METHDOLOGY

This This section provides information on the objective, significance, method of study, sample, data set, ratios used as criteria and analysis software.

### 4.1. The Objective of the Study

The aim and scope of this study is to analyze the financial performance of participation banks in Turkey from 2015 to 2023 and identify the banks that have performed the best during this period.

### 4.2. The Significance of the Study

Given the critical role that banks play in the financial system, as well as the shifting economic circumstances and growing level of competition, it is of the utmost importance to conduct ongoing evaluations of banks' performance. Under this framework, the importance of banks and their responsibilities in the financial system necessitate the continuous conduct of performance assessment studies. Furthermore, we believe that our study, the first of its kind in the selected sample between 2015 and 2023, will benefit banking customers and contribute to the existing literature.

### 4.3. Method of the Study

This study evaluated participation banks' financial performance scores using WASPAS and ARAS. We evaluated the financial performance ratings from these methodologies. We evaluated the bank's performance using 10 financial ratios as criteria. We used equal weights for criteria. Several studies have utilized equally weighted criteria (Algahsi, 2019; Arif & İbrahim, 2014; Erhan, 2010; Bekir & Aslıhan, 2021; Kamil, 2019). In addition to literature studies (Zakaria, 2015; Bekir & Aslıhan, 2021; Handan, 2022; Mer, 2023), the researcher's perspectives are considered while choosing ratios. We calculated WASPAS and ARAS scores using the following: return on assets, return on equity, total debt/total assets, total deposits/total assets, liquid assets/total assets, leverage ratio, equity/total assets, equity/total deposits, capital adequacy ratio, and asset quality. These ratios fall under the category of profitability and borrowing. The primary reason for this is that while profitability ratios enhance the financial performance of banks, equity and debt ratios serve to prevent insolvencies.

Determining whether the decision variables included in the calculation aim at benefit maximization or cost minimization is a crucial step in applying WASPAS and ARAS methods to solve the multi-criteria deci-

on-making problem. This application aims to minimize the decision variables that represent the bank’s costs and maximize those that represent its profitability, with Table 1 providing information on these objectives.

Table 1. The Ratios Used as Criteria and Their Respective Weights

| No | Ratio Code | Financial Ratios Calculation  | Ideal        | Weights |
|----|------------|-------------------------------|--------------|---------|
| 1  | R01        | Net Profit/Total Assets       | Maximisation | 0.10    |
| 2  | R02        | Net Profit/Total Equity       | Maximisation | 0.10    |
| 3  | R03        | Total Equity/Total Assets     | Maximisation | 0.10    |
| 4  | R04        | Total Equity/Total Deposits   | Maximisation | 0.10    |
| 5  | R05        | Dividend Income /Total Assets | Maximisation | 0.10    |
| 6  | R06        | Total Deposits/Total Assets   | Maximisation | 0.10    |
| 7  | R07        | LiquidAssets/Total Assets     | Maximisation | 0.10    |
| 8  | R08        | Capital/Risk Weighted Assets  | Maximisation | 0.10    |
| 9  | R09        | Total Debts/Total Equity      | Minimisation | 0.10    |
| 10 | R10        | Total Debts/Total Assets      | Minimisation | 0.10    |
|    |            | Sum of Weights                |              | 1.00    |

4.4 Sampling and Scope of Date Set

This study covers the performance of five participation banks operating between 2015 and 2023. The banks included in the analysis are Ziraat Bank, Albaraka Bank, Finans Bank, Kuveyt Bank, and Vakıf Bank. We obtained the data from the participation Banks Association of Turkey’s website and the banks’ own websites.

4.5. Software Used in the Study

We used the Microsoft Office Excel package to solve the study’s model. Microsoft developed Excel, a widely used electronic spreadsheet program. It can perform various functions, such as data analysis, graphing, calculations, and data management.

5. ANALYSIS METHODS AND RESULTS

This section will briefly describe the methods used in the analysis and discuss the results.

5.1. WASPAS Method

Zavadskas (2012) proposed the WASPAS Method (Weighted Aggregated Sum Product Assessment). He developed this method by combining

the WSM (Weighted Sum Model) and WPM (Weighted Product Model). We propose WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment), a new method that combines two methods for accuracy-based or accuracy confirmation. The aim of this method is to increase ranking accuracy (Beyazit, 2020, p. 55).

### 5.1.1. WASPAS Analysis Results

This section of the study uses the WASPAS method to determine the performance of the five banks included in the analysis for the years 2015-2023. For example, the WASPAS method steps for 2015 are as follows:

**Step 1: Creating the Decision Matrix:** The decision matrix is a matrix containing the alternatives and the values showing the performance of these alternatives under each criterion. Determine the optimal values for each criterion (the largest value for maximizing criteria and the smallest value for minimizing criteria) while creating the decision matrix.

Table 2 illustrates the creation of the decision matrix, the first step of the WASPAS method, for participation banks.

Table 2. Creation of the Decision Making Matrix for 2015

|                 | Max  | Max   | Max   | Max   | Max  | Max   | Max   | Max   | Mini  | Mini  |
|-----------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2015            | R01  | R02   | R03   | R04   | R05  | R06   | R07   | R08   | R09   | R10   |
| <b>Optimal</b>  | 6.11 | 14.40 | 99.49 | 52.90 | 7.21 | 99.00 | 96.79 | 47.40 | 19.00 | 5.03  |
| <b>Ziraat</b>   | 0.55 | 1.80  | 30.52 | 52.90 | 3.97 | 57.70 | 12.84 | 47.40 | 92.00 | 27.97 |
| <b>Albaraka</b> | 1.02 | 14.40 | 7.12  | 10.34 | 6.55 | 68.83 | 16.59 | 15.30 | 71.00 | 5.03  |
| <b>Finans</b>   | 0.68 | 7.78  | 8.70  | 15.14 | 7.21 | 57.50 | 14.51 | 13.51 | 65.00 | 5.65  |
| <b>Kuveyt</b>   | 1.06 | 13.07 | 8.09  | 12.10 | 6.10 | 66.88 | 18.00 | 14.23 | 69.00 | 5.55  |
| <b>Vakif</b>    | 6.11 | 6.14  | 99.49 | 29.60 | 1.17 | 99.00 | 96.79 | 29.00 | 19.00 | 19.00 |

**Step 2:** The process of creating the standardized decision matrix involves dividing the values for the maximum criteria by the optimal value of the column and standardizing the values for the minimum criteria by dividing the column values by the optimal value.

Table 3. (A) Standard Decision Matrix For 2015

|                 | Max  | Max  | Max  | Max  | Max  | Max  | Max  | Max  | Mini | Mini |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2015            | R01  | R02  | R03  | R04  | R05  | R06  | R07  | R08  | R09  | R10  |
| <b>Ziraat</b>   | 0.09 | 0.13 | 0.31 | 1.00 | 0.55 | 0.58 | 0.13 | 1.00 | 0.21 | 0.18 |
| <b>Albaraka</b> | 0.17 | 1.00 | 0.07 | 0.20 | 0.91 | 0.70 | 0.17 | 0.32 | 0.27 | 1.00 |
| <b>Finans</b>   | 0.11 | 0.54 | 0.09 | 0.29 | 1.00 | 0.58 | 0.15 | 0.29 | 0.29 | 0.89 |
| <b>Kuveyt</b>   | 0.17 | 0.91 | 0.08 | 0.23 | 0.85 | 0.68 | 0.19 | 0.30 | 0.28 | 0.91 |
| <b>Vakif</b>    | 1.00 | 0.43 | 1.00 | 0.56 | 0.16 | 1.00 | 1.00 | 0.61 | 1.00 | 0.26 |

**Step 3:** To calculate the weighted normalized decision matrix, multiply each value by the weight of the relevant criterion.

Table 4. (R) Weighted Standard Decision Matrix For 2015

|          | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Mini  | Mini  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2015     | R01   | R02   | R03   | R04   | R05   | R06   | R07   | R08   | R09   | R10   |
| Ziraat   | 0.009 | 0.013 | 0.031 | 0.100 | 0.055 | 0.058 | 0.013 | 0.100 | 0.021 | 0.018 |
| Albaraka | 0.017 | 0.100 | 0.007 | 0.020 | 0.091 | 0.070 | 0.017 | 0.032 | 0.027 | 0.100 |
| Finans   | 0.011 | 0.054 | 0.009 | 0.029 | 0.100 | 0.058 | 0.015 | 0.029 | 0.029 | 0.089 |
| Kuveyt   | 0.017 | 0.091 | 0.008 | 0.023 | 0.085 | 0.068 | 0.019 | 0.030 | 0.028 | 0.091 |
| Vakif    | 0.100 | 0.043 | 0.100 | 0.056 | 0.016 | 0.100 | 0.100 | 0.061 | 0.100 | 0.026 |

**Step 4:** Calculating the values of  $Q_i^{(1)}$  and  $Q_i^{(2)}$ : In order to calculate the values of  $Q_i^{(1)}$  and  $Q_i^{(2)}$  for each alternative, the following formulae are used:

$$(1) \quad Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j$$
$$(2) \quad Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}$$

Table 5. Calculation of  $Q_i(1)$  ve  $Q_i(2)$  For 2015

| Bank     | $Q_i^{(1)}$ | $Q_i^{(2)}$ |
|----------|-------------|-------------|
| Ziraat   | 0.3744      | 0.2988      |
| Albaraka | 0.4799      | 0.3419      |
| Finans   | 0.4224      | 0.3153      |
| Kuveyt   | 0.4581      | 0.3442      |
| Vakif    | 0.7025      | 0.6022      |

**Step 5:** The process involves determining the ideal solution and ranking the alternatives. In this step, we calculate the  $(Q_i)$  values of each alternative using the following formula:

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}$$
$$(\lambda = 0, 0.1, \dots, 1)$$

The table below includes the  $Q_i$  values of participating banks for the years 2015–2023, along with their performance rankings based on these values.

Table 6. Values of  $Q_i$  and Rankings of Banks By WASPAS Method for 2015-2023

| Bank     | 2015          | 2016          | 2017          | 2018          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ziraat   | <b>0.3366</b> | <b>0.6042</b> | 0.8341        | <b>0.6042</b> | <b>0.8428</b> | 0.8079        | 0.6545        | 0.6872        | <b>0.6182</b> |
|          | 5             | 5             | 3             | 5             | 1             | 3             | 4             | 4             | 5             |
| Albaraka | 0.4109        | 0.6650        | <b>0.7828</b> | 0.6650        | <b>0.6325</b> | <b>0.6931</b> | <b>0.5624</b> | <b>0.6545</b> | 0.6928        |
|          | 2             | 3             | 5             | 3             | 5             | 5             | 5             | 5             | 4             |
| Finans   | 0.3688        | 0.7032        | 0.8554        | 0.7032        | 0.8066        | 0.8117        | 0.7443        | 0.7676        | 0.7983        |
|          | 4             | 2             | 2             | 2             | 3             | 2             | 3             | 2             | 2             |
| Kuveyt   | 0.4011        | <b>0.7659</b> | <b>0.8761</b> | <b>0.7659</b> | 0.8331        | 0.8068        | 0.7667        | <b>0.8671</b> | <b>0.8307</b> |
|          | 3             | 1             | 1             | 1             | 2             | 4             | 2             | 1             | 1             |
| Vakıf    | <b>0.6523</b> | 0.6269        | 0.8251        | 0.6269        | 0.7874        | <b>0.8845</b> | <b>0.7897</b> | 0.7589        | 0.7779        |
|          | 1             | 4             | 4             | 4             | 4             | 1             | 1             | 3             | 3             |

Table 6 displays the financial performance values and rankings of participation banks determined by the WASPAS method over the years. These values range between 0 and 1; approaching 0 means low financial performance, and approaching 1 means high financial performance. We rank banks from 1 to 5 based on their performance values, placing the bank with the highest value first and the bank with the lowest value last. The values indicated in ‘green’ in the table indicate the highest financial performance value in the relevant year, while the values indicated in ‘red’ indicate the lowest financial performance value in the relevant year. For example, in 2015, Vakıf Bank ranked first with 0.6523, Albaraka Bank ranked second with 0.4109, Kuveyt Bank ranked third with 0.4011, Finans Bank ranked fourth with 0.3688, and Ziraat Bank ranked fifth with 0.3366.

Figure 1. Ranking of Banks According to WASPAS Method

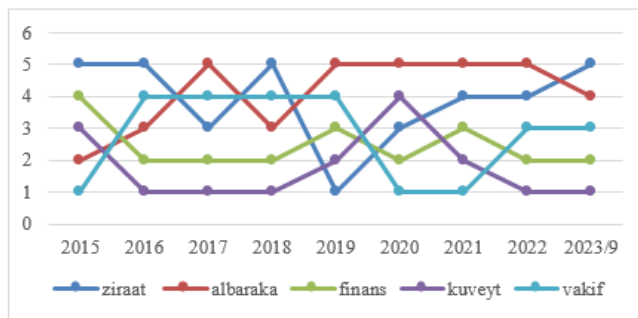


Figure 1 shows that Kuveyt Bank generally performed the best compared to other participation banks, ranking first in most years. Vakıf Bank, on the other hand, initially ranked first, declined over time, and remained in fourth place for a long time. It showed a significant increase in some years, rising to first place again in 2020 and 2021. Generally ranked at the bottom, Ziraat Bank’s performance fluctuated, but it managed to achieve

first place in 2019. Initially ranked higher, Albaraka Bank has experienced a decline in performance in recent years and has consistently been the lowest-performing bank since 2020. Finans Bank, on the other hand, rose from fourth place in 2015 to second place in 2016 and generally remained in this position, only dropping to third place in 2019 and 2021, with a usually stable performance.

5.2. ARAS Method

The ARAS (Additive Ratio Assessment) method is a methodology for determining the best option by considering more than one criterion in multi-criteria decision-making (MCDM) processes. This method provides solutions to complex decision-making problems usually encountered in the fields of engineering, management, and environment. The ARAS method enables decision-makers to choose between alternatives in an objective and systematic way by following the decision-making process step by step. In the analysis section, we explain and apply this method’s steps.

5.2.1. ARAS Analysis Results

In this section of the study, we use the ARAS method to determine the performances of the five banks included in the analysis for the years 2015-2023. For example, the stages of the ARAS method for 2015 are as follows:

**Step 1: Creating the Decision Matrix:** The decision matrix is a matrix that includes the alternatives and their respective values, indicating how well each alternative performs under each criteria. Determine the optimal values for each criterion (the largest value for maximization criteria and the smallest value for minimization criteria) while creating the decision matrix.

Table 7. Creation of the (A) Decision Matrix for 2015

|          | Max  | Max   | Max   | Max   | Max  | Max   | Max   | Max   | Mini  | Mini  |
|----------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2015     | R01  | R02   | R03   | R04   | R05  | R06   | R07   | R08   | R09   | R10   |
| Optimal  | 6.11 | 14.40 | 99.49 | 52.90 | 7.21 | 99.00 | 96.79 | 47.40 | 19.00 | 5.03  |
| Ziraat   | 0.55 | 1.80  | 30.52 | 52.90 | 3.97 | 57.70 | 12.84 | 47.40 | 92.00 | 27.97 |
| Albaraka | 1.02 | 14.40 | 7.12  | 10.34 | 6.55 | 68.83 | 16.59 | 15.30 | 71.00 | 5.03  |
| Finans   | 0.68 | 7.78  | 8.70  | 15.14 | 7.21 | 57.50 | 14.51 | 13.51 | 65.00 | 5.65  |
| Kuveyt   | 1.06 | 13.07 | 8.09  | 12.10 | 6.10 | 66.88 | 18.00 | 14.23 | 69.00 | 5.55  |
| Vakif    | 6.11 | 6.14  | 99.49 | 29.60 | 1.17 | 99.00 | 96.79 | 29.00 | 19.00 | 19.00 |

**Step 2:** The process involves determining the multiplicative inverse of the minimization criteria and subsequently calculating the total for every column.

*Table 8. Sum of the criteria of the (A) Decision Matrix for 2015*

|          | Max   | Max   | Max    | Max    | Max   | Max    | Max    | Max    | Mini | Mini |
|----------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|------|------|
| 2015     | R01   | R02   | R03    | R04    | R05   | R06    | R07    | R08    | R09  | R10  |
| Optimal  | 6.11  | 14.40 | 99.49  | 52.90  | 7.21  | 99.00  | 96.79  | 47.40  | 0.05 | 0.20 |
| Ziraat   | 0.55  | 1.80  | 30.52  | 52.90  | 3.97  | 57.70  | 12.84  | 47.40  | 0.01 | 0.04 |
| Albaraka | 1.02  | 14.40 | 7.12   | 10.34  | 6.55  | 68.83  | 16.59  | 15.30  | 0.01 | 0.20 |
| Finans   | 0.68  | 7.78  | 8.70   | 15.14  | 7.21  | 57.50  | 14.51  | 13.51  | 0.02 | 0.18 |
| Kuveyt   | 1.06  | 13.07 | 8.09   | 12.10  | 6.10  | 66.88  | 18.00  | 14.23  | 0.01 | 0.18 |
| Vakif    | 6.11  | 6.14  | 99.49  | 29.60  | 1.17  | 99.00  | 96.79  | 29.00  | 0.05 | 0.05 |
| Toplam   | 14.43 | 53.99 | 253.41 | 172.98 | 32.21 | 448.91 | 255.52 | 166.84 | 0.16 | 0.84 |

**Step 3:** To create the standardized decision matrix, divide the relevant column values by the sum.

*Table 9. (R) Standard Decision Matrix for 2015*

|          | Max  | Max   | Max  | Max  | Max  | Max  | Max  | Max  | Mini | Mini |
|----------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2015     | R01  | R02   | R03  | R04  | R05  | R06  | R07  | R08  | R09  | R10  |
| Optimal  | 0.42 | 0.27  | 0.39 | 0.31 | 0.22 | 0.22 | 0.38 | 0.28 | 0.33 | 0.24 |
| Ziraat   | 0.04 | -0.03 | 0.12 | 0.31 | 0.12 | 0.13 | 0.05 | 0.28 | 0.07 | 0.04 |
| Albaraka | 0.07 | 0.27  | 0.03 | 0.06 | 0.20 | 0.15 | 0.06 | 0.09 | 0.09 | 0.24 |
| Finans   | 0.05 | 0.14  | 0.03 | 0.09 | 0.22 | 0.13 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.21 |
| Kuveyt   | 0.07 | 0.24  | 0.03 | 0.07 | 0.19 | 0.15 | 0.07 | 0.09 | 0.09 | 0.21 |
| Vakif    | 0.42 | 0.11  | 0.39 | 0.17 | 0.04 | 0.22 | 0.38 | 0.17 | 0.33 | 0.06 |

**Step 4:** To calculate the weighted normalized decision matrix, multiply each value in it by the relevant criterion's weight. Next, we compute the total of the values in every row.

*Table 10. (V) Weighted Standard Decision Matrix for 2015*

|          | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Max   | Mini  | Mini  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2015     | R01   | R02   | R03   | R04   | R05   | R06   | R07   | R08   | R09   | R10   |
| Optimal  | 0.042 | 0.027 | 0.039 | 0.031 | 0.022 | 0.022 | 0.038 | 0.028 | 0.033 | 0.024 |
| Ziraat   | 0.004 | 0.003 | 0.012 | 0.031 | 0.012 | 0.013 | 0.005 | 0.028 | 0.007 | 0.004 |
| Albaraka | 0.007 | 0.027 | 0.003 | 0.006 | 0.020 | 0.015 | 0.006 | 0.009 | 0.009 | 0.024 |
| Finans   | 0.005 | 0.014 | 0.003 | 0.009 | 0.022 | 0.013 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.021 |
| Kuveyt   | 0.007 | 0.024 | 0.003 | 0.007 | 0.019 | 0.015 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.021 |
| Vakif    | 0.042 | 0.011 | 0.039 | 0.017 | 0.004 | 0.022 | 0.038 | 0.017 | 0.033 | 0.006 |

**Step 5:** The process of determining the ideal solution involves dividing the sum of the weighted standard values of each alternative by the optimal value.

Table 11. Determination of the Ideal Solution for 2015

| 2015     | Sum of Weighted Standard Values of Criteria | Sum of Weighted Standard Values of Alternatives / sum of the optimal value of the criteria |
|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Optimal  | 0.3060                                      |                                                                                            |
| Ziraat   | 0.1051                                      | 0.3435                                                                                     |
| Albaraka | 0.1262                                      | 0.4125                                                                                     |
| Finans   | 0.1109                                      | 0.3623                                                                                     |
| Kuveyt   | 0.1216                                      | 0.3973                                                                                     |
| Vakif    | 0.2302                                      | 0.7520                                                                                     |

**Step 6:** The ranking of alternatives is based on their relative importance or performance values. The alternative with the highest value is considered the most appropriate option.

Table 12. Values and Rankings of Banks of ARAS Method form 2015-2023

| Bank     | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ziraat   | 0.3435 | 0.5955 | 0.8336 | 0.5955 | 0.8589 | 0.8094 | 0.6468 | 0.6817 | 0.6180 |
|          | 5      | 5      | 3      | 5      | 1      | 2      | 4      | 4      | 5      |
| Albaraka | 0.4125 | 0.6600 | 0.7847 | 0.6600 | 0.6893 | 0.7039 | 0.6025 | 0.6573 | 0.6931 |
|          | 2      | 4      | 5      | 4      | 5      | 5      | 5      | 5      | 4      |
| Finans   | 0.3623 | 0.6941 | 0.8599 | 0.6941 | 0.8054 | 0.8093 | 0.7350 | 0.7594 | 0.7926 |
|          | 4      | 2      | 2      | 2      | 3      | 3      | 3      | 3      | 2      |
| Kuveyt   | 0.3973 | 0.7698 | 0.8753 | 0.7698 | 0.8365 | 0.8091 | 0.7728 | 0.8749 | 0.8372 |
|          | 3      | 1      | 1      | 1      | 2      | 4      | 2      | 1      | 1      |
| Vakif    | 0.7520 | 0.6757 | 0.8262 | 0.6757 | 0.7908 | 0.8908 | 0.8044 | 0.7611 | 0.7835 |
|          | 1      | 3      | 4      | 3      | 4      | 1      | 1      | 2      | 3      |

Table 12 displays the financial performance values and rankings of participation banks determined by the ARAS method over the years. These values range between 0 and 1; approaching 0 means low financial performance, and approaching 1 means high financial performance. We rank banks from 1 to 5 based on their performance values, placing the bank with the highest value first and the bank with the lowest value last. The values indicated in ‘green’ in the table indicate the highest financial performance value in the relevant year, while the values indicated in ‘red’ indicate the lowest financial performance value in the relevant year. For example, in 2015, Vakıf Bank ranked first with 0.7520, Albaraka Bank ranked second with 0.4125, Kuveyt Bank ranked third with 0.3973, Finans Bank ranked fourth with 0.3623, and Ziraat Bank ranked fifth with 0.3435.

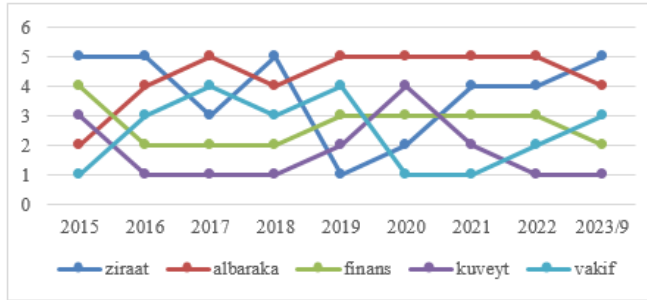
*Figure 2. Ranking of Participation Banks According to ARAS Method*

Figure 2, Ziraat Bank performed poorly in 2015 and 2016, but showed a significant improvement in the following years, rising to first and second place in 2019 and 2020, respectively, after which its performance declined again. During the period under review, Albaraka Bank performed more consistently than the other banks and had the lowest rating. Despite slight fluctuations, Finance Bank performed well overall, consistently ranking second and third. Kuwait Bank performed well throughout the period, frequently ranking first and outperforming other banks. Vakıf Bank, on the other hand, started strongly and ranked first, but then experienced fluctuations in its performance. Nevertheless, it regained leadership in 2020 and 2021, demonstrating its capacity to succeed and recover despite the challenges it faced.

5.3. Comparison of performance values between WASPAS and ARAS

This section presents a comparison of the analysis results between the two methods used.

Table 13. Comparison of performance values between WASPAS and ARAS

| Year | Bank     | WASPAS |      | ARAS  |      | Year | Bank     | WASPAS |      | ARAS  |      |
|------|----------|--------|------|-------|------|------|----------|--------|------|-------|------|
|      |          | Value  | Rank | Value | Rank |      |          | Value  | Rank | Value | Rank |
| 2015 | Ziraat   | 0.337  | 5    | 0.344 | 5    | 2016 | Ziraat   | 0.604  | 5    | 0.596 | 5    |
|      | Albaraka | 0.411  | 2    | 0.413 | 2    |      | Albaraka | 0.665  | 3    | 0.660 | 4    |
|      | Finans   | 0.369  | 4    | 0.362 | 4    |      | Finans   | 0.703  | 2    | 0.694 | 2    |
|      | Kuveyt   | 0.401  | 3    | 0.397 | 3    |      | Kuveyt   | 0.766  | 1    | 0.769 | 1    |
|      | Vakif    | 0.652  | 1    | 0.752 | 1    |      | Vakif    | 0.627  | 4    | 0.676 | 3    |
| 2017 | Ziraat   | 0.834  | 3    | 0.834 | 3    | 2018 | Ziraat   | 0.604  | 5    | 0.596 | 5    |
|      | Albaraka | 0.783  | 5    | 0.785 | 5    |      | Albaraka | 0.665  | 3    | 0.660 | 4    |
|      | Finans   | 0.855  | 2    | 0.859 | 2    |      | Finans   | 0.703  | 2    | 0.694 | 2    |
|      | Kuveyt   | 0.876  | 1    | 0.875 | 1    |      | Kuveyt   | 0.766  | 1    | 0.769 | 1    |
|      | Vakif    | 0.825  | 4    | 0.826 | 4    |      | Vakif    | 0.627  | 4    | 0.676 | 3    |
| 2019 | Ziraat   | 0.843  | 1    | 0.858 | 1    | 2020 | Ziraat   | 0.808  | 3    | 0.809 | 2    |
|      | Albaraka | 0.633  | 5    | 0.689 | 5    |      | Albaraka | 0.693  | 5    | 0.704 | 5    |
|      | Finans   | 0.807  | 3    | 0.805 | 3    |      | Finans   | 0.812  | 2    | 0.809 | 3    |
|      | Kuveyt   | 0.833  | 2    | 0.836 | 2    |      | Kuveyt   | 0.807  | 4    | 0.809 | 4    |
|      | Vakif    | 0.787  | 4    | 0.791 | 4    |      | Vakif    | 0.885  | 1    | 0.891 | 1    |
| 2021 | Ziraat   | 0.655  | 4    | 0.647 | 4    | 2022 | Ziraat   | 0.687  | 4    | 0.682 | 4    |
|      | Albaraka | 0.562  | 5    | 0.603 | 5    |      | Albaraka | 0.655  | 5    | 0.657 | 5    |
|      | Finans   | 0.744  | 3    | 0.735 | 3    |      | Finans   | 0.768  | 2    | 0.759 | 3    |
|      | Kuveyt   | 0.767  | 2    | 0.773 | 2    |      | Kuveyt   | 0.867  | 1    | 0.875 | 1    |
|      | Vakif    | 0.789  | 1    | 0.804 | 1    |      | Vakif    | 0.759  | 3    | 0.761 | 2    |
| 2023 | Ziraat   | 0.618  | 5    | 0.618 | 5    |      |          |        |      |       |      |
|      | Albaraka | 0.693  | 4    | 0.693 | 4    |      |          |        |      |       |      |
|      | Finans   | 0.798  | 2    | 0.793 | 2    |      |          |        |      |       |      |
|      | Kuveyt   | 0.831  | 1    | 0.837 | 1    |      |          |        |      |       |      |
|      | Vakif    | 0.778  | 3    | 0.784 | 3    |      |          |        |      |       |      |

Table 13 shows that the results of the evaluation according to the two methods used to analyze banks' performance during the period under review show a high level of agreement. The two methods achieve the same results in 2015, 2017, 2019, 2021, and 2023. Although the results from other years are different, they are quite small. The table above highlights in

red the classifications that indicate differences between the two methods. This high level of agreement indicates that the results are not random and that the findings are accurate and reliable. This confirms the accuracy and reliability of the two approaches used in the analysis.

## 6. CONCLUSION

The banking sector is a fundamental element in the financial system, and banks play a vital role in maintaining the system's stability and supporting economic growth. In this context, regular monitoring and analysis of banking institutions' financial performance stands out as a fundamental tool for foreseeing possible crises and developing strategies to strengthen their stability. Participation banks, which have recently shown a remarkable development in terms of growth and geographical spread, deserve special attention in this context, given their increasing role in the global financial system and the challenges they face due to the uniqueness of their financial products that comply with Sharia law. There are many studies that focus on measuring and analyzing the financial performance of participation banks in various regions around the world, not just Turkey. These studies aim to assess participation banks' ability to manage financial resources, their capacity to achieve profitability and growth, and their resilience to economic and financial fluctuations. Moreover, these studies emphasize the need to develop appropriate regulatory and supervisory frameworks that consider the characteristics of participation banks. Strengthening their financial stability and enhancing their capacity to contribute more effectively to economic development is crucial. The aim of this study is to measure the financial performance of five banks (Ziraat Bank, Albaraka Bank, Kuveyt Bank, Finans Bank, and Vakıf Bank) in the participation banking sector in Turkey. We applied the WASPAS and ARAS methods-multi-criteria decision-making methods-to the study using financial ratios. We obtained the financial data for the participation banks operating between 2015 and 2023 from the financial reports available on their websites. We calculated the required ratios using these data. We selected 10 financial ratios as criteria in the analysis and assigned equal weights to each one. We ranked the banks' financial performance based on the calculated ratios, first using the WASPAS method and then the ARAS method. We ranked the banks with the highest values first and, conversely, ranked the banks with the lowest values last. Based on the results of the analyses using the WASPAS and ARAS methods, Kuveyt Bank demonstrated the highest performance among the alternatives, while Albaraka Bank demonstrated the lowest performance. Despite general fluctuations in the banks' rankings, we observe no significant differences in their performance values. The comparison of

the two methods showed significant agreement in bank performance analyses. This agreement emphasizes the reliability of the study's findings.

## REFERENCES

- Aghasi, A. (2019). Evaluation of Banks' Performance Using the TOPSIS Method," Master's Thesis. Istanbul Aydın University, Department of Business Administration, Human Resources Management Program, Institute of Social Sciences.
- Akbulut, O. Y. (2020). Performance Analysis of Turkish Deposit Banks Using Gray Entropy-Based PSI and ARAS-Grey Relational Analysis Methods. Research Article. Journal of Finance, Economics, and Social Research Volume 5/Issue 2" DOI : 10.29106/fesa.690432. ISSN : 2602 – 2486.
- Aktepe, İ. E. (2012). "Financing and Banking within the Framework of Islamic Law.". Istanbul: Life Publishing House.
- Argunhan, H. (2022). Analysis and Comparison of the Financial Performance of Participation Banks and Deposit Banks in Turkey Using the TOPSIS Method: A Master's Thesis". Kayseari University Graduate School of Accounting and Financial Management Department.
- Avcı, Ö. F. (2018). Comparison of Capital Adequacies of Banks Traded on BIST: An Application Using the WASPAS Method/ Research Article. Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University. Special Issue on International Conference on Empirical Economics and Social Science (ICEESS' 18), 27-28 June, 2018,.
- Beyazit, E. E. (2020). "Performance Measurement of Private Capital Banks Operating in Turkey Using Entropy, Wsapas, and Topsis Methods" is the title of the user's master's thesis. Department of Economics, Financial Economics and Banking Program at Dokuz Eylül University, Institute of Social Sciences.
- Demireli, E. (2010). Topsis Multi-Criteria Decision Making System: An Application on Public Banks in Turkey. Dokuz Eylül University, Faculty of Business, Department of Business Administration. Entrepreneurship and Development Journal (5:1).
- Ecer, F. (2019). A Multi-Criteria Approach to Evaluating the Corporate Sustainability Performance of Private Capital Banks: The Entropy-ARAS Integrated Model. "Eskisehir Osmangazi University Journal of Economics and Administrative Sciences August 2019, Vol. 14, No. 2, 365-390."
- Etkin, E. (2022). An Application of Entropy-Based WSA and ARAS Methods for Analyzing the Performance of Public Banks Research Article. "EKEV Academic Journal • Year: 26 Issue: 90".
- Gürsoy, Ş. S. (2021). Evaluation of the Financial Performances of Banks Included in the BIST Banking Index Using Entropy-Based COPRAS and ARAS Methods/ Research Article. Research of Financial Economic and Social Studies, Vol.6 No.4, December 2021 ISSN : 2602 – 2486.
- Kallo, Z. (2015). Evaluating the Performance of Participation Banks: An International Comparison Using TOPSIS and PROMETHEE Methods, Master's Thesis. Dokuz Eylül University, Graduate School of Social Sciences, Department of Business Administration, Finance Program.

- Kamacı, A. E. (2020). Evaluation of Sustainability Performance of Banks by EDAS and ARAS Methods/ Research Article. BAİBÜ Social Sciences Institute Journal 2020. Cilt: 4/kiş: 807-831.
- Kök, A. E. (2020). Analysis of Bank Performances Using Entropy-Based WASPAS Method / Research Article. "Düzce University Journal of Social Sciences Institute, Volume: 10, Issue: 1".
- Korkmaz, Ö. F. (2023). Measurement of the Financial Performance of the Turkish Banking Sector between 2006-2021 Using the AHP and TOPSIS Methods, Doctoral Thesis. Giresun University, Faculty of Social Sciences, Department of Business Administration.
- Mert, E. v. (2017). Performance Analysis in Public Banks: An Application Using Entropy and WASPAS Methods/ Research Article. Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute. ISSN1308-2922 EISSN2147-6985.
- Özdemir, M. M. (2021). Ranking the Performance of Commercial Banks' Websites in Turkey Using the SWARA and ARAS Methods. International Journal of Society Researches. ISSN:2528-9527 E-ISSN: 2528-9535 Yıl Year: 11 Cilt Volume:18 Sayı. Special Issue on Management and Organization.
- Özen, H. E. (2017). Performance Evaluation in the Banking Sector Using Entropy and WASPAS Methods/ Research Article. Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences Y.2017, Vol.22, No.2, pp.285-300.
- Sirma, A. S. (2014). The Usability of the TOPSIS method as an indicator of financial performance. İstanbul University, Faculty of Economics, Marmara University Öneri Journal. Volume 11. Issue 41. January 2014 - ISSN 1300-0845 DOI: 10.14783/ÖNERİ.2014414422.
- Süleyman, N. v. (2020). Performance Analysis in the Banking Sector: Application of Entropy and WASPAS Methods/ Research Article. "Journal of Business and Management Sciences"Title: Volume 1, Issue 2, 2020, Pages 46-76 ISSN: 2717-7890.
- Yetim, B. E. (2021). "Evaluating the Financial Performance of Participation Banks on an International Scale Using the TOPSIS Method.". International Journal of Islamic Economics and Finance Studies, 2021/3, 230-263.

# VERGİ PLANLAMASI PERFORMANSININ TOPSİS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: PERAKENDE GIDA SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Mert ÖNCEL<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Artan vergi yükü işletmeler için büyük maliyet kalemlerinden biridir. Gelir üzerinde azaltıcı etkiye sahip olmasından ötürü, aynı kar düzeyinde mümkün olduğunca düşük tutarda Kurumlar Vergisi ödemesi, işletmelerin arzuladıkları bir durumdur. İşin ucunda kar maksimizasyonu ve hissedarların servet maksimizasyonu gibi güdüler mevcuttur.

Özellikle ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde vergi denetimlerinin etkin olmaması, yüksek vergi oranları ve karmaşık vergi mevzuatı gibi sebeplerle kanunların izin verdiği (vergiden kaçınma) ya da izin vermediği (vergi kaçırma) şekillerde devlete ödenecek tutarın azaltılması yoluna sıkça başvurulabilmektedir (Öztürkçü Akçay, 2020, ss. 160). Nihayetinde işletmeler bir vergisel planlama çalışması yaparak ona göre hareket etmek durumundadırlar.

Çalışmada vergi planlaması kavramı ve literatürde yapılan analizlerde daha çok hangi oranlarla temsil edildiği açıklanmaktadır. Sonrasında ise hisseleri BİST Yıldız Pazar'da işlem gören BİM, Migros ve Şok perakende gıda ve tüketim malları market zincirlerinin vergi planlama performansları TOPSİS çoklu karar verme yöntemiyle analiz edilmektedir.

## 2. VERGİ PLANLAMASI KAVRAMI VE ÖLÇÜLMESİ

Vergi planlaması, mükelleflerin yasal sınırlar içinde uygulamalar yaparak ödenecek vergi tutarını asgari düzeye indirme çabalarıdır. Yasal sınırlar dışına çıkmadan vergiden tasarruf edilmesi akılcılığın bir gereğidir ve kar maksimizasyonu kavramının vergi alanında da kendini göstermesinden farklı bir şey değildir. Vergi planlaması vergiden kaçınma ile yakın, bazen de aynı anlamda kullanılan bir kavramdır. Vergi planlaması yöntemlerine örnek olarak amortisman yöntemini değiştirmek, serbest bölgelerde ticari faaliyette bulunmak, iş ortaklığı yerine adi ortaklık kurmak, maddi duran

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, **İşletme Bölümü**, mertoncel@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0936-4487

varlıklarda yenileme fonuna başvurmak, özkaynak yerine borç kullanmak, reeskont işlemine başvurmak olarak sayılabilir (Kuzu, 2015, ss. 33-35).

Yöneticiler işletmelerinin kazançlarını vergi planlaması yoluyla yönetmek için tahminlerde bulunarak, yargılarını kullanarak ve vergi ödemelerinin zamanlamasını ayarlayarak avantaj sağlamaya çalışmaktadırlar (Liu vd., 2023, ss. 7). Vergi planlamasının genel stratejisi ise daha düşük oranlı alternatif vergi uygulamalarına tabi faaliyetlerin seçilmesi yoluyla vergi yükünün azaltılması, vergi konusuna girmeyen işlemler yoluyla vergilendirmeden kaçınmak ve yasal düzenlemeler çerçevesinde vergi ödemelerinin geciktirilmesi olarak özetlenebilir (Faisal, 2021, ss. 509).

Vergi üzerinde planlama yapılmasına yol açan etkenler şu şekilde sıralanabilir (Kuzu, 2015, ss. 33-34):

- Vergi yükündeki artış: İşletmeler vergi ödemek amacıyla kurulmaz. Dolayısıyla vergi, işletmeler açısından bir yük oluşturmaktadır. Vergi yükünün çeşitli sebeplerle artması işletmeleri vergi planlaması yapmaya itmektedir.

- Vergiye karşı oluşan tepkiler: Mükelleflerde vergiye karşı oluşan tepkiler hissetme, ödeme ve yerleşme aşamaları olarak adlandırılmaktadır. Bunlardan vergiden kaçınma eylemlerinin en sık görüldüğü aşama, hissetme aşamasıdır. Bu aşamada mükellefler vergiyi doğuran olayın oluşumunu engelleyerek vergiden kaçınmayı amaçlamaktadırlar.

- İşletme kararlarındaki vergi etkisi: Vergi işletme karını azaltmakta ve nakit çıkışı gerektirmektedir. Bu özellikleriyle bir gider etkisine sahiptir. İşletmeler giderlerini azaltmak isteyeceklerdir. Ayrıca her işletmenin vergi gideri farklı tutarlarda olursa bu durum haksız rekabet oluşmasına zemin hazırlayacaktır. Bundan dolayıdır ki işletmeler kuruluş yeri seçiminde, şirket türünü belirlemede, şekil değiştirmede, faaliyet konusunun seçiminde ve bunun gibi konularda vergisel avantaj yaratacak alternatifleri tercih edeceklerdir.

Literatürde vergi planlaması ve vergiden kaçınma düzeyini ölçmek için en sık kullanılan değişkenler, dönem vergi giderinin vergi öncesi kara oranı, tahakkuklar, dönem vergi ödemesi ile olması gereken vergi ödemesi arasındaki fark (Terzi, 2024, ss. 540), düzeltilmemiş vergi değeri-defter değeri oranı, düzeltilmiş vergi değeri-defter değeri oranı (Manzon Jr ve Plesko, 2001, ss. 36), vergi değeri-defter değeri farklılığı ([vergi öncesi kar – veri sonrası kar] / ortalama varlıklar), efektif vergi oranı (nakit ödenen vergi / vergi öncesi kar) (Angelina ve Darmawan: 2021, ss. 200; Sari vd., 2013, ss. 9-10) ve vergi kalkanı değeri (dönemin borç tutarı x kurumlar vergisi oranı) (Çelik ve Uyar, 2012, ss. 397) olarak sıralanabilir.

Çalışmada vergi planlama performansının ölçülmesi için aşağıdaki üç değişken kullanılmıştır:

- Vergi kalkanı = Borç tutarı x Faiz oranı x Vergi oranı (Faiz oranı olarak piyasa risksiz faiz oranının alınması gerekmektedir. Borç tutarı olarak da tüm borçlar, dönem borçları veya geçen yıla göre borçlardaki artış tutarı alınabilmektedir. Çalışmada işletmelerin 2023 yılında kaydettikleri finansman giderlerinin tutarı, “borç tutarı x faiz oranı” değişkenlerinin yerine konulmuştur.)

- Efektif vergi oranı = Cari dönem vergi gideri / Vergi öncesi kar

- Vergi değeri–Defter değeri farklılığı = [(Vergi öncesi kar x Vergi oranı) – Cari dönem vergi gideri] / Toplam aktifler

İyi bir vergi planlamasında, burada formüle edildiği şekliyle vergi değeri–defter değeri farklılığı oranının yüksek olması beklenir. Pay kısmında vergi öncesi kara göre ödenmesi gereken verginin, cari dönemde ödenen tutardan yüksek olması beklenen durumdur. Payda kısmında ise daha düşük aktif toplamıyla söz konusu vergisel avantajı elde eden işletmenin şüphesiz alternatif maliyeti daha düşük olacaktır. Dolayısıyla oranın yüksek seyretmesi işletmenin lehinedir.

Vergi kalkanı oranının yüksek olması da borçlanmanın olumlu etkisi devam ettiği sürece işletmenin avantajıdır. İşletmenin finansman gideri ne kadar yüksek tutarda ise ödenen faizler Kurumlar Vergisi matrahından düşülebilecektir.

Vergi planlamasını doğru bir şekilde yürüten işletmede efektif vergi oranının ise düşük olması beklenir. Çünkü pay kısmındaki cari dönemde ödenen vergi tutarının olabildiğince düşük tutulması gerekmektedir. Diğer iki oranın yüksek olması gerekliliğinden dolayı bu oranın çarpmaya göre tersi alınarak TOPSİS yönteminde maksimizasyon hedeflenecektir.

### 3. TOPSİS YÖNTEMİ İLE VERGİ PLANLAMASI PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ

Çalışmaya hisseleri borsada işlem gören en büyük perakende satış zincirlerinden BİM Birleşik Mağazalar A.Ş., Migros Ticaret A.Ş. ve Şok Marketler Ticaret A.Ş. dahil edilmiştir. Carrefoursa Carrefour Sabancı Ticaret Merkezi A.Ş., geçmiş yıllarda oluşan zararlarını mahsup ederek ertelenmiş vergi varlığı kaydı yapmış ve 2023 hesap dönemi itibarıyla herhangi bir vergi ödemesi gerçekleştirmemiştir. Dolayısıyla efektif vergi oranı sıfır olmakta ve çalışmada oranın tersi alındığı için de tanımsız çıkmaktadır. Bu istisnai durumundan dolayı da analize dahil edilmemiştir. A 101 marketler zinciri ise halka açık olmamasından dolayı yine analiz dışı bırakılmıştır.

Perakende gıda sektöründe faaliyet gösteren üç örnek işletmeye ait vergi planlama performansı ölçüt değerleri aşağıdaki gibidir:

- BİM Birleşik Mağazalar A.Ş.:

$$\text{Efektif vergi oranı} = 4.121.772.000 / 22.044.612.000 = 0,1869$$

$$1 / \text{Efektif vergi oranı} = 5,34$$

$$\text{Vergi kalkanı} = 2.777.179.000 \times 0,25 = 694.294.750$$

$$\text{Vergi değeri} - \text{Defter değeri farklılığı} =$$

$$[(22.044.612.000 \times 0,25) - 4.121.772.000] / 148.132.731.000 = 0,0093$$

- Migros Ticaret A.Ş.:

$$\text{Efektif vergi oranı} = 694.672.000 / 10.791.919.000 = 0,0643$$

$$1 / \text{Efektif vergi oranı} = 15,53$$

$$\text{Vergi kalkanı} = 3.728.280.000 \times 0,25 = 932.070.000$$

$$\text{Vergi değeri} - \text{Defter değeri farklılığı} = [(10.791.919.000 \times 0,25) - 694.672.000] / 92.129.481.000 = 0,0217$$

- Şok Marketler Ticaret A.Ş.:

$$\text{Efektif vergi oranı} = 609.966.405 / 5.897.771.535 = 0,1034$$

$$1 / \text{Efektif vergi oranı} = 9,66$$

$$\text{Vergi kalkanı} = 2.685.121.666 \times 0,25 = 671.280.416$$

$$\text{Vergi değeri} - \text{Defter değeri farklılığı} = [(5.897.771.535 \times 0,25) - 609.966.405] / 53.063.985.275 = 0,0162$$

İlk etapta satırları karar seçenekleri (işletmeler), sütunları da performans ölçütleri olan karar matrisi oluşturulmaktadır. Satırlar sırasıyla BİM, Migros ve Şok marketlere aittir. Sütunlar ise sırasıyla 1/efektif vergi oranı, vergi kalkanı değeri ve vergi değeri-defter değeri farklılığı değişkenlerinden oluşmaktadır.

Karar matrisi:

$$D = \begin{bmatrix} 5,34 & 694.294.750 & 0,0093 \\ 15,53 & 932.070.000 & 0,0217 \\ 9,66 & 671.280.416 & 0,0162 \end{bmatrix}$$

Daha sonra karar matrisi standart hale getirilmektedir. Bunun için, matrisin her bir değeri, içinde bulunduğu sütunun değerlerinin kareleri toplamının kareköküne bölünmektedir.

$$r_{11} = 5,34 / \sqrt{(5,34^2 + 15,53^2 + 9,66^2)} = 5,34 / 19,05 = 0,2803$$

$$r_{21} = 15,53 / 19,05 = 0,8152$$

$$r_{31} = 9,66 / 19,05 = 0,5070$$

Standart karar matrisi:

$$R = \begin{bmatrix} 0,2803 & 0,5173 & 0,3248 \\ 0,8152 & 0,6944 & 0,7579 \\ 0,5070 & 0,5001 & 0,5658 \end{bmatrix}$$

Üçüncü aşamada standart karar matrisi ağırlıklandırılacaktır. TOPSIS yönteminin eleştirilen yönlerinden biri olan ağırlıklandırma işleminde, toplamaları 1 olacak şekilde her bir karar ölçütüne kendilerine verilen önem derecesinde ağırlıklar tanımlanacaktır. Çalışmada vergi planlaması ile ilgili oranların ağırlıkları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Aslında elde edilen ticari karın yüzde kaç kadar vergi ödendiğini belirtmesi ve vergi planlamasının etkisini doğrudan gözler önüne sermesi bakımından efektif vergi oranının ağırlığı %40 olarak belirlenmiştir.
- Ticari ve mali kar farkının vergi etkisini işletmenin varlık toplamına oranlayarak yorumlayan vergi değeri–defter değeri farklılığı oranına %35 ağırlık verilmiştir.
- Borçlanma giderlerinin vergi etkisini hesaplayarak borçlanmanın kaldıraç etkisinin vergi planlamasında ne derece etkili kullanıldığını gözler önüne seren vergi kalkanına ise %25 ağırlık verilmiştir.

Ağırlık matrisi:

$$W = [0,40 \quad 0,25 \quad 0,35]$$

Standart karar matrisinin her bir değeri kendi sütununa ilişkin ağırlık değeri ile çarpıldığında ağırlıklı standart karar matrisi elde edilmektedir.

$$v_{11} = 0,2803 \times 0,40 = 0,1121$$

$$v_{21} = 0,8152 \times 0,40 = 0,3260$$

$$v_{31} = 0,5070 \times 0,40 = 0,2028$$

Ağırlıklı standart karar matrisi:

$$V = \begin{bmatrix} 0,1121 & 0,1293 & 0,1136 \\ 0,3260 & 0,1736 & 0,2652 \\ 0,2028 & 0,1250 & 0,1980 \end{bmatrix}$$

Sonraki aşamada, ağırlıklı matrisin her sütununun en büyük değerleri alınarak pozitif, en küçük değerleri alınarak da negatif ideal çözüm değerleri matrislerine ulaşılmaktadır.

$$V^+ = \begin{bmatrix} 0,3260 & 0,1736 & 0,2652 \\ 0,1121 & 0,1250 & 0,1136 \end{bmatrix}$$

Daha sonra her bir işletmenin pozitif ideal çözüm değerlerine olan uzaklığı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$S_{BİM}^+ = \sqrt{[(0,1121 - 0,3260)^2 + (0,1293 - 0,1736)^2 + (0,1136 - 0,2652)^2]} = 0,2659$$

$$S_{Migros}^+ = \sqrt{[(0,3260 - 0,3260)^2 + (0,1736 - 0,1736)^2 + (0,2652 - 0,2652)^2]} = 0$$

$$S_{Şok}^+ = \sqrt{[(0,2028 - 0,3260)^2 + (0,1250 - 0,1736)^2 + (0,1980 - 0,2652)^2]} = 0,1485$$

İşletmelerin negatif ideal çözüm değerlerine olan uzaklıklar da aşağıdaki gibidir:

$$S_{BİM}^- = \sqrt{[(0,1121 - 0,1121)^2 + (0,1293 - 0,1250)^2 + (0,1136 - 0,1136)^2]} = 0,0043$$

$$S_{Migros}^- = \sqrt{[(0,3260 - 0,1121)^2 + (0,1736 - 0,1250)^2 + (0,2652 - 0,1136)^2]} = 0,2666$$

$$S_{Şok}^- = \sqrt{[(0,2028 - 0,1121)^2 + (0,1250 - 0,1250)^2 + (0,1980 - 0,1136)^2]} = 0,1239$$

Son aşamada ise her bir işletmenin ideal çözüme yakınlık katsayısı (C) hesaplanmaktadır:

$$C_{BİM} = S_{BİM}^- / (S_{BİM}^+ + S_{BİM}^-) = 0,0043 / (0,2652 + 0,0043) = 0,0159$$

$$C_{Migros} = 0,2666 / (0 + 0,2666) = 1$$

$$C_{Şok} = 0,1239 / (0,1485 + 0,1239) = 0,4548$$

İşletmeler vergi planlamasındaki başarılarına göre nihayet sıralanmışlardır. 1 veya 1'e en yakın ideal çözüm katsayısından başlayarak:

$$C_{Migros} > C_{Şok} > C_{BİM}$$

sıralaması oluşmuştur. Bu da demektir ki hisseleri BİST Yıldız Pazar'da bulunan perakende gıda market zinciri işletmelerinden Migros, vergi planlamasını diğer iki şirkete göre daha iyi gerçekleştirmektedir. Hatta vergi planlamasına ait üç performans göstergesine göre de diğer işletmeleri geride bırakarak "1" ideal çözüm değerine ulaşmıştır.

#### 4. SONUÇ

Vergi ödemek işletmelerin amaçlarından biri değildir. Hatta vergi ödemesi işletme için gider niteliğindedir. Bu sebeptendir ki işletmeler vergi ödemelerini asgari düzeyde gerçekleştirmek istemektedirler. Bunun için de vergi ödemesinin zamanını ayarlama, daha az vergi atfedilen sektörlerde ve coğrafi bölgelerde faaliyet göstermek, gerekiyorsa faaliyetine şahıs şirketi olarak başlayıp sonrasında sermaye şirketine dönüşmek, reeskont ve amortisman gibi gider enstrümanlarını vergisel avantaj için kullanmak

ve özkaynak yerine borç kullanarak faaliyetlerini sürdürerek faiz giderlerini vergi matrahından indirmek gibi çeşitli yöntemlerle vergi planlaması yaparak, yasal sınırlar içerisinde ödenecek vergiden mümkün olduğunca kaçınmaya çalışmaktadırlar.

Vergi planlamasının etkinliğini ölçmek için çalışmada kullanılan değişkenler, efektif vergi oranı, vergi kalkanı değeri ve vergi değeri-defter değeri farklılığıdır. Birden fazla değişken, diğer bir ifadeyle kriter söz konusu olduğundan, ölçüm için kullanılan yöntem de karar verme aşamasında çoklu kriter bulunduğu kullanışlı bir şekilde uygulanabilen TOPSIS yöntemidir.

Çalışmada, hisse senetleri BİST Yıldız Pazar'da işlem gören perakende gıda sektörü işletmelerinden BİM, Migros ve Şok market zincirlerinin vergi planlama performansları ele alınmıştır. Çalışmanın kısıtları, seçilen üç adet değişkenin kullanılması ve TOPSIS yönteminin kendine has özelliklerinden değişkenleri ağırlıklandırma işlemidir. Elde edilen sonuçlara göre bu üç karar birimi arasında diğerlerini tüm değişkenler itibarıyla geride bırakan Migros marketler zinciri, karşılaştırmalı olarak kusursuz sonuca (1 tam puan) ulaşmış ve seçili kriterlere göre vergi planlamasını en iyi gerçekleştiren işletme olmuştur. İkinci sırayı 0,4548 skor ile Şok marketler almıştır. Bu işletmenin Migros'a göre ortalama düzeyde vergi planlaması gerçekleştirdiği söylenebilir. Ulaşılan sonuçlara göre BİM'in ise vergi planlamasının gereklerini hemen hemen hiç yerine getirmedeği, tabiri caiz ise dönem karından dolayı ne kadar vergi ödemesi gerekiyorsa herhangi bir kaçınma faaliyetine girişmeden tamamına yakınına ödediği anlaşılmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Angelina, S. ve Darmawan, A. (2021). The impact of tax planning on firm value. *Journal of Applied Accounting and Taxation*. 6(2). 196-204.
- Çelik, M. ve Uyar, U. (2012). Vergi kalkanı değeri ve firma büyüme oranı ilişkisi: duyarlılık analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 17(2). 393-404.
- Faisal, D. (2021). Tax planning analysis through the depreciation and revaluation methods of fixed assets to minimum tax load at Pt. Taspen (Persero) Tasikmalaya Branch. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi (JIMEKA)*. 6(4). 508-517.
- Kuzu, S. (2015). Vergi planlama aracı olarak amortismanların Vergi Usul Kanunu ve Türkiye Muhasebe Standartları açısından incelenmesi. *Vergi Raporu Dergisi*. (188). 32-54.
- Liu, W., Ma, M., Liu, Z. ve So, C.Y. (2023). Auditor tax expertise and corporate tax avoidance: evidence from Taiwan. *Journal of Corporate Accounting & Finance*. July 2023. 1-27.
- Manzon Jr, G.B. ve Plesko, G.A. (2001). The relation between financial and tax reporting measures of income. Working paper 4332-01. MIT Sloan School of Management. [http://papers.ssrn.com/abstract\\_id=264112](http://papers.ssrn.com/abstract_id=264112) adresinden erişilmiştir. Erişim tarihi: 13.11.2024.
- Öztürkçü Akçay, A. (2020). Vergiden kaçınma ve firma performansı: Borsa İstanbul üzerine bir inceleme. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*. (654). 159-173.
- Sari, D. ve Martani, D. (2013). Book-tax difference, tax planning, and bonds rating: the evidence from Indonesia's listed companies. In The 25th Asian-Pacific Conference on International Accounting, 1-20.
- Terzi, S. (2024). Muhasebe ihtiyatlılığı ile vergiden kaçınma arasındaki ilişkinin incelenmesi: Borsa İstanbul örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 42(3). 536-546.

# SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA SU YÖNETİMİ VE SU MUHASEBESİ TARTIŞMALARI

Yavuz KILINÇ<sup>1</sup>

A. Cemkut BADEM<sup>2</sup>

## 1. GİRİŞ

21. yüzyılın en önemli sorunlarından birisi, ulusların ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli olan uygun kalitede su varlığının kıt olmasıdır. Politika ve yönetim reformları aracılığı ile su yönetimi konusu ele alınırken karar alma süreçlerini etkili hale getirme konusunda su ile ilgili kaliteli bilgilerin gerekliliği yadsınmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır (Chalmers ve diğ., 2012: 275). Suyun sürdürülebilirliği, su kaynaklarının etkin bir şekilde yönetildiği, insanların ekonomik, sosyal ve sağlık gibi ihtiyaçları ile çevre arasında uyumlu bir denge sağlayan sürekli ve uyarlanabilir durumu ifade eder. Suyun sürdürülebilirliği kavramı, nüfus artışı, hızlı kentleşme, endüstriyel kalkınma ve iklim değişikliğinin etkileri gibi artan insan kaynaklı baskılar nedeniyle tatlı su kaynaklarının mevcudiyetinin ve kalitesinin ciddi bir baskı altına girmesiyle özellikle önem kazanmıştır. Bu kriz durumu sadece insanların refahını etkilemekle kalmamakta aynı zamanda ekosistemlerin tarımsal verimliliğini ve ekonomik istikrarı da tehlikeye atmaktadır. Suyun sürdürülebilirliğinin sağlanması, dünyadaki hükümetlerin, kuruluşların ve bireylerin acil bir şekilde ilgilenmesi ve ortak çaba göstermesi gereken önemli zorluklardandır. Hatta bu durum genel olarak sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir omurgasını oluşturmaktadır (Jarzabski ve diğ., 2024:1-2).

Su, doğal bir kaynak, bir mal, bir ekosistem hizmeti, bir kamu malı/hizmeti ve hatta bir insani hak veya yaşayan bir varlık olarak birçok şekilde çerçevelendirilebildiğinden, suyun değerlendirilmesi ve muhasebeleştirilmesi, antropoloji, çevre bilimi, ekoloji, hukuk, ekonomi ve finans gibi çok çeşitli alanlardan yararlanan bütüncül bir anlayış gerektirir (Manero ve diğ., 2024:1). Mevcut endüstriyel su yönetim sistemleri, kurumsal ekonomik yönetim sistemleri ile henüz tam olarak entegre edilmediğinden işletmelerin endüstriyel su kullanım verimliliğini

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü,

yavuz.kilinc@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7545-8663.

<sup>2</sup> Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, [cemkutbadem@hotmail.com.tr](mailto:cemkutbadem@hotmail.com.tr), ORCID: 0000-0001-5691-5742.

artırmak ve kirli su boşaltım miktarını azaltmak konusunda istenilen seviyelere gelinememiştir. Bu nedenle, suyun kullanımının daha verimli hale getirilmesinde ve endüstriyel su yönetiminin kurumsal muhasebe sistemlerine etkin bir şekilde entegre edilmesinde ekonomik bir su muhasebesi ve denetim sisteminin geliştirilmesi kaçınılmazdır (Lyu ve diğ., 2023:1).

Su muhasebesi, politika yapıcılara su mevcudiyeti ve kullanımı arasında bağlantı kurma, su kaynaklarını tahsis etme, su altyapısına yatırım yapma, su kullanım verimliliğini artırma, su yönetiminin kullanıcılar üzerindeki etkilerini anlama ve standartlaştırılmış bir bilgi sistemi sunma konularında bilinçli kararlar almalarında yardımcı olan bir araçtır (Bassi ve diğ., 2020:768). Sürdürülebilir su yönetiminin sağlanmasında önemli araçlar olarak karşımıza çıkan su muhasebesine yönelik devletler ve uluslararası örgütler tarafından geliştirilen, farklı amaçlara, fiziksel alanlara ve sunum biçimlerine sahip bir çok su muhasebesi metodolojileri geliştirilmiştir (Momblanch ve diğ., 2014:3369). Bu çalışmanın temel amacı devletler ve uluslararası örgütler tarafından sürdürülebilir su yönetiminin gerçekleştirilmesi amacıyla ortaya atılan su muhasebesi metodolojilerinin neler olduğunun tespiti ve bunların sürdürülebilirlik bağlamında detaylı bir şekilde ele alınmasıdır. Buna ek olarak su muhasebesi çerçevelerinin sağlamış olduğu faydalar ve birbirleri arasındaki ilişkiler de bu çalışmada detaylı biçimde değerlendirilmiştir.

## 2. SU YÖNETİMİ

Su için gerek ekonomik olarak gerekse çevresel bağlamda önemli bir rekabet artışı söz konusudur. Su kaynaklarının dönüşümü, kuraklıklar ve seller gibi iklim değişikliğinin sebep olduğu çevresel felaketlerin artmasından dolayı daha az öngörülebilir olduğundan etkili su yönetimi için çok daha efektif verilere ihtiyaç duyulmaktadır (Vardon ve diğ., 2025:1). Su kıtlığının var olduğu durumlarda, su kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesi, suyun mevcudiyetinin ve kullanımının zaman ve mekan açısından kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini gerektirir. Bu değerlendirmeler kısa ve uzun vadeli su kaynaklarının planlanması için gereklidir (Amdar ve diğ., 2024). Ayrıca su kıtlığı, bilim adamlarını su kaynakları yönetimini geliştirmek için yeni analitik araçlar geliştirmeye teşvik ettiğinden su muhasebesi ve dağıtılmış hidrolojik modeller gibi su kaynakları yönetim araçlarının gelişimi sağlanmıştır (Karimi ve Bastiaanssen, 2015:507). Fakat su yönetimi için bir dizi farklı bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut halde bu bilgiler genellikle eksik veya düşük kalitede olabilir. Bu durum; suyla ilgili sosyo-ekonomik ve çevresel verilerin bir dizi kurum tarafından tutulması, çeşitli profesyonellerin kendi kuramları, uygulamaları ve terminolojilerini geliştirmiş olmaları ve veri toplama, iyileştirme ve entegrasyon için mevcut erişilebilir kaynakların sınırlı olması gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanır. Su yönetiminde etkili bir araç olarak su muhasebesi, bu

sorunların giderilmesinde yardımcı bir kaynak durumundadır (Vardon ve diğ., 2023). Su muhasebesinin amacı, su ve insan faaliyetleri arasındaki etkileşim hakkındaki bilgiyi artırmak ve gelişmiş su yönetimi için bir araç sağlamaktır. Nüfus, ekonomik faaliyetlerin yapısı ve düzeyi, kentleşme ve artan yaşam standartları, arazi örtüsü ve arazi kullanımındaki değişiklikler suyun mevcudiyetini ve kullanımını etkilemektedir. Dolayısıyla, su arzı ve kullanımını bu faktörlerle ilişkilendiren bir araç su yönetimi için değerlidir (Lange ve Hassan, 2007:2). Su muhasebesi, istenilen sonuçlara ve performans seviyelerine ulaşmak için günlük su yönetimini bilgilendiren nicel yöntemleri içerir. Su muhasebesi; verimlilik, etkinlik ve eşitlik gibi performans ölçütleri oluşturmak amacıyla su arzını ve kullanımını düzenli olarak izlemek için bir dizi yöntem içerir. Bu durum aşağıda tablo 1’de gösterilmiştir. Genellikle tasarlandıkları sisteme özgü olan su muhasebesi yöntemleri, veri türleri ve göstergeler su yönetimine farklı şekillerde yardımcı olur. Buna göre su muhasebesi; (FAO, 2018)

- Su arz ve talebinin durumu hakkında gerçek zamanlı veya güncel bilgiler sağlar.
- Kullanıcılar için şeffaflık sunarak elde edilen bilgiler sayesinde performans kıyaslaması yapılabilir.
- Mevsim düzeyinde özet bilgiler sağlar. Operasyonlar, bakım ve tasarımdaki kısıtlamaların ve boşlukların nerelerde olduğunu ortaya çıkarır.
- Altyapı sistemlerini yönetmek ve işletmek bilgi teknolojisindeki ilerlemelere bağlıdır, ancak aynı zamanda bunları üretir.

*Tablo 1: Su Muhasebesi Verilerinin Su Yönetimine Katkısı*

| Toplanan Sistem Verileri Nelerdir?                                           | Su Muhasebesi Hangi Yönetim Göstergelerini Sağlayabilir?                        | Bu bilgiler su yönetiminde nasıl kullanılır?                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agrometeorolojik Veri (Yağış/Buharlaşma)                                     | Verimlilik (kg/ha veya kg/metreküp veya \$/ha / \$/metreküp)                    | Üretimi kıyaslar ve hangi girdilerin üretimi kısıtladığını belirler.                                                           |
| Hidrometrik Veriler (dere akışları, kanal akışları, drenaj akışları, kalite) | Etkinlik (Hacimsel Su Hedefi %) veya zamanlama etkinliği (ör. gecikme saatleri) | Kayıpların zamanlamayı nasıl etkileyebileceğini veya su tedarikinin zayıf tekdüzeliğini nasıl açıklayabileceğini ortaya koyar. |

|                                                                         |                                                                                       |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veri Girişleri (Alan, enerji, toprak, işgücü, kimyasallar, malzemeler)  | Eşitlik ve tekdüzelik (Varyasyon katsayısı)                                           | Arz ve talep değişkenliğinin kullanıcılar veya coğrafi bölgeler arasında nasıl yayıldığını belirler. Daha yüksek tekdüzelik, verimlilik ve üretkenliğe fayda sağlar. |
| Üretim verileri (ürün türleri, verim, ekim programları, fiyatlar)       | Yeterlilik (akışlar % veya alan % veya belirli bir eşiğin üzerindeki hanelerin %'si). | Kapsama ölçütleri, önceki yıllarla veya emsaller arasında karşılaştırma yapmak için kullanılabilir.                                                                  |
| Ekonomik Veri (Fiyatlar, Maliyetler)                                    | İlgili Girdi Oranları (ör. çiftçilik veya hektar başına enerji)                       | Farklı girdilerin maliyetlerinin birbirleriyle ilişkili olarak belirlenmesine yardımcı olur.                                                                         |
| Yağmur suyu hasadı ek su yaratır ve yarı kurak havzaları yeşillendirir. | Kalite (örn. tuzluluk, tarımsal kimyasallar, patojenler, biyolojik oksijen ihtiyacı). | Su kalitesini tatmin edici seviyelere getirmek için gereken arıtma ve/veya seyreltme oranlarını belirler.                                                            |

**Kaynak:** FOA, 2018

### 3. SU MUHASEBESİ (WATER ACCOUNTING)

Nüfus artışı ve aşırı kuraklık, sınırlı olan tatlı su kaynakları üzerinde önemli bir baskı yaratmakta ve bir bölgedeki mevcut su kaynaklarının nasıl yönetildiğinin yeniden gözden geçirilmesine ve değerlendirilmesine sebep olmaktadır. Su ile ilgili olarak verilerin tanımlanması, ölçülmesi ve raporlanması olarak açıklanabilecek olan su muhasebesi de bir bölgede verimli ve sürdürülebilir su yönetim stratejilerinin formüle edilmesinde ilk adımdır (Singh ve diğ., 2009:3655). Su muhasebesi, çoklu hidrolojik<sup>3</sup>, çevresel ve ekonomik ver kaynaklarını tutarlı bir sistem içerisinde birleştiren sistematik bilgi çerçevesidir. Bu nedenle, belirli bir sistem içerisinde, su hesapları ne kadar suyun var olduğunu ne kadarının kim tarafından kullanıldığını ve bu durumun hem çevresel hem de ekonomik sonuçlarının neler olduğunu gösterir (Manero ve diğ., 2024:1). Su muhasebesi, belirli bir alan ve zaman dilimi içerisinde su kullanımının izlenmesine, kaydedilmesine ve analiz edilmesine katkı sağlayan kritik bir süreçtir. Su muhasebesinin temel amacı, su muhasebesi hakkında doğru bilgi sağlayarak su yönetimi ve tahsisinden sorumlu kişilerin bilinçli kararlar almasına yardımcı olmaktır (Rostami ve diğ., 2024:1).

Su muhasebesi, suyun tahsisi ve kullanımının ekonomik yönlerine ek olarak çevre ve ekonomideki suyun fiziksel hacmi ile ilgili bilgileri sunan

3 Su bilimi ile ilgili (TDK Türkçe Sözlük)

ve düzenleyen bir araçtır (Vardon ve diğ., 2007:650). Su muhasebesi, su kaynaklarının ve tedarik sistemlerinin kapsamlı bir görünümünü ve bunların toplumsal talepler ve fiili kullanımla nasıl ilişkili olduğunu içerir (FAO Water Reports No 38, 2012).

Su muhasebesinin **çeşitli amaçları söz konusudur. Bunlardan ilki** temel performans göstergelerinin izlenmesini sağlayarak, su ve suyun kullanımı hakkında daha iyi kararlar alınmasını desteklemek olmalıdır (Muller, 2012). Diğer bir amaç ise toplumların su kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarının sağlanmasıdır. Yani, toplam suyun ne kadar olduğu, bu suyun nerelerde bulunduğu, nasıl kullanıldığı ve mevcut kullanım modellerinin gelecekte sürdürülebilir olup olmadığı hakkında gerekli bilgilerin sağlanmasıdır. Su muhasebesi, entegre su kaynağı yönetimi programlarının kilit bir bileşeni olarak daha fazla teşvik edilmektedir (FAO Water Reports No 38, 2012).

Su muhasebesi, nehir havzalarındaki suyun dağılımı ve tükenen su miktarlarına ilişkin yeterli tanımlamalar için doğru girdi verisine ihtiyaç duyar (Karimi ve Bastiaanssen, 2015:507). Ayrıca, suyla ilgili sorunların esas nedenlerinin belirlenmesine yardımcı olur ve zaman içinde belirli bir alandaki engellerin çözülmesi için uygun veri ve bilgi sağlar (Singh ve diğ., 2022:1).

Su muhasebesine neden ihtiyaç duyulduğuna ilişkin şunlar söylenebilir (FAO, 2018):

- **Sürdürülebilir Kalkınma ve SDG'ler (Sustainable Development Goals-SDG):** Su muhasebesi, ekonomik büyüme, yoksulluğun azaltılması ve çevrenin korunmasına ilişkin 17 SDG'nin tamamının izlenmesine ve hayata geçirilmesine yardımcı olur.

- **Sınırlı Yeni Su Kaynakları:** Su muhasebesi, küresel ölçekte insanlar ve çevre için mevcut toplam tatlı su miktarının az çok sabit olduğunu ve birçok havzanın yeni tatlı su kaynakları elde etmede başarısız olduğunu göstermektedir. Ancak toplum bu durumu kabullenmesine karşılık su kaynaklarının nasıl artırılacağını sormaktadır. Havzalar arası transferler, tuzlu suların arındırılması, atık suların geri dönüşümü gibi bazı çözümler söz konusudur. Su muhasebesi bu çözümlerin gerçekten su kaynaklarını artırıp artırmadığını veya bu çözümlerin fayda sağlayıp sağlamadığını hesaplar.

- **Artan Su Talebi, Su Kıtlığı ve Su Rekabeti:** Dünya nüfusunun artması, kentleşme oranının yükselmesi, artan gıda talebi gibi durumlar suya olan talebin artmasına neden olmuştur. Talepte meydana gelen artış karşılığında su kıtlığını getirmektedir. Suyun kıt olması da tatlı suyun talep edenleri açısından bir rekabet ortamının doğ-

masına neden olmaktadır. Mevcut suyu kullanıcılar arasında dağıtarak bu rekabeti yönetmek önemli bir su yönetişimi sorunudur. Su muhasebesi, politika yapıcılara yeni barajlar, sulama planları veya su kanunu reformu gibi atılımların su kıtlığı ve rekabetin yönetilmesine önemli ölçüde yardımcı olup olmayacağı konusunda bilgi verir.

- **Su Değişkenliği-Su Kıtlığıyla Baş Etme:** İklim değişikliği su kıtlığını daha da artırmaktadır. Kuraklıklar su değişkenliğinin örneklerindendir. Kuraklık zamanlarında su muhasebesi, stoklarda kalan suyun miktarını ve akışını, hangi yeni arz ve talep yönlü önlemlerin kaynakları daha da esneteceğini hesaplar.

- **Su Değişkenliği-Sellerle Mücadele:** Sel, kentsel ve kırsal topluluklar ve eski hidrolojik rejimler için tasarlanmış su altyapısı üzerinde büyük bir stres faktörüdür. Fazla suyu kontrol etmek ve depolamak için gerekli altyapılar hazırlanabilirse, su arzının artırılmasında bu faktörden faydalanılabilir. Selleri engellemeye yönelik yeni yaklaşımlar, sellerin faydaları ve yeni altyapıyla ilgili potansiyel dengelemeler, doğru su muhasebesi metodolojilerine bağlı olacaktır.

- **Tüm Sektörlerde Su Verimliliğinin İyileştirilmesi:** Nüfus, gıda, tahıl, yakıt ve yem taleplerindeki artış nedeniyle kentsel, tarımsal ve endüstriyel sistemlerde optimum su verimliliği, üretim ve su kullanım etkinliği seviyelerine ulaşmak çok önemlidir. Su muhasebesi; üretkenlik, verimlilik ve çekilen ve tüketilen su arasındaki ilişkiler hakkındaki tartışmalara katkıda bulunmaktadır.

- **Olumsuz Çevresel Maliyetlerin Azaltılması:** Su kıtlığı ve aşırı talebin önemli bir çevresel riski, nehirler, sulak alanlar ve deltalar için ekolojik akışlar olarak da bilinen çevresel akışların eksikliğidir. Su muhasebesi, bu akışların boyutunu ve akış derinlikleri, zamanlama ve sıcaklık gibi ilgili özellikleri belirleyerek, bu akarsu içi ve tüketim bileşenlerinin su tahsislerine nasıl entegre edileceğini önerir. İkinci bir çevresel risk de su kirliliğidir. Su kirliliği sadece tatlı suyu kullanılamaz hale getirmekle ve temizleme maliyetlerini arttırmakla kalmaz, aynı zamanda su tahsisini de daha sorunlu hale getirir. Çünkü kirliliğin kabul edilebilir seviyelere seyretilmesi için su gerekmektedir. Bu seyretilme talebinin miktarının belirlenmesi ve hesaba katılması zor olsa da, su arzı ve talebi arasındaki boşluğu daha da daraltmaktadır. Üçüncü bir çevresel dışsallık atmosferiktir ve su teknolojileri karbon yoğun enerji kaynaklarına geçtiğinde üretilen karbondioksit ve pirinç sulama ve hayvancılıktan kaynaklanan metan gibi sera gazlarını içerir. Bazı emisyonların azaltılması zor olsa da, diğerleri su talebini azaltmaya yönelik teknolojik tercihlerle ilişkilidir. Su muhasebesi bu bağlantıların ortaya çıkarılmasına yardımcı olur.

- **Su Muhasebesine Yönelik Artan Küresel İlgi:** Su muhasebesine yönelik küresel düzlemde ilgi artmakla birlikte akademik çalışmalarında yoğunlaştığı söylenebilir.

Su muhasebesi aynı zamanda farklı tarımsal iklim koşulları veya yönetim rejimleri altında su arz ve talebindeki dengesizliklerin temel nedenlerini teşhis eder ve gelecekteki su risklerinin olasılığını ve mevcut su tüketim seviyesinin sürdürülebilirliğini değerlendirir. Su kullanımı, tükenmesi ve verimliliğinin hesaplanmasına yardımcı olan ortak kavramlar ve dil sağlayan su muhasebesi, su kullanan tüm sektörlerde su yönetiminin değerlendirilmesine yardımcı olur. Kurumsallaşmış bir su muhasebesi sistemi, (i) verilerin elde edilmesi ve yönetilmesi için etkin yöntemler; (ii) çıktıların işlenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması için modeller ve araçlar; (iii) ilgili bilgi ve becerilere sahip uzman bir ekip; (iv) üretilen analizden yararlanabilecek ilgili tüm paydaşlarla aktif bir katılım ve (v) gerekli direktifleri sağlayan ve hesap verebilirliği temin eden elverişli bir kurumsal ortam gerektirir (Hundertmark ve diğ., 2020).

#### 4. SU MUHASEBESİ METODOLOJİLERİ

Su muhasebesi metodolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanmasında karşılaşılan elzem sorunlardan birisi, kimin kime ve hangi amaçla raporlama yapacağını belirlemektir. Bu sorunun çözümünde her biri farklı ve bazen de birbirleri ile çelişen hedeflere sahip üç aktör grubu göz önünde bulundurulmaktadır. Bu aktörler arasında kamu politikası aktörleri, şirket aktörleri ve çevre savunuculuğu aktörleri yer alır (Muller, 2012).

Devletler ve uluslararası organizasyonlar tarafından geliştirilen çeşitli amaçlara, farklı alanlara ve sunum formatlarına sahip çeşitli su muhasebesi metodolojileri mevcuttur (Mombloch ve diğ., 2014: 3369). Suyun kaydedilmesi ve raporlanması için çeşitli uluslararası düzeyde yaklaşımların geliştirilmesi şaşırtıcı değildir. Çünkü suyun yönetimi, su ile ilgili ekonomik, çevresel ve sosyal hususların değerlendirmesini içerir ve su hakkında raporlama yapan çeşitli mesleklerin varlığı da göz önünde bulundurulduğunda küreselde geçerli olan tek bir su muhasebesinin geliştirilmesi olanaksızdır (Chalmers ve diğ., 2012: 275). Günümüzde su muhasebesi için iki tür çerçeve bulunmaktadır. Bunlar; akış muhasebesi yöntemlerini kullanan su muhasebesi çerçeveleri (flow accounting methods) ve tükenme muhasebesini kullanan su muhasebesi çerçeveleridir (depletion accounting methods). Akış muhasebesi çerçeveleri, suyun çekilmesi gibi ölçülen verileri kullanırken tükenme muhasebesi çerçeveleri ise uzaktan algılama tekniklerini kullanarak tükenmeleri veya suyun tüketim amaçlı kullanımını izlemeyi amaçlamaktadır (Hundertmark ve diğ., 2020:14). Diğer bir değişle akış muhasebesinde herhangi bir endüstri tarafından ne kadar su kullanıldığı

yani su çekildiği ölçülürken tükenme muhasebesi yaklaşımlarında ilgili endüstrinin suyu çektikten sonra bu çekilen su miktarının ne kadarının buharlaşma vb. yollarda tükendiğinin uzaktan algılama modelleri ile tespiti yapılır.

Suyun kullanımını ve tahsisini ölçmek için geliştirilen bu yöntemlerin birçoğu su hizmetinin maliyetini ölçmek, suyun verimliliğini ve çevresel maliyetleri değerlendirmek amacıyla su kullanımı ve ekonomi arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Su İçin Çevresel-Ekonomik Muhasebe Sistemi (SEEAW), en yaygın hibrit muhasebe yaklaşımıdır. Ayrıca Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (USYE), su verimliliğini değerlendirmek için su tüketimini ve kullanımını sınıflandıran bir su muhasebesi çerçevesi önermiştir. Yakın zamanda, USYE'nin su muhasebesi çerçevesinin geliştirilmiş versiyonu olan ve açık mekansal bilgiler sağlayan Gelişmiş Su Muhasebesi (Water Accounting Plus-WA+) metodolojisi geliştirilmiştir. Alternatif olarak, Avustralya Su Muhasebesi Standardı (AWAS), su kullanıcılarına su kaynaklarının tahsisi konusunda karar vermeleri ve değerlendirmeleri için özel bilgiler sağlayan raporların uygulanmasını yöneten su muhasebe standardı yayımlanmıştır (Momblanch ve diğ., 2014: 3369). Devletler ve uluslararası örgütler tarafından geliştirilen bazı su muhasebesi metodolojileri aşağıda detaylandırılmıştır.

#### 4.1. Su İçin Çevresel-Ekonomik Muhasebe Sistemi (SEEAW)

SEEAW, su muhasebesindeki kavramları ve yöntemleri standartlaştırma amacıyla geliştirilen kapsamlı bir su muhasebe sistemidir. SEEAW, ekonomik ve hidrolojik bilgilerin düzenlenmesi için kavramsal bir çerçeve sunarak suyun ekonomiye katkısının ve ekonominin su kaynakları üzerindeki etkisinin tutarlı bir şekilde analiz edilmesini sağlar (FAO Water Reports No 38, 2012). SEEAW günümüzde en yaygın olarak kullanılan hibrit su muhasebesi yaklaşımıdır. Çin, Güney Afrika, Avustralya gibi çoğu ülkelerde uygulanmaktadır (Momblanch ve diğ., 2014: 3369). SEEAW raporları, çevreden ekonomiye ve ekonomi içindeki akışlara dayalı fiziki arz ve kullanım tablolarını ve su emisyon hesaplarını içerir. Varlık hesapları su stoklarını fiziksel olarak (su hacmi) kaydeder ve dönem başındaki ve sonundaki su hacminin yanı sıra bir raporlama dönemi boyunca bu hacimde meydana gelen değişiklikleri de raporlar (Chalmers ve diğ., 2012: 278). SEEAW, beş alt hesaptan oluşmaktadır. Bu hesaplardan ilki fiziksel akış hesaplarıdır. Bu hesaplar, suyun çeşitli sosyal ve ekonomik faaliyetler için çekilmesini, ekonomi içerisindeki su akışlarını (bir sektörden diğer bir sektöre taşınması) ve atık sular da dâhil olmak üzere çevreye geri dönüş akışlarının kaydedildiği hesaplardır. Sözelimi, üretim sürecinde bir fabrikanın su çekmesi, bu suyun süreçte kullanılması ve atık suyun tekrar doğaya bırakılması fiziksel akış hesaplarında izlenir. İkinci hesap türü fi-

ziksel varlık hesaplarıdır. Bu hesaplarda dönembaşı ve dönemsonunda su stokunun ölçülerek meydana gelen değişikliklerin ve dönem boyunca su stoklarında ortaya çıkan değişikliklerin izlendiği varlık hesaplarıdır. Üçüncüsü ekonomik su hesaplarıdır. Bu hesaplar, su ürünleri ile ilgili akışlar ve su kullanımı, su tedariki ve su ile ilgili finansman maliyetlerine ilişkin bilgilerin kaydedildiği hesaplardır. Başka bir deyişle, suyun tedariki, kullanımı ve atık suların yönetimi ile ilgili faaliyetlerin maliyet boyutunu ortaya koyan hesaplardır. Dördüncüsü kalite hesaplarıdır. Bu hesaplar su stoklarını kalite boyutundan ele alan ancak kalitede meydana gelen değişikliklerin nedenlerini açıklayacak göstergelere sahip olmayan hesaplardır. Beşinci hesap grubu ise su kaynaklarının değerlemesini ele alan hesaplardır. İlk üç hesap için, ülkelerin çoğunda kayda değer bir uygulama deneyimi mevcuttur. Dördüncü ve beşinci hesaplar daha deneyseldir ve ülke bazında yeterli deneyim söz konusu olmayabilir (Bassi ve diğ., 2020:778). Genel itibarı ile SEEAW tarafından sağlanan tablolar sayesinde aşağıdakiler hakkında detaylı bilgi elde edilir; (Vardon ve diğ., 2023:16)

- Çevredeki su kaynaklarının stok ve akış bilgileri,
- Çevreye geri dönen atık su ve su çıkarma hacmi de dahil olmak üzere ekonominin çevre üzerindeki baskıları,
- Üretim sürecinde ve hane halkları tarafından su temini ve kullanımı,
- Ekonomi içerisinde suyun yeniden kullanımı,
- Suyun toplanmasının, arıtılmasının, dağıtılmasının ve işlenmesinin maliyetleri ve bu maliyetleri karşılamak için kullanılan finansmanlar,
- Hidrolik altyapı yatırımlarının yanı sıra mevcut hidrolik stok,
- Çevreden su çekimi veya atık suların çevreye boşaltılması için alınması gereken iznlere yapılan ödemeler,
- Su kalitesi ve su kirliliği,
- Su kaynaklarının ekonomik değerlemesi.

#### 4.2. Su Ayak İzi Kavramı

WFA'nın (Water Accounting Assesment) amacı, bir sürecin, ürünün, üreticinin veya tüketicinin su ayak izini ölçmek ve iletmek veya belirli bir coğrafi alandaki su ayak izini yer ve zaman olarak ölçmektir. WFA su kullanımını gösteren bir sistemdir ve bir kuruluşun, ürünün veya sürecin karbon ayak izinin hesaplanmasına benzer. Su ayak izi kavramı 2002 yılında politika analizi niteliklerine sahip bir mühendis olan Arjen Hoekstra tarafından ortaya atılmıştır (Chalmers ve diğ., 2012: 279). Hoekstra ve

Chapagain (2008) tarafından geliştirilen bu kavram, insan tüketimi ile dünyadaki tatlı su kaynaklarının tahsisi arasındaki bağlantıyı analiz etmek için bir çerçeve sunmaktadır. Birim ürün başına su hacmi olarak ifade edilen bir ürünün su ayak izi, ürünü üretmek için atılan işlem adımlarının su ayak izlerinin toplamıdır (Mekonnen ve Hoekstra, 2011:1578). Su ayak izi analiz edilirken mavil, yeşil ve gri su dikkate alınır (Chalmers ve diğ., 2012: 279). Mavi su ayak izi, bir malın üretimi sonucunda tüketilen (buharlaşan) yüzey ve yeraltı suyu hacmini ifade eder (Mekonnen ve Hoekstra, 2011:1578). Mavi su ayak izi, belirli bir dönemde bir süreç, ürün, üretici veya tüketici tarafından veya belirli bir coğrafi alanda tüketilen mevcut yüzey ve yeraltı suyu miktarını ölçer (Chalmers ve diğ., 2012: 279). Yeşil su ayak izi, tüketilen yağmur suyunu ifade eder (Mekonnen ve Hoekstra, 2011:1578). Bu özellikle tarım ve ormancılık ürünleri (mahsule veya oduna bağlı olanlar gibi) için geçerlidir (Chalmers ve diğ., 2012: 279). Bir ürünün gri su ayak izi ise mevcut ortam suyu kalite standartlarına göre kirletici yükünü asimile etmek için gereken tatlı su hacmini ifade eder (Mekonnen ve Hoekstra, 2011:1578). Başka bir deyişle, kirleticileri, ortam suyunun kalitesinin kabul edilen su kalitesi standartlarının üzerinde kalmasını sağlayacak ölçüde seyreletmek için gereken su hacmini ifade eder (Chalmers ve diğ., 2012: 279). Ürüne göre su muhasebesi, belirli bir üründen (veya hizmetten) bir birim üretmek için gereken su hacminin değerlendirilmesinden oluşur. Bu nedenle su talebinin değerlendirilmesinde önemli bir unsurdur. Bunun bir sonucu olan su ayak izi kavramı, belirli ürünlerin veya firmaların su kaynakları üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamaktadır (FAO Water Reports No 38, 2012).

Diğer su muhasebesi araçlarıyla kıyaslandığında su ayak izi, suyun hem doğrudan hem de dolaylı kullanımını içerdiği ve su tüketimi ile kirliliğini dikkate aldığı için en kapsamlı verilerin elde edilmesini sağlar (Hendratno ve Agustine, 2018:2). Su ayak izi yalnızca suyun hacmini değil aynı zamanda suyun türünü (mavi-yeşil-gri), nerde ve ne zaman kullanıldığını da gösterir. Bu bakımdan bir ürünün su ayak izi, çok boyutlu bir göstergedir (Turan, 2017:56).

#### **4.3. Genel Amaçlı Su Muhasebe Çerçevesi: Avustralya Su Muhasebesi Standartları (AWAS)**

Su her ülkede hayati bir kaynaktır, ancak Avustralya’da su Antarktika hariç diğer tüm kıtalarda olduğundan daha azdır. Avustralya, tüm kıtalar arasında yıldan yıla en yüksek yağış değişkenliğine sahip ve kuraklıkların yaygın olduğu bir yerdir (Vardon ve diğ., 2007:651). Avustralya’da 1997-2010 yılları arasında meydana gelen ve Avustralya’nın Milenyum kuraklığı olarak bilinen ciddi kuraklık sonucunda hükümet, su yönetimi ile ilgili kapsamlı reformlar gerçekleştirmiştir. Bu reformların temel hedeflerinden

birisi, kıt olan su kaynaklarının yeniden tahsis için verimli su piyasalarının oluşturulmasıydı. Gelişen piyasaların daha iyi kontrol edilebilmesi için standart bir su muhasebe sisteminin oluşturulması gerektiği tespit edilmiştir (Momblanch ve diğ., 2014: 3369-3370). Nisan 2009 da, Su Muhasebesi Standartları Kurulu (Water Accounting Standards Board-WASB), su muhasebesi standartlarının geliştirilmesini denetlemek ve koordine etmek üzere kurulmuştur. WASB Mayıs 2009'da Genel Amaçlı Su Muhasebe Raporlarının Hazırlanması ve Sunulması için Su Muhasebesi Kavramsal Çerçevesini (Water Accounting Conceptual Framework for the Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports-WACF) ve Mayıs 2012'de ilk Avustralya Su Muhasebesi Standardı-1, Genel Amaçlı Su Muhasebesi Raporlarının Hazırlanması ve Sunulması Standardı yani AWAS-1'i yayımlamıştır. WACF, Genel Amaçlı Su Muhasebe Raporlarının denetlenmesini veya gözden geçirilmesini gerektirmekte fakat güvence taahhütleri için bir çerçeve oluşturmamaktadır. Bu doğrultuda, Denetim ve Güvence Standartları Kurulu (AUASB) ve WASB bir güvence standardı geliştirmek üzere birlikte çalışma konusunda anlaşmışlardır. 2012 yılında bir dizi paydaşlardan alınan geri bildirimlerden sonra AWAS-2'yi (Avustralya Su Muhasebe Standardı-2: Genel Amaçlı Su Muhasebe Raporlarına İlişkin Güvence Hizmetleri) yayımlamışlardır (Signori ve Bodino, 2013:137-138). Genel Amaçlı Su Muhasebe Çerçevesi, hazırlanan raporların raporu hazırlayan kuruluşa göre farklılık arz edebileceğini ancak birçok kuruluşun raporu hazırlarken su varlıkları ve yükümlülükleri tablosu, su varlık ve yükümlülüklerinde meydana gelen değişiklikler tablosu, fiziksel su akış tablosu, içerik tablosu, hesap verebilirlik ve güvence tablolarını yayımlamalarını gerektirmektedir (Tello ve diğ., 2016:83). Genel Amaçlı Su Muhasebesi Raporları, kaynak tahsisine yönelik kararların alınması ve değerlendirilmesi için kullanıcılara faydalı bilgiler sağlamalıdır. Buna yönelik ilgili raporların faydalı olabilmesi için (WASB, 2009);

- Kullanıcıların su kaynakları yönetimine ilişkin hesap verebilirliği değerlendirmelerine yardımcı olacak şekilde hazırlanmalıdır.
- Su raporlaması yapacak kuruluşlar için ilgili dış kaynaklı gerekliliklere uyumu ya da en iyi uygulama anlayışlarını değerlendirmelerine yardımcı olacak bilgilerin açıklanması gerekir.
- Raporların bileşenlerinin Su Muhasebesi Kavramsal Çerçevesi, Avustralya Su Muhasebesi Standartları ve diğer ilgili genel kabul görmüş su muhasebesi uygulamaları ve ilkelerinin gerekliliklerine uygun olarak hazırlanıp sunulduğuna dair kullanıcılara bağımsız güvence sağlaması gerekir.

Genel Amaçlı Su Muhasebesi'nin bugüne kadar yapmış olduğu çalışmalarda tutarsal açıdan değil de mega litre gibi hacimsel açıdan kayıtlar

ve raporlamaya odaklandığına dikkat edilmelidir. Bu durum, WASB'nin su ile ilgili bilgilerin kayıt altına alınması ve raporlanmasını geliştirirken, aynı zamanda hesap verebilirlik ve performansın ilk kez finansal terimlerle ifade edilmesi durumunda ortaya çıkabilecek potansiyel olumsuz sonuçlardan kaçınmaya özen göstermesinden kaynaklanmaktadır (Chalmers ve diğ., 2012: 278).

AWAS'lar ise, Genel Amaçlı Su Muhasebe Raporlarının içeriğini ve formatını belirleyen bir dizi belgeye dayanmaktadır. Diğer bir deyişle AWAS, su kullanıcılarına su kaynaklarının tahsisi hakkında karar verebilmelerine ve değerlendirmelerine yönelik özel bilgiler üreten raporların uygulanmasını sağlar (Momblanch ve diğ., 2014: 3369-3370). AWAS-1'in amacı, genel amaçlı su muhasebesi raporlarının hazırlanması ve sunulmasına ilişkin esasları belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan raporların su varlıkları, su yükümlülükleri, net su varlıkları, su varlıklarında ve yükümlülüklerindeki değişimleri içermesi gerekir. Bu tablolara ilişkin aşağıdaki örnek verilebilir (AWAS, 2012).

Tablo 2'de su varlıkları ve su yükümlülükleri tablosuna örnek gösterilmektedir. Geleneksel muhasebe sisteminden elde edilen finansal durum tablosuna benzer olarak tasarlanan bu tablo sayesinde cari ve önceki dönem su varlıkları ve yükümlülükleri bilgileri, su raporu hazırlayan kuruluş tarafından ilgili bilgi kullanıcılarına aktarılmaktadır.

*Tablo 2: Su Varlıkları ve Yükümlülükleri Tablosu*

|                                         | 2X11             | 2X10             |
|-----------------------------------------|------------------|------------------|
|                                         | ML               | ML               |
| <b>Su Varlıkları</b>                    |                  |                  |
| <b>Yüzey Suyu Varlıkları</b>            |                  |                  |
| Havza ve Kontrole Tabi Olmayan Depolama | 455.000          | 325.000          |
| Düzenlenmiş Nehir Depolama              | 1.650.000        | 1.550.000        |
| Yardımcı Şebeke Depolama                | 70.000           | 50.000           |
| <b>Toplam Yüzey Suyu Varlıkları</b>     | <b>2.175.000</b> | <b>1.925.000</b> |
|                                         |                  |                  |
| <b>Yer Altı Su Varlıkları</b>           |                  |                  |
| Yer Altı Su Depolama                    | 255.000          | 250.000          |
| <b>Toplam Yer Altı Su Varlıkları</b>    | <b>255.000</b>   | <b>250.000</b>   |
|                                         |                  |                  |
| <b>Diğer Su Varlıkları</b>              |                  |                  |
| Havzalar Arası Su Hakları               | 30.000           | 30.000           |
| <b>TOPLAM SU VARLIKLARI</b>             | <b>2.460.000</b> | <b>2.205.000</b> |
|                                         |                  |                  |

|                                              |                  |                  |
|----------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>SU YÜKÜMLÜLÜKLERİ</b>                     |                  |                  |
| Tahsis Edilmiş Su Yükümlülükleri             | 150.000          | 100.000          |
| Diğer Su Yükümlülükleri                      | 30.000           | 30.000           |
| <b>TOPLAM SU YÜKÜMLÜLÜKLERİ</b>              | <b>180.000</b>   | <b>130.000</b>   |
|                                              |                  |                  |
| <b>NET SU VARLIKLARI</b>                     | <b>2.280.000</b> | <b>2.075.000</b> |
|                                              |                  |                  |
| Raporlama Dönemi Başındaki Net Su Varlıkları | 2.075.000        | 2.600.000        |
| Net Su Varlıklarındaki Değişim               | 205.000          | -525.000         |
|                                              |                  |                  |
| <b>NET SU VARLIKLARI</b>                     | <b>2.280.000</b> | <b>2.075.000</b> |

Kaynak: AWAS, 2012

Aşağıda verilen tablo 3 ile cari ve önceki dönem karşılaştırmalı olarak su raporlaması yapan kuruluşun su varlıklarında ve yükümlülüklerinde meydana gelen değişiklikler özetlenmektedir.

Tablo 3: Su Varlıkları ve Yükümlülüklerindeki Değişiklikler Tablosu

|                                           |                |                 |
|-------------------------------------------|----------------|-----------------|
|                                           | 2X11           | 2X10            |
|                                           | ML             | ML              |
| <b>Su Varlıklarındaki Değişim</b>         |                |                 |
| Su Varlıklarındaki Artışlar               | 1.425.000      | 660.000         |
| Su Varlıklarındaki Azalışlar              | -1.170.000     | -1.135.000      |
| <b>Su Varlıklarındaki Net Değişim</b>     | <b>255.000</b> | <b>-475.000</b> |
|                                           |                |                 |
| <b>Su Yükümlülüklerindeki Değişim</b>     |                |                 |
| Su Yükümlülüklerindeki Artışlar           | 180.000        | 180.000         |
| Su Yükümlülüklerindeki Azalışlar          | -130.000       | -130.000        |
| <b>Su Yükümlülüklerindeki Net Değişim</b> | <b>50.000</b>  | <b>50.000</b>   |
| <b>NET SU VARLIKLARINDAKİ DEĞİŞİM</b>     | <b>205.000</b> | <b>-525.000</b> |

Kaynak: AWAS, 2012

Aşağıda verilen tablo 4'te ise, su akışları tablosu gösterilmektedir. Bu rapor sayesinde su raporlaması yapan kuruluşun raporlama dönemi ve önceki dönem itibari ile su kaynaklarına ilişkin giriş ve çıkışlar özetlenmektedir.

Tablo 4: Su Akış Tablosu

|                                       | 2X11             | 2X10             |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
|                                       | ML               | ML               |
| <b>Su Girişleri</b>                   |                  |                  |
| Yüzey Suyu Girişleri                  | 1.500.000        | 800.000          |
| Yeraltı Suyu Girişleri                | 55.000           | 20.000           |
| <b>Net Yüzeysuyu Akışları</b>         | <b>1.555.000</b> | <b>820.000</b>   |
| Su Çıkışları                          |                  |                  |
| Yüzey Suyu Çıkışları                  | 1.250.000        | 1.150.000        |
| Yeraltı Suyu Çıkışları                | 50.000           | 65.000           |
| <b>Net Yeraltı Suyu Akışları</b>      | <b>1.300.000</b> | <b>1.215.000</b> |
|                                       |                  |                  |
| <b>Su Depolamasındaki Net Değişim</b> | <b>255.000</b>   | <b>-395.000</b>  |
| <b>Dönembaşı Su Depolama</b>          | <b>2.175.000</b> | 2.570.000        |
| Dönemsonu Su Depolama                 | 2.430.000        | 2.175.000        |

Kaynak: AWAS, 2012

Yukarıdaki tablo 2, 3 ve 4'te de görüleceği üzere AWAS'a dayalı olarak hazırlanan raporlar sayesinde su varlıklarında ve yükümlülüklerinde raporlama dönemi boyunca nasıl bir değişim olduğu görülebilmektedir. Bu durum aynı geleneksel muhasebe sisteminden elde edilen finansal raporlar gibidir. Bu raporlama sistemi muhasebedeki nakit esası ve tahakkuk esasını da barındırmaktadır. Nakit akış tablosu mantığında hazırlanan raporlar olduğu gibi finansal durum tablosu ve kapsamlı gelir tablosu mantığında hazırlanan raporlar da söz konusudur. Yukarıda gösterilen su varlıkları ve su yükümlülükleri tablosu ve su varlıklarında ve yükümlülüklerindeki değişiklikler tablosu, finansal durum tablosu ve kapsamlı gelir tablosu mantığını içererek tahakkuk esasına göre hazırlanmışken, su akış tablosu nakit esasına benzer şekilde nakit akış tablosu mantığında hazırlanmıştır (Chalmers ve diğ., 2012: 278).

#### 4.4. Uluslararası Su Yönetim Enstitüsü (International Water Management Institute-IWMI) Su Muhasebe Çerçevesi

1997 yılında geliştirilen bu çerçeve su tahsisi ve kullanımı hakkında bilgi sağlayarak su kullanımını ekonomi ile ilişkilendirir. USYE Su Muhasebesi Çerçevesi, mevcut su miktarını, çeşitli sektörler tarafından ne kadar su kullanıldığını ve su kullanımının anlaşılmasını teşvik etmek ve gelişmiş su yönetimine yardımcı olmak için kullanımdan elde edilen değeri hesaba katan çok ölçekli bir yöntemdir. Bu muhasebe çerçevesinin SEEAW gibi diğer yaygın muhasebe çerçevelerinden temel farkı, su çekimi yerine su tü-

ketiminin kullanılmasıdır. Böyle bir yaklaşım, bir alana yönlendirilen akış yerine tüketilen suyu hesaba kattığı için suyun yeniden kullanımının izlenmesine yardımcı olur. Ancak, su çekimleri ve su kullanımının verimliliği hakkında bilgi vermez (Karimi ve diğ., 2012:76-77).

USYE, ülkelerin kalkınmasına odaklanarak su, toprak ve çevrenin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Esasında USYE tarafından geliştirilen bu su muhasebesi çerçevesi su dengesi tabanlı (balance based) bir yaklaşımdır. Giriş ve çıkışları içeren su dengesi bileşenleri, net giriş, proses kullanımı, proses dışı tükenme, tahsisli çıkış ve tahsis edilmeyen çıkış dahil olmak üzere su muhasebesi bileşenlerine ayrılmıştır. Kısacası bu su muhasebesi çerçevesi, etkin bir şekilde tüketilen birim su başına çıkış miktarını belirlemek için kullanılır. Havza ölçeği, arazi ölçeği ve tesis ölçeği gibi çeşitli ölçeklerde kullanılabilen bir yöntemdir. Son zamanlarda, su tasarrufu ve verimlilik açısından yararlı bir araç olduğu kabul edilmektedir (Azari ve diğ., 2021:15). Karimi ve diğ. (2012), çalışmalarında USYE Su Muhasebesi modelinin uygulandığı Karkheh nehri havzasının verilerini ele almışlardır. İlgili çalışma sonucunda ortaya çıkan değerler aşağıda tablo 5'te gösterilmiştir.

*Tablo 5: Karkheh Nehri Havzası Orta Vadeli Ortalama Su Akışları ve Kullanımı*

|                                             | <b>Bileşen Değeri (km<sup>3</sup>)</b> | <b>Total (km<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Giriş</b>                                |                                        |                               |
| Brüt giriş                                  |                                        | <b>24.55</b>                  |
| Yağış Miktarı                               | 24.5                                   |                               |
| Yüzeysel Giriş                              | 0                                      |                               |
| Yeraltı Girişi                              | 0                                      |                               |
| Depolama Değişimi                           |                                        | <b>-0.06</b>                  |
| Yüzey                                       | 0                                      |                               |
| Yeraltı                                     | -0.06                                  |                               |
| Net Giriş                                   |                                        | <b>24.61</b>                  |
| Tüketici Kullanım                           |                                        |                               |
| Proses                                      |                                        | <b>5.17</b>                   |
| Tarım                                       | 4.87                                   |                               |
| Belediye ve Endüstriyel                     | 0.3                                    |                               |
| Proses Dışı                                 |                                        | <b>15.33</b>                  |
| Buharlaştırma (ET)                          | 14.91                                  |                               |
| Açık yüzey ve yeraltı sularından buharlaşma | 0.42                                   |                               |
| Toplam Tüketim                              |                                        | <b>20.5</b>                   |
| Çıkış                                       |                                        |                               |
| Toplam Çıkış                                |                                        | <b>4.05</b>                   |

|                                   |            |       |
|-----------------------------------|------------|-------|
| Yüzeysel çıkış                    | 4.05       |       |
| Yeraltı çıkışı                    | 0          |       |
| Tahsisli Akış (Çevresel)          |            | 2.2   |
| Tahsisli Olmayan Akış             | 4.05-2.2   | 1.85  |
| Kullanılabilir Su                 | 24.61-2.2  | 22.41 |
| Göstergeler                       |            |       |
| Tüketilmiş Kısım (net)            | 20.5/24.61 | 0.83  |
| Tüketilmiş Kısım (Kullanılabilir) | 20.5/22.41 | 0.91  |

**Kaynak:** Karimi ve diğ., 2012:81

Tablo 5’te Karkheh Nehri havzasının uzun vadeli ortalama su akışları ve kullanımları gösterilmiştir. Bu tabloya göre ilgili havzanın yıllık olarak ortalama su girişleri 24.55 milyar metreküp olup bu girişleri çok az bir kısmı yeraltı rezervlerinde meydana gelen azalma sonucunda net su girişlerinin 24.61 milyar metreküp olduğu görülmektedir. Net su girişlerinin 4.87 milyar metreküpü tarımsal faaliyetlerde 0.3 milyar metreküpü belediye ve endüstriyel faaliyetlerde ve 15.33 milyar metreküpü ise buharlaşma sonucu tüketildiği hesaplanmıştır. Yani toplam tüketim yıllık ortalama 20.5 milyar metreküptür. Toplam su çıkışları 4.05 milyar metreküp olup, çevresel gereksinimlere ayrılan 2.2 milyar metreküp su bulunmaktadır. 1.85 milyar metreküplük bir değer ise henüz kullanım alanı belirlenmemiş su miktarıdır. Bu veriler dikkate alındığında kullanılabilir toplam su miktarının 22.41 milyar metreküp olduğu ve kullanılabilir su miktarının ilgili havzada % 91’lik kısmı teşkil ettiği görülmektedir. İlgili nehir havzasından tüketilen su miktarı ise yaklaşık olarak % 83 seviyesindedir.

#### 4.5. Gelişmiş Su Muhasebesi (Water Accounting Plus)

Su kaynaklarının yönetimini geliştirmek amacıyla USYE, IHE Delft ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Su Değerlendirme Programı (World Water Assessment Program-WWAP) tarafından geliştirilen bir sistemdir (<https://wateraccounting.un-ihe.org/background>). Gelişmiş su muhasebesi, karmaşık nehir havzalarında suyun tükenmesi ve net çekilme süreçleri hakkında açık mekansal bilgi sağlamak üzere tasarlanmış bir çerçevedir. Bu çerçeve, günümüzde nehir havzalarında su muhasebesi işlemlerini gerçekleştirmek için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Singh ve diğ., 2022:2). Diğer bir deyişle, gelişmiş su muhasebesi, havza düzeyinde su muhasebesi için açık erişimli uzaktan algılama tabanlı verileri kullanmak üzere geliştirilmiştir. Gelişmiş su muhasebe sistemi, su kaynakları yönetimini desteklemek için bazı muhasebe tabloları kullanılmaktadır (Karimi ve diğ., 2013:2462-2463). Gelişmiş su muhasebesi tarafından sağlanan tüm bilgiler, karmaşık havzalarda su yönetiminin durumunun özetlenebileceği ve tablo 6’de sunulduğu gibi kaynak, buharlaş-

ma, verimlilik ve çekilme olmak üzere 4 tablo halinde gösterilebilir. Bu tabloların anlaşılması ve uygulanması karmaşık değildir (Azari ve diğ., 2021:16). Her tabloda sunulan bilgiler, havzanın su kaynakları ve koşulları ile su yönetimi başarılarının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olan bir dizi standart göstergeyle bağlantılıdır (Karimi ve diğ., 2013:2462-2463).

*Tablo 6: Gelişmiş Su Muhasebesi Tablolarının Amaçları*

| <b>Su Tabloları</b>                | <b>Amaç</b>                                                                        | <b>Rapor</b>              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Kaynak                             | Hidrolojik, Yönetilebilir, Kullanılabilir Akışlar, Su Güvenliği, Sürdürülebilirlik | Varlıklar & Yükümlülükler |
| Buharlaşma (Evapotranspiration-ET) | Faydalı & Faydasız Akışlar                                                         | Kâr/Zarar                 |
| Verimlilik                         | Biyokütle Geri Dönüşü, Karbon Tutulması, Gıda Güvenliği                            | Kâr                       |
| Çekilme (Withdrawal)               | Yönetim, Yönetmelikler, Tahsisler                                                  | Nakit                     |

**Kaynak:** Karimi ve diğ., 2013

Kaynak tabanlı tablo, nehir havzası ölçeğinde aşırı kullanım, yönetilemez, yönetilebilir, kullanılabilir, tahsis edilmiş, kullanılan ve kullanılamaz akışlar hakkında geniş bir özet bilgi sunar. ET yani buharlaşma tabloları, nehir havzalarında suyun nasıl, nerede ve ne zaman tüketildiğine dair kapsamlı bir anlayış sağlamakta ve çekilmelerden ve su baskınlarından kaynaklanan tüketimsel kullanım sınırını belirlemek ve faydalı-faydalı olmayan su tüketimlerini sınırlandırmak için ET yönetim ilkelerini tasarlar. Verimlilik tabloları su tükenmesi ile biyokütle üretimi, mahsul ve su arasındaki ilişkileri sunarken, çekilme tabloları suyun yeniden kullanımı ve çekimi hakkında bilgi vermektedir. Zaman geçtikçe, artan talepler nedeniyle bu tablolar güncellenmiş, çekilme tabloları kullanılan akış tabloları ile değiştirilmiş ve hidrolojik süreçleri anlamak için daha fazla tablo eklenmiştir. Her bir tablo, havzadaki su kaynaklarının durumunu tanımlamak için kullanılan göstergelerle ilişkilendirilmiştir (Patle ve diğ., 2023: 259).

Gelişmiş su muhasebesinin amacı, belirli bir süre boyunca belirli bir alan için giriş ve çıkışları izlemek ve yükümlülükleri, stokları ve kaynakları değerlendirmektir (Patle ve diğ. 2023:258). USYE Su Muhasebesi ilkelerini kullanan gelişmiş su muhasebesi USYE Su Muhasebesi Çerçevesindeki bazı temel kavramları güncelleyerek su tüketim süreci hakkında arazi kullanım sınıflandırmalarına dayalı açık bilgiler sağlayan yeni bir çerçevedir. Bu yeni su muhasebe çerçevesi, sulama fikrini havza bağlamının ötesine taşıyarak daha sağlam ve çok amaçlı bir analize yönelir (Karimi ve diğ., 2012:82). Gelişmiş su muhasebesi aynı zamanda su kaynaklarına

erişim konusuna güvenlik, kuraklık ve iklim değişikliği koşullarında dayanıklılık konularında stratejik bir bakış açısı sağlar. Gelişmiş su muhasebesi çerçevesi, su tahsisinin yeniden düzenlenmesi, yeraltı suyu çekilmelerinde azalma, kısıtlı sulama, sulama sistemlerinin modernizasyonu, suyun depolanması ve muhafaza edilmesi, atık suyun arıtılması, su verimliliğinin artırılması, kentsel genişleme, değişen ürün modeli gibi faktörlerin etkisini de ayrıca içerir. Gelişmiş su muhasebesi çerçevesi örneklendirmek amacıyla 01.01.2007-31.12.2007 dönemine ilişkin Nil havzası verilerinden yararlanılabilir. Karimi ve diğ., (2012)'nin çalışmasından sağlanan bu veriler gelişmiş su muhasebesi çerçevesinden aşağıda tablo 7'de gösterilmiştir.

*Tablo 7: Nil Havzası Gelişmiş Su Muhasebesi Uygulaması*

|                               | <b>Bileşen Değeri<br/>(km<sup>3</sup>)<sup>4</sup></b> | <b>Total (km<sup>3</sup>)</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Giriş</b>                  |                                                        |                               |
| <b>Brüt giriş</b>             |                                                        | <b>2.045</b>                  |
| Yağış Miktarı                 | 2.045                                                  |                               |
| Yüzeysel Giriş                | 0                                                      |                               |
| Yeraltı Girişi                | 0                                                      |                               |
| Tatlı Su Depolama Değişimi    |                                                        | <b>-3</b>                     |
| Yüzey                         | -2                                                     |                               |
| Yeraltı                       | -1                                                     |                               |
| Net Giriş                     |                                                        | <b>2.048</b>                  |
| <b>Tüketilen Su</b>           |                                                        |                               |
| Arazide ET                    |                                                        | <b>1.955</b>                  |
| Korunan Arazi Kullanımı       | 151                                                    |                               |
| Kullanılan Arazi Kullanımı    | 1.594                                                  |                               |
| Değiştirilmiş Arazi kullanımı | 199                                                    |                               |
| Yönetilen Su kullanımı        | 11                                                     |                               |
| Kullanılan Akış               |                                                        | <b>60</b>                     |
| Yönetilen Su kullanımı        | 59                                                     |                               |
| Lavaboya akış                 | 1                                                      |                               |
| Toplam ET                     |                                                        | <b>2.014</b>                  |
| Toplam tüketim                |                                                        | <b>2.015</b>                  |
| <b>Çıkış</b>                  |                                                        |                               |
| <b>Çıkışlar</b>               |                                                        | <b>33</b>                     |
| Yüzeysel çıkış                | 28                                                     |                               |
| Yeraltı çıkışı                | 5                                                      |                               |

4 Milyar metreküp

|                        |      |           |
|------------------------|------|-----------|
| Rezerve Edilmiş Çıkış  |      | <b>8</b>  |
| Tahsisli Akış          | 0.0  |           |
| Yönlü Akış             | 1.8  |           |
| Çevresel Akış          | 8    |           |
| Kullanılamaz Akış      | 1.2  |           |
| Kullanılabilir Çıkış   | 33-8 | 25        |
| Mavi Su                |      | 93        |
| Kullanılabilir Mavi Su | 93-8 | 85        |
| Toplam Çıkış           |      | <b>33</b> |

**Kaynak:** Karimi ve diğ., 2012:85

Tablo 7, Nil Nehri havzası için gelişmiş su muhasebesi çerçevesini kullanarak hazırlanmış, genel su hesabını göstermektedir. Bu tablo sayesinde suyun nereden geldiği, nasıl kullanıldığı ve ne kadarının havzadan çıktığına ilişkin temel verileri sağlamaktadır. Tablo 7 incelendiği zaman, 01.01.2007-31.12.2007 su hesap döneminde Nil havzasına toplam giren net su miktarının 2.048 milyar metreküp olduğu ve bu miktarın neredeyse tamamı yağışlar sebebiyle elde edildiğini göstermektedir. İlgili raporlama dönemi boyunca 2.015 milyar metreküplük bir tüketim gerçekleşmiştir. Tüketilen su miktarının önemli bir kısmı (1.955 milyar metreküp) buharlaşma yoluyla tüketildiği görülmektedir. Yaklaşık 60 milyar metreküp su tüketimi ise insan eliyle yönlendirilen veya kullanılan akışları içermektedir. Yüzeyden ve yeraltından toplamda 33 milyar metreküp su çıkışı gerçekleşmiştir. Nihai kullanılabilir mavi su miktarı ise 85 milyar metreküp olarak belirlenmiştir. Bu nehir havzasında mevcut olan ve henüz herhangi bir özel kullanım alanına tahsis edilmemiş olan su miktarını ifade eder. Yani genel itibari ile Nil nehri havzasından elde edilen su miktarının önemli bir kısmının buharlaşma ve insan eliyle kullanım kaynaklı olarak tüketildiği ve küçük bir kısımda yeraltı ve yüzey su çıkışları ile tahliye edildiğini göstermektedir.

#### 4.6. Uzaktan Algılamaya Dayalı Su Muhasebesi

Su muhasebesi için uzaktan algılamanın (remote sensing) kullanılması, kapsamlı saha izleme ve veri toplama ihtiyacı olmadan uygulanabilme avantajına sahiptir. Bastiaanssen (2009) tarafından geliştirilen yaklaşım, korunan alanlar, meralar, yağmurla beslenen araziler ve sulu tarım yapılabilen araziler olmak üzere dört farklı arazi kullanım türünün su tüketimine odaklanmaktadır. Yaklaşım, arazi birimi başına verimlilik ve tüketilen su birimi başına verimlilik olarak ifade edilen buharlaşma, su buharı ve engellemenin faydalı ve faydasız kısımları arasında bir ayrım yapmaktadır. Yaklaşım uzaktan algılanan bilgilere dayandığından, bir çalışmanın kısa

sürede uygulanabilmesi, bilgi kaynağının tarafsız olması, halihazırda toplanmış olabilecek veya olmayabilecek saha verilerine bağlı olmaması gibi çeşitli avantajlara sahiptir. Ancak farklı arazi kullanım türlerinin su tüketimine odaklandığından, sanayi ve ev sektörü gibi alana bağlı olmayan su kullanım sektörlerini dikkate almaya daha az uygundur (FAO Water Reports No 38, 2012). Uzaktan algılama, yağış ve buharlaşma gibi su döngüsünün temel yönleri hakkında veri sağlayarak bir çözüm önerisi sunar ve bu da su kaynaklarının dağılımını uygun maliyetli ve hızlı bir şekilde anlamaya yardımcı olur (Rostami ve diğ., 2024:1).

Uzaktan algılamaya dayalı su muhasebesi esasında bu çalışma da ele alınan diğer su muhasebesi çerçeveleri gibi müstakil bir yöntem değildir. Uzaktan algılama, özellikle gelişmiş su muhasebesi ve SEEA gibi su muhasebesi çerçeveleri tarafından veri toplamak için kullanılan bir yardımcı araç niteliğindedir. Çünkü su muhasebesindeki temel zorluklardan birisi veri toplama sürecidir. Genel olarak su muhasebesi süreci, veri eksikliği ve daha önce fark edilmemiş önemli niteliksel boşlukların varlığı ile karşı karşıya kalan, zaman ve kaynak açısından çok zorlu bir uygulamadır. Bazen bilgi boşluklarını doldurmak ve rakamları tahmin etmek için uydu verilerinin, uzaktan algılama ve hidrolojik modelleme tekniklerinin kullanılması gerekebilir (Contreas ve Hunink, 2015).

## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Su muhasebesi yerel ihtiyaçlara göre uyarlandığında ve ilgili kurumların bir parçası haline getirildiğinde, artan su kıtlığı veya değişkenliği ile karşı karşıya olan ülkelere su kaynakları temellerini uygun şekilde yönetmek için sağlam bir temel sağlayabilir (Hundertmark ve diğ., 2020). Su muhasebesi, bir bölgede verimli ve sürdürülebilir su yönetimi için bilinçli su yönetimi karar alma sürecini ve politikalarını kolaylaştırır (Singh ve diğ., 2009:3660). Öte yandan, su muhasebesi kavramı sadece su kaynaklarının mevcut durumunu ortaya koymaya odaklanmamakta, aynı zamanda su kaynakları yönetiminde karar ve politika oluşturma sürecini teşvik etmek için sorunlar, kısıtlar ve fırsatlar hakkında bilgi sunmaktadır. Ayrıca, su muhasebesinden elde edilen bilgilerin bir araya getirilmesi, su kaynakları konularında etkili yatırımların yapılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu aynı zamanda iklim değişikliğinin etkileri ile yüzey ve yeraltı su kaynaklarındaki değişim göz önünde bulundurulduğunda su ile ilgili konuların gelecekteki etkilerinin anlaşılmasına da yardımcı olmaktadır (Azari ve diğ., 2021:25).

Su muhasebesi önemli bir su yönetim aracıdır. Bu araçtan gerekli faydaların sağlanması için çeşitli ülkeler ve organizasyonlar tarafından geliştirilen su muhasebesi çerçeveleri söz konusudur. Bu çerçevelerden ba-

zıları; Su için Çevresel-Ekonomik Muhasebe Sistemi, Genel Amaçlı Su Muhasebe Çerçevesi, Uluslararası Su Yönetim Enstitüsü Su Muhasebe Çerçevesi, Gelişmiş Su Muhasebesi, Su Ayak İzi ve Uzaktan Algılamaya Dayalı Su Muhasebesidir. Ele alınan bu çalışma çeşitli organizasyonlar veya ülkeler tarafından geliştirilen bu muhasebe çerçevelerinin içeriğini, amacını ve faydalarını açıklamaktır. Bu kapsamda geliştirilen bu su muhasebesi çerçevelerinin uygulayıcılara, karar vericileri veya genel kapsam da tüm bilgi kullanıcılarına önemli faydalar sağladığı söylenebilir. Ayrıca çağımızın önemli problemlerinden olan suyun daha verimli kullanımı ve su kıtlığı ile baş edebilme noktasında önemli birer yönetsel araçlar olduğu görülmektedir.

Dünya Doğal Kaynaklar Enstitüsü (WRI), hazırlamış olduğu su atlasında su kıtlığı ve kuraklığı yaşanan bölgeleri gösteren kapsamlı bir harita yayımlamıştır. Bu haritaya göre, dünyanın yaklaşık dörtte birinde su kıtlığı yaşandığı görülmektedir. Verilere göre dünya da 17 ülke de aşırı düzeyde su sıkıntısı yaşanmakta, en çok su sıkıntısının yaşandığı ülkeler sıralamasında Türkiye 32. sırada yer almaktadır (Congar, 2019). Bu açıdan Türkiye’de suyun verimli kullanılması bağlamında atılan verimlilik adımları ile 2015 yılında %39 seviyesinde olan su kaybı oranı ortalaması 2021 yılında %33,54’e düşürülmüş ve 2040 yılında %10 düzeyine düşürülmesi hedeflenmiştir (<https://www.suverimliligi.gov.tr/kentsel-su-verimliligi/>). Ayrıca su yönetim politikasını desteklemek amacıyla Ulusal Su Bilgi Sistemi (USBS) kurulmuştur. Teknolojik gelişmelere uygun ve coğrafi bilgi sistemi altyapısına sahip bu sistem ile suya ilişkin üretilen her türlü verinin bilgi teknolojileri çatısı altında ve ulusal menfaatler gözetilerek en doğru şekilde yönetilmesi hedeflenmektedir (<https://usbs.tarimorman.gov.tr/portal/tr/usbs-nedir>). Önemli bir su yönetim aracı olarak değerlendirildiğinde su muhasebesi çerçevelerinin Türkiye’de de oluşturulması ve veri işleme ve raporlama düzeninin hali hazırda kullanılmakta olan su yönetim sistemlerine entegre edilmesinin Türkiye’ye su kıtlığı ile mücadele de önemli bir adım olacağı açıktır. Bu nedenle gerek devlet kurumlarının gerekse gönüllü organizasyonların sürdürülebilir su yönetimi bilincinin geliştirilmesi bağlamında birlikte hareket edip su muhasebesi çerçevelerinin oluşturulması Türkiye açısından faydalı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Amdar, N., Seyoum, S., Al-Bakri, J., Rutten, M., Jewitt, G., & Mul, M. (2024). Developing a water budget for the Amman-Zarqa basin using water accounting plus and the pixel-based soil water balance model. *Modeling Earth Systems and Environment*, 1-21.
- AWAS, (2012). Australian Water Accounting Standard 1: Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports, Water Accounting Standards Board. [http://www.bom.gov.au/water/standards/documents/awas1\\_v1.0.pdf](http://www.bom.gov.au/water/standards/documents/awas1_v1.0.pdf)
- Bassi, N., Schmidt, G., & De Stefano, L. (2020). Water accounting for water management at the river basin scale in India: approaches and gaps. *Water Policy*, 22(5), 768-788.
- Chalmers, K., Godfrey, J., & Potter, B. (2012). Discipline-informed approaches to water accounting. *Australian accounting review*, 22(3), 275-285.
- Congar, K., (2019). “Dünya nüfusunun dörtte birinin su sorunu var, Türkiye listede 32. Sırada. <https://tr.euronews.com/2019/08/07/dunya-nufusunun-dortte-birinin-su-sorunu-var-turkiye-listede-32-sirada>
- Contreras, S., & Hunink, J. E. (2015). Water Accounting at the Basin Scale: Water Use and Supply (2000–2010) in the Segura River Basin Using the SEEA Framework. *FutureWater: Cartagena, Spain*.
- FAO Water Reports No, 38, (2012). Coping with Water Scarcity: an Action Framework for Agriculture and Food Security.
- FAO, (2018). Water Accounting for Water Governance and Sustainable Development. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d816296a-d0ce-4221-8dcd-56c707d4f61b/content>
- Hendratno, S. P., & Agustine, Y. (2018). Water accounting implementation: water footprint and water efficiency of the coffee shop in Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 106, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- <https://wateraccounting.un-ihe.org/background>
- <https://www.suverimliligi.gov.tr/kentsel-su-verimliligi/>
- <https://usbs.tarimorman.gov.tr/portal/tr/usbs-nedir>
- Hundertmark, W., Valieva, S., Uyttendaele, G., Yolanda P., & Bastiaanssen, W. (2020). Making Water Accounting Operational: For Informing Improved Agricultural Water Management-From Concept to Implementation: A Synthesis Report. World Bank Group. United States of America. (<https://documents1.worldbank.org/curated/en/529611593671631459/pdf/Making-Water-Accounting-Operational-For-Informing-Improved-Agricultural-Water-Management-From-Concept-to-Implementation-A-Synthesis-Report.pdf>)

- Jarzebski, M. P., Karthe, D., Chapagain, S. K., Setiawati, M. D., Wadumestriga Dona, C. G., Pu, J., & Fukushi, K. (2024). Comparative Analysis of Water Sustainability Indices: A Systematic Review. *Water*, 16(7), 961.
- Karimi, P., & Bastiaanssen, W. G. (2015). Spatial evapotranspiration, rainfall and land use data in water accounting—Part 1: Review of the accuracy of the remote sensing data. *Hydrology and Earth System Sciences*, 19(1), 507-532.
- Karimi, P., Bastiaanssen, W. G., & Molden, D. (2013). Water Accounting Plus (WA+)—a water accounting procedure for complex river basins based on satellite measurements. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(7), 2459-2472.
- Karimi, P., Molden, D., Bastiaanssen, W. G., & Cai, X. (2012). Water accounting to assess use and productivity of water: evolution of a concept and new frontiers. *Water accounting: international approaches to policy and decision-making*, edited by: Chalmers, K. and Godfrey, J, 76-88.
- Lange, G. M., Hassan, R. M., Arntzen, J., Crawford, J., & Mungatana, E. (2007). *The Economics of Water Management in southern Africa: an environmental accounting approach*. Edward Elgar Publishing.
- Lyu, F., Zhang, H., Dang, C., & Gong, X. (2023). A novel framework for water accounting and auditing for efficient management of industrial water use. *Journal of Cleaner Production*, 395, 136458.
- Manero, A., Normyle, A., Vardon, M., & Grafton, R. Q. (2024). ‘Two sides of the same coin’? Bridging water accounting and valuation for better decision-making. *Environmental Research Letters*, 19(9), 091003.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and earth system sciences*, 15(5), 1577-1600.
- Mohammad-Azari, S., Bozorg-Haddad, O., & Biswas, A. (2021). Water accounting. In *Economical, Political, and Social Issues in Water Resources* (pp. 1-28). Elsevier.
- Momblanch, A., Andreu, J., Paredes-Arquiola, J., Solera, A., & Pedro-Monzonís, M. (2014). Adapting water accounting for integrated water resource management. The Júcar Water Resource System (Spain). *Journal of Hydrology*, 519, 3369-3385.
- Muller, M. (2012). Water accounting, corporate sustainability and the public interest. *International Approaches to Policy and Decision-making*, 203-221. Cheltenham, UK- Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Patle, P., Singh, P.K., Rakkasagi, S., Ahmad, I., Goyal, M.K. (2023). Application of Water Accounting Plus Framework for the Assessment of the Water Consumption Pattern and Food Security. In: Gupta, A.K., Goyal, M.K., Singh, S.P. (eds) *Ecosystem Restoration: Towards Sustainability and Resilient Development. Disaster Resilience and Green Growth*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-3687-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-99-3687-8_14)

- Rostami, S., Delavar, M., Vahid, S. K., & Mirzaei, M. (2024). Toolkit for assessing water accounting in data-scarce river basins using global databases. *Environmental Modelling & Software*, 180, 106140.
- Signori, S., & Bodino, G. A. (2013). Water management and accounting: Remarks and new insights from an accountability perspective. In *Accounting and control for sustainability* (pp. 115-161). Emerald Group Publishing Limited.
- Singh, R., Maheshwari, B., & Malano, H. M. (2009, July). Developing a conceptual model for water accounting in peri-urban catchments. In *18th World IMACS Congress and MODSIM09 International Congress on Modelling and Simulation. Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand and International Association for Mathematics and Computers in Simulation, Cairns, Australia* (pp. 13-17).
- Singh, V. G., Singh, S. K., Kumar, N., Kumar, P., Gupta, P. K., Singh, P. K., ... & Saito, O. (2022). Water accounting using satellite products and water accounting plus framework in a Semi-Arid Betwa River Basin, India. *Water*, 14(21), 3473.
- TDK, Genel Türkçe Sözlük
- Tello, E., Hazelton, J., & Cummings, L. (2016). Potential users' perceptions of general purpose water accounting reports. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 29(1), 80-110.
- Turan, E. S. (2017). Türkiye'nin su ayak izi değerlendirmesi. *Türk Hijyen Ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 74(EK-1), 55-62.
- Vardon, M. J., Le, T. H. L., Martinez-Lagunes, R., Pule, O. B., Schenau, S., May, S., & Grafton, R. Q. (2025). Accounting for water: A global review and indicators of best practice for improved water governance. *Ecological Economics*, 227, 108396.
- Vardon, M. J., Le, T. H. L., Martinez-Lagunes, R., Pule, O. B., Schenau, S., May, S., & Grafton, R. Q. (2023). Water accounts and water accounting. *Global Commission on the Economics of Water: Paris, France*. (<https://watercommission.org/wp-content/uploads/2023/03/Vardon.pdf>)
- Vardon, M., Lenzen, M., Peavor, S., & Creaser, M. (2007). Water accounting in Australia. *Ecological Economics*, 61(4), 650-659.
- WASB, (2009). Water Accounting Conceptual Framework for the Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports, Water Accounting Standards Board. <http://www.bom.gov.au/water/standards/wasb/documents/Water-Accounting-Conceptual-Framework-Accessible.pdf>

# WATER ACCOUNTING WITHIN THE SCOPE OF SUSTAINABILITY

Servet SAY<sup>1</sup>

## 1. INTRODUCTION

The main subject and problem of economics is the scarcity of resources. As an indispensable human need, water is a very important economic value. It is an indispensable element not only for the continuation of human life but also for the agricultural and industrial sectors. Developments such as increasing world population, urbanization and migration, and global warming require more efficient use of water (Ay & Ay, 2024: 98). Water is one of the most important needs for human survival and is the basic substance of all living things. The main indicator of the power of water in human life is the selection of settlements according to water. Water can be a source of energy for humans in industry or daily use, and is involved in many important activities such as nutrition, cleaning, disease prevention and treatment. The state of water is a subject that can be examined within a complex and diverse set of relationships. The state of water, which is so important for life, deserves to be the subject of medicine not only because it is a source of healing, but also in terms of the value of life (Ögenler & Okuyaz, 2017: 179).

While water is of such great importance for our life, the demand for water increases every day due to population growth, but there are problems in accessing water resources. Climate change is expected to cause many problems in the long term. These are; These can be listed as insufficient water and water resources, drought, desertification or deterioration of soil structure, increase in epidemic diseases, and rise in sea level. In addition, while there was no problem such as factory wastes mixing with water until the emergence of the industrial revolution, this problem gradually increased with the increase in industrialization (Dogrul, 2019: 137).

They are involved in every field related to water, from agricultural irrigation to industrial and urban water services. In developed countries such as the USA, England, France, Canada and Australia, the water networks of some cities have been privatized and transferred to these companies. Developing countries, especially water poor ones, are forced to privatize water supply services and water resources by all kinds of economic, finan-

---

<sup>1</sup> Assoc.Prof., Sencuk University, Vocational School of Social Sciences, Accounting and Tax Department, e-mail: servetsay@sencuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4216-6650.

cial and political pressures (Karakılçık & Gökdemir, 2012: 84). Among the sustainable development indicators of the United Nations Commission on Sustainable Development (UNCSD), environmental indicators include atmosphere, soil, seas and coastline, water and biodiversity. Water contact is examined in terms of quantity by looking at the annual groundwater usage rate, and in terms of quality in terms of the organic amount level in the water (Özmehmet, 2008: 13-14).

Although countries report on water use and potential supply capacities, today the majority of water use is at the institutional level, that is, based on the water used by businesses in their production processes. In other words, water use by organizations has come to the fore in terms of monitoring and planning water. Therefore, reporting water has become one of the issues that accounting attaches importance to in the years we are in (Okan Gökten, 2017: 959).

In this study, after explaining the concept of water accounting, water accounting systems and water reporting are emphasized.

## **2. THE CONCEPT OF WATER ACCOUNTING**

Monitoring and evaluation of water resources systems; recognition of the status of resources, following appropriate policies, making the right decisions and progress are considered the basic steps for better management of water. Water scarcity and the ever-increasing demands of different sectors have led to the overuse of water resources far beyond sustainable levels. In order to bring together a wide range of water-related information under a consistent system, the concept of water accounting is also mentioned to provide a standard reporting system on the status of water resources and water productivity (Ghorbanpour et al., 2022: 1). In order to keep water accounting, water accounts must be used actively. Countries that producing water accounts in 2023 are listed in the Figure 1 below.

*Figure 1. List of Countries That Producing Water Accounts*

|                        |             |                          |
|------------------------|-------------|--------------------------|
| Afghanistan            | Germany     | Norway                   |
| Africa                 | Greece      | Pakistan                 |
| Armenia                | Guatemala   | Palau                    |
| Australia              | India       | Palestine                |
| Azerbaijan             | Indonesia   | Peru                     |
| Belarus                | Iran        | Philippines              |
| Bosnia and Herzegovina | Ireland     | Russia                   |
| Botswana               | Israel      | Rwanda                   |
| Brazil                 | Italy       | Samoa                    |
| Cambodia               | Jordan      | South Africa             |
| Canada                 | Kazakhstan  | Spain                    |
| Central Asia           | Lebanon     | Sri Lanka                |
| China                  | Luxembourg  | Sweden                   |
| Colombia               | Madagascar  | Tajikistan               |
| Costa Rica             | Malaysia    | Tanzania                 |
| Croatia                | Mauritius   | Thailand                 |
| Denmark                | Mexico      | Tunisia                  |
| Dominican Republic     | Middle East | Turkey                   |
| Ecuador                | Moldova     | Uganda                   |
| Egypt                  | Mongolia    | United Kingdom           |
| Ethiopia               | Namibia     | United States of America |
| Europe                 | Nepal       | Vietnam                  |
| Fiji                   | Netherlands | Zambia                   |
| Finland                | New Zealand |                          |
| France                 | Nigeria     |                          |

*Source: Vardon vd. 2023:85*

There is a fundamental inequality between countries in access to clean water around the world. In most countries, the distribution of water in society is parallel to the distribution of income. In this context, low-income segments of society experience greater difficulties in accessing water. Considering that the population and water resources are not distributed in parallel around the world, the problems experienced in terms of the management and distribution of water, which is a scarce resource, await an urgent solution. The most obvious example of this situation is the water shortage experienced around the world and especially the water scarcity seen in North Africa. It is thought that this problem will be eliminated with sustainability practices. Sustainability is a very important issue. Making our natural resources sustainable should become the common effort and desire of all humanity (Küçüksakarya & Göçmen, 2019: 46). Environmental problems were addressed on a global scale for the first time at the United Nations Human Environment Conference held in 1972 (T.R. Ministry of Foreign Affairs). After this date, various conferences have been organized, projects have been developed, standards have been established and precautions have been taken in order to use water, which is a scarce resource, efficiently both in Turkey and other countries. For example; There are “Water and Sustainable Development Conference”, “Water Fo-

otprint”, “Global Reporting Initiative (GRI)”, “Water Quality Standards”, “UN 2023 Water Conference” and many other studies (Hiçyorulmaz ve Akdoğan, 2024: 2-3).

Water accounting is a method of organizing and presenting information on the physical volumes of water in the environment and economy and the economic aspects of water supply and use. In this context, the concept of water accounting as an approach assumes a linking role between water resources data and services provided to consumers at different scales from local to country scale. In addition, since water resources can be used for drinking water and industrial applications, the concept of water accounting is an approach that adds value to water management (Delavar et al., 2022: 2).

The purpose of water accounting is to track inflows and outflows, assets, liabilities, storage and reserves for a specific spatial reference and temporal reference (Karimi et al., 2013: 2473). Water accounting was developed as an information system to meet the information demands of interested parties in water management regarding water and water rights. Water accounting can be defined as the identification, measurement and documentation of data regarding the movement of water within a system. It also serves as the initial stage in designing productive and sustainable water management strategies for a region (Singh et al., 2009: 3654). In order to inform internal and external stakeholders and decision makers about water, various water accounting methodologies with different perspectives and features, supported by different disciplines, have been developed by states and various international organizations (Chalmers et al., 2012: 276-277).

Water accounting, a systematic approach to organizing and presenting water information on how water resources are used, is a unique tool for integrated water resources management and economic analysis of water issues. Water accounting is a consistent and structured system created to identify, measure and present information on water resources in written reports (Garstone et al., 2017).

Water accounting develops statements that take into account water use, consumption and productivity. The accounting procedures developed here are designed to be universally applicable to assess water management across all water use sectors. It basically aims to develop a general and common language for accounting for water uses (Molden & Sakthivadivel, 1999: 57).

### 3. WATER ACCOUNTING SYSTEMS (WAS)

The need for water information by different users for different purposes has required the development of solutions based on different disciplines. In this context, there are many water accounting systems developed in various formats by international organizations and cooperation groups (Momblanch et al., 2014: 3369).

The systems that stand out among these systems that have been developed on an international scale and are still under development are (Öztürk & Ceran, 2022: 918):

- General Purpose of Water Accounting System (GPWA),
- System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEAW),
- Water Footprint Accounting (WFA),
- International Water Management Institute of Water Accounting (IWMI-WA).

Systems differ from each other according to the origins of the disciplines in which they are developed. The differentiation of the group that will use the information provided by the system is another of the most important points that distinguish the systems from each other. The common point is to ensure that information is presented completely and accurately in a certain format (Chalmers et al., 2012: 277).

The WAS is a simulation model and database system, incorporating fundamental process relations designed for policy-makers and planners, rather than specific water resource management or research into complex natural processes (Turner et al., 2010: 515).

#### 3.1. General Purpose of Water Accounting System (GPWA)

Australia pioneered the creation of the general-purpose water accounting system (Slattery et al., 2012: 17). Because it faces a lot of water problems due to its semi-arid and even drought-prone climate and large agricultural areas. Access to clean water and providing sustainable water resources in the world's second driest continent can only be achieved through effective water management. It is aimed to obtain water-related reports by applying the financial accounting approach to the water accounting system. In 2006, natural resource management was approved by the Council of Ministers with the National Water Accounting Development Project. Thus, by accessing the existing water accounting information, it was determined that water accounting had been defined incorrectly until then and it was determined that a standard should be established for water accounts. The Water Accounting Standards Board (WASB) was establis-

hed and efforts were initiated to publish water accounting standards. The Water Accounting Conceptual Framework was published in 2009. Reports created according to the published framework may vary among businesses, but for many organizations; It has been stated that there must be a declaration of water assets and liabilities, a declaration of changes in water assets and liabilities, a physical water flow declaration, and a statement of responsibility and assurance (Tello, 2016: 83).

Transparency in public resources management should not only be aimed at governments. It is thought that by ensuring transparency for all stakeholders through the reports that are the output of the system, public understanding regarding water resources planning and providing trust and information regarding water resources management will be improved and therefore social dialogue can be increased. The most important feature that distinguishes this system from other systems is that the system adopts a general-purpose approach. This feature helps to address water management from the perspective of multi-stakeholder participation approach, not only between governments but also with all users interested in the subject (Signori & Bodino, 2013: 138).

### **3.2. System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEAW)**

The System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEAW) is an integrated approach to water monitoring, bringing together a wide range of water-related statistics across sectors into one coherent information system. Developed by the United Nations Statistics Division (UNSD), SEEAW provides a conceptual framework and set of accounts that present hydrological information alongside economic information in a consistent way (UNSD, 2012).

While the General Purpose of Water Accounting system was developed on the need to make information understandable for all user groups; This system does not adopt a general purpose approach. System of Environmental-Economic Accounting developed to meet the information demands of policy analysts and researcher groups, is therefore referred to as a special purpose system. The outputs of the system provide comparability of water information both over time and space. The system aims to first define water-related concepts and then reveal the relationship between water resources, economy and water. In 2010, the United Nations statistical commission published the “International Recommendations for Water Statistics”, aiming to collect international data on water and support the presented tables (Vardon et al., 2012: 32-34).

### 3.3. Water Footprint Accounting (WFA)

Water footprint refers to the total amount of water consumed by an individual, persons or their contributions. This concept includes direct water consumption as well as indirect water consumption; that is, it covers the amount of water used during the production of a product or service (Chapagain & Hoekstra, 2004:45).

Water footprint studies can have a variety of purposes and can be applied in different contexts. Each purpose requires its own scope of analysis and allows different choices when making assumptions. When companies use the water footprint as a metric to measure their operational and supply chain water footprints, the goal may be to identify where they are contributing to regional hotspots of water overuse or pollution, to formulate a corporate water strategy, or to identify a specific water footprint, for example. quantitative water footprint reduction targets. Where environmental organizations implement water footprinting, in some cases they aim to raise awareness, while at other times they go beyond this by aiming to identify regional hotspots that need attention or to fuel debate about the need to reduce the water footprint. The intended use determines the required water footprint detail. If the aim is to raise awareness, national or global average estimates of the water footprint of products are probably sufficient (Hoekstra, 2012: 60).

#### 3.3.1. Applications of Water Footprint Accounting

Below, an attempt is made to summarize the areas in which water footprint accounting applications are used.

**Agriculture and Food Production:** The agriculture sector is one of the most intensive users of water. The water footprint of agricultural products includes the water consumed and the pollution generated during the production process. For example, producing one kilogram of beef requires approximately 15,000 liters of water (Hoekstra & Chapagain, 2007: 123). Water footprint accounting is crucial for improving water use efficiency in agriculture. Modern agricultural practices and precision farming techniques play a significant role in enhancing this efficiency (Ridoutt & Pfister, 2010: 345).

**Industrial and Manufacturing Processes:** Industrial production processes are also intensive in both direct and indirect water use. The water used during production and the pollution generated are tracked through water footprint accounting. For instance, the textile industry consumes a significant amount of water, and technologies to increase water efficiency are employed to reduce the environmental impacts of these processes

(Galli et al., 2012: 67). This data helps industrial facilities improve water efficiency and reduce their environmental impacts.

**Individual and Community Water Footprint:** Individuals and communities contribute to water footprints through daily activities. Water footprint accounting helps track and manage water consumption at personal and community levels, encouraging sustainable water use practices. Examples include using water-efficient appliances and opting for agricultural products with lower water footprints (Ridoutt & Pfister, 2010: 345).

### **3.4. International Water Management Institute of Water Accounting (IWMI-WA)**

The International Water Management Institute (IWMI) is a research-for-development organization dedicated to solving water management issues in agriculture to ensure food security, improve livelihoods, and sustain ecosystems. The IWMI-WA initiative focuses on developing and promoting water accounting tools and methodologies to enhance water management practices globally. IWMI-WA aims to provide evidence-based solutions to sustainably manage water and land resources. The initiative focuses on promoting the use of water accounting tools at multiple scales, from field-level to basin-level, to support project investments and policy interventions. By enhancing project-level outcomes, IWMI-WA helps bring water consumption within sustainable limits and improves water productivity in agricultural systems. IWMI-WA engages in the development of water accounting as a practical tool to guide investments in irrigation and agricultural water management. This involves providing quantitative estimates of the water balance, including sources, diversions, withdrawals, consumption, return flows, and changes to storage. IWMI-WA collaborates with partners to develop the Water Accounting Plus (WA+) framework, which uses remote sensing data to inform decision-making at the basin level. This framework assesses the water resources situation and spatial variability of land and water productivity in irrigation schemes. IWMI-WA works with governments, civil society, and the private sector to develop scalable agricultural water management solutions. The initiative supports policy interventions by providing data and insights on water use and productivity, helping to shape effective water management policies (IWMI, 2021).

Difficulty in accessing information about water, and even if information is accessed, it is difficult to determine issues such as how much water is used by whom, especially on a river basin basis, storage of water, and reuse of water are among the factors that make it difficult to obtain reliable information about water. This system, which aims to support water

management, is a system that deals with the holistic management of water by analyzing water use, water consumption and efficiency within the basin (Andreu et al., 2012: 125). This system, developed to determine the amount of accessible water, how much water is used by various sectors, how much benefit is obtained from water use, and to support better water management, adopts the approach of creating a water balance sheet. Since the system was developed, it has been used as an accountability tool for efficiency in water use in many basin-based studies in countries such as China, India, Egypt, Nepal and Indonesia (Karimi et al., 2012: 76- 80).

#### **4. WATER REPORTING UNDER GRI-303: WATER AND EFFLUENTS STANDARD**

The GRI 303 standard is designed to evaluate and report companies' performance on water and effluents management. This standard aims to understand and manage the environmental and social impacts of water use. It also promotes the sustainable use of water resources and provides specific guidance for companies operating in water-stressed areas. The standard covers issues such as water withdrawal, water consumption, effluents discharge and management of water-related impacts. This comprehensive approach helps companies improve their water management strategies and reduce water-related risks. It also provides stakeholders with detailed and comparable information about the company's water management performance.

The GRI 303 standard provides specific requirements and recommendations for companies to comprehensively and transparently report their performance on water and wastewater management. This reporting framework aims to provide stakeholders with comparable and meaningful information. Reporting requirements include numerical data on water withdrawal, consumption and discharge, as well as a description of the water management approach. Organizations must also report their activities in water-stressed areas, water quality management, water efficiency efforts, and water-related risk management strategies. GRI recommends that this information be presented on an annual basis and in comparison with previous years. GRI Standards take the water issue into consideration within the 300 series under the heading of environmental impacts. GRI 303 requires the presentation of five key indicators (GRI: 2018):

- 303-1 Interactions with water as a shared resource
- 303-2 Management of water discharge related impacts
- 303-3 Water withdrawal
- 303-4 Water discharge

- 303-5 Water consumption

## 5. CONCLUSION

Water is one of the most basic conditions for the sustainability of humanity and the world. In this sense, it is possible to evaluate the water source as identical to life. The demand for water, an important natural component for the sustainability of life, increased especially in the 20th century, which was described as the age of population explosion. has increased significantly with . The resource, which has the ability to renew itself within the water cycle, has declined to a level where it has lost this ability due to increasing population demand and intense polluting activities. Therefore, there are both scarcity and pollution problems for the resource, which is used not only for drinking and use purposes, but also as an input in sectors such as agriculture, trade, industry and energy.

Since various segments of society need water-related information for various reasons, accountability systems have been developed to ensure the systematic presentation of this information. These systems, called water accounting systems, are based on the sustainable use of water and are used by reporting units that hold or use water, such as a river basin or a business. However, these developed systems cannot be used effectively due to water-related data gaps and the inability to provide standard data (Prater and Eisenbart, 2022: 117).

A water footprint is an indicator of the amount of water used and polluted for an industry, individual, country or organization. Water can be used directly or indirectly in daily life. While people use water, which is defined as direct water, for daily activities such as eating, drinking and bathing, the water used, for example, in the process of delivering bread from the field to the end consumer, is also defined as indirect water (Demirel, 2023: 382). Water footprint is also defined as the total volume of water in production processes. This definition is closer to the concept of virtual water. It covers the entire water resource used and polluted in the production of products produced and imported in a country (Hoekstra & Hung, 2002).

Carrying out solutions and analyzes through systematic and standard information regarding possible food crises, mass starvation threats, floods and problems in areas devastated by drought in basins where the effects of drought are more severe and are likely to occur in the future will increase the effectiveness of the management process. In addition, the effects of changing the flow direction of water in a certain region, water transfer projects and human intervention in nature on the amount of water and therefo-

re on drought, desertification, migration, war and conflict can be analyzed with clearly presented information. According to 2023 data, there are 63 countries using water accounts. It is estimated that the number of water will gradually increase. Because the use of water accounting is becoming widespread with the standards established around the world. By creating a common database and presenting water information regularly and in a standard manner from a single place, transparency and accountability in water management will be possible, water users' demand for information will be met and qualified information will be presented to decision makers. In future studies, accounting records can be presented in detail by accessing business data that uses water accounting.

## REFERENCES

- Ay, H. M., & Ay, N. G. (2024). Su Verimliliğinde Belediyelerin Uygulamaları ve Konya Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 97-108.
- Chalmers, K., Godfrey, J., & Potter, B. (2012). Discipline-Informed Approaches to Water Accounting. *Australian Accounting Review*, 62, (22), (3), 275-285.
- Chapagain, A. K., & Hoekstra, A. Y. (2004). Water Footprints of Nations: Water Use By People As A Function of Their Consumption Pattern. *Water Resources Management*, 21(1), 35-48.
- Delavar, M., Eini, M. R., Kuchak, V. S., Zaghiyan, M. R., Shahbazi, A., Nourmohammadi, F., & Motamedi, A. (2022). Model-based Water Accounting For Integrated Assessment of Water Resources Systems at The Basin Scale. *Science of the Total Environment*, 830, 154810.
- Demirel, M. (2023). Ticaret Metası Olarak Su: Su Ayak İzi, Sanal Su ve Sanal Su Ticareti. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 8(2), 373-406.
- Doğrul, A. N. (2019). İşletme ve Ekonomi Yazıları Çevre. In Ömer Zafer Güven, Habibe Günsel Doğrul (Ed.), *İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkisi* (107-133), Bursa: Ekin Yayınevi.
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B., & Giljum, S. (2012). Integrating Ecological, Carbon and Water Footprint into A “Footprint Family” of Indicators: Definition and Role in Tracking Human Pressure On The Planet. *Ecological Indicators*, 16, 100-112.
- Ghorbanpour, A. K., Afshar, A., Hessels, T., & Duan, Z. (2022). Water and Productivity Accounting Using WA+ Framework For Sustainable Water Resources Management: Case Study of Northwestern Iran. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 128, 103245.
- Gökten, P. O. (2017). Su Muhasebesi ve GRI 303 Su 2016 Sürdürülebilirlik Raporlaması Standardı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 19(4), 957-980.
- GRI Standards (2018). GRI 303: Water and Effluents 2018, Amsterdam, Netherlands, Retrieved from <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/gri-303-water-and-effluents-2018/>
- Hiçyorulmaz, E., & Akdoğan, H. (2024). Su Muhasebesi ve Su Hesapları. *Turkuaz Uluslararası Sosyo-Ekonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 1-19.
- Hoekstra, A. Y. (2012). Water footprint accounting. In Godfrey J., Chalmers K., *Water Accounting. International approaches to policy and decision making*, Edward Elgar Publishing Limited, UK, 58-75.
- Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*, 21(1), 35-48.

- Hoekstra A. Y. & Hung P. Q. (2002). A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade, *Water Research*, 49 (11), 203–209.
- International Water Management Institute. (2021). Annual report 2020-2021. IWMI. Retrieved from <https://www.iwmi.cgiar.org/>
- Karakılçık, Y. & Gökdemir, L. (2012). 21. Yüzyılda Suyun Ekonomi Politđiđi ve Küresel Su Şirketlerinin Küresel Ekonomik Krizi Fırsata Dönüştürme Olanakları, İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 1 (1), 82-96.
- Karimi, P., Bastiaanssen, W., Molden, D., & Cheema, M. (2013). Basin-Wide Water Accounting Based on Remote Sensing Data: An Application for The Indus Basin. *Hydrology and Earth System Sciences*, 2473-2486.
- Karimi, P., Molden, D., Bastiaanssen, W. G., & Cai, X. (2012). Water Accounting to Assess Use and Productivity of Water: Evolution of A Concept and New Frontiers. In *Water accounting: International Approaches to Policy and Decision-Making*, edited by: Chalmers, K. and Godfrey, J, 76-88.
- Küçüksakarya, S. & Göçmen, A. H. (2019). Suyun Ekonomik Değeri Üzerine Bir İnceleme, Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20 (2), 4462.
- Molden, D., & Sakthivadivel, R. J. I. J. (1999). Water Accounting to Assess Use and Productivity of Water. *International Journal of Water Resources Development*, 15(1-2), 55-71.
- Momblanch, Andrea, J. Paredes-Arquiola, A Solera, & M Pedro-Monzonis. Adapting Water Accounting for Integrated Water Resource Management. The Júcar Water Resource System (Spain). *Journal of Hydrology*, 2014: 3369-3385.
- Ogenler, O. & Okuyaz, S. (2017). Suyun Durumu Hakkında Kısa Bir Değ erlendirme, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 7 (3), 178186.
- Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları, *Journal of Yasar University*, 3(12), 1853-1876.
- Öztürk, M., & Ceran, Y. (2022). Su Muhasebesi ve Türkiye’de Güncel Durum. *Yaş ar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(68), 913-929.
- Ridoutt, B. G., & Pfister, S. (2010). A Revised Approach to Water Footprinting to Make Transparent The Impacts of Consumption and Production on Global Freshwater Scarcity. *Global Environmental Change*, 20(1), 113-120.
- Signori, S., & Bodino, G. A. (2013). Water Management and Accounting: Remarks and New Insights From An Accountability Perspective. In *Accounting and control for sustainability* (pp. 115-161). Emerald Group Publishing Limited.

- Singh, R., Maheswari, B., & Malano, H. (2009). Developing a Conceptual Model for Water Accounting in Peri-Urban Catchments. 18th World IMACS/ MODSIM Congress, (pp. 3654-3660). Cairns, Australia.
- Tello, E. Hazelton, J. & Cummings, L. (2016). Potential Users' Perceptions Of General Purpose Water Accounting Reports, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 29 (1): 80-110.
- Turner, G. M., Baynes, T. M., & McInnis, B. C. (2010). A Water Accounting System for Strategic Water Management. *Water Resources Management*, 24, 513-545.
- United Nations Statistics Division (UNSD). (2012). System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEA-Water). United Nations.
- Vardon, M., Martínez-Lagunes, R., Gan, H., & Nagy, M. (2012). The system of environmental-economic accounting for water: development, implementation and use. *Water Accounting, International Approaches to Policy and Decision Making*. Edward Elgar, United Kingdom, 32-57.

# YAPAY ZEKA VE MUHASEBE

Erkin Nevzat GÜDELÇİ<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Bilgisayar teknolojilerinde “zeka” denildiği zaman önceleri anlaşılan insan zekasını taklit eden makinelerdi. Günümüzde ise “zeka” kavramı ile insan davranışlarını çeşitli algoritmalar ile büyük bilgi kaynaklarından inceleyen ve benzer davranışları otomatik olarak yaratabilen teknolojiler anlaşılmaktadır. Yapay zeka ile birlikte birçok alanda olduğu gibi muhasebe alanında da radikal değişikliklerin olacağı düşünülmektedir. Klasik muhasebe sürecindeki tüm işlemlerin muhasebeciler tarafından yapılmak zorundaydı. Ayrıca bu süreç sonucunda ortaya çıkan finansal tablolarının iç ve dış denetimi de insanlar tarafından yapılmaktaydı. Yapay zeka tüm bu zaman gerektiren işlemlerin en azından bir kısmını daha önceden yapılmış işlemlerden öğrenerek yerine getirebilmekte, hata ve yanlışlıkların en aza indirilmesine ve zamanında bilgilerin oluşturulmasına katkı sağlayabilmektedir. Yapay zeka özellikle tekrarlayıcı işleri kolaylıkla yerine getirebilmektedir. Dolayısıyla özellikle finansal muhasebe kural bazlı ve sistematik olduğundan yapay zeka finansal muhasebe alanında çokça kullanılmaktadır. Yönetim ve maliyet muhasebesi alanlarında da yapay zeka kullanımı gelecek vaat etmektedir. Yöneticilerin karar vermesi için gerekli olan bilgiler hem içeriden hem de dışarıdaki geniş bilgi kaynaklarından elde edilerek yapay zeka tarafından analiz edilmekte, trend ve anormallikler tespit edilebilmektedir. Yapay zekanın denetim alanında da önemli bir kullanım potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Yapay zeka büyük bilgi yığınlarını analiz edebilmekte, düzensizlikleri ve desenleri ortaya çıkarmak için kullanılabilir. Denetim faaliyetleri sırasında yapılan rutin işlemler otomatikleştirmekte ve bu sayede insan hatalarının azalmasına ve denetim süresinin kılmasına önemli katkı sağlanmaktadır.

Yapay zekanın muhasebe mesleği üzerinde de önemli etkileri olacağı düşünülmektedir. Gelecekte muhasebe meslek mensuplarının sadece muhasebe ve finans alanında değil, teknoloji alanında da yetkin özelliklere sahip olmaları gerekecektir.

Yapay zeka kullanımı ile birlikte birçok olumsuz etkinin de ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Yapay zeka kullanımı ile birlikte muhasebe

<sup>1</sup> Doç. Dr., Batman Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, erkinnevzat.gudelci@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4163-7433

alanındaki rutin bir çok işin ortadan kalkacağı, teknoloji kullanabilme becerisi yüksek çalışanlara daha fazla ihtiyaç duyulacağı gözükmemektedir. Bunun yanında mevcut personelin yapay zeka ve diğer teknolojileri kullanabilme becerilerini arttıracak geniş çaplı eğitime ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir. Ancak yapay zekaya fazla bel bağlanması güvenlik açıklarına ve aksamalara neden olabilecektir. Ayrıca yapay zeka kullanımı ile ortaya çıkan etik problemler ve muhasebe ve denetim standartlarının yapay zekaya uygun hale getirilmesi önemli problemler arasında görülmektedir.

## 2. Yapay Zeka Kavramı

“Yapay zeka” kavramı ilk olarak 1956 yılındaki D sanat seminerinde ortaya çıkmıştır. “Yapay zeka” kavramı ilk ortaya çıktığı dönemden bugüne kadar önemli şekilde gelişme göstermiştir (Li ve Zheng, 2018, 813). Burada “zeka” kavramının tam olarak ne olduğunun anlaşılması önem arz etmektedir. Kolay anlaşılabilmesi adına kavramların tanımları bazen kesinlik ve objektiflikten uzaklaşabilmektedir. “Zeka” gibi subjektif ve belirsiz olan bir kavram içinde durum aynen bu şekildedir (Rajesh, 2021, 28). Bilgisayar dünyasında ilk zamanlarda “zeka” denildiğinde anlaşılan sadece insanların zekasını makinelerin nasıl taklit edebildiği idi. Fakat son yıllarda söz konusu tanımın yeterli olmadığı ve tanımın her türlü bilgisayarlaştırılmış ve otomatikleştirilmiş fonksiyon için kullanabileceği görülmüştür. Günümüzde yapay zeka sistemleri ile sıradan bilgisayar programları arasındaki fark, yapay zekanın verideki desenlere dayanarak değerlendirmeler yapıp, kararlar almasıdır (Sarmah, 2019, 2164). Yapay zeka açısından “zeka” denilen unsur çevresini analiz eden programın kendisidir. Burada “zeka” unsuru insan davranışlarını sürekli olarak analiz etmekte ve süreçler halinde onları biçimlendirilmektedir. İnsan zihinlerinin ve modern bilgisayarların bilgiyi işleme sistemleri birbirine benzemektedir. Her ikisi de sembolik bilgiyi giriş olarak almakta, bunları analiz etmekte ve sorunları çözmektedir. Yapay zeka araştırmacıları insan davranışlarını tespit etmek için bazı algoritmalar belirlemekte, böylece benzer davranışı otomatik olarak yapay zeka ile tekrar üretebilmektedirler. Bu davranış birçok kaynaktaki insan verilerinin gözlemlenmesi ile elde edilmektedir (Rajesh, 2021, 28). Söz konusu bilgi kaynakları insanların analiz edemeyeceği kadar büyük verilere dayanmaktadır. Performansı ve bu bilgilere ulaşabilirliği arttırmak için bulut bilgisayar bu büyük veri yığınlarını tutmak için kullanılmaktadır (Belk vd., 2023, 4).

Yapay zeka bilgisayarlar aracılığı ile öğrenme, akıl yürütme, algılama ve problem çözme gibi insan benzeri düşünsel fonksiyonları taklit edebilen tasarım ve algoritmaları ifade etmektedir. Yapay zeka şu teknik ve kavramları içermektedir (Srseli, 2023, 75-73; Hasan, 2022, 446; Akina-dewo, 2021, 44);

*Makine Öğrenme:* Makine öğrenme, verideki desenleri tespit eden ve onlardan öğrenen sistemler yaratmayı ifade etmektedir. Makine öğrenme en az seviyede insan müdahalesi ile hareket edip düşünebilmeyi öğrenebilen bilgisayarlar ile ilgilidir. Yapay zeka programlama yapmaksızın makinelerin öğrenmesine ve deneyimlerden gelişmesine imkan verecek algoritmalar ve modeller kullanmasını ifade etmektedir. Makine öğrenme algoritmaları veriyi analiz etmekte, bir desen belirlemede ve tahminler yapmakta ya da gözlemlenen desenlere dayanarak kararlar almaktadır.

*Derin Öğrenme:* Derin öğrenme, insan beynini model alan yapılar kullanılarak düşünmeyi öğrenen bilgisayarlar ifade edilmektedir. Makine öğrenmesinin bir alt dalı olan derin öğrenmede, çok katmanlı yapay nöral ağlar, büyük çapta ve karışık veriyi işleyebilmektedir. Nöral ağlar gibi derin öğrenme modelleri, hiyerarşik veri yığınlarından öğrenebilmekte ve ses ve görüntü tanımlama gibi görevleri yüksek doğrulukta yerine getirebilmektedir.

*Robot ve Otomasyon:* Akıllı işleme otomasyonu mantıklı davranan robotları ifade etmektedir. Bu robotlar önceden programlanmış kural-ları izlemekte ve yapısal verilerle çalışmaktadır. Yapay zeka, robotların çevrelerini algılamasını, karar vermesini ve fiziksel işleri otomatik olarak gerçekleştirmesini sağlayarak önemli bir rol üstlenebilmektedir. Yapay zeka yeteneklerine sahip robotik sistemler değişen koşullara adapte olabilirler, etkileşimlerden öğrenebilirler ve karışık işleri tam ve doğru bir şekilde yerine getirebilirler.

*Doğal Dil İşleme:* Doğal dil işleme, yapay zekaya insan konuşmasını anlamasının ve işlenmemesinin öğretilmesi ile ilgilidir. Doğal dil işleme; düzensiz yazıları işlemeyi, sistematik ve otomatik düzeltmeleri, belgeler-i gözden geçirmeyi, hedeflenen terimlerden sapan yüksek seviyede riskli durumların tespiti içerir.

- *Bilişsel Hesaplama:* Bilişsel hesaplama, algılama, akıl yürütme ve problem çözme gibi insanın bilişsel süreçlerini taklit etmektedir.

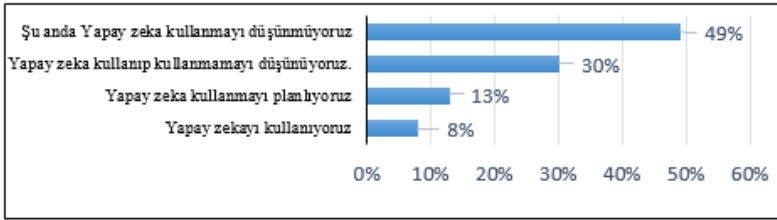
- *Bulanık Sistemler:* Bulanık sistemlerin en önemli özelliği insan akıl yapısını taklit etmesidir. İnsanın karar verme ve düşünme yapısını taklit ederek hayatın her alanındaki karışık problemlere çözüm bulabilmektedir.

- *Nöral Ağlar:* Nöral ağlar, insan beyninin nöral yapısının elektronik modelleridir. Öğrenme ve öğretme araçları temel olarak deneyime dayanmaktadır.

### 3. Yapay Zekânın Muhasebe İçin Önemi

Yapay zeka makinelerin insan beyni gibi düşünmesine, öğrenmesine ve problem çözmesine imkan vermektedir. Dünya çapında işletmeler şimdiden muhasebe süreçlerinde ve analizlerinde yapay zekayı kullanmaktadır (Bose vd., 2022. 25). Thomson Reuters tarafından yapılan bir araştırmada, muhasebe firmalarının % 30'ü yapay zekayı kullanmayı düşünme aşamasındayken, % 49'ünün böyle bir planı olmadığı belirtilmektedir. Yapılan anket çalışması sonucunda kurumların yapay zeka kullanım eğilimleri Tablo1 de belirtilmiştir (www.tax.thomsonreuters.com erişim tarihi: 08.10.2024).

Tablo 1. Yapay Zeka Kullanım Eğilimi



Kaynak: www.tax.thomsonreuters.com erişim tarihi: 08.10.2024

Tablo 1'deki sonuçlar incelendiğinde gelecekte muhasebe alanında yapay zeka kullanımının daha da yaygınlaşacağı görülmektedir.

İşletmelerde ekonomik olayları tarihi belgelere dayalı olarak muhasebeleştirilmektedir. Bu tarihsel işlemler ise finansal tablolara yansıtılmaktadır. Ancak bazı hesaplar vardır ki burada finansal muhakeme ve varsayım yapılması gerekli olmaktadır. Bu varsayımlar arasında amortisman hesaplamaları, maliyet ve piyasa değerinden düşük olan ile değerlendirme, stok değerlendirme vb. sıralanmaktadır. Bu varsayım ve muhakemelerin çoğu işletme içinden görevlendirilmiş kişi ve kişiler tarafından işletmenin tarihi verilerine dayalı olarak yapılmaktadır. Ancak bu değerlendirmeler insanlar tarafından yapıldığı için hata ve yanlışlıklara açıktır. Bu hataları azaltmak için hem organizasyon içinden, iç denetim gibi, hem de işletme dışından, dış denetim gibi, faaliyetlerin yapılması gerekmektedir. Bu tür oluşturulmuş bulunan güvence mekanizmaları da yine insan unsuruna dayanmaktadır. Dolayısıyla bu sistemler finansal tablolar için belli sınırlar içinde göreceli güvence sağlamaktadır. Ayrıca işletmeler için zaman finansal tabloların hazırlanmasında önemli bir unsurdur. Muhakeme ve varsayımların yapılması ile finansal tabloların hazırlanması arasında bir gecikme olabilmektedir. İşte yapay zeka bu varsayım ve çıkarımlar için yapılacak işleri, daha önceki çalışanlar tarafından yapılmış bulunan işlemlerden öğrenerek tam zamanlı, en az seviyede insan müdahalesi içerecek şekilde yerine geti-

rilmesini sağlayabilecektir (Petkov, 2020, 101-102). Yapay zeka kullanıcıların veri toplama, veri işleme ve verileri doğrulama adımlarını taklit ederek, veri kalitesini arttırmaktadır. Dolayısıyla yapay zeka daha otonom ve daha sınırlı kullanıcı girişine ihtiyaç duymaktadır (Anantharaman, 2023, 6). Yapay zeka sayesinde ekonomik olaylar, örneğin faturalar kaydedilmenden önce doğru olarak hazırlanıp hazırlanmadığı kontrol edilebilecektir. Eğer vergi numarası ve diğer gerekli bilgiler doğru ise sistem otomatik olarak kayıt işlemini gerçekleştirecektir (Krajnik ve Demeter, 2021, 65). Bu sayede muhasebe personelinin iş kalitesini ve performansını geliştirmesi de mümkün olabilecektir (Li ve Zheng, 2018, 813).

Muhasebe işlemlerindeki detaylı verilerin manuel olarak işlenmesi muhasebe çalışanlarının çok önemli bir zamanı kaybetmelerine neden olmaktadır. Manuel olarak defter tutma sürecinde muhasebeciler çok büyük bir çaba göstererek finansal işlemleri kaydetmekte, bu sayede girişlerin doğruluğundan ve tamlığından emin olmaya çalışmaktadırlar. Bu süreç finansal kayıtların tam ve doğru olarak yapılmasını sağlayacak; gelir ve giderlerin sınıflandırılmasını, hesapların uyumlaştırılmasını ve borç-alacak kayıt işlemlerini içermektedir (Hussin vd., 2024, 37). Yapay zeka sayesinde muhasebe programına hatalı veri girişleri olması durumunda, bu hatalar düzeltilerek muhasebe bilgisinin doğruluğu atırılabilir. Bu ise ayrıca muhasebe dolandırıcılıklarını büyük ölçüde önleyebilecektir (Li ,vd., 2019, 1486; Bako ve Tanko, 2022, 18). Muhasebe ve Finansal raporlamada kullanılan yapay zeka temelli uygulamalar geniş bir görev ve süreci içermektedir. Muhasebe alanında kullanılabilecek temel uygulamalar şu şekilde sıralamak mümkündür (Srseli, 2023, 75-73; Emetaram ve Uchime, 2021, 20);

*Otomatik Veri Girişi ve Uyumlaştırma:* Yapay zeka tabanlı sistemler finansal verileri çeşitli kaynaklardan örneğin, alış ve satış faturalarından, banka dekontlarından çeker ve otomatik olarak muhasebe programına yerleştirmektedir. Bu sayede manuel olarak veri girme çabalarını ve hata riskini azaltarak, zaman tasarrufu ve doğruluk sağlamaktadır.

*Finansal Veri Analizi:* Yapay zeka detaylı veri analizine ve veride ortaya çıkan desenlerin tespit edilmesine imkan vermektedir. Muhasebeciler trendleri, anormallikleri ve korelasyonları verilerde görebilmekte ve böylece finansal tahminler, bütçeleme ve karar alma süreçleri için yararlı veriler elde edebilmektedir.

*Dolandırıcılık Tespiti ve Risk Değerleme:* Yapay zeka, finansal işlemleri, tedarikçi verisini ve diğer ilişkili bilgileri inceleyerek dolandırıcılık faaliyetlerini işaret edecek desenleri tespit edebilmektedir. Geleneksel muhasebe departmanında, iş pozisyonları doğru bir şekilde ayrıma tabi tutulmamaktadır. Tüm muhasebe ve finans departmanındaki çalışanlar finansal

kayıtlara ve nakit akışına erişimi bulunmaktadır. Bu yüzden dolandırıcılık faaliyetleri gerçekleşebilmektedir. Yapay zeka kullanımı ile birlikte muhasebe işlemlerin çoğu bilgisayarlar tarafından yerine getirilmektedir. Muhasebe personeli sadece yönergeleri sisteme girmekte ve bunları izlemektedir. Yapay zeka ile birlikte her bir muhasebe personelinin kendisinin görev ve sorumlulukları daha belirgin olacak ve bu sorumluluklara bağlı çalışanların farklı şifre ve hesapları bulunacaktır. Bu sayede finansal dolandırıcılık faaliyetleri daha kolay tespit edilebilecektir. Ancak muhasebe sistemi veriyi kontrol için hala insan müdahalesini gerektirdiğinden dolayı, finansal dolandırıcılık tamamen ortadan kalkmayacaktır.

*Finansal Tablo Hazırlanması ve Analiz:* Yapay zeka verileri toplama, kategorileştirme ve rapor oluşturma işlemlerini otomatikleştirerek, finansal tabloların hazırlanma sürecini etkinleştirmektedir. Yapay zeka ayrıca derin finansal analizler gerçekleştirebilir, bu sayede finansal rasyolar, karlılık, likitide ve diğer temel performans göstergeleri hakkında bilgi sağlayabilir.

*Risk Yönetimi ve Denetim:* Yapay zeka sistemleri finansal riskleri tarihi verileri, pazar trendlerini ve risk faktörlerini analiz ederek belirleyebilir. Yapay zeka, denetçilere gelişmiş araçlar sağlayarak potansiyel risk alanlarını belirlemelerine, risk değerlendirmeleri yapmalarına ve denetim sürecinin etkinleştirmelerine katkı sağlayabilir.

Yapay zeka kullanmış olduğu teknoloji sayesinde muhasebe sistemlerinin kendi kendine öğrenmesini sağlamaktadır. Bunun için sistemin dört bileşene sahip olması gerekmektedir; uyum, etkileşim, tekrarlayıcılık ve çevreye uyum. Uyum sağlamak, toplanan bilgilerde herhangi bir değişiklik olduğu zaman sistemin değişikliğe cevap verebilir olmasını ifade etmektedir. Etkileşimli olmak, insan ihtiyaçlarını anlamak için insanlar ve bilgisayarlar arasındaki etkileşimi gerektirmektedir. Tekrarlayıcılık, problemleri çözmek için daha fazla bilgiye gereksinim içinde olmayı gerektirmektedir. Çevreye uyumlu olmak ise yapısal ve yapısal olmayan içeriği ve kaynağı anlamayı gerektirmektedir (Zamain ve Subramanian, 2024, 851).

#### 4. Yapay Zeka ve Finansal Muhasebe

Finansal muhasebe sürecinde yapılan işlemlerin büyük bir çoğunluğu “book keeping” defter tutma işlemleri ile alakalıdır. Dolayısıyla yapay zeka bu tür tekrarlayıcı işleri kolaylıkla yerine getirebilecek büyük bir potansiyele sahiptir. Muhasebe görevlerinin otomatikleşmesi sayesinde muhasebeciler tarafından manuel olarak yapılan sıkıcı veri girme işleri yapay zeka tarafından yerine getirilebilmekte ve hataların önüne geçilebilmektedir (Hussin vd., 2024, 37).

Muhasebe verileri genel itibarıyla kural bazlı ve iyi bir şekilde oluşturulduğundan, yapay zeka için otomatik değerlendirmelere uygundur.

Genel olarak finansal temel hesaplar birbirleri ile ilişki içerisinde olduklarından, yapay zekanın çalışması için uygun bir tasarım içermektedir. Bunun yanında gelir tablosunda, bilançoda ve nakit akış tablosunun çok sayıda hesap içermesi nedeniyle, işlemler arası tüm korelasyonları makineler olmadan tespit edebilmek mümkün değildir. Bu yüzden yapay zeka tabanlı çözümler hesaplar arası karmaşık ilişkileri belirleyebilmek için uygundur (Kureljusic ve Karger, 2023, 84). Yapay zekanın kullanmış oldukları teknikler ile finansal verilerin doğrusal ve doğrusal olmayan ilişkilerini ortaya çıkarabilmek mümkün olabilmektedir. Yapay zeka sayesinde geleneksel yöntemlerle belirlenmesi mümkün olmayan doğrusal olmayan ilişkilerin tespiti de mümkün hale gelmektedir. Ayrıca makine öğrenme modelleri bilgisayar gücü ve esnekliğini sağlayarak, çok boyutlu veri ortamındaki karmaşık desenleri ortaya çıkartabilecektir (Yi, vd., 2023, 129101).

Tahminlerde yine yapay zeka tarafından yapılan işlemler arasında yer almaktadır. Gelir tablosu kalemlerinin, nakit akış tablosu kalemlerinin ve ödeme günlerinin tahminlerinde yapay zeka kullanılabilmektedir. Tahmin etme yöntemleri olarak sınıflandırma, regresyon, sıralama ve kümeleme algoritmaları yer almaktadır. Tüm bu işlemler için yapay zeka faydalı olabilecektir (Kureljusic ve Karger, 2023, 84).

## 5. Yapay Zeka ve Yönetim Muhasebesi

Yönetim muhasebesinin temel amacı, yöneticilere operasyonel ve finansal bilgilerin sağlanmasıdır. Yönetim muhasebesinden sorumlu muhasebeciler, uzun dönemli hedefleri gerçekleştirmek için stratejik maliyet yönetimi faaliyetlerinde önemli rol oynamaktadırlar. Yönetim muhasebesinden sorumlu olan muhasebecilerin temel görevi; 1) finansal tabloları hazırlamak, 2) İşletmenin performansını ölçmek 3) karar verme için gerekli bilgiler sağlamaktır. Yönetim muhasebesinden sorumlu muhasebecilerin söz konusu görevleri yerine getirirken sadece geçmiş verilerden yararlanması yeterli olmamaktadır. Çünkü finansal tablolardaki geçmiş veriler ile yöneticilerin karar vermek için ihtiyacı olan bilgiler sağlanamamaktadır. Yönetim muhasebesi yapacağı tahminlerde, hem işletmenin dışından ve hem de içinden, işletmenin performansına etki edecek unsurları hesaba katmalıdır. Dolayısıyla günümüz yönetim muhasebesinde yeni ve devrim niteliğindeki finansal olmayan ölçütler ve yaklaşımlar giderek kendine daha fazla yer bulmaktadır (Appelbaum vd., 2017, 30). Modern yönetim muhasebesi yapay zeka çağında hem içeriden, hem de dışarıdan finansal ve finansal olmayan veriyi işleme işlemini yerine getirmektedir. Yapay zeka çok geniş çapta veriyi işleyerek belirli bir desen, trend ve anormallikleri tespit edebilmektedir. Bu sayede yönetsel kararlar için önemli bilgiler sağlayabilmektedir. AI'nın yönetim muhasebesinde kullanabileceği potansiyel alanları şu şekilde özetlemek mümkündür (Maharani vd.,2023, 3195);

*Talep Tahmini:* Yapay zeka, pazar eğilimlerine ve tarihi verilere dayanarak, şirketin ürünleri veya hizmetleri için talep tahminlerinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

*Maliyet Analizi:* Yapay zeka işletme aktiviteleriyle maliyetleri belirleyip analiz edebilir, böylece yönetimin hangi harcamaları kısması gerektiği konusunda daha iyi karar almalarına yardımcı olabilir.

*Performans İzleme:* Yapay zeka işletmenin operasyonel ve finansal performansını gerçek zamanlı izleyebilir ve müdahale edilmesi gereken herhangi bir meselede erken uyarı sağlayabilir.

*Duygu Analizi:* Yapay zeka internette yapılan eleştirilerden ve geri dönüşlerden işletmenin müşterileri ve çalışanlarının duygu durumunu analiz edebilir. Bu sayede yönetim, müşteri deneyimlerini ve örgüt kültürünü geliştirecek önlemler alabilir.

*Vergi Analizi:* Yapay zeka, vergi düzenlemelerine uyumu sağlamak için, potansiyel hataları ve vergi düzenlemelerine aykırılıkları belirleyebilir ve bu meselelerin çözümü için önerilerde bulunabilir.

Yapay zeka sayesinde daha derinlemesine planlama ve tahmin yapmak mümkün olabilecektir. Yapay zeka sadece geçmiş verileri kullanmayıp geleceğe yönelik stratejik kararların alınması mümkün olabilecektir. İşletme finansal durumunu en iyi seviyeye getirmek, yeni yatırım alanlarını belirlemek ve riskleri tespit edebilmek için yapay zekanın analiz fonksiyonundan yararlanılabilecektir. Yapay zekanın sunacağı kontrol fonksiyonu sayesinde hesapların uzlaştırılması için yeni algoritmalar kullanılabilecek, envanter yönetimi optimize edilebilecek ve hataların önlenmesi için daha etkili yöntemler kullanılabilecektir. Yapay zeka sayesinde bilgi akışı işletme içinde artacak, veri analizi kolaylaşacak ve farklı departmanlar arası koordinasyon ise güçlenecektir. Bu ise çalışanların motivasyonunu artırıp şirket performansını yükseltecektir (Korobeynikova, 2020, 6).

## 6. Yapay Zeka ve Denetim

Denetçiler, finansal tabloların mevcut düzenlemelere ve ilişkili kanunlara uygunluğunu bağımsız bir kişi olarak tespit eden kişilerdir (Hussin vd., 2024, 38). Bilgisayar ortamında çeşitli türde bilgilere ulaşmak mümkün hale gelmiştir. Bu ortamda veri trafiği çeşitlenmiş ve yoğunlaşmıştır. Bu büyük verinin denetimi eskiye göre daha zorlu hale gelmiştir. Ancak bilgisayarın daha fazla kullanımı ile birlikte farklı denetim yöntemlerinin kullanımı olası hale gelmiştir (Tas ve Mert, 2019, 66). Yapay zeka uygulamaları sayıları incelemekte, kelimeleri ve resimleri ele almakta, otomatik görevleri yerine getirmektedir. Örneğin yapay zeka finansal verileri analiz etmek, hesaplamalar gerçekleştirmek ve finansal tablolardaki ha-

taların göstergesi olabilecek düzensizlikleri ve desenleri ortaya çıkarmak için kullanılabilir. Buna ek olarak yapay zeka rutin işleri otomatik olarak yerine getirebilmekte ve uyumluluk kontrollerini gerçekleştirmektedir. Otomatikleşme etkinliği arttırmakta ve insan hatalarını azaltabilmektedir (Hussin vd., 2024, 38). Yapay zeka sayesinde mali tabloların denetim süresi de kısalmaktadır. Yapay zeka ileride belgelerin inceleme sürecini otomatik olarak gerçekleştirebilecek ve herhangi bir müdahale olmaksızın belgeleri işlemlere bağlayabilecektir (Maharani vd., 2023, 234).

Yapay zekanın denetimde kullanılması denetim kalitesinin etkinliğini ve verimliliğini arttırmaktadır. Büyük denetim firmaları endüstrilerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde denetim sistemlerine ve nöral ağlara büyük yatırımlar gerçekleştirmekte, bu sayede denetim riskini en az seviyeye indirmeye çalışmaktadır. Bunun yanında büyük işletmeler yapay zekayı kullanabilecekleri iç denetim fonksiyonlarını geliştirmekte ve bu sayede işletme risklerini azaltıp, iç kontrol sistemlerini güçlendirebilmektedir (Anh, vd., 2024, 4). Yapay zeka denetimde aşağıdaki alanlarda kullanılabilir (Mpofu, 2023, 498; Baldwin vd., 2006, 81; Gao ve Han, 2021);

*Analitik inceleme prosedürleri:* Analitik inceleme prosedürleri denetçiler tarafından denetim kanıtı elde edebilmek amacı ile gerçekleştirilmektedir. Denetçiler çok farklı teknikler uygulamaktadır. Bu alanda nöral ağların kullanımı büyük avantaj sağlayabilecektir.

*Önemlilik değerlendirmesi:* Bulanık uzman sistemleri yaklaşımı ile önemlilik devamlı şekilde belirlenebilmektedir.

*İç kontrol çevresinin ve iç kontrollerin değerlendirilmesi:* İç kontrol sisteminde yapay zeka kullanımı etkinliği ve verimliliği arttırmakta, yöneticilerin sistemi daha kolay izlemelerine olanak sağlamaktadır.

*Risk değerlendirme:* Yapay ağların kullanılması risk değerlendirmeye yardımcı olabilecektir. Denetçiler uzman sistemler kullanarak denetim kabiliyetlerini arttırabilmekte ve farklı seviyelerdeki yönetsel hile riskinin farkında olabilmekte ve devamında denetim aksiyonları almada daha tutarlı davranabilmektedir. Ayrıca Yapay zekanın denetimde kullanılması tüm denetim riski unsurları olan, doğal risk, kontrol riski ve ortaya çıkaramama riskini azaltmaktadır.

*İşletme devamlılığının değerlendirilmesi:* İşletmenin devamlılığının tehlikede olduğu kararı denetçi tarafından, müşterinin devamlılığını veya başarısızlığını etkileyecek bir riskin bulunması durumunda verilmektedir. Yapay zeka modellerinden uzman sistemleri ve nöral ağlar bu kararın verilmesinde kullanılabilir.

*İflas tahmini:* İşletme iflası riskinin tahmininde nöral ağlar, genetik programlama gibi yapay zeka yöntemleri kullanılabilir.

*Denetim kanıtı toplama süreci:* Sınırlı sayıda ve sistematik olmayan verilerden elde edilen bilgiler zayıf kanıtlama gücüne neden olmaktadır. Yapay zeka, işletmelerin hem iç sisteminden hem dış ortamdan çok büyük çapta veriyi toplayabilmekte, analiz edebilmekte ve işleyebilmektedir.

Yapay zeka şu kanıt toplama yöntemleri için kullanılmaktadır (Zhao, vd., 2023, 77);

*Belge inceleme:* Yapay zeka, denetlenen işletmenin kağıt bazlı delillerini analiz ederken optik karakter tanıma ve hedef tanıma teknolojilerini kullanarak yazılı belgelerdeki ilgili yeri, veri tespiti ve görüntü işleme yoluyla belirleyebilmektedir. İlk önce yazı tanıma yoluyla belgelerdeki yazılar siyah ve beyaz matris görüntülerine ve daha sonra ise yazı formatına dönüştürülmektedir. Yazıdaki alanlar yazı çıkarma yöntemi ile çıkartılmaktadır. Otomatik olarak yazılı yerler tanınır kavranırken, sistem senkronize bir şekilde elektronik veri dönüşümünü ve akıllı kataloglamayı gerçekleştirmekte, bu sayede dijitalleştirilmiş denetim kanıtı ve çalışma kağıtları üretilmektedir.

*Gözlem:* Denetlenen işletmenin faaliyet süreçleri ve alanları, akıllı izleme ve kayıt yöntemleri kullanarak sürekli ve panoramik olarak gözlemlenebilmektedir. Bu şekilde denetlenen unsurun faaliyet süreci açık bir şekilde ve insan müdahalesi olmaksızın ortaya çıkarılabilmektedir.

*Soruşturma:* Soruşturma sürecinde denetçiler denetlenecek işletmeye gönderilmekte ve ilgili kişiler ile görüşme yapmaktadır. Bu süreçte sesi yazıya dönüştüren araçlar ve ses tanıma özellikleri kullanılarak yapılan görüşmeler yazıya dönüştürülmekte ve söz konusu soruşturulan konuya ait edinilen bilgi ile çalışma kağıtlarının transkriptinin senkronize halde çalışması sağlanmaktadır. Artık denetçiler online olarak denetim yapılan yerin dışında bile soruşturma tekniğini uygulayabilmektedir.

*Yeniden Hesaplama:* Algoritma yeniden hesaplamanın temeli ve ruhunu oluşturmaktadır. Benzerlik algoritması benzer veya anlamsal olarak benzeyen ilişkili yazıları analiz etmek için kullanılmakta ve tekrarlayan bilgileri belirleyebilmektedir. Maksimum olabilirlik tahmini, doğrusal regresyon ve en küçük kareler yöntemi gibi yöntemleri kullanarak tarihsel veriler arasındaki korelasyon yapay zeka ile elde edebilmekte ve gelecekteki veriler tahmin edilebilmektedir.

*Analitik Prosedürler:* Yapay zeka denetim kanıtlarının doğruluğunu, farklı kaynaklardan elde ettiği bilgi ve çapraz doğrulama yöntemi ile teyit edebilmektedir. Veriler arasında herhangi bir aykırılık bulunması durumunda denetçilere erken uyarı gönderebilmektedir.

*Doğrulama:* İkinci taraflardan elde edilen doğrulama mektupları ve banka mektupları önemli denetim kanıtlarıdır. Ancak çıktı, değiş tokuş ve koruma süreçlerinde gerçekleştirilen dolandırıcılık faaliyetleri yüzünden, geleneksel

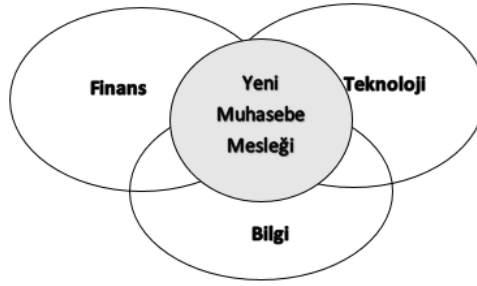
mektup şeklinde doğrulamalar denetimi başarısızlığa sürüklemektedir. Elektronik sertifikaların uygulanması ile her iki taraftan elde edilen kanıtların güvenilirliği artmakta, çalışma riskleri azaltmakta ve piyasa düzeni korunmaktadır.

## 7. Yapay Zeka ve Muhasebe Mesleği

Günümüzde yapay zeka rutin görevleri yerine getirmekte ve giderek rutin olmayan işlerde, örneğin karışık ve yeni durumlarda ki problemlerin çözümünde de destek sağladıkları görülmektedir. İlerde yapay zeka destekli teknolojilerin daha karışık işlemlerde, örneğin likidite planlamasında ve hile tespitinde daha sıklıkla kullanılacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla yapay zeka sistemlerinin muhasebe mesleğini ve muhasebe ile ilişkili görevleri baştan sona değiştireceği düşünülmektedir (Hanetseder vd., 2021, 540).

Yapay zeka muhasebecileri sıkıcı işlerle uğraştırmaktan kurtardığı için, onların daha stratejik işlere yönelmelerine imkan tanıyacaktır. Bu sayede teknoloji ve yenilikler ile ilgilenen genç insanların da muhasebe alanına girmeleri ve işletmelerin hızlı bir şekilde adapte olmalarına katkı sağlayacakları düşünülmektedir (Daud vd., 2024, 1985).

Yapay zekanın gelecekte muhasebe mesleğini tamamen ortadan kaldırmayacak olsa da, birçok işi üstlenerek muhasebecilerin işletme için daha kıymetli bir rol üstlenmelerine fırsat yaratacağı görülmektedir (Stancu ve Detescu, 2021, 756). Muhasebeciler işletmelerde artık tarihi finansal verileri hazırlayan kişilerden daha farklı rollere sahip kişilere dönüşeceklerdir. Yapay zeka her alanda olduğu gibi muhasebe alanında da muhasebecileri yeni beceriler geliştirerek yeniliklere adapte olma konusunda zorlayacaktır. Yapay zeka, muhasebecilerin çalışma şeklini önemli şekilde değiştirirse de, yapay zekayı kullanan muhasebeciler etkinlik ve verimlilik artışı ile birlikte kariyerlerinde daha başarılı olma şansı elde edeceklerdir (Daud vd., 2024, 1985). Güçlü sayısal becerilere ve işletme bilincine sahip olan muhasebeciler, yapay zekanın gelişimi ile muhasebe departmanında ötesinde işletme için önemli rol oynayan kişiler haline dönüşeceklerdir. Muhasebecilerin işletmenin diğer kısımları ile oluşturdukları artan işbirlikleri ve etkileşim sayesinde bazı mevcut muhasebe faaliyetlerinin de değişeceği düşünülmektedir. Muhasebecilerin veri analizi ve makine öğrenme konusunda uzmanlaşmaları sayesinde diğer çalışanların karışık modelleri anlamasında ve verinin doğru anlaşılmasında da önemli katkıları olabilecektir. Muhasebeciler eğitim faaliyetlerinde, modellerin test edilmesinde ve denetim algoritmaları aşamalarında etkin rol üstlenebileceklerdir. Gelecekte muhasebe mesleği Şekil 1’de belirtildiği gibi farklı becerileri ihtiva eden bir mesleğe dönüşeceği düşünülmektedir (Todorova, 2018, 138; Stancu ve Detescu, 2021, 756).



Şekil 1. Yeni Muhasebe Mesleği

Yapay zeka ile birlikte muhasebecilerin mesleki becerilerini geliştirmesi gerektiği görülmektedir. Geliştirilmesi gereken alanlar şu şekilde özetlenebilir (Singh, 2020, 201);

*Teknik Yeterlilik:* Vergi, finansal tablolar ve muhasebe alanında yüksek seviyede yeterlilik,

*Dijital Okur Yazarlık:* Etkin bir veri işletme için bilgisayar programlama ve bulut bilgisayar konusunda yeterlilik;

*Yönetim Becerileri:* Yönetim becerisine ve bilgiye dayalı finansal kararlar verebilme yeteneğine sahip olmak;

*Analitik Beceriler:* Risk ve fırsatları değerlendirebilmek için finansal verileri (nakit akışı, bilanço ve gelir tablosu vb.) analiz etme yeterliliğine sahip olmak;

*Stratejik Düşünebilme:* Geleceğe ait trendleri tahmin edilme, maliyet azaltıcı önlemleri belirleyebilme ve riski azaltabilme yeteneklerine sahip olmak;

*Eleştirel Düşünebilme:* Finansal bilgileri değerlendirebilme ve güvenilir kararlar verebilme becerisine sahip olmak.

## 8. Yapay Zekanın Neden Olabileceği Mesleki Olumsuz Etkiler

Yapay zeka muhasebe mesleğine birçok yararlar sağlayacak olsa da, birçok riski de beraberinde getirebileceği gözükmemektedir. Söz konusu olumsuz etkileri şu şekilde sıralamak mümkündür (Maharani vd., 2023, 6; Mohammad vd., 2020, 484; Koral ve Olha, 2024, 151-152; Zemankova, 2019, 576; Yoon, 1000, );

1) Yapay zekanın uygulanması bazı alanlardaki insan müdahalesini gerektiren işlerin ortadan kalkmasına neden olabilecektir. Rutin işler (veri girişi ve işlemleri eşleştirme vb) artık yapay zeka tarafından gerçekleştirilecektir. Dolayısıyla bazı işlerdeki işgücü talebi azalacaktır. Boston Danış-

ma Grubu'nun raporuna göre 2025 tarihine kadar tüm işlerin % 25'i kadarı otomatik sistemler yapacaktır. Rapor aynı zamanda işletmelerin muhasebe işleri için otomasyona geçmeyi planladığını belirtmektedir. Ayrıca yapay zeka ile ilgili belirli alanlardaki işgücü talebinin artması ile birlikte ücret adaletsizliklerinin ortaya çıkması beklenmektedir.

2) Yapay zeka gerekli olan mesleki yeterliliklerin değişmesine neden olabilecektir. Otomasyon ile birlikte, muhasebeciler farklı beceriler geliştirme ihtiyacı içine gireceklerdir. Veri analizi, yapay zeka teknolojisini anlama ve yaratıcı düşünme becerisi gibi alanlarda muhasebecilerin daha yetkin olmaları gerekecektir. Dolayısıyla muhasebecilerin bu becerilerini geliştirebilme noktasında eğitimlerin sağlanması gerekmektedir.

3) Yapay zekanın doğru şekilde uygulanmaması ve yönetilmemesi finansal raporlarda ve denetimlerde önemli etkileri olabilecek hataların ortaya çıkmasına neden olabilecektir.

4) Yapay zekaya çok fazla bel bağlanması kendi içerisinde riskleri barındırmaktadır. Eğer yapay zeka sorun yaşarsa veya teknik problemler meydana gelir ise muhasebe hizmetlerinin sağlanmasında zorunlu bir durum yaşanacaktır.

5) Yapay zeka kullanırken, özellikle veri analizine, veri güvenliğine ekstra önem vermek gerekecektir. Yapay zeka kullanımı ile verinin sızması veya hassas bilgilerin kötü kullanımı, eğer onları korumak için gerekli önlemler alınmaz ise çokça görülebilecektir. Yapay zekanın hassas verilere ulaşması, bu verilerin rakiplere iletilmesi riskini beraberinde getirmektedir.

6) Yapay zekanın muhasebe ve denetim de kullanılması etik sorunların ortaya çıkmasına neden olabilecektir. Yapay zekanın etik yargılama gerektiren durumları veya çıkar çatışmalarını nasıl ele alacağı önemli sorunlardan biri olacaktır. Etik yargılama yapabilen bir yapay zeka oluşturmak aşılması gereken önemli problemlerden biridir.

7) Yapay zeka donanımına, yazılıma ve insan kaynaklarının eğitime önemli miktarda yatırım yapılmasını gerektirmektedir. Bu maliyetler küçük işletmelerin veya meslek mensuplarının karşılayabileceklerinden yüksek tutarları bulabilecektir.

8) Mevcut deneyimli muhasebeciler ile yapay zeka ile büyümüş daha genç kuşak arasında beceri farklılıkları ortaya çıkabilecektir. Bu durum bu teknolojilerin işletme içerisinde anlaşılması ve uygulanması konusunda dengesizlikler yaratabilecektir.

9) Yapay zekanın kullanımı denetim alanında birçok değişimlere yol açacaktır. Yapay zeka sayesinde kanıt toplanması dahil tüm denetim sürecinde geleneksel yöntemlerden farklı yöntemlerin kullanılması söz konusu

olacaktır. Ancak mevcut denetim standartları, yeni gelişmeleri geleneksel denetim sürecine entegre etme konusunda hazırlıklı durumda gözükmemektedir. Bu durum denetim dosyalarında ve denetim yargılama sürecinde önemli sorunlara yol açabilecektir.

10) Muhasebe alanında yapay zekanın kullanımı bir çok muhasebe işleminin otomatik olarak yapay zeka tarafından yerine getirilmesini sağlayacaktır. Ancak “sorumluluk boşluğu” olarak isimlendirilen bir durumu beraberinde getirecektir. Makinelerin davranışlarından kim sorumlu olacak? Teknoloji kullanımının sonuçlarından muhasebeciler mi sorumlu olacak yoksa tamamen yapay zeka mı sorumlu olacak? Bu gibi sorunlar çözüm bekleyen sorunlar arasındadır.

## 9. SONUÇ

Yapay zeka bir çok alanda olduğu gibi muhasebe alanında devrim yaratma potansiyeline sahip, hızla gelişen bir teknolojidir. Thomson Reuters'in yaptığı bir araştırmada yapay zekanın muhasebe alanında kullanımının gelecek dönemde daha fazla artacağı gözükmektedir. Dolayısıyla büyük işletmeler başta olmak üzere tüm işletmelerin yapay zeka alanında daha fazla yatırım yaptıkları gözükmektedir. Muhasebe alanında, yapay zeka kullanımının, otomasyon, veri analizi, tahminleme, dolandırıcılık tespiti ve denetim için kullanılma potansiyelinin yüksek olduğu görülmektedir. Yapay zekanın muhasebe alanında kullanımı ile birlikte verimlilik artışı yaşanacağı, işlemlerin daha doğru ve hızlı gerçekleşeceği, riskin azalacağı düşünülmektedir. Yapay zeka ile muhasebe mesleğinde de radikal değişiklikler olacağı düşünülmektedir. Muhasebeci artık sadece defter tutma fonksiyonunu yerine getiren kişilerden çok, işletme için stratejik öneme sahip kişilere dönüşeceklerdir. Muhasebe mesleğinde zaman alan tekrarlayan işlerin yapay zeka sayesinde yapılması ile birlikte muhasebecilerin farklı becerilere sahip, bilgisayar teknolojileri konusunda uzmanlaşmış kişiler haline dönüşeceği düşünülmektedir. Yapay zekanın muhasebe alanında sahip olduğu potansiyele rağmen hala aşılması gereken zorluklar olduğunda gözükmektedir. Bu zorluklar arasında en önemli olanı mevcut muhasebe ve denetim standartlarının yapay zeka kullanımına uygun şekilde dönüştürülmesi gerektiğidir. Ayrıca yapay zeka yatırımlarının büyüklüğünün ve eğitimli personel eksikliğinin özellikle küçük işletmelerin yapay zekaya geçişi sırasında zorluklar yaratabileceği görülmektedir. Tüm bu olumsuzluklara rağmen yapay zekanın karşı koyulmaz şekilde muhasebenin geleceğini şekillendirme noktasında önemli bir unsur olacağı gözükmektedir.

## KAYNAKÇA

- Afiqah Zamain, N. S. ve Subramanian, U. (2024). The Impact of Artificial Intelligence in the Accounting Profession. *Precedia Computer Science*, 238 (2024), 849-856
- Akinadewo, I. S. (2021). Artificial intelligence and accountants' approach to accounting functions. *Covenant University Journal of Politics & International Affairs*. 9(1),
- Anantharaman, Divya and Rozario, Andrea and Zhang, Chanyuan (Abigail), Artificial intelligence and financial Reporting Quality). <https://ssrn.com/abstract=4625279>
- Anh, N. T. M., Hoa, L. T. K., Thao, L. P., Nhi, D. A., Long, N. T., Truc, N. T. and Ngoc Xuan, V. (2024). The effect of technology readiness on adopting artificial intelligence in accounting and auditing in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(1), 27.
- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International journal of accounting information systems*, 25, 29-44.
- Bako P., M. and Tanko, U. M. (2022). The place of artificial intelligence in accounting field and the future of accounting profession. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network* , 2(05), 15–21.
- Baldwin, A. A., Brown, C. E. and Trinkle, B. S. (2006). Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: the case for auditing. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management: International Journal*, 14(3), 77-86.
- Belk, R. W., Belanche, D. and Flavián, C. (2023). Key concepts in artificial intelligence and technologies 4.0 in services. *Service Business*, 17(1), 1-9.
- Bose, S., Dey, S. K. ve Bhattacharjee, S. (2022). Big data, data analytics and artificial intelligence in accounting: an overview. S. Akter and S. F. Wamba (Ed) Handbook of big data methods içinde (pp.1-34). United Kingdom: Edward Elgar Publishing
- Daud, N., Ishak, M. M. H., Zilkarnain, M. A. A. and Adawiyah, R. The impact of artificial intelligence (AI) in accounting profession: *International Journal of Akademik Research in Business and Social Sciences* 14(9), 2024
- Emetaram, E. and Uchime, H. N. (2021). Impact of artificial intelligence (AI) On Accountancy Profession. *Journal of Accounting and Financial Management*, 7(2), 15-25.
- Gao, Y. and Han, L. (2021). Implications of artificial intelligence on the objectives of auditing financial statements and ways to achieve them. *Microprocessors and Microsystems*, 104036. 1-8
- Hasan, A. R. (2022). Artificial intelligence (ai) *accounting & auditing*, 2022 (10), 440-465

- Hussin, N. A. K. M., Bukhari, N. A. N. M., Hashim, N. H. A. N., Bahari, S. N. A. S. ve Ali, M. M. (2024). The impact of artificial Intelligence on the accounting profession: A concept paper. *Business Management and Strategy*, 15(1), 34-50.
- Korobeynikova, O. M., Korobeynikov, D. A., Popova, L. V., Chekrygina, T. A. and Shemet, E. S. (2021, March). Artificial intelligence for digitalization of management accounting of agricultural organizations. *Conference Series: Earth and Environmental Science* içinde 699 (1), p 012049 IOP Publishing.
- Korol, S. ve Olha, R. (2024) Artificial intelligence in accounting, *Scientia Fructuosa*, 154(8), 145-157
- Krájník, I. ve Demeter, R. (2021). Artificial intelligence approaches in finance and accounting. *Annales Universitatis Apulensis: Series Oeconomica*, 23(1), 63-71.
- Kureljusic, M. ve Karger, E. (2023). Forecasting in financial accounting with artificial intelligence—A systematic literature review and future research agenda. *Journal of Applied Accounting Research*, 25(1), 81-104
- Leitner-Hanetseder, S., Lehner, O. M., Eisl, C. and Forstenlechner, C. (2021). A profession in transition: actors, tasks and roles in AI-based accounting. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(3), 539-556.
- Li, C., Haohao, S. ve Ming, F. (2020, April). Research on the impact of artificial intelligence technology on accounting. In *Journal of physics: conference series* . 1486(3), 1-6
- Li, Z. and Zheng, L. (2018, September). The impact of artificial intelligence on accounting. In *2018 4th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2018)*. Atlantis Press.
- Maharani, S., Rahmawati, S., & Dewanti, N. (2023, December). Transformation of artificial intelligence in the Accounting Profession toward a New Technology Era. In *ICEBE 2023: European Alliance for Innovation*.
- Mohammad, S. J., Hamad, A. K., Borgi, H., Thu, P. A., Sial, M. S., & Alhadidi, A. A. (2020). How artificial intelligence changes the future of accounting industry. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(3), 478-488.
- Mpofu, F. (2023). The application of artificial Intelligence in external auditing and its implications on audit quality? A review of the ongoing debates. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478), 12(9), 496-512.
- Petkov (2020). Artificial intelligence (AI) and the accounting function: a revisit and a new perspective for developing framework. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 17(1), 99-105

- Rajesh, T., (2021). Artificial intelligence. Karthikeyan, J., Hie, T.S., Jin, N.Y. (eds). Learning outcomes of classroom içinde (pp 28-37). New Delhi: Ordine Publication
- Sarmah, S. S. (2019). Concept of artificial intelligence, its impact and emerging trends. *Int. Res. J. Eng Technol.*, 6(11), 2164-2168.
- Singh, D. J. (2020). Artificial intelligence and accounting profession. *UGC Care Group I Listed Journal*. 8(1), 197-204
- Sreseli, N. (2023). Use of artificial intelligence for accounting and financial reporting purposes: a review of the key issues. *American International Journal of Business Management (AIJBM)*, 6(8), 72-83.
- Stancheva-Todorova, E. P. (2018). How artificial intelligence is challenging accounting profession. *Journal of International Scientific Publications*, 12(1), 126-141.
- Stancu, M. S., & Dutescu, A. (2021). The impact of the Artificial Intelligence on the accounting profession, a literature's assessment. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 15, No. 1, pp. 749-758). Sciendo.
- Tas, O. ve Mert, H. (2019). Denetimde yapay zeka uygulaması. *PressAcademia Procedia*, 9(1), 65-68.
- Yi, Z., Cao, X., Chen, Z. ve Li, S. (2023). Artificial intelligence in accounting and finance: Challenges and opportunities. *IEEE Access*, 11, 129100-129123.
- Yoon, S. (2020). The impact of new technology on ethics in accounting: Opportunities, threats, and ethical concerns. *Korea Business Review* 49(4), 983-1010.
- Zemánková, A. (2019). Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: literature review. *Transactions on Business and Economics*, 16(1), 568-581.
- Zhao, Y., Wang, J. and Peng, Y. (2023). The Application of artificial intelligence in enterprise auditing. *Journal of Artificial Intelligence Practice*, 6(8), 74-81.
- <https://tax.thomsonreuters.com/blog/how-do-different-accounting-firms-use-ai/#how-many-accounting-firms-use-ai> erişim tarihi 8.10.2024



# SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK MUHASEBESİ

Osman TUĞAY<sup>1</sup>

## GİRİŞ

Günümüzde ekonomik, teknolojik, sosyal ve siyasal alandaki gelişmeler bireysel ve toplumsal etkileri de beraberinde getirmektedir. Bu çerçevede hem ulusal hem de uluslararası gündemde önemi giderek artan kavram, “sürdürülebilirlik” kavramıdır. Bu kavramla bağlantılı olarak “kurumsal sürdürülebilirlik” ve “sürdürülebilirlik muhasebesi” kavramları da ön plana çıkmakta ve artık devletler, kurumlar, işletmeler ve bireyler sürdürülebilirliği öncelikli politikaları arasına almaktadırlar.

İşletmelerin faaliyete başlamalarındaki temel motivasyonları kar elde etmektir. İşletmeler bu amaçlarını gerçekleştirmek ve maksimum düzeye çıkarmayı hedeflemektedirler. Bunun içinde üretim maliyetlerini düşürmek amacıyla ucuz girdileri tercih etmektedirler. Sanayi devriminin beraberinde getirdiği kitlesel üretim gücü işletmelere kısa sürede kar maksimizasyonu amaçlarına ulaşmalarına olanak sağlamış olsa da ilerleyen yıllarda; hızlı ve bilinçsizce kullanılan doğal kaynaklar ve hammaddeler nedeniyle ile yoğun ve kontrolsüz bir şekilde çevreye bırakılan sera gazlarının etkisi ile küresel sıcaklıklar önemli ölçüde artmıştır. Aynı zamanda doğal kaynaklarda kıtlıklar yaşanmaya başlanmıştır. Diğer taraftan işletme paydaşlarının (işletmeye kredi veren, yatırım yapan, borç veren vb) işletmelerden söz konusu sorunlara yönelik çözümler üretmeleri ve sorumluluk içinde hareket etmeleri yönündeki talepleri de artmıştır.

İşletmeler ekonomik, çevresel ve sosyal refaha önemli katkılar sağlamaktadır. Bu nedenle kurumsal sürdürülebilirlik toplumun ve ekonominin uzun vadeli sürdürülebilir kalkınması için gereklidir (Schaltegger vd. 2006). Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilirliğin devamında ortaya çıkan kurumsallaşmanın doğal gelişimi sonucu ortaya çıkan bir gelişme olarak ifade edilmektedir (Karcioğlu ve Öztürk, 2021). Bu çerçevede, kurumsal sürdürülebilirlik bilgilerinin toplanması, analizi ve iletimine hizmet eden sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması, kurumsal sürdürülebilirliğe yönelik yönetim için önemli tetikleyiciler haline gelmektedir (Schaltegger vd. 2006).

<sup>1</sup> Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, otugay@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8733-7471.

Küreselleşme ile birlikte artan rekabet işletmelerin rakiplerine karşı sürdürülebilir bir avantaj sağlayabilmek için sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması, önem verdiklerin konuların başında gelmektedir (Lodhia ve Sharma, 2019). Sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması, sosyal ve çevresel meselelerin yönetimi ile bunların raporlanmasına yönelik verilen kurumsal bir yanıt olarak ifade edilebilir. Bu kavram, sosyal ve çevresel meselelerin yönetimi ile bunların raporlanmasına yönelik kurumsal bir yaklaşım olarak tanımlanabilir (Lodhia ve Hess, 2014).

Son yıllarda, Sürdürülebilirlik Muhasebesi Ve Raporlaması (SAR) muhasebe alanında önemli bir araştırma konusu olmuştur (Schaltegger ve Zvezdov, 2013) ve kuruluşların performansını değerlendirirken kuruluşların çevre ve toplum üzerindeki sürdürülebilir etkisinin göz önünde bulundurulması gerektiği giderek daha fazla kabul görmektedir (Tommasetti vd., 2020).

Bu çalışmada sürdürülebilirlik ve kurumsal sürdürülebilirlik kavramlarının öneminin artması ve muhasebeye olan yansımaları nedeniyle önemi giderek artan sürdürülebilirlik muhasebesi ele alınmıştır.

## 1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI, GELİŞİMİ VE ÖNEMİ

Sanayi devrimi ile başlayan ve günümüzde sanayileşme sürecinde yaşanan hızlı gelişmeler neticesinde kaynakların aşırı tüketimine ve beraberinde ciddi ve geri dönüşü oldukça zor çevresel sorunlara yol açmıştır. Üretim sonrası ortaya çıkan atıkların yeterince değerlendirilmemesi nedeniyle ekolojik sisteme zarar vermektedir. Dolayısıyla çevresel sorunların küresel hale gelmesi “sürdürülebilirlik” kavramını ön plana çıkarmıştır (Yücel, 2018)

Sürdürülebilirlik kavramı olarak “*sürekli olma yeteneği*” şeklinde tanımlanabilir. Çevresel bakış açısı ile “*mevcut kaynakları tüketirken sonraki kuşakların bu kaynaklardan yararlanma şansını yok etmeme esası*” şeklinde ifade edilebilir (İçöz ve Kılınç, 2016). Sürdürülebilirlik kavramının tanımıyla ilgili literatürde çok farklı tanımlar yer almaktadır.

Osso vd, (1996)’ya göre sürdürülebilirlik, mevcut olan doğal ve yapay çevrenin korunması ile birlikte insanların ve kaynakların sürekliliğini de amaçlayan bir olgudur (Göçer, 2023). Sürdürülebilirlik; kaynakların doğru kullanımını ile gelecekte ihtiyaç duyulabilecek kaynakların tüketilmemesi olarak ifade edilebilir (Asif vd., 2011). Bu kavramın geniş bir kullanım alanı vardır ve kavramın temel özelliği insanın geleceğine odaklanıyor olmasıdır. Bu kavram, çeşitli alanlarda geniş bir kullanım alanına sahiptir ve temel niteliği, insanın geleceğine odaklanmasıdır (Apaydın, 2023). Başka bir tanıma göre sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma kavramını merkeze

alarak, bugünün ihtiyaçlarını karşılamayı hedefleyen bir gelişim sürecidir. Bu süreçte, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kapasitesinin zarar görmemesi temeline dayanan bir gelişme şeklidir (Pitelis, 2013). Sürdürülebilirlik, her ne kadar çevresel faaliyetlere ve çevrenin korunması ile ilgili unsurlara odaklanıyor olsa da ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları birlikte ele alarak çok daha geniş bir yapıya ulaşmıştır (Akarçay, 2014).

Sürdürülebilirlik, ekonomik, çevresel ve yönetsel çözümler ve toplumsal sorumluluklar ile son biçimini alan, yaşam standardını düşürmeden, evrensel bir dayanışma ile tüketim toplumundan mümkün olduğunca uzaklaşmayı açıklamaktadır (Seydioğulları, 2013). (Göçer, 2023). Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi'ne (WBCSD) göre “*sürdürülebilirlik, iş dünyasının ve insanların ihtiyaçları ile doğal kaynakların sürdürülebilirliği arasında denge kurmaktır*”. Söz konusu dengeyi sağlarken; çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutlar açısından gelecekte bugünden daha planlı ve uyumlu olabilmektir (Aydın, 2017).

Sürdürülebilirlikle ilgili küresel çaptaki kabul edilmiş tanımı BM tarafından 1987 yılında yapılan zirvede “*Ortak Geleceğimiz*” adıyla da bilinen Brundtland Komisyonunun raporunda “*Sürdürülebilirlik; gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğini riske atmadan yani gelecek kuşakların yaşamlarına zarar vermeden bugünkü ihtiyaçları karşılayabilmektir*” şeklindedir. Söz konusu tanıma göre sürdürülebilirlik gelişme, insanların ihtiyaçlarını karşıladıktan sonra, ekosistemin kendini yenileyebilmesine fırsat tanıyan ve yaşam düzeyini yükselten bir gelişmedir. Dünya Bankası tarafından 1989 yılında yayınlanan raporuna göre ise sürdürülebilirlik, kuşaklar arası eşitliğin açık bir kriteridir (Çelik,2018).

Türkiye’de bu konuda yapılan en önemli çalışma ise 2010 yılında Türk İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği’nin İMKB ile ortak yürüttüğü İMKB Sürdürülebilirlik Endeksi Projesi’dir. İMKB’ye üye toplamda 215 şirketin verileriyle mevcut durumlarına ilişkin raporlar hazırlanmaya çalışılmıştır. Adı geçen proje ile sürdürülebilirlik bakımından sorumlu yatırım bakış açısı kazandırılması hedeflenerek sürdürülebilirliğin tüm yönlerini kapsayacak şekilde farkındalık kazandırılmaya çalışılmıştır (Tuna, 2014; Çelik, 2018).

Türkiye Temmuz 2021’de Ticaret Bakanlığı aracılığıyla “*Yeşil Muta-bakat Eylem Planı*” yayımlanmış ve Paris İklim Anlaşması başta olmak üzere Avrupa Birliği’nin açıkladığı hedefler doğrultusunda sürdürülebilirlik konusunda Türkiye’nin 2053 net sıfır karbon hedefi açıklanmıştır (Göçer, 2023).

Günümüzde kıt olan kaynakların her geçen gün daha da azalması sebebiyle, konu ile ilgili gerekli önlemlerin alınması gerekliliği küresel anlaşmalarla ortaya konmuştur. Kaynakların büyük bir kısmını tüketen işlet-

melerden bu anlaşmaya uymaları beklenmektedir. İşletmeler, kaynakları yalnızca üretime yönelik değil aynı zamanda toplum yararına da kullanmaları gerekmektedir. Böylece işletmeler bir yandan uzun vadede işletme içi refahı arttıracak diğer taraftan da işletme dışındaki paydaşlarının memnuniyetini sağlayacaktır. Müşteriler şeffaf raporlama ile işletmeyi incelerken daha gerçekçi değerlendirmeler yapabileceklerdir (Aras ve Crowther, 2009).

## 2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BOYUTLARI

Sürdürülebilirliğin üç boyutu bulunmaktadır. Bunlar; çevresel, sosyal ve ekonomik boyuttur. Sürdürülebilirlik ancak söz konusu bu üç boyutun aynı anda bir arada olması ile olanaklıdır. Çevresel boyutta, doğa yaşamının ve biyoçeşitliliğin korunması gibi konular bulunmaktadır. Sosyal boyutun esasını yaşam kalitesi, sorumlu üretim ve tüketim bilincini geliştirmek oluşturmaktadır. Ekonomik boyutun içeriğinde ise; kaynakların verimli kullanımı ve ekonomik kalkınma gibi konular yer almaktadır (Çimen, 2019). Sürdürülebilirlik tek bir boyutta değerlendirilebilecek bir kavram değildir. Çünkü bu boyutlar birbiri içine geçmiş, birbirini etkileyen ve birbirinden etkilenen aynı zamanda da birbirini besleyen sürekli bir döngü haline gelmiştir.

Sürdürülebilirlik yaklaşımına ilgi duyan pek çok işletme ve sektörel organizasyonların temel motivasyonu, sürdürülebilir gelişmeyi uygulamaya geçirebilmek için oluşturulmuş yasal düzenlemelerdir. Konu ile ilgili Avrupa Birliğinin 2002 yılında hazırlamış olduğu “yeşil kitap” “*green paper*” örnek gösterilebilir. Sürdürülebilirlik çerçevesinde iş yapan işletmelerin elde edeceği faydalar şöyle sıralanabilir (Tokgöz ve Önce, 2009).

- Maliyet tasarrufu
- Sermaye Kaynaklarına Ulaşmak
- Sektörel standartların belirlenmesinde söz sahibi olmak
- Kurumsal itibarın artırılması
- Pazar avantajları
- Etik Değerlere Duyarlı Yatırımcıları Cezbetme

## 3. KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Günümüzde tüm dünyada sürdürülebilirlik sürekli karşılaşılan dolayısıyla hayatın içinde olan bir kavramdır. Kurumsal sürdürülebilirlik, işletmelerin çevreyi koruma, sosyal adalet, eşitlik ve ekonomik kalkınma gibi sürdürülebilir kalkınmayla ilgili sosyal amaçlara yönelik faaliyetle-

ri uygulamaya geçirmesi gerektiğini açıklamaktadır (UN, 1987; Apaydın, 2023).

Kavram olarak kurumsal sürdürülebilirlik, teknolojik gelişme ve teknolojik yeniliklerle birlikte işletmeler üzerinde önemli bir etki oluşturmuştur. Haberleşme ve iletişim araçlarının çoğalması ile birlikte işletmeler potansiyel iş konularını ve alanlarını daha kolay takip etme olanağı elde etmişlerdir (Kurnaz ve Kestane, 2016). İşletmeler gelişen teknolojik olanakları, çevresel ve sosyal ve problemleri çözmek amacıyla kullanmalıdır. Ayrıca ekonomik boyuttaki söz konusu bu gelişimleri paydaşlarının hayat standartlarını artırmaya yönelik çalışmalar için kullanılmalıdır. (Hahn ve Scheermesser, 2006).

Kurumsal sürdürülebilirlik, sürdürülebilir olmanın ölçeğinin işletme bazında değerlendirildiği ve sosyal, çevresel ve ekonomik boyutların işletme boyutunda görüldüğü bir kavramdır. Kurumsal sürdürülebilirlik dört temel unsurdan oluşmaktadır. Bu unsurlar (Eş, 2008). Bunlar;

- Sürdürülebilir Gelişme,
- Kurumsal Sosyal Sorumluluk,
- Sosyal Paydaş İlkesi/ Teorisi
- Kurumsal Hesap Verebilirliktir.

**a) Sürdürülebilir Gelişme:** Sürdürülebilir gelişme, devamlı olarak gelişen ekonomik büyüme, kaynakların verimli bir şekilde tüketilmesi, doğal tahribat sonucu oluşacak tehlikesinin önüne geçilmesi, sermayenin bağımsızlığı vb. konularda sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Ekonomik büyüme haricinde, çevresel konularda daha bilinçli ve sorumlu davranılması, ekonomi, yönetim ve hukuk konularını bütünleştirmektedir (Apaydın, 2023).

Sürdürülebilir gelişme, devamlı olarak gelişmekte olan ekonomik büyüme, sermayenin bağımsızlığı, kaynakların verimli kullanılması ve doğal tahribata bağlı olarak ortaya çıkan tehlikenin önüne geçilmesi gibi hususlarda sürdürülebilirliğe katkı vermektedir. Ekonomik büyüme ile birlikte, çevresel konularda daha bilinçli ve sorumlu davranılması, yönetim, hukuk ve ekonomi ile ilgili konuları birlikte değerlendiren bir kavram olarak sürdürülebilir gelişme kavramı karşımıza çıkmıştır (Russell-Haigh-Griffiths, 2007).

**b) Kurumsal Sosyal Sorumluluk:** Kurumsal sosyal sorumluluk kavramı ile kurumların yaptıkları bütün çalışmaların ne tür etkiler oluşturacağı, nasıl bir sosyal tepki olacağı ve paydaşları olumlu yönde etkileyecek kavramları kapsamı gerekmektedir (Özdemir, 2007). Kurumsal Sosyal Sorumluluk (KSS), işletmelerin kanunların ve çıkarların gerektir-

diklerinin ötesinde bazı sosyal yararların ortaya çıktığı eylemlerdir. Kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri sadece yatırım paydaşlarını değil, toplumları, müşterileri, sosyal örgütleri ve yatırımcı olmayan paydaşları da etkiler (Buchanan, vd., 2018). Bu nedenle işletmeler faaliyetlerini sürdürürken, gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya bırakma sorumluluğu ile hareket etmelidirler. Kurumsal Sosyal Sorumluluk, işletme ve işletme çalışanlarının topluma karşı yerine getirdiği sorumlulukların bütünü olarak ifade edilebilir (Çelik, 2018).

**c) Sosyal Paydaş İlkesi / Teorisi:** Günümüzde işletmeler için paydaşlar, işletmelerin geleceğine ve sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlayan bir unsur olarak görülmektedir (Kurnaz ve Kestane, 2016). İşletmenin yaptığı faaliyetlerden etkilenen ve kurumun amacına ulaşmasında önemli bir role sahip kişi ya da gruplar paydaş olarak tanımlanmıştır (Freeman, 1983).

Kurumlar, sürdürülebilirlik çalışmaları ve yaptıkları faaliyetlerin sonucu ile ilgili paydaşlarına karşı sorumluluk taşımaktadır (Aras, 2007: 5). Bu bağlamda işletmenin paydaşlarına karşı şeffaf ve paydaşlara hesap verebilecek şekilde muhasebe kayıtlarını tutmalıdır (Özko vd., 2005). İşletmelerin sürdürülebilirliği ile ilgili olan kavramlar; verimlilik, pazar payı, likidite ve kâr gibi kavramlardır. İşletmeler için kurumsal sürdürülebilirlik, rekabet avantajı elde etmeye katkı sağlayabilir. Sürdürülebilirlik sayesinde insanlar kalıcı tatmin elde edebilir, hayat standartları yükselir ve aynı zamanda doğanın kendisini yenilemesine olanak sağlanabilir (Çelik, (2018).

**Kurumsal Hesap Verebilirlik:** Kurumsal hesap verilebilirlik, birey ya da grubun yerine getirdiği faaliyetlerle ilgili kendisi dışındaki birey ya da gruplara rapor vermesidir (Dubnick, 2003). Kurumsal hesap verilebilirlik kavramı, yöneticilere birtakım sorumluluklar yüklemek anlamına gelmektedir. Hesap verilebilirliği sağlayan bazı araçlar vardır. Bu araçlar (Apaydın, 2023).

- İç kontrol sisteminin sürdürülmesi ve belirli aralıklarla kontrol edilmesi,
- İç denetimle sürekli izleme,
- Belirli aralıklarla mali raporlama yapmak
- Bağımsız denetim şirketlerinin denetim yapmasıdır.

Kurumsal hesap verilebilirliğin faydaları incelendiğinde, hem yöneticilerin toplumun diğer grupları ile olan etkileşimini arttırmakta hem de işletmelerin finansal tablolarının yanı sıra ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını da raporlamaktadır.

#### 4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK MUHASEBESİ

Muhasebenin bir alt sistemi olarak görülen sürdürülebilirlik muhasebesi, bir işletmenin sürdürülebilirliğinin sağlanması adına çalışmaktadır. Bu görevi doğrultusunda da işletmenin kendisi ile etkileşim içinde olduğu çevresel faktörler arasında ekonomik istikrarın durumu ile ilgili bilgi üretilip ilgililere sunmaktadır. Bu sistemin işleyişindeki nihai amaç işletme ile işletme çevresi arasındaki ilişkilerin kaydedilmesi ve eş zamanlı olarak raporlanmasıdır. Raporlarda finansal bilgi ve sürdürülebilirlik bilgisi beraber kullanıldıklarında işletmenin değer yaratma performansı ile ilgili eksiksiz bir görünüm sunulmaktadır. Böylelikle sürdürülebilirlik muhasebesi; sürdürülebilirlik raporlaması ile nihai haline ulaşmakta ve iki alan birbirinin tamamlayıcısı olmaktadır (Karcıoğlu ve Öztürk, 2021).

Günümüzde çevresel sorunların artması nedeniyle; özellikle küresel ısınma, ozon tabakasında incelme, hayvan ve bitki neslinde azalma gibi unsurlar nedeniyle çevresel raporlama faaliyetlerinin önemi artmıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda sürdürülebilirlik kavramı muhasebede de geniş yer bulmaya başlamıştır. Artık pek çok işletme sürdürülebilirlik raporlarını yayınlamaya başlamışlardır (Çelik, 2018).

İşletmenin faaliyetlerinin bir yansıması olan muhasebe süreci, sürdürülebilirlikle ilgili gelişmelerle uyumlu bir gelişme göstermelidir (Hernadi, 2012). Sürdürülebilirlik anlayışı ile ilgili gelişmelerin en önemlisi çevresel konularda duyarlılığın artması olduğundan bu durumun muhasebeyi etkilemiş ve çevre muhasebesi önem kazanmıştır. İlerleyen süreçte yaşanan gelişmelerle bağlantılı olarak sürdürülebilirlik yaklaşımı; çevresel, ekonomik ve sosyal yönleriyle toplumun farklı kesimlerince kabullenilmeye ve benimsenmeye başlanmış olması muhasebeyi de etkilemiştir (Düzer, 2018).

Genel olarak muhasebe, ekonomik faaliyetlerde bulunan işletmelerin parasal nitelikteki işlem ve olaylarını kaydeden, sınıflandıran, özetleyerek rapor halinde sunan bilim dalı olarak tanımlanır. Günümüzde işletmeler çeşitli stratejik durumlar için ayrıntılı ve kaliteli muhasebe bilgisine gereksinim duymaktadır. Bu gereksinimi karşılamak, işletmelerde etkin ve verimli muhasebe bilgi sistemini kullanmayı da beraberinde getirmektedir (Savcı ve Balioğlu, 2021).

Geleneksel muhasebe esas olarak, bir işletmenin sahip olduğu kaynaklarının oluşum şeklini, söz konusu kaynakların nasıl kullanıldığını, işletmenin faaliyetleri neticesinde kaynaklardaki ortaya çıkan değişimleri ve işletmenin finansal durumu ile ilgili açıklayıcı bilgi üretir. Ancak son dönemlerde geleneksel muhasebenin kurumsal sürdürülebilirliğe yönelik bilgi üretmede yetersiz kalması, çevresel ve sosyal faktörleri de göz önünde bulunduran yeni muhasebe yaklaşımlarını gündeme getirmiştir (Tüm, 2014). Bu yaklaşımlardan birisi de sürdürülebilirlik muhasebesidir.

Sürdürülebilirlik muhasebesi, yeni bir muhasebe işleyiş ve yönetim sistemidir. Bu nedenle sürdürülebilirlik muhasebesi, işletmenin kurumsal sürdürülebilirliğine katkı sağlayacak kaliteli bilgiyi elde etmesine imkân tanıyan bir sistemdir (Hernadi, 2012). Sürdürülebilirlik muhasebesini kullanmak isteyen bir işletme ilk olarak çevresel ve sosyal faktörlerin neden olduğunu finansal etkileri tanımlamalı ikinci olarak da sürdürülebilirliğin üçlü boyutu olan çevresel, sosyal ve ekonomik kavramlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmelidir (Tüm, 2014). Dolayısıyla geleneksel muhasebenin eksiklerini görerek, sürdürülebilirlik muhasebesini kullanmak isteyen bir işletme öncelikle çevresel ve sosyal faktörleri ayrıntılı olarak tespit etmeli, tanımalı ve bunula birlikte, sürdürülebilirliğin üçlü boyutu olan çevresel, sosyal ve ekonomik unsurlar arasındaki ilişkiyi iyi analiz etmelidir (Çelik, 2018).

Sürdürülebilirlik muhasebesi uzun yıllar boyunca geliştirilen ve muhasebe alanında yapılan çok sayıda çalışmanın sonucunda ortaya çıkmıştır. Oldukça geniş bir kapsama alanına sahip olmakla birlikte; sürdürülebilirlik muhasebesi, doğa ve muhasebeyi toplum için yeniden tanımlamak olarak ifade edilmektedir (Çalışkan, 2012). Ayrıca sürdürülebilirliği önemseyen bir işletmede muhasebenin rolü, sürdürülebilirliğe yönelik politikalar üretmek, bu politikaları uygulamak, kontrol etmek ve faaliyet riskini yönetmek, yönetim sistemi ile ilişkili tedarik zinciri geliştirmek, satın alma politika ve standartlarını oluşturmak, gönüllü çevresel ve sosyal kurallar koymak, çevresel ve sosyal sonuçlar ile ilgili bilgilerin zamanında paylaşılmasını gerçekleştirecek bir sistem ortaya koymak olmuştur (Altınay, 2016).

Sürdürülebilirlik muhasebesi konusunda işletmeler; üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve şirket imajının iyileştirilmesi bakımından bu raporlamalara özen göstermektedirler (Nunes ve Bennett, 2010). Muhasebe sürecinin ürettiği bilgiler; işletmelerin sosyal ve çevresel faaliyetlerine ilişkin bilgilerin elde edilmesi ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlikte, işletmenin sürdürülebilirlik stratejine temel teşkil eden en önemli bilgi sürdürülebilirlik muhasebesinden temin edilebilmektedir (Hernadi, 2012). Sürdürülebilirlik muhasebesi yapısı itibarıyla geleneksel muhasebe ile benzer ilkelere sahip olmakla birlikte; bilgilerin toplanması ve kaydedilmesinde de finansal muhasebeyle aynı araçları kullanmaktadır (Senal ve Ateş, 2012).

Geleneksel muhasebeden farklı olarak sürdürülebilirlik ilke ve politikalarını benimsemiş bir işletmede muhasebenin üstelendiği rol aşağıdaki gibi sıralanabilir (Morahzadehfard ve Moshashaei; 2011);

- Sürdürülebilirlik çerçevesinde işletme politikaları geliştirmek ve geliştirilen bu politikaları uygulamak, gözetmek ve faaliyet riskini yönetmek,
- Ortakların geri dönüşüm analizlerine yardımcı olan, onların kolay ulaşabileceği ve güvenebileceği veriler üreten etkin bir süreç oluşturulmasını desteklemek,
- Gönüllü çevresel ve sosyal düzenlemeleri ve kuralları belirlemek,
- Çevresel ve sosyal sonuçlara yönelik bilgilerin zamanında paylaşımını temin edecek bir sistem kurmak.

Sürdürülebilirlik muhasebesinin iyileştirilmesinde işletmenin bazı önemli hususları dikkate alması gerekmektedir. Sürdürülebilirlik muhasebe sisteminin gelişiminde etkili olan bu unsurlar şöyle sıralanabilir (Lamberton, 2005);

- Sürdürülebilirlik muhasebesi sisteminin amacı,
- Sürdürülebilirlik muhasebesi sisteminin uygulama ilkeleri,
- Veri toplama, muhasebe kayıtları ve ölçme için yöntem ve araçlar,
- Sürdürülebilirlik bilgisinin niteliksel özellikleri,
- Paydaşlara gerekli bilgiyi sunacak olan sürdürülebilirlik raporları.

Yukarı da yer alan bu unsurlar sürdürülebilirlik muhasebe sisteminin gelişiminde önemli etkileri bulunan ve birbiriyle bağlantılı ve birbirini tamamlayıcı özelliklere sahiptirler.

Sürdürülebilirlik muhasebesinde ilk başta sürdürülebilirlik muhasebe sisteminin amacı belirlenmelidir. Söz konusu bu amaç işletmenin sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik gerçekleştirdiği performansı tespit etmeye yönelik olmalıdır. Tespit edilen amaç çerçevesinde sistemin temel kuralları belirlenmelidir. Amaç ve ilkelerin ortaya konulmasından sonra sistemin işleyişinde yer alacak yöntem ve araçlar tespit edilmelidir. Daha sonraki aşamada raporlanan bilgilerin taşınması gereken açıklık, güvenilirlik gibi niteliksel özelliklerinin önemi ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır. Son aşamada ise sistemin üreteceği bilginin ne sıklıkta ve ne şekilde raporlanacağını belirlenmesi gerekir (Düzer, 2018). Çalışmanın bu kısmında sürdürülebilirlik muhasebe sistemi bileşenleri ile ilgili açıklamalara yer verilecektir (Göçer, 2023).

#### 4.1. Sürdürülebilirlik Muhasebesi Sisteminin Amacı

Sürdürülebilirlik muhasebesi bilgi sistemleri öncelikle işletmenin performansını değerlendirmek için tasarlanmıştır. Ekonomik organizasyonun

sürdürülebilirlik açısından, yani ekonomik, sosyal ve çevresel yönlerine özel dikkat göstermektedir. Geleneksel muhasebeye benzer şekilde, sürdürülebilirlik muhasebesi de gerekli bilgilerin sağlandığı dış veya iç kullanıcılara göre iki alana ayrılabilir (Fülop ve Hernadi, 2013).

Dış paydaşların bilgi ihtiyacı, kurumun hesap verebilirliğine odaklanır. Faaliyetlerini hem sosyal hem de çevresel açıdan değerlendirmektedir. Buna ilave olarak, sürdürülebilirlik muhasebesi bilgi sistemleri, iç paydaşlara, yönetime, kurumun faaliyetleriyle ilgili bilgi sağlar. Karar alma süreçlerinde ve kurum içi yönetimin güçlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Performans değerlendirmesi esnasında sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için alınan önlemlerin etkilerini ve sonuçlarını belirlemek mümkün olduğundan, olası bir müdahalenin hazırlanması, yani kontrol ve geri bildirim için iyi bir temel sağlar (Göçer, 2023).

#### 4.2. Sürdürülebilirlik Muhasebesi Sisteminin Uygulama İlkeleri

İşletmelerde sürdürülebilirlik muhasebesi uygulanırken öncelikle sürdürülebilirliğin kurumsal seviyede değerlendirilmesi gerekir. Sürdürülebilir muhasebe sisteminin gelişmesi için işletmenin; hesaplama, değerlendirme ve analiz için uygun zaman aralığını öncelikle belirlemelidir. Bu işletme faaliyetlerinin sebep olduğu sosyal ve çevresel etkilerin tam olarak tespit edilmesi açısından oldukça önemlidir (Tüm, 2014). Sürdürülebilirlik muhasebe sisteminin geliştirilmesi sırasında bir kısım önemli ilkelere göz önünde bulundurulması gerekir. Söz konusu ilkelerden birincisi, sürdürülebilirliğin kurumsal seviyede değerlendirilmesidir (Düzer, 2018). Oldukça karışık bir süreç olan işletmenin sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi için sürdürülebilirlik muhasebesi sisteminin sınırları net bir şekilde belirlenmelidir. Sistemin geliştirilmesi esnasında göz önünde bulundurulması gereken ilkelerin ikincisi, işletmenin sürdürülebilirlik açısından değerlendirileceği zaman aralığının tespit edilmesidir (Fülop ve Hernadi, 2013).

Önemlilik kavramı muhasebenin temel kavramlarından birisidir ve sürdürülebilirlik muhasebesi için de oldukça önemlidir. İnsanlar ve doğal çevreyle ilgili ortaya çıkabilecek potansiyel tehditler ve bunların bilgi kullanıcılarına olan etkileri göz önünde bulundurularak çevresel unsurlar önem derecelerine göre sıralanmalıdır. Diğer taraftan önemlilik ilkesi, çevresel açıdan ihtiyatlılık ilkesiyle birlikte değerlendirilmelidir. Çünkü net olarak tespit edilemeyen etkilerin, risk az olsa da bilgi kullanıcılarına raporlanması ertelenmemelidir (Lamberton, 2005).

### 3.4. Veri Toplama

Sürdürülebilirlik muhasebesi, işletmelerin yeni yöntemleri entegre etmeye gönülsüz olabilmesi ve veri toplama, sosyal ve çevresel verilerin ölçüm gücüyle nedenleriyle tartışmalı bir konudur (Gray, 2019; Demircioğlu ve Ever, 2019). İşletmelerde sürdürülebilirlik muhasebesi çerçevesinde veri toplama, çevresel, ekonomik ve sosyal veriler temel alınarak yapılmaktadır (Fülöp ve Hernádi, 2013). Bu veriler sayesinde sürdürülebilirlik performansının ölçülmesi olanaklı olup, bunun için değişik ölçme yöntemleri bulunmaktadır. Bunların bazıları; girdi-çıkıtı analizleri, yaşam döngüsü analizleri ve sürdürülebilir dengeli sonuç kartı yöntemleridir (Fülöp ve Hernádi, 2013).

Girdi-çıkıtı analizleri, enerji ve hammadde girdilerinin ve atık çıktılarının fiziki akışlarını dikkate almaktadır. Temel amaç bütün hammadde girdilerini ve ürün çıktılarını, emisyonlar, geri dönüştürülebilir hammaddeleri ve atıkları ölçmektir (Lamberton, 2005). Sürdürülebilirliğin çevresel boyutu ile ilgili veri elde edebilmek için girdi-çıkıtı analizinden faydalanılabilir.

İşletmelerin sürdürülebilirlik performanslarının ölçümünde kullanılabilecek bir diğer yöntem ise yaşam döngüsü analizidir. Bu yöntem oldukça kapsamlı ve karmaşık olan işletme faaliyetlerinin çevreye olan etkilerini ölçme hususunda önemli kolaylıklar sağlar (Lamberton, 2005). Bu yöntemde hammadde, işgücü, sermaye ve atık maliyetleri gibi maliyetler göz önüne bulundurulur ve değerlendirilmekte, dolayısıyla bu yöntemle ürünün yaşam boyu maliyetleri ve çevresel maliyetleri hesaplanarak kayıt altına alınabilmektedir (Tüm, 2014).

Bir diğer yöntem olan sürdürülebilirlik dengeli sonuç kartı ise, temel performans karnesi unsurları arasına çevresel ve sosyal yönlerin ilave edilmesiyle veya var olan boyutlara piyasa dışı bir unsurun eklenmesi esasına dayanır. Sürdürülebilirlik dengeli sonuç kartı yöntemi, işletme faaliyetlerinin sosyal ve çevresel etkileri ve sonuçlarıyla ekonomik başarıları arasındaki ilişkiyi tespit etmeye ve analiz ederek somut hale getirmelerine olanak tanır (Özçelik, 2013).

### 3.5. Sürdürülebilirlik İle İlgili Bilgilerin Niteliksel Özellikleri

Sürdürülebilirlik muhasebe sisteminde oluşturulmuş bilgilerin, taşınması gereken bazı özellikler bulunmaktadır (Tüm, 2014). Söz konusu özellikler, küresel raporlama ilkeleri ve geleneksel muhasebe sistemi tarafından üretilen bilgilere dayalı olarak şekillenmektedir. Global Reporting Initiative (GRI) sürdürülebilirlik raporlarında iki önemli özellik ön plana çıkmaktadır. Bunlar, şeffaflık ve kontrol edilebilirliktir. Şeffaflık, süreçleri-

nin, prosedürlerin, tahminlerin ve varsayımların eksiksiz olarak sunulmasını zorunlu kılar.

Kontrol edilebilirlik ise, paylaşılan verilerin ve bilgilerin kaydedilmesi, düzenlenmesi, analiz edilmesi ve yayınlanmasının denetçilerin veri güvenilirliğini sağlayacak biçimde olmasını zorunlu kılmaktadır (Fülöp ve Hernádi, 2013). Kontrol edilebilirlik ile bilgilerin güvenilirliği sağlanmaktadır. Sürdürülebilirlik muhasebe sisteminde oluşturulmuş bilgilerin taşınması diğer bazı özellikler ise, açıklık, tamlik, tarafsızlık, güvenilirlik, doğruluk, zamanında sunum, önemlilik, karşılaştırılabilirlik ve sürdürülebilirlik kapsamında olması olarak sıralanabilir (Lamberton, 2005).

### 3.6. Sürdürülebilirlik Muhasebesinde Raporlama

Sürdürülebilirlik raporlarında, finansal ve finansal olmayan bilgiler yer almaktadır. Finansal bilgiler, çevre ile ilgili konular için yapılan harcama tutarı, yasal olarak çevreyle ilgili yerine getirilmesi gereken yükümlülüklerle ilgili gelecekte yapılacak olası çevresel harcamalardan oluşmaktadır. Finansal olmayan bilgiler ise, işletmenin çevresel politikaları, emisyon raporları gibi çevreyle ilgili işletme faaliyetlerinden meydana gelmektedir (Gray, 1994).

İşletme, faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonunu yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynaklardan temin edeceği enerji farkını finansal olmayan bilgi olarak raporlarında yer verebilir. Diğer taraftan, bir işletme enerji için yaptığı harcamanın parasal tutarını ölçebilmekte ve bu ölçüm sonucu finansal bir bilgi olarak finansal raporlarında açıklayabilmektedir (Yükçü ve Kaplanoğlu, 2016).

Sürdürülebilirlik raporlamasına yönelik raporlama çerçeveleri tarafından yayınlanan rehber ve kılavuzlar işletmelerce büyük ölçüde kabul görmüştür. Örneğin işletmelerin pek çoğu; “*Global Reporting Initiative*” (GRI) başta olmak üzere, “*Sustainability Accounting Standards Board*” (SASB), “*Carbon Disclosure Project*” (CDP), “*Task Force on Climate-Related Financial Disclosures*” (TCFD) çerçevelerini baz almaktadırlar. Bu çerçeveler, işletmelerin sosyal, ekonomik ve çevresel, performanslarına ait bilgileri sunmada kullandıkları ortak dilleri kapsamaktadır (Göçer, 2023).

Diğer taraftan işletmeler sürdürülebilirlik raporunun yayınlanması ile ilgili düzenli bir raporlama dönemi tespit ederek, söz konusu bilgileri internet sitelerinde yayımlamaları, paydaşların bu bilgilere daha kolay ulaşmasına olanak sağlayacağından, sürdürülebilirlikle ilgili güncellenen bu raporlar gecikmeksizin paydaşlarla paylaşılmış olacaktır (Fülöp ve Hernádi, 2013).

## 5. SONUÇ

Çevresel farkındalığın artması ile birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çevre ile ilgili duyarlılıklarının artması, işletme raporlarına çevresel raporların da eklenmesi sonucunu getirmiştir. İşletmeler çevresel maliyetler konusunda daha doğru, güvenilir ve hızlı bilgiler sunmaya başlamışlardır. Sürdürülebilirlik muhasebesi incelendiğinde bilgilerin büyük bir kısmının çevresel unsurlarla ilgili olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirlik muhasebesi ile bir taraftan riskleri azalmak diğer taraftan da fırsatları arttırmak olanaklıdır. Sürdürülebilirlik muhasebesi işletmenin faaliyetlerini düzenli bir biçimde yapması için birtakım kolaylıklar sağlamaktadır.

Netice itibarıyla sürdürülebilirlik muhasebesi, işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarının sonuçları ile ilgili doğru, güvenilir ve gerçek, bilgiyi üreterek sürdürülebilirlik stratejilerini desteklemektedir. Ayrıca söz konusu bilgiler, işletme yönetiminin kararlarına da dayanak oluşturmaktadır. İşletmeler için faydalı olabilecek bilgi akışını sağlayan sürdürülebilirlik muhasebesi ile artık muhasebenin içeriğine; belge toplama, sınıflama ve kaydetmenin yanı sıra sürdürülebilirlikle ilgili bilgilerinin raporlanması da ilave edilmiştir. Geleneksel muhasebenin kurumsal sürdürülebilirliğe bilgi sağlama hususunda yetersiz kalması sonucu yeni bir kavram olan sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması tartışılan önemli konular arasında yerini almıştır.

## KAYNAKÇA

- Akarçay, Ç. (2014). Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu, Öneri Dergisi, 11(42), 1-11.
- Altınay, A. T. (2016). Entegre raporlama ve sürdürülebilirlik muhasebesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3 (25), 47-64.
- Apaydın, T. (2023), Sürdürülebilirlik Muhasebesi, Sürdürülebilirlik Raporlama İlkeleri (GRI), BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde İşlem Gören Bankaların Sürdürülebilirlik Raporlarının Karşılaştırılması, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans Ve Bankacılık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi,
- Aras, G. ve Crowther, D. 2009. Corporate Sustainability Reporting: A Study in Disingenuity. Journal of Business Ethics. 87.
- Asif, M., Searcy C., Zutshi A., ve Ahmad N. (2011). An Integrated Management Systems Approach To Corporate Sustainability. European Business Review, 23, 4, 353-367.
- Buchanan, B., Cao, C. X., & Chen, C. (2018). Corporate social responsibility, firm value, and influential institutional ownership. Journal of Corporate Finance, 52, 73-95.
- Çalışkan, A. Ö. (2012). Sürdürülebilirlik Raporlaması. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi. 41-68.
- Çelik, Y. (2018), Sürdürülebilirlik Muhasebesi, Sürdürülebilirlik Raporlama İlkeleri (GRI), Bist Sürdürülebilirlik Endeksinde İşlem Gören Bankaların Sürdürülebilirlik Raporlarının Karşılaştırılması, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi.
- Çimen, A. (2019). Sürdürülebilir Finans, Ankara: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Demircioğlu, E. N. ve Ever, D. (2019). Sürdürülebilirlik Muhasebesinin Teorik Açidan İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 28(3), 59-72.
- Dubnick, M. (2003). Accountability and Ethics: Reconsidering The Relationships, International Journal Of Organization Theory And Behavior. 405.
- Düzer, M. (2018). Sürdürülebilirlik performans göstergelerine ilişkin açıklamaların finansal performans üzerine etkisi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi.
- Eş, A. (2008). Sürdürülebilirlik ve Firma Düzeyinde Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü. 25-34.
- Freeman, E. (1983). Stokholders and Stakeholders: A New Perspective on Corporate Governance. 88-106.

- Fülop, G. Hernadi, B.H. (2013). Sustainability accounting: A success factor in corporate sustainability strategy. *New Challenges of Economic and Business Development*, 9 (13), 229-241.
- Göçer, T. (2023), Süreklilik Eleştirisi Altında Kurumsal Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilirlik Muhasebesi, Raporlaması Ve Denetimi (Türkiye Örneği), T.C. Kamu Gözetimi Muhasebe Ve Denetim Standartları Kurumu Uzmanlık Tezi,
- Gray, R. (2019). Sustainability Accounting and Education: Conflicts and Possibilities. *Incorporating Sustainability in Management Education*, Palgrave Macmillan, Cham, 33-54.
- Hahn, T. ve Scheermesser, M. 2006. Approaches to Corporate Sustainability among German Companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 13: 150-165.
- Hernadi, H.B. (2012). Green accounting for corporate sustainability. *Club of Economics in Miskolc TMP*, 8 (2), 23-30
- İçöz, A. Kılınç, Y. (2016). Çevre maliyetleri muhasebesi ve raporlaması. *Journal of International Social Research*, 9 (42), 1517-1530.
- Karcıoğlu, R. ve Öztürk, S. (2021) Sürdürülebilirlik Muhasebesi Ve Raporlaması, Gazi Kitabevi Tic. Ltd. şti. Haziran, 2021.
- Kurnaz, N. ve Kestane, A. 2016 Kurumsal Sürdürülebilirliğin Ekonomik Açıdan İncelenmesi ve Yatırımcı Davranışları İlişkisi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Uygulama. *Sosyal Bilimler Dergisi*. (49):280-303.
- Lamberton, G. (2005). Sustainability accounting-a brief history and conceptual framework, *Accounting Forum*, 29, 7-26.
- Lodhia, S. K., ve Sharma, U. (2019). Sustainability accounting and reporting: recent perspectives and an agenda for further research. *Pacific Accounting Review*, 31(3), 309-312.
- Lodhia, S. ve Hess, N. (2014). Sustainability accounting and reporting in the mining industry: current literature and directions for future research. *Journal of Cleaner Production*(84), 43-50.
- Moradzadehfard, M. Moshashaei, M. (2011). The accountant's role in organizations' sustainability, *European Journal of Scientific Research*, 59(3), 396-402.
- Nunes, B. ve Bennett, D. 2010. Green Operations Initiatives in the Automotive Industry: An Environmental Reports Analysis and Benchmarking Study. *Benchmarking: An International Journal*. 17 (3): 396-420.
- Osso, A. Walsh, T. and Gottfried, D. (1996). Sustainable building technical manual: green building design, construction and operations, New York: Public Technology Inc.
- Özçelik, F. (2013). Sürdürülebilirlik performans karnesi. *Journal of Yasar University*, 30(8), 4985-5008.

- Özdemir, H. Ö. 2007. Çalışanların Kurumsal Sosyal Sorumluluk Algılamalarının Örgütsel Özdeşleşme, Örgütsel Bağlılık ve İş Tatminine Etkisi: Opet Çalışanlarına Yönelik Uygulama. Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özkoç, A. E., Çelik, M. ve S. Gönen. 2005. Kurumsal Sosyal Sorumluluk Kavramı ve Muhasebenin Sosyal Sorumluluğu. Muhasebe ve Finansman Dergisi. 27.
- Pitelis, C. (2013). Towards a More Ethically Correct Governance for Economic Sustainability, *Journal of Business Ethics*, 118(3), 655-665.
- Russell, S., Haigh, N. and Griffiths, A. (2007), "Understanding Corporate Sustainability", Editors: Suzanne Benn and Dexter Dunphy, *Corporate Governance and Sustainability*, Routledge.
- Savcı, M., ve Balioğlu, G. (2021). Muhasebe Bilgi Sisteminde Veri Kalitesinin Denetim Kanıtlarının Güvenilirliğine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Joep: Journal of Emerging Economies and Policy*, 6(1), 52-63.
- Schaltegger, S., Gıbasier, D and Zvezdov, D. (2013). Is environmental management accounting a discipline? A bibliometric literature review. *Meditari Accountancy Research*, 21(1), 4-31.
- Senal, S. Ateş, A.B. (2012). Kurumsal sürdürülebilirlik için muhasebe ve raporlama, *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, 36, 83-96.
- Seydioğulları H. S. (2013). Sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji. *Planlama Dergisi*, 23 (1), 19-25.
- Stefan Schaltegger, Martin Bennett and Roger Burritt, 2006) *Sustainability Accounting and Reporting*, Springer, Volume 21, Series Editor: Arnold Tukker, TNO-STB, Delft, The Netherlands).
- Tokgöz N. Önce S. (2009), Şirket sürdürülebilirliği: geleneksel yönetim anlayışına alternatif, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi* 1 (1), 249-275.
- Tommasetti, A., Mussari, R., Maione, G. & Sorrentino, D. (2020). Sustainability accounting and reporting in the public sector, s. towards public value co-creation? *Sustainability*, 12(5- 909), 1-19.
- Tuna, Ö. (2014). Kümelenmenin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisi: Türkiye mermer işletmelerine yönelik bir araştırma, *Journal of Business Research Turk*, 8 (1), 467-482.
- Tüm, K. (2014). Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Muhasebeye Yansımaları: Sürdürülebilirlik Muhasebesi. 66-68.
- Yücel, E. (2018). Entegre Raporlama Kurumsal Sürdürülebilirlik Kapsamında Kurumsal Raporlamanın Gelişimi, Dora Yayın, Bursa.
- Yükçü, S., ve Kaplanoğlu, E. (2016). Sürdürülebilir Kalkınmada Finansal Olmayan Raporlamanın Önemi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 18(1), 63-101.

# SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE İLERİ YÖNETİM MUHASEBESİ YÖNTEMLERİ

Harun ÖĞÜNÇ<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Toplumların refahı, taleplerinin karşılanmasıyla, hatta daha fazlasının sunulmasıyla artış göstermektedir. Ancak bugün yaşamakta olan toplumların tüm imkanları kendi refahları için tüketme eğiliminde bulunmaları durumunda gelecek nesillerin temel ihtiyaçlarını karşılamaları bile mümkün olamayacaktır. Aslında günümüzde de söz konusu yoksunluklar baş göstermektedir. Dünyanın belirli bölümlerinde su baskınları ve taşkınlar yaşanmaktayken dünyadaki diğer birçok yerleşim yerinde susuzluk yaşanması, doğal kaynakların yanlış kullanıldığını dikkat çekici bir şekilde bizlere göstermektedir. Bu durum, günümüzde sürdürülebilirliğin öneminin anlaşılmasını sağladığı gibi gelecekte de toplumların temel odak noktası olacağını bizlere göstermektedir.

Sürdürülebilirlik, doğaya ve çevreye zarar vermeksizin kıt durumdaki kaynakların uzun yıllar boyunca kullanılabilmesine imkân sağlamanın yanı sıra toplumsal ilişkilerde adil ve çoğunlukçu bir yapının önceliklendirilmesi ve yönetsel ilişkilerde de şeffaflık prensibinin etkin kılınmasını gerektirmektedir (Özgen, 2019, 2). Sürdürülebilirlik, gelecek nesillere dikkat çekerken kurumsal sürdürülebilirlikte ise sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlar öne çıkmaktadır. Bu nedenle işletmelerin faaliyetlerinde verimliliği sağlaması, sürdürülebilir bir büyüme ortaya koyulması ve işletmeye katma değer sağlama amaçları, kurumsal sürdürülebilirliği oluşturmaktadır. (Karcioğlu ve Öztürk, 2021, 3). Ekonomik kalkınma açısından sürdürülebilirlik ifadesi dünyadaki kaynakların kıtlığı üzerinde odaklanmaktadır. Dolayısıyla bu kıt kaynakların daha verimli bir şekilde ve israf edilmeksizin kullanılması gerekmektedir. Sosyal kalkınma açısından bakıldığında, insan ihtiyaçlarının sınırsız olması ve bu nedenle tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve kıt durumdaki kaynakların daha dikkatli bir şekilde kullanılması gerekliliğini anlamalıyız. Çevrenin korunması açısından sürdürülebilirlikte ise çevreye verilebilecek zararın mümkün olduğunca en alt düzeye indirilmesi, doğal dengenin bozulmasının önlenmesi ve tahrip olan doğal

<sup>1</sup> Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Zeliha Tolunay Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, ogunc@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7349-0739.

çevrenin eski haline getirilmesi konuları önem kazanmaktadır (Yavuz, 2010, 65).

Özellikle sanayinin gelişmesiyle birlikte üretim ortamlarında yönetim muhasebesine dair çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin genel olarak daha düşük maliyetli mamul üretimine odaklandıkları görülmektedir. Ancak maliyet düşürme çalışmaları sürecinde kullandıkları ve benimsedikleri ilkeler, sürdürülebilirliğe de katkı sağlayıcı özellik göstermektedir. Bu nedenle çalışmamızda öncelikle işletme kararları toplumsal ve etik sorumluluklar açısından irdelenmiş, ardından yönetim muhasebesi uygulamaları açıklanarak bunların sürdürülebilirliğe sağlayacağı katkılar ortaya koyulmuştur.

## **2. TOPLUMSAL VE ETİK SORUMLULUKLARDA İŞLETME KARARLARI ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK**

Toplumsal sorumluluk, bir işletmenin topluma karşı duyması gereken sorumlulukları temsil etmekte olup toplum üzerinde olumlu etkileri en üst düzeye çıkarmayı ve olumsuz etkileri ise en alt seviyeye indirmeyi gerektirir. İşletmelerin toplumsal sorumluluğu ekonomik, hukukî, etik ve gönüllü olmak üzere dört temel ayrıma sahiptir. Toplumun istediği ve ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetleri üretmek ve bunu yaparken işletmenin sürekliliğini ve yatırımcılara karşı sorumluluğunu da göz önünde bulundurarak fiyatlandırması işletmenin ekonomik sorumluluğudur. İşletmenin mevcut yasal düzenlemelere uyması hukukî sorumluluğu iken yasalarda belirtilmeyen; ama işletmeden toplumun beklediği davranış ve eylemler ise işletmenin etik sorumluluğudur. İşletmenin çeşitli toplumsal etkinlikleri desteklemesi, çevreye ilişkin projelere katkı sunması gibi hususlar ise işletmelerin gönüllü sorumluluğu olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerin sorumlulukları işletme kararları açısından değerlendirildiğinde ise aşağıdaki noktalar öne çıkmaktadır (Karalar, 2008, 78-79):

- Etik kararların sonuçları başkalarını da etkilemektedir. Örneğin işletme ucuz, ama güvenli olmayan hammadde kullanarak bir malı ürettiğinde hem çalışanları hem de ürünü kullanacak olan müşterileri olumsuz etkileyecektir.

- Etik sorunlara ilişkin alınacak kararlar siyah-beyaz şeklinde sonuca ulaşmamıza imkân sağlamayan çeşitli alternatifleri barındırabilir.

- Etik sorunlara ilişkin alınacak kararlar genellikle karmaşık sonuçlar doğurmaktadır. Her ana işletme kararında toplumsal çıkarlar ile maliyetlerin birlikte değerlendirilmesi gerekir.

- Birçok işletme kararı, belirsiz etik sonuçları doğurmaktadır. Bir kararın gerektirdiği sonuç akılcı görünmekle birlikte hiçbir zaman kesinlikten söz edilemez.
- Yöneticiler alacakları kararlarda tümüyle işletme çıkarını göz ardı edemeyeceklerdir. Bu nedenle etik konularda işletmelerin alacağı kararlar çoğunlukla kişisel bir özellik taşımaktadır.

Yukarıda sıralanan hususlar dikkate alındığında işletmelerin aldığı kararları sadece kâr odaklı veya işletme menfaatlerini önceleyen yaklaşımla almamaları gerektiğini anlamaktayız. Çünkü işletmeler, sahiplerine karşı sorumlu oldukları gibi topluma karşı da önemli bir sorumluluk taşımaktadırlar. Bu sorumluluğu yerine getirirken de yeni yöntemlerden faydalanmaları gerekmektedir. Bu kapsamda aşağıda incelenecek olan ileri yönetim muhasebesi uygulamalarını işletmeler etkin bir şekilde kullanabilirler.

### 3. İLERİ YÖNETİM MUHASEBESİ YÖNTEMLERİ

**İleri yönetim muhasebesi** yöntemleri, ileri maliyet muhasebesi yöntemleriyle birlikte değerlendirilen ve dolayısıyla birçok durumda birbirini destekleyen özelliktedir. Çalışmanın bu bölümünde, sürdürülebilirlik kapsamında fayda sağlayabileceğini **düşündüğümüz** ileri yönetim muhasebesi yöntemleri üzerinde durulmuştur.

#### 3.1. Tam Zamanında Felsefesi

Tam zamanında (JIT) felsefesi, sıfır stok ve sıfır hata hedefine ulaşmayı amaçlayan; üretim sistemlerinin tasarımının ve işletilmesinin tüm aşamalarında sürekli üstün olmayı benimseyen bir üretim sistemidir (Erden, 2004, 22).

Örgüt içerisinde değer artışı sağlamayan faaliyetlerin ayıklanması, israfın önlenmesi, kalitenin ve üretkenliğin artırılması, bekleme ve ayarlama zamanlarının azaltılması ve daha az stokla faaliyetlerin sürdürülmesi, işletme faaliyetlerinin daha az maliyetle ve etkin bir şekilde çalışmasına olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda yapılacak çalışmalar ise tam zamanında üretim stratejisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistem içerisinde yapılacak iyileştirmelerin tamamı, israfı önlemek ve stokları azaltmak üzerinedir. Ayrıca bu sistem müşterilerin istediği zamanda ve istediği miktarda üretim yapılması ilkesini benimsemektedir. Dolayısıyla müşteri talebi doğrultusunda bir önceki faaliyetten talep etme şeklinde bir süreç işletilmektedir (Basık, 2012, 352). Talebe dayalı şekilde sürecin işletilmesi tam zamanında üretim felsefesinde “çekme” olarak isimlendirilmektedir. Geleneksel sistemde ise “itme” olarak ifade edilen, yani bir sonraki aşama-

dan talep olmaksızın sürekli olarak ileriye doğru akışın gerçekleşmesi söz konusudur (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002, 67).

Tam zamanında sistemin temel felsefesini aşağıdaki gibi göstermemiz mümkündür:

*Tablo 1: Tam Zamanında Felsefesi*

| <b>Tam Zamanında Felsefesinin Dört Temel Esası</b>                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                           |                                         |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Değer katmayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması</li> <li>- Yüksek düzeyde kalite</li> <li>- Sürekli iyileştirme</li> <li>- Değer katan tüm faaliyetlerin basitleştirilmesine ve ön plana çıkarılmasına önem verme</li> </ul> |                                          |                                           |                                         |                                           |
| ↓                                                                                                                                                                                                                                                                           | ↓                                        | ↓                                         | ↓                                       | ↓                                         |
| Tam<br>Zamanında<br>Satın Alma<br>Yöntemleri                                                                                                                                                                                                                                | Tam<br>Zamanında<br>Üretim<br>Yöntemleri | Tam<br>Zamanında<br>Dağıtım<br>Yöntemleri | Tam<br>Zamanında<br>Satış<br>Yöntemleri | Tam<br>Zamanında<br>Yönetim<br>Yöntemleri |

**Kaynak:** Erden, 2004, 24.

Bir mamulün üretiminden başlayarak müşteriye gönderilebilir duruma getirilmesine kadar geçen süreç beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlardan ilki, ilk madde ve malzemenin kullanılması sonucunda gerçekleşen üretim zamanıdır. İkincisi, ilk madde ve malzemenin istenilen niteliklere sahip olup olmadığının incelendiği ve kusurlu mamullerin yeniden üretim sürecine sokulmasını içinde barındıran kontrol zamanıdır. Üçüncüsü taşıma zamanı olup ilk madde ve malzemenin üretim alanına, yarı mamulün üretim alanı içerisindeki iş merkezlerine ve mamulün depoya taşınmasında geçen sürelerdir. Bekleme zamanı, yarı mamulün çeşitli iş merkezlerinde kuyrukta bekletildiği süreyi ifade etmektedir. Depolama zamanı ise ilk madde ve malzemenin malzeme deposunda, mamulün mamul deposunda, yarı mamulün ise iş merkezlerine alınmadan önce bekletildiği depolarda geçen süredir. Bunlardan sadece üretim zamanı değer katan özelliğe sahiptir ve değer katmayan sürelerin ortadan kaldırılması, tam zamanında üretimin temel amacı olarak karşımıza çıkmaktadır (Basık, 2012, 352-353). Tam zamanında üretim felsefesinde lojistik çok önemli bir yere sahiptir. Çünkü bu felsefede stoklar sıfır düzeyinde olmalı ve ihtiyaç duyulan unsurların planlı bir şekilde transferinde lojistik sisteminin etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Ayrıca tam zamanında üretim felsefesi toplu üretimlerin yapılmadığı, talebe göre kısa üretim zamanlarının işletildiği bir sistemdir. Dolayısıyla ikmal miktarları küçük ve sık olmaktadır (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002, 107).

### 3.2. Yalın Üretim

Yalın üretim, ürün akışını hızlandıran, kaliteyi yükselten, stokları düşüren ve kârlılığı artıran bir sistemdir. Yalın üretimin temel amacına baktığımızda da verimliliği ve kaliteyi artırmak, stokları düşürmek ve maliyetleri indirmek üzerine odaklanıldığını görmekteyiz. Bu nedenle değer sağlamayan faaliyetlerin süreçlerden kaldırılması, müşteri nezdinde değer ifade etmeyen özelliklerin de mamulden çıkartılması gerekmektedir. Yalın yönetimi benimsemiş bir işletmede birçok değer akışı söz konusudur ve her değer akışı, mamul veya hizmet üretimi için gerekli bütün destek faaliyetlerini kapsamaktadır. Ancak burada önemli olan husus, örgütsel hiyerarşinin yalın yönetim ilkelerine göre değiştirilmesidir. Değer akışı yöneticisinin değer akışıyla ilgili tüm destek faaliyetlerde yetkiye sahip olması, akışla ilgili karmaşıklığı azalttığı gibi etkinliği artıracaktır (Basık, 2012, 423-426).

Müşterinin ürünle ilgili algısı, o üründe bulunması veya bulunmaması gereken özelliklerin tespit edilmesinde önemli bir role sahiptir. Müşteriler tarafından algılanan değer belirlendikten sonra değer akışının haritalandırılması gerekmektedir. Bu noktada ilk adım, seçilen ürün veya hizmet grubu ailesi için değer akışının tanımlanması ve sonrasında değer akışı için sahadan bilgilerin toplanarak mevcut durumu ortaya koyacak şekilde haritanın çizilmesidir. Çünkü mevcut durumun haritasının çizilmesi, gelecekte ortaya çıkması beklenen durumun tasarlanması için gerekli bilgiyi sağlamaktadır. Gelecek durumla ilgili planlar hayata geçirildikçe bunlar yeni bir mevcut durum haline dönüşecek ve bir sonraki gelecek duruma ait haritalandırma süreci başlatılacaktır. Bu nedenle değer akışı sürecinde sürekli iyileştirme tekrarlayan bir süreçtir (Birgün, Gülen ve Özkan, 2006. 49-50).

### 3.3. Hedef Maliyetleme

Hedef maliyetleme yönteminde maliyet hedefi belirlenirken rekabete dayalı pazar fiyatından, beklenen kâr payı düşülmektedir. Bu durumda ortaya çıkan eşitlik şu şekilde olmaktadır (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002, 119):

$$\text{Hedef Maliyet} = \text{Rekabete Dayalı Satış Fiyatı} - \text{Hedef Kâr}$$

Hedef maliyetleme yönteminde mamul ve üretim tasarımı, maliyet yönetiminin anahtarı olarak kabul edilmektedir. Çünkü maliyetlerin henüz ortaya çıkmadan yönetilmesi gerekmektedir. Mamul yaşam döneminde tasarım ve geliştirme aşamasında ortaya çıkan maliyetler, geleceğe taşınan maliyetlerdir. Üretim döneminde ise ilgili döneme ait tahakkuk eden maliyetler ortaya çıkmaktadır. Tasarım maliyetlerine odaklanılması nedeniyle

mühendislerin bu aşamada müşteri değerlerini de dikkate alması gerekmektedir. Ancak bu belirtilen sürecin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için işletmenin bütün bölümlerinin koordinasyonu gerekmektedir (Hacırustemoğlu ve Şakrak, 2002, 121-122).

### 3.4. Kaizen Maliyetleme

Kaizen maliyetleme yönteminde küçük fakat sürekli iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla mevcut durumun yetersiz bulunması, insan kaynağının geliştirilmesi ve bilimsel tekniklerin etkin bir şekilde kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Kaizen maliyetleme çalışmaları genellikle maliyet geliştirme komitesi adında bir ekip ile gerçekleştirilmektedir ve maliyet düşürme sürecinden tüm ekip sorumludur (Acar, 2005, 69-72).

### 3.5. Kısıtlar Teorisi

Kısıtlar teorisinde malzeme maliyeti dışındaki bütün maliyetlerin sabit olduğu kabul edilmekte ve üretimi yavaşlatan her türlü kısıta (darboğaza) odaklanılması gerekmektedir. Esas itibarıyla girdilerin mamule dönüşüm hızının en üst seviyeye çıkartılması amaçlanmaktadır. Bu süreçteki süreyi uzatan, yani darboğaz oluşturan unsurun tespit edilmesi ve ortadan kaldırılması üzerinde odaklanılmaktadır. Çünkü süreci tıkayan unsur giderilmediği sürece kaynakların etkin kullanımı söz konusu olamayacaktır. Kısıtlar teorisinde izlenecek adımlar ise şu şekilde sıralanmaktadır (Basık, 2012, 402-406):

- Kısıtlar tanımlanır,
- Sistem performansını artıracak şekilde bu kısıtların en verimli nasıl kullanılacağı belirlenir,
- Bu kısıtlamaların iyi bir şekilde yönetilmesi ve maksimum hızda üretim akışının sağlanması için her kaynak dikkatle incelenir,
- Kısıtların ortadan kaldırılması üzerine odaklanılır ve kapasite ilave edilir,
- Darboğaz ortadan kaldırılmışsa sistemdeki diğer darboğaza odaklanılır.

### 3.6. Kaynak Tüketim Muhasebesi

Kaynak tüketim muhasebesi, işletme yöneticilerine yol gösterici özelliği ile işletmeyi en iyi duruma getirmeyi amaç edinmektedir. Yöneticilere karar verme süresinde sağladığı katkı ise ürün seviyesinde

değil, kaynak seviyesindedir (White, 2009, 71; Köse ve Ağdeniz, 2015, 59).

Kaynak tüketim muhasebesi üç temel ilke üzerine inşa edilmiştir. Bunlar kaynakların analizi, maliyetlerin niteliği ve miktara dayalı yaklaşımdır (Wang vd., 2009: 84). Kaynaklar işletmenin üstünlük ve zayıflıklarının temel gerekçesi olmasının yanı sıra işletmenin alacağı kararlarda ve bu kararların uygulanmasında işletmeyi güçlü bir duruma getiren varlıklardır (Öcal, 2001, 52).

### 3.7. Çevre Muhasebesi

Çevre koruma bilincinin gelişmesinin yanında yasal uygulamaların da aynı doğrultuda artması çevre maliyetlerinin daha fazla gün yüzüne çıkmasına neden olmuştur. Çevreyle ilgili yasal gereklilikleri yerine getirmemenin cezası nedeniyle katlanılan maliyetlerin yanı sıra müşterilerin tükettikleri mamulün ve bu mamule ait üretim sürecinin sağlıklı ve temiz olmasının yanında sürdürülebilirliğe katkısını dikkate almaları, işletmeleri çevreyi korumaya yönelik maliyetlere katlanmaya yönlendirmektedir (Basık, 2012, 378).

Çevre muhasebesi, diğer adıyla yeşil muhasebe, muhasebe sistemlerinin çevresel bozulma ve kirliliğin etkilerini belirlemesine imkân sağlayan ve bu doğrultuda kaydetme ve raporlama gücünü artıran bir sistemdir. Çevre muhasebesi, kirliliği önleyici harcamaları dikkate alan, doğal kaynakların tükenmesinin maliyetini ve çevre kalitesindeki değişiklikleri göz önünde bulunduran bir yapıdadır (Rounaghi, 2019, 508).

## 4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN İLERİ YÖNETİM MUHASEBESİ YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüketici açısından mamul yaşam dönemindeki maliyetleri dikkate aldığımızda bir beyaz eşya kullanıcısının katlandığı maliyetleri örnek olarak sunabiliriz. Söz konusu kullanıcı, satın alma fiyatı yanında kullanım süresince elektrik maliyetine ve garanti süresi sonunda ise tamir masraflarına katlanacaktır (Hacırustemoğlu ve Şakrak, 2002, 123). Dolayısıyla bu ürünle ilgili elektrik tüketimini azaltan özelliklerin eklenmesi ve tamirat gerektiren parçaların daha dayanıklı olması, üretici için maliyet oluşturan unsurlar olmakla birlikte beyaz eşya ihtiyacı olanlar açısından tercih sebebi olacaktır. Dolayısıyla henüz tasarım aşamasından itibaren tüketicinin satın alma sonrası maliyetlerini düşürücü önlemler alınarak tüketicinin katlanacağı maliyetlerin düşmesine katkı sağlayacağı gibi elektrik tüketimi ve tamirata ilişkin parçaların daha az kullanılması nedeniyle sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır.

Sürdürülebilirlikte başarılı sonuçlar elde edilmesinde bireysel çabaların yanında özellikle kurumsal işletmelerin katkısı gerekmektedir. Çünkü üretim işletmeleri faaliyetleri esnasında hammadde ve enerji başta olmak üzere yoğun bir tüketim içerisinde bulunmaktadır. Ayrıca üretim esnasında ortaya çıkan atıklar ve kullanılan makinelerin değişen parçaları nedeniyle ortaya çıkan hurdalar da sürdürülebilirlik üzerinde oldukça büyük bir olumsuz etkiye sahiptir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda sürdürülebilirliğin işletmelerce benimsenmesi gerekliliği dikkat çekmektedir. İşletmelerin bu kapsamda alacağı kararlarda etkin bir şekilde faydalana-bileceği yöntemler yukarıda yönetim muhasebesi açısından incelenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde ise söz konusu yönetim muhasebesi tekniklerinin sürdürülebilirlik açısından genel bir değerlendirmesi yapılacaktır.

Yönetim muhasebesi uygulamalarının özellikle maliyetleri düşürmeyi önceliklendiren bir yaklaşım benimsemesine rağmen aşağıda sıralandığı gibi sürdürülebilirlik kapsamında da faydaların ortaya koyulduğu görülmektedir (Basık, 2012, 390):

- Mamulün ve üretim sürecinin yeniden tasarlanması, kullanılacak malzeme miktarını azaltırken enerji ve işçilik gibi unsurların kullanımında da düşüş ortaya çıkacaktır.
- Mamul tasarımının basitleştirilmesi üretim hızını artırdığı için yine enerji ve işçilik gibi unsurların kullanımını da azaltacaktır.
- Tasarımda sürdürülebilirlik ön planda tutulursa çevre kirliliğinin azalması ve hurdaya çıkan malzemelerin geri dönüşüme kazandırılması sağlanabilir.
- Malzemelerin sürdürülebilirlik kapsamında belirli özelliklere sahip olması tedarikçilerden talep edilebilir.
- Mamulün daha dikkatli bir gözle kontrol edilmesi sayesinde garanti kapsamındaki tamir ve değişimler azaltılabilir.
- Dağıtım, taşıma gibi lojistik hizmetlerde azalmayla birlikte enerji tüketimi sınırlandırılabilir.

Tam zamanında felsefesinde temel odak noktası stokların, hatanın ve israfın sıfırlanmasıdır. Çünkü stoklama, hatalar ve israf, maliyetleri artıran önemli etkenlerdir. Bunların ortadan kaldırılması sadece maliyetlerde düşüş avantajı sağlamakla kalmayıp sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır. Stoklama sürecinde ortaya çıkan ısıtma/soğutma için ve taşıma için kullanılan enerji tüketimi ortadan kalkmaktadır. Hatalı üretim sonucunda ortaya çıkan atıklar veya hatalı ürünlerin yeniden işlenmesi sürecinde ortaya çıkan enerji kaybı ve makinelerin fazla kullanılması nedeniyle aşınması

ve bakım-onarımında kullanılan yağ vb. atıklar bu yöntemle dikkat çekici bir şekilde azalacaktır.

Tam zamanında sistemi, üretim öncesi ve üretim sonrası zamanlarda sağladığı yalınlık sayesinde de sürdürülebilirliğe doğrudan katkı sunmaktadır. Üretim öncesini ele alacak olursak bu süreçte tedarikçilerden istenen, ilk madde ve malzemelerin zamanında teslim edilmesidir. Dolayısıyla söz konusu ilk madde ve malzemenin (İMM) depolanması ve gerekli depolama koşullarının sağlanması için enerji tüketimine ihtiyaç duyulmayacaktır. Ayrıca gerekli İMM'nin depolanması sürecinde ortaya çıkabilecek bozulma ve kırılma gibi olumsuzlukların önüne geçilmesi nedeniyle kaynak israfı en alt düzeye indirilmekte, bozulan veya kırılan İMM nedeniyle ortaya çıkacak atıklar da önlenmiş olmaktadır. Üretim sonrasında ise kontrol sürecinin doğrudan üretimdeki personel tarafından yapılması nedeniyle daha dikkatli bir üretim gerçekleşmekte, bozuk mamullerin miktarında azalış sağlanmakta ve yeniden üretime gönderme nedeniyle ortaya çıkacak enerji tüketimi daha düşük seviyelerde kalmakta ve yine atıkların ortaya çıkması önlenmiş olmaktadır. Üretim sürecindeki taşıma sürelerinin azalması nedeniyle taşıma işlerinde kullanılan araç ve cihazların yakıt ve enerji tüketimlerinde azalma sağlanmaktadır. Mamuller için de İMM'de olduğu gibi depolamaya gerek duyulmadan sevkiyat gerçekleştirilmesi nedeniyle depolama kaynaklı ortaya çıkabilecek enerji tüketiminin önüne geçilmiş olmaktadır.

Yalın üretimde de tam zamanında felsefesine benzer bir yaklaşımın benimsendiğini görebiliriz. Çünkü bu yöntemde de stoklara odaklanılmakla birlikte sıfır stoktan ziyade stok miktarının düşürülmesini önceleyen bir yaklaşım benimsenmiştir. Müşterinin değer atfetmediği unsurların üründen ve üretim sürecinden dışlanması gerekliliği ise yalınlaşmanın en dikkat çekici özelliklerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü ürüne eklenen her özellik, daha fazla kaynak kullanımına ve daha fazla hatalı üretime yol açacaktır. Yalın üretim sonucunda ise bunların önüne geçilerek sürdürülebilirliğe doğrudan katkı sağlanmış olacaktır.

Müşterinin değer atfetmediği unsurların üründen çıkarılmasını önceliklendiren bir diğer yöntem ise hedef maliyetlemedir. Bu yöntemin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için tasarım aşamasından itibaren gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Çünkü bu düzeltmelerin sonradan yapılması, üretim süreçlerinin yeniden tasarımını, hatta kullanılan makinelerin yenilenmesini gerektirebilmektedir.

Kaizen maliyetleme ise üretim sürecinde görülen iyileştirme fırsatlarının sürekli olarak incelenmesini ve küçük adımlar halinde iyileştirmelerin yapılmasını gerektirmesi nedeniyle sürdürülebilirliğe önemli katkılar sunacaktır. Çünkü birçok aksaklık üretim sürecinde tespit edilmekte ve ge-

nellikle bunların çözümüne yönelik girişimlere pek cesaret edilememektedir. Ancak Kaizen felsefesi bu problemlerin ortadan kaldırılması için özel bir çaba sarf edilmesi gerektiğini söylemektedir.

Kısıtlar teorisinde de süreci tıkayan unsurların ortadan kaldırılması amacı güdüldüğü için aslında Kaizen felsefesinde olduğu gibi hataların tespiti yapılmaktadır ve sürdürülebilirliğe katkısı, daha çok üretim sürecindeki kaynakların etkin kullanılması yoluyla sağlanmaktadır.

Kaynakların etkin kullanımına odaklanan bir diğer yöntem ise kaynak tüketim muhasebesidir. Özellikle yenilenebilir özellikte olmayan kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması hem kaynak israfını önleyecek hem de kullanılan kaynak sonrasındaki atık miktarını azaltacaktır.

Çevre muhasebesi veya yeşil muhasebe ise çevresel bozulmaları gözler önüne sermesi nedeniyle sürdürülebilirlik kapsamında gerekli önlemlerin alınması için oldukça büyük bir önem taşımaktadır.

Genel olarak bakıldığında ileri yönetim muhasebesi uygulamalarının faydalarını şu şekilde sıralamamız mümkündür:

- Gereksiz stokların önüne geçilmesi,
- Hatalı üretimin önlenmesi,
- Değer katmayan özelliklerin ve faaliyetlerin ortadan kaldırılması,
- Daha kaliteli üretim yapılması,
- Sürekli iyileştirme üzerine odaklanılması,
- Tasarımdan itibaren yönetim,
- Süreçlerdeki ve faaliyetlerdeki hataların tespiti ve ortadan kaldırılması,
- Kaynakların etkin ve verimli kullanılması.

Hammadde, hammaddenin işlenmesinde kullanılan enerji, üretim sürecinde kullanılan makine veya diğer tüm kaynakların kıt özellikte bulunduğu ve bu kaynakların iyi bir şekilde yönetilememesi durumunda tükeneyeceği, özellikle insanlar için yaşamsal özellikteki kaynakların önemi, sürdürülebilirlik açısından daha fazla dikkat çekici bir durumdadır. Bu nedenle kaynakların verimli bir şekilde kullanılması ve kaynak kullanımında atık oluşumunun en alt seviyeye düşürülmesi gerekmektedir (Öğünç, 2024, 175). Kaynakların kullanımı ve çevrenin korunması söz konusu olduğunda gelecek nesillerin de dikkate alınarak adil bir paylaşımın göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sürdürülebilir bir kalkınma hedefi ortaya koyulurken insanların yaşam kalitesinin de yükseltilmesinin gerekliliği unutulmamalıdır. Ancak bunu sağlarken dünyanın canlılığının ve çeşitliliğinin özellikle biyolojik çeşitliliğin ve yenilenebilir kaynakların korun-

ması büyük öneme sahiptir. Yenilenemeyen kömür, petrol gibi kaynakların ise daha az kullanımı gerekmektedir ki gelecek nesiller de bu kaynaklardan faydalanabilsinler (IUCN, UNEP ve WWF, 1992: 136-138).

## 5. SONUÇ

İşletme yöneticileri kârlılıkta artış ve işletmenin sürekliliği amacıyla maliyetlere ve maliyetlerin yönetilmesine büyük önem vermektedir. Bunun sonucunda da maliyeti doğru bir şekilde tespit etmek ve bu maliyetleri düşürmek öncelikli hedeflerden biri haline gelmiştir. Dolayısıyla bu hedeflere ulaşılmasında geleneksel yöntemler yerine ileri maliyet ve yönetim muhasebesi yöntemlerine başvurulmaktadır. Ancak işletmelerin topluma karşı sorumluluğu da günümüzde giderek artan bir şekilde önem kazanmış olup bu durum kârlılığı ve işletmenin sürekliliğini etkiler hale gelmiştir. Bu kapsamda sürdürülebilirliğe yatırım yapan ve bu konuda hassasiyet gösteren işletmeler, bu yaptıkları katkıları toplumun daha fazla görebilmesi için çaba sarf etmektedirler.

Bu çalışmada ileri yönetim muhasebesi yöntemlerinin sürdürülebilirlik açısından nasıl kullanılabileceği ve hangi açılardan sürdürülebilirliğe katkılarının dokunabileceği üzerinde durulmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, her yöntemin çok önemli özelliklere sahip olmasına rağmen en verimli şekilde sonuç elde edilebilmesi için birçok yöntemin bir arada kullanılması gerektiğidir. Örneğin bir işletmenin tam zamanında felsefesini benimsemesi stoklar ve hatasız üretim üzerinde çok büyük bir etkiye sahiptir ve sonuç itibarıyla sürdürülebilirliğe katkısı oldukça büyüktür. Buna karşılık tam zamanında felsefesi yanında Kaizen felsefesiyle birlikte küçük adımlar halinde iyileştirmeler yapılması, yalın üretim felsefesiyle süreçlerin nasıl daha sade duruma getirilebileceğinin incelenmesi, kısıtlar teorisi yöntemi ile darboğazların tespit edilerek düzeltilmesi ve çevre muhasebesi ile çevresel bozulmaların daha görünür hale getirilmesi durumunda elde edilen sonuçlar çok daha büyük olacaktır.

İşletmelerin topluma katkısı, öncelikle ihtiyaçların giderilmesi açısından oldukça büyüktür. Bu katkı sağlanırken “topluma ve insanlığa en az nasıl zararım dokunur” düşüncesiyle hareket edilmesi ise topluma karşı işletmelerin sosyal sorumluluğunun en belirgin yansıması olacaktır. Bu nedenle sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak her yöntemin dikkate alınması ve işletmeler tarafından uygulanması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acar, D. (2005). Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımları: Tekstil Sektörü ile İlgili Bir Araştırma, 1. Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Basık, F.O. (2012). Rekabet Stratejisinde Maliyet Yönetimi, 1. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Birgün, S., **Gülen, K.G. ve Özkan, K. (2006). Yalın üretime** geçiş sürecinde değer akışı haritalama tekniğinin kullanılması: imalat sektöründe bir uygulama, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 5(9), 47-59.
- Erden, S.A. (2004). Üretim Ortamları, Maliyet Yönetim Sistemleri İlişkisi ve Stratejik Maliyet Yönetimi, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Hacırüstemoğlu, R. ve Şakrak, M. (2002). Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- IUCN, UNEP ve WWF (1992). Caring for the earth: summary of a world strategy for sustainable living, Health Promotion International, 7(2), 135-145
- Karalar, R. (2008). İş ahlakı ve toplumsal sorumluluk, G. N. Zeytinoglu (Ed.), Genel İşletme içinde, (s.71-95). 8. Baskı, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir,
- Karcıoğlu, R. ve Öztürk, S. (2021). Sürdürülebilirlik Muhasebesi ve Raporlaması, 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Köse, T. ve Ağdeniz, Ş. (2015). Kaynak tüketim muhasebesinde kapasite maliyet yönetimi, Muhasebe ve Denetime Bakış, (Haziran), 51-74.
- Öcal, H. (2001). Kaynaklara dayalı rekabet modeli ve stratejik değerler olarak kaynak ve yeteneklerin analizi, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1), 45-62.
- Öğünç, H. (2024). Sürdürülebilirlik ekseninde kaynak tüketim muhasebesi, T. Köse ve Ş. Ağdeniz (Ed.), Muhasebe Ekseninde Sürdürülebilirlik Raporlaması içinde (s. 165-185). 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Özgen, N. (2019). Sürdürülebilirlik kavramı ve kullanım alanları, N. Özgen ve M. Kahyaoğlu (Ed.), Sürdürülebilir Kalkınma içinde, (s.2-33). 1. Baskı, Pegem Akademi, Ankara.
- Rounaghi, M. M. (2019). Economic analysis of using green accounting and environmental accounting to identify environmental costs and sustainability indicators. International Journal of Ethics and Systems, 35(4), 504-512. <https://doi.org/10.1108/IJOES-03-2019-0056>
- Wang, Y., Zhuang, Y., Hao, Z. ve Li, J. (2009). Study on the application of RCA in collage aducation cost accounting, International Journal of Business and Management, 4(5), 84-88.
- White, L. (2009). Resource consumption accounting: manager-focused management accounting, The Journal of Corporate Accounting & Finance, 20(4), 63-77.

Yavuz, V.A. (2010). Sürdürülebilirlik kavramı ve işletmeler açısından sürdürülebilir üretim stratejileri, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(14), 63-86.



# DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN MUHASEBEYE OLASI ETKİLERİ

Ümmü ALTIN<sup>1</sup>

Musa ALTIN<sup>2</sup>

## 1. GİRİŞ

18. yüzyılda ilk sanayi devrimi, buharı güç kaynağı olarak kullanarak endüstrilerde büyük değişikliklere neden olmuştur. İkinci sanayi devrimi, seri üretim için elektrik enerjisi ve montaj hattını kullanmıştır. Üçüncü sanayi devrimi, bilgi teknolojisi ve bilgisayarların üretime entegrasyonunu sağlamıştır. Dördüncü sanayi devriminin ise, makinelerin iletişim kurma ve bireysel işlevleri yerine getirme yeteneklerine sahip olacağı öngörülmektedir.

İşletmelerin rekabet gücü elde edebilmeleri için çalışanlardan ülke ekonomisine kadar değişime ayak uydurmaları gerekmektedir. Endüstri 4.0'la birlikte mesleklerde de değişim olması kaçınılmazdır. Endüstri 4.0 işletmelerle ilgili olduğundan dolayı muhasebeyi de köklü değişime uğratacaktır.

## 2. DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE ENDÜSTRİ 4.0

Günümüze kadar gerçekleşen sanayi devrimi üç adettir. 21. yüzyılda dördüncü sanayi devrimi Endüstri 4.0 ile gündelik yaşamı yeniden şekillendiren, geleneksel süreçleri kolaylaştıran, yeni iş modellerine yol açan yeni bir teknoloji çağı başlamıştır. Bu teknoloji çağına dijitalleşme veya dijital dönüşüm adı verilmiştir (Tekbaş, 2019; 130).

### 2.1. Dijital Dönüşüm

Dijitalleşme olarak da bilinen dijital dönüşüm, isminden de anlaşılacağı üzere, öncelikle yeni teknolojilerin evriminden kaynaklı bir dönüşümdür ve daha verimli, daha etkili bir iktisadi değer yaratma süreci için bilgisayar ve internet teknolojisinin kullanılmasını ifade etmektedir (Henriette, Feki ve Boughzala, 2016: 3; Reddy ve Reinartz, 2017: 11).

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Ermenek Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik, ualtin@kmu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3483-2097

<sup>2</sup> Öğr. Gör., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Ermenek Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik, musaa@kmu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2972-3160

Dijitalleşmenin ana hedefleri, analog bilgi kaynaklarının korunması ve bunların dijital kopyalar şeklinde uzun süreli depolanmasının yanı sıra, bu kopyalara dijital cihazlar ve ağlar üzerinden erişim sağlanması ve dijital kütüphanelerde toplanmasıdır. Dijital dönüşüm, yeni dijital teknolojilerin tüm iş alanlarında entegrasyonudur (Lazarova, 2019: 98-99). Dijitalleşme ve teknolojik gelişmelerle Endüstri 4.0 (4. Sanayi Devrimi) kavramı ortaya çıkmıştır (Tutar, 2019: 325).

## 2.2. Endüstri 4.0

Almanya’da, 2011 yılında, yüksek teknoloji stratejilerine dayalı olarak ‘Endüstri 4.0’ (Dördüncü sanayi devrimi) adlı yeni bir ekonomi politikası kavramı geliştirilmiştir (Jerman ve Dominici, 2018: 357). Endüstride dijitalleşmenin en belirgin uygulaması, Endüstri 4.0 olarak adlandırılan akıllı üretimdir (Schumacher, Nemeth ve Sihn, 2019: 409). Endüstri 4.0, dördüncü sanayi devrimi olarak, tüm fiziksel varlıkların uçtan uca dijitalleşmesini ve değer zinciri paydaşlarıyla dijital ekosistemlere entegrasyonunu vurgulama misyonuna sahiptir; imalat sanayinde yer alan tüm değer zinciri sürecinin organizasyonu ve yönetiminde ilave bir geliştirme aşamasını ifade etmektedir. Endüstri 4.0, özellikle geleneksel imalat şirketleri için yeni bir iş yapma biçimi ve yeni bir değer yaratma kaynağı sağlamaktadır (Mohamed, 2018: 259-260). Ancak, genellikle Endüstri 4.0 olarak isimlendirilen dördüncü sanayi devrimi sadece endüstri ile ilgili değildir (Muhuri, Shukla ve Abraham, 2019: 218).

Endüstri 4.0 terimi, ürünlerin hayat döngüsünün tüm değer zinciri üzerinde yeni bir organizasyon ve kontrol seviyesi olarak tanımlanan dördüncü sanayi devrimini ifade eder ve Endüstri 4.0 kişiselleştirilmiş müşteri ihtiyaçlarına yöneliktir. Endüstri 4.0 hala vizyoner ancak Nesnelerin İnterneti, Endüstriyel İnternet, Akıllı Üretim ve Bulut Tabanlı Üretimi içeren gerçekçi bir kavramdır (Vaidya, Ambad ve Bhosle, 2018: 233).

### 2.2.1. Endüstri 4.0’ın Faydaları

Endüstri 4.0’ın faydaları şunlardır; gerçek zamanlı verilerle gelişmiş planlama ve kontrol, sürdürülebilir üretim / kaynak verimliliği (malzeme, enerji, insanlar), yüksek kalite, esnek üretim, verimlilik artışı, teslimat ve pazara çıkış sürelerinin kısılması, ürünlerin kişiselleştirilmesi, başarılı dijital iş modeli uygulaması ve teknoloji yaratımı ile rekabet avantajındaki artış, maliyet, aşırı üretim ve dijital simülasyonla atık miktarının azaltılması, daha güvenli çalışma koşulları ve gelir artışıdır (Karavardar, 2019: 11; Uglovskaja, 2017: 30-31).

### 2.2.2. Endüstri 4.0 Dönüşümünü Sağlayan Teknolojiler

Endüstri 4.0 dönüşümünü sağlayan bazı teknolojiler bulunmaktadır. Bunlar;

#### 2.2.2.1. Nesnelerin İnterneti- Internet of Things (IoT)

Nesnelerin İnterneti (IoT), kuruluşların, şehirlerin ve toplumun dijital dönüşümünden sorumlu olan Endüstri 4.0' da yer alan bir teknolojidir. IoT, mevcut ağ altyapısı üzerinden nesnelerin uzaktan algılanmasına ya da kontrol edilmesine izin vermekte, fiziksel dünyanın bilgisayar tabanlı sistemlere direkt entegrasyonu için fırsatlar yaratmakta ve insan gücünün azalmasına ek olarak doğruluk, verimlilik ve ekonomik fayda sağlamaktadır (Schwertner, 2017:391). IoT, nesnelerin, ekipmanların, araçların, binaların veya diğer entegre elektronik cihazların veri alışverişini sağlayan bir ağ bağlantısıdır. IoT'nin yardımıyla nesneler sadece çevrelerini algılamakla kalmamakta, aynı zamanda düzenlemelerine izin vermekte, böylece cihazlar verimli ve ekonomik bir şekilde kullanılabilir (Gubán ve Kovács, 2017:4).

#### Nesnelerin İnternetinin (IoT) Sağlayacağı Faydalar

Nesnelerin İnternetinin sağlayacağı faydalar şunlardır; üretim ve üretim süreci yönetimi pratikleşecek, tedarik zinciri daha akıllı hale gelecek, enerji ve altyapı maliyetleri azalacak, daha az insan kaynağına ihtiyaç duyulacaktır, gelir ve kâr düzeyinde artış sağlanacaktır (Önday, 2017:60-61).

#### 2.2.2.2. Büyük Veri- Big Data

Büyük veri terimi, büyük veri kütesinin yapılandırılmamış olduğu ve gerçek zamanlı olarak analize ihtiyaç duyduğu büyük bir veri kümesidir. IoT ile olan ilişkilerinde, sensörler çeşitli cihazlara ve makinelere dahil edilmekte ve bu sensörler çeşitli veri türlerini toplamakta, büyük veriler için kritik bir kütle oluşturmaktadır. Endüstri 4.0 için büyük zorluk, ilgili olduğu düşünülen tüm verileri toplamak ve işlemek, bilgiye dönüştürmektir (Lima ve Pinto, 2019:304). Büyük veri ve analitik, gerçek zamanlı karar almayı desteklemek, üretim kalitesini optimize etmek, enerji tasarrufu yapmak ve ekipman hizmetini geliştirmek için birçok farklı kaynaktan ve müşteriden verilerin toplanmasını ve kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır (Bahrin, Othman, Azli ve Talib, 2016:139).

### **Büyük Verinin Avantajları**

Büyük Verinin yarattığı fırsatlardan endüstri, tarım, ulaşım, bilim, sağlık, ekonomi, pazarlama, muhasebe, finans ve hizmet sektörleri faydalanmaktadır. Büyük verinin bazı avantajları bulunmaktadır. Bunlar;

- Büyük verinin analiz araçları sonuçları doğru tahmin edebilmekte, doğru tahminlerle işletmelerin daha iyi karar almalarını sağlamakta ve operasyonel riskleri azaltmaktadır.
- Büyük veri, müşterilere ilişkin öngörü sağlamakta, şirketlerin ürün hizmet gelişimini arttırmaktadır.
- Büyük veri ile çok fazla işlem yapılabilen ve işletmeler için gereksiz verileri kolayca filtreleyerek faydalı verileri seçmekte böylece hem zaman hem de para tasarrufu sağlanmaktadır.
- Büyük veri analitik araçlarını kullanarak işletmelerin piyasada müşteriler tarafından nasıl değerlendirildiğini anlayabilmekte ve ne zaman, nereye, ne kadar yatırım yapmaları gerektiğine karar verebilmektedir.
- Büyük veri sayesinde rakiplerden daima bir adım önde olunabilmektedir (Aslan ve Özerhan, 2017: 867; Serçemeli, 2019: 135-136).

### **Büyük Verinin Dezavantajları**

- Büyük veri platformunun dağıtım ve yönetim maliyeti,
- Uygun eğitilmiş ve deneyimli çalışanları işe alma,
- Doğru platforma karar verme zorluğu,
- Kurumlar arasında özel verileri paylaşarak toplanan verilerin kötüye kullanılması olasılığıdır (Yıldırım, 2020: 19).

#### **2.2.2.3. Bulut Bilişim Sistemi- Cloud Computing**

Bulut bilişim, büyük veriyi saklayacak ve işleyecek donanımların paylaşımlı olarak herkes tarafından ulaşılabilmesini sağlayan bir teknolojidir (Yıldız ve Ağdeniz, 2019: 95). Veriler, çalışan bilgisayarlar yerine bulutta depolandığından, bulut bilişim birden fazla kullanıcıyı aynı işletim sistemini, yazılımı veya tarayıcıyı kullanma endişesi duymadan projelere aynı anda erişmeye ve katkıda bulunmaya teşvik etmektedir (Apostu, Puncan, Ularu, Suciu ve Todoran, 2014: 3).

#### **Bulut Bilişimin Özellikleri**

- **Kaynak havuzu:** Birden fazla müşteriye hizmet vermek için bilgi işlem kaynaklarını birleştirmeyi sağlayan kaynak havuzu sunmaktadır (Mahmood, 2011: 121-122).
- **Geniş ağ erişimi:** Tüketiciler, farklı kaynaklar aracılığıyla bulut kaynaklarına internet üzerinden istedikleri zamanda ve her yerden erişebilmektedir (Youssef, 2012: 840).
- **İsteğe bağlı self-servis:** Tüketici, bir hizmet sağlayıcısıyla insan etkileşimi gerektirmeden otomatik olarak gerektiği şekilde sonucu zamanı ve ağ depolaması gibi bilgi işlem becerilerini tek taraflı olarak sağlayabilmektedir (Shahzad, 2010: 359).
- **Kendi kendini organize etme:** Kaynaklar talep üzerine tahsis edilebildiğinden veya dağıtılabildiğinden, hizmet sağlayıcılar kaynak tüketimlerini kendi ihtiyaçlarına göre yönetme yetkisine sahip olmaktadır (Zhang, Cheng ve Boutaba, 2010:11).
- **Fayda tabanlı fiyatlandırma:** Gerçek bulut hizmetlerinin dinamik kullanıma göre faturalandırılmasıdır (Höfer ve Karagiannis, 2011: 86).

### **Bulut Bilişim Hizmet Çeşitleri**

Bulut bilişimde üç hizmet çeşidi bulunmaktadır. Bunlar;

#### **1. Yazılım Hizmeti (Software as a Service – SaaS)**

Bu modelde yazılım, bulut kullanıcısının, dağıtım veya kurulum ve bakım kaygısı olmadan web tarayıcısından yazılıma erişebileceği bir hizmet olarak sunulmaktadır. SaaS bulut bilişim, çok kullanıcı bir mimari kullanarak binlerce müşteriye internet üzerinden son kullanıcının istediği uygulamayı sunmaktadır (Kumar, 2014: 178-179).

#### **2. Platform Hizmeti (Platform as a Service – PaaS)**

Platform hizmetleri, bulut altyapısını kullanarak bir bilgi işlem platformu sağlamaktadır. Bu hizmet sayesinde geliştiriciler, web uygulamalarını geliştirmek, test etmek, dağıtmak ve barındırmak gibi yazılımın yaşam döngüsü için gerekli olan tüm sistem ve ortamları elde edebilmektedir (Jadeja ve Modi, 2012: 878).

#### **3. Altyapı Hizmeti (Infrastructure as a Service – IaaS)**

Bu hizmet modelinde, sağlayıcı kullanıcıya altyapıyı internet üzerinden sunmaktadır. Bu model ile kullanıcı, sistem veya uygulama yazılımları

dahil olmak üzere çeşitli yazılımları dağıtabilmekte ve çalıştırabilmektedir (Sajid ve Raza, 2013: 36-37).

### **Bulut Bilişim Türleri**

Bulut bilişimin dört türü vardır. Bunlar;

**Genel Bulut (Public Cloud):** Genel bulut, herkese açık bir bulut türüdür; diğer kuruluşlar veya bireyler için bilgi işlem kaynaklarına hızlı erişim sağlamak amacıyla şirketler tarafından işletilmektedir. Genel buluta örnek, kullanıcıların yüklediği YouTube videolarıdır (Alzahrani, Alalwan ve Sarrah, 2014: 2; Dokuz ve Çelik, 2017: 318).

**Özel Bulut (Private Cloud):** Özel bulutlar, bir kuruluşun dahili kurumsal veri merkezinde yer almaktadır. Buradaki ana avantaj, güvenlik, bakım ve yükseltmeleri yönetmenin daha kolay olması ve ayrıca dağıtım ve kullanım üzerinde daha fazla kontrol sağlamasıdır. Kaynaklar ve uygulamalar kuruluşun kendisi tarafından yönetilmektedir. Burada güvenlik artırılmıştır, çünkü yalnızca kuruluşların kullanıcıları özel buluta erişebilmektedir (Jadeja ve Modi, 2012: 879).

**Melez Bulut (Hybrid Cloud):** Melez bulut, iki ya da daha fazla farklı türden bulut dağıtım modelinden oluşan bir bulut ortamıdır. Bu dağıtım modeli, paylaşılan verileri ve uygulamaları genel bulutta tutarak maliyet avantajından yararlanırken, işletmenin güvenli bulutlardan ve özel bulutta barındırma verilerinden yararlanmasına yardımcı olmaktadır (Akpan ve Vadhanam, 2015: 59).

**Topluluk Bulutu (Community Cloud):** Çok yaygın olmayan, ortak ilgi alanlarına sahip organizasyonlar tarafından birlikte kullanılan, beraber kullanımdan dolayı maliyetleri azalan bulut modelidir. Genel buluta oranla maliyetleri biraz daha yüksektir. Bu bulut genellikle devletler tarafından kullanılmaktadır (Özdemir, 2019: 98).

**Bulut Bilişimin Avantajları:** Bulut bilişimin bazı avantajları bulunmaktadır. Bunlar; maliyet verimliliği sağlamak, sınırsız depolama alanı sağlamak, yedekleme ve kurtarma çözümleri sunmak, otomatik yazılım entegrasyonu sağlamak, bilgiye kolay erişim imkanı sağlamaktır (Apostu vd., 2014: 6).

**Bulut Bilişimin Dezavantajları:** Bulut bilişimin dezavantajları ise; gizli bilgilerin güvenliği, sunucuya bağımlılık, geçiş maliyeti, sürekli internet bağlantısının gerekliliğidir (Alzahrani, vd., 2014: 4).

#### **2.2.2.4. Artırılmış Gerçeklik- Augmented Reality (AR)**

Artırılmış gerçeklik (AR), fiziksel kelimeyi bilgisayar tarafından oluşturulan metinler ve resimler veya animasyonlarla birleştirerek kullanıcılara sezgisel bir etkileşim deneyimi sağlayan bir teknolojidir (Nunes, Pereira ve Alves, 2017: 1220). AR teknolojileri, makinelerin montajı / sökülmesi, karmaşık endüstriyel ürünler ve kritik öneme sahip sistemler gibi karmaşık operasyonlar sırasında çalışanlara yardımcı olmakta, ayrıca operasyonlarda işçilerin ve makinelerin izlenmesini ve hataları en aza indirmek için hemen değiştirmeler veya bildirimler üretilmesini sağlamaktadır (Khan, Rehman, Zangoti, Afzal, Armi ve Salah, 2019: 9).

#### **2.2.2.5. Yapay Zeka – Artificial Intelligence (AI)**

Yapay zeka, özünde, düşünme ve bilgi edinme sürecinin bir simülasyonudur (Li ve Zheng, 2018: 813). AI, dijital bir makinenin veya bilgisayarın geleneksel olarak insan zekası gerektiren görevleri yerine getirebilme yeteneğidir (Bali ve Nayak, 2020: 1). AI, bilişsel otomasyon, makine öğrenimi, akıl yürütme, hipotez oluşturma ve analiz, doğal dil işleme ve insan kabiliyetinde veya üzerinde yetenek ve analizler üreten kasıtlı algoritma mutasyonunun birleşimidir (Kaya, Türkyılmaz ve Birol, 2019: 239).

#### **2.2.2.6. Siber Fiziksel Sistemler- Cyber Physical Systems (CPS)**

Siber fiziksel sistemler; üretim sistemleri, lojistik (taşıma) ve değer zinciri içinde gerçekleştirilen işlemleri bunların arasında koordinasyonu ve uyumu yüksek düzeyde sağlayarak yürütebilen sistemlerdir (Görçün, 2017: 183).

CPS'nin temel görevleri, üretimin çevik ve dinamik gereksinimlerini karşılamak ve endüstrinin etkinliğini ve verimliliğini arttırmaktır (Lu, 2017: 1).

##### **2.2.2.1. Akıllı Fabrikalar- Smart Factory**

Akıllı fabrikalar; karmaşıklığı artan dünyada dinamik ve hızla değişim gösteren sınır koşulları ile bir üretim tesisinde yaşanan sorunları çözecek esnek ve uyarlanabilir üretim süreçleri sağlayan bir üretim çözümüdür ve üretim sistemlerine ait tüm elemanların otonom ve birbirleri ile iletişim halinde işlevlerini gerçekleştirdiği fabrikalardır. Konvansiyonel fabrikalardan farkı insan faktörünün sistem dışı kalmasıdır (Görçün, 2017: 190; Hozdić, 2015: 31).

### 2.2.2.8. Simülasyon- Simulation

Simülasyon, süreçlerin ve sistemlerin gerçekçi bir şekilde modellenmesini mümkün kılan bir yöntemdir (Tamás ve Illés, 2016: 121). Başka bir deyişle ürünlerin, malzemelerin ve üretim süreçlerinin tasarlanmasında üç boyutlu olarak gerçek zamanlı veri kullanarak yapılan sanal modelidir. Bu sanal modellerde, makine, ürün ve insanla beraber fiziksel dünyanın sanal gerçekliği oluşturulmaktadır. Bu, operatörlerin fiziksel değişimden önce sanal dünyadaki bir sonraki ürünün makine ayarlarını test etmelerini ve optimize etmelerini sağlayacak ve böylelikle makine kurulum sürelerini düşürerek kaliteyi artıracaktır (Eldem, 2017: 13; Saatçioğlu vd., 2018: 1681-1682).

### 2.2.2.9. Yatay ve Dikey Entegrasyon- Horizontal and Vertical Integration

Endüstri 4.0, temelde üç entegrasyon boyutuyla belirtilmiştir. Bunlar; yatay, dikey ve uçtan uca entegrasyondur (Lu, 2017: 7; Vaidya vd., 2018: 235).

Yatay entegrasyon, bir ürün hayat döngüsünün değer zinciri boyunca ve bitişik ürün hayat döngülerinin değer zincirleri boyunca şirket içi çapraz bağlamayı ve değer yaratma modüllerinin dijitalleşmesini açıklamaktadır. Dikey entegrasyon, ihtiyaç odaklı akıllı üretim sistemleri ile ilgilidir. Uçtan uca entegrasyon ise, ürün tasarımı, imalat ve müşteri üzerinde kazanmayı hedeflemektedir (Mrugalska ve Wyrwicka, 2017: 470; Stock ve Seliger, 2016: 537).

### 2.2.2.10. Otonom Robotlar- Autonomous Robots

Üretim hattında bulunan ve programlanabilen robotlardır (Özdoğan, 2018: 102). Birçok sektörde bulunan üreticiler uzun zamandır karmaşık görevlerin üstesinden gelmek için robotlar kullanmaktadır, ancak robotlar daha fazla kullanım için evrimleşerek daha özerk, esnek ve işbirlikçi hale gelmektedirler. Bu robotlar daha az maliyetli ve daha fazla yeteneğe sahiptirler. Otonom robotlar birbirine bağlanabilmekte, böylece birlikte çalışabilmekte ve eylemlerini otomatik olarak sıradaki tamamlanmamış ürüne uyacak şekilde ayarlayabilmektedirler (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, Waldner, Justus, Engel ve Harnisch, 2015: 3).

### 2.2.2.11. Eklemeli (Katmanlı) Üretim (3D Üretim)- Additive Manufacturing

Eklemeli üretim (katmanlı üretim), dijital bir tasarımdan fiziki bir nesne oluşturmak için birkaç ince malzeme katmanını eritip üst üste getirmektedir. 3D yazıcıların ana katkılarından biri, ürün geliştirme süreç-

lerinin daha ucuz, daha hızlı ve daha çevrecil olduğu, çünkü bir parçanın baskısında neredeyse hiçbir atık olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, daha hızlı ve daha ucuz bir prototip oluşturmakta, işletmelerin ürünleri daha hızlı başlatmasına izin verebilmekte ve bu da mevcut ürünlerin daha erken kullanılmasına olanak vermektedir (Montes, 2016: 1-7).

#### 2.2.2.12. Siber Güvenlik- Cyber Security (CS)

Siber güvenlik özellikle bilgisayar sistemleri, internet, elektronik donanım, yazılım ve kritik altyapı ile ilgilenen güvenlikleştirmeye alanıdır (Archibald, 2019:40). CS, yazılımlara, bilgisayarlara ve ağlara kötü niyetli saldırı riskini azaltmayı içermektedir. Bu, izinsiz girişleri algılamak, virüsleri durdurmak, kötü amaçlı erişimi engellemek, kimlik doğrulamayı zorlamak, şifreli iletişimi etkinleştirmek ve açmak için kullanılan araçları içermektedir (Craigen, Diakun-Thibault ve Purse, 2014: 14).

### 3. MUHASEBE

Muhasebe, bir işletmenin kaynaklarının meydana gelişini, bu kaynakların kullanılma biçimini, işletmenin faaliyetleri sonucunda bu kaynaklarda meydana gelen artış veya azalışlara neden olan parayla ifade edilebilen mali olayları; sınıflandıran, kaydeden, özetleyen, sonuçları analiz eden, yorumlayan ve işletmenin finansal açıdan durumunu belirten bilgileri üreten ve bunları ilgili kişilere sunan bir bilgi sistemidir (Erkan, Elitaş ve Ceran, 2010: 1; Gökgöz, 2017: 3; Sevilengül, 2011: 3).

#### 3.1. Muhasebenin Türleri

Muhasebe genel olarak çalışma ve uygulama amaçları bakımından aşağıdaki alanlara ayrılmıştır. Bunlar (Akdoğan ve Aydın, 1987: 4-5);

**Genel (Finansal) Muhasebe:** İşletmenin sahip olduğu varlıklardaki ve bu varlıkların elde edildiği kaynaklardaki değişimlerin izlenmesini sağlayan muhasebedir. Buna bağlı olarak işletmenin faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan özkaynak artış ve azalışları tespit edilerek belirli aşamalarda işletmenin elde ettiği kâr veya zararının bulunması genel muhasebenin görevidir. Bütün işletmeler, genel muhasebe tutmak zorundadır (Gökgöz, 2017: 3-4).

**Maliyet Muhasebesi:** Üretimi gerçekleştirilen ürün ve hizmetlerin maliyetini meydana getiren maliyet unsurlarını türleri, meydana geliş yerleri ve ilgili ürün ve hizmet türleri bakımından belirlenip, izlenmesine olanak sağlayan bir hesaplama ve kayıt sistemi olarak ifade edilmektedir (Erdoğan ve Saban, 2010: 4).

**Yönetim Muhasebesi:** İşletmelerin yönetiminde, muhasebe ve diğer finansal verilerin kullanımını konu edinen bir muhasebe türüdür. İşletme yönetiminin karar alma, planlama, kontrol ve düzenleme işlevlerinde önemli bir role sahiptir (Elmacı, 2015: 3).

**Denetim:** Belli bir ekonomik birim veya belli bir dönemin finansal tablo ve diğer bilgilerinin, daha önce belirlenmiş ölçütlere uygunluk ve doğruluk derecesini, elverişli güvence sağlayacak yeterli ve uygun bağımsız denetim kanıtlarıyla belirlemek için, bağımsız bir uzman tarafından yürütülen kanıt toplama, toplanan kanıtları defter kayıt ve belgeler üzerinden dayanaklarla mukayese ederek değerlemek ve sonucu bir raporla sunmaktır (Haftacı, 2011: 2).

**Vergi Muhasebesi:** Vergi yasalarının muhasebe alanındaki düzenlemelerini inceleyen, muhasebe kuramı ile bu vergi düzenlemeleri arasında ilişki kuran bir muhasebe türüdür (Çetiner, 2008: 9).

#### 4. MUHASEBE MESLEĞİNİ ETKİLEYEN ENDÜSTRİ 4.0 TEKNOLOJİLERİ

Endüstri 4.0'ın muhasebeye önemli bir etkisi bulunmaktadır. Genellikle kayıt işlemleri, tasnif işlemleri ve finansal raporlamadan oluşan muhasebe süreci artık muhasebe teknolojisi kullanılarak otomatikleştirilmektedir. Normal koşullarda muhasebeciler tarafından yapılan mali tablo analizi veya şirketlerin faaliyetleriyle ilgili analiz çalışmaları teknoloji kullanılarak yapılabilmektedir. Endüstri 4.0'daki muhasebe dönüşümü, muhasebeciler için yeni yeterlilikler gerektirmektedir. Endüstri 4.0'da insanların iş sürecindeki rolü giderek azalmaktadır. İnsanların rolü ne kadar az olursa, insan değerlerinin de o kadar az dahil olduğu anlamına gelmektedir. Toplumun muhasebeye olan güvenini korumak için insani değerler ve etik değerlere sahip olunmalıdır (Adriana, Amalia ve Utami, 2020: 21).

Endüstri 4.0 ile meydana çıkan üretim süreçlerindeki yeni gelişmelerin, üretim maliyetlerinde önemli düşüşlere yol açması beklenmektedir. İnsan faktörünün asgari seviyeye düşürüleceği bu sistemde, işletmelerdeki işçilik maliyetleri önemli ölçüde azalacaktır. Ayrıca, üretimde insan faktörünün hatalarının giderilmesi de maliyetleri düşürecektir. Endüstri 4.0'da kullanılacak akıllı sistemler işletmelerin kapasitelerini maksimum seviyede kullanmalarını sağlayacaktır. Üretim araçlarında karşılaşılabilecek sorunların Nesnelerin İnterneti ile önceden belirlenmesi mümkün olacağından, üretim sırasında ortaya çıkabilecek sorunlar önceden belirlenecek ve zaman kaybı minimuma indirilerek maliyetler düşürülecektir (Badem ve Kılınç, 2019: 52).

Akıllı sistemlerde bir problemle karşılaşıldığında insan tarafından müdahale gerekmektedir. Endüstri 4.0 ise bölümler arası yaşanan prob-

lemlerin insan müdahalesi gerekmeksizin akıllı sistemler vasıtasıyla tespit edilmesi ve çözülmesine yönelik kolaylıklar sağlayacaktır (Can ve Kıymaz, 2016: 111-112).

Endüstri 4.0'ın muhasebe uygulamasını aşağıdaki şekillerde etkilemesi beklenmektedir:

- Verileri gerçek zamanlı olarak gömülü sensörler aracılığıyla elde etmelerini sağlamaktadır.
- Her türlü paydaş için geniş ortak havuzlardan veri çıkarmayı kolaylaştırmaktadır.
- Verilerin kalitesini yükseltmektedir.
- Yönetim planlaması ve kontrolü için, ülkeler arasında veri aktarımını iyileştirmektedir.
- Raporlamanın güvenilirliğini artırmaktadır (Alao ve Gbolagade, 2019: 17).

Zannedildiği gibi teknoloji muhasebecileri yerinden etmeyecek, aksine:

- Muhasebecilerin bilgi, beceri ve yetkinliklerini zenginleştirmeye yardımcı olacak;
- Muhasebecilerin şirketin faaliyetlerini analiz etmeye ayırdıkları zamanı boşaltacak;
- Muhasebecilerin rutin işlem ve işlemleri yapmasını kolaylaştıracak;
- Teknoloji yaratıcı düşüncenin başladığı yerde sona erecektir (Petrova, 2018: 139).

*Tablo 1: Muhasebe Meslek Mensuplarının Görevleri ve Geleceği*

| FİNANSAL MUHASEBE | GÖREVLER                                                                           | TEKNOLOJİK AKTÖRLER                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                   | Alış ve satış faturalarını denetlemek ve saklamak                                  | Otonom robotlar ve bulut bilişim                   |
|                   | Tahsilat ve ödemeleri yapmak, gerekli belgeleri almak ve takip etmek               | Otonom robotlar ve bulut bilişim                   |
|                   | Alınan ürünlerin kalite kontrollerini yapmak                                       | Otonom robotlar ve sensörler                       |
|                   | İrsaliye ve faturaları karşılaştırmak ve denetlemek                                | Otonom robotlar                                    |
|                   | Faaliyet sonucu oluşan gelir ve giderleri muntazam şekilde kaydetmek ve raporlamak | Otonom robotlar                                    |
|                   | Tüm belge ve evrakları bölümlendirmek                                              | Otonom robotlar ve bulut bilişim                   |
|                   | Ay sonlarında personel maaş pusulalarını ve bordrolarını almak ve dosyalamak       | Otonom robotlar ve bulut bilişim                   |
|                   | Banka hesap özetlerini takip ve kontrol etmek                                      | Otonom robotlar ve bulut bilişim                   |
|                   | Duran varlıkları takip etmek ve amortismanlarını ayırmak                           | Nesnelerin interneti, otonom robotlar ve sensörler |

|                    |                                                                                                |                                                                                       |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| MALİYET MUHASEBESİ | Satılan veya üretilen mal/hizmetlerin maliyetlerini hesap etmek ve muhasebe kayıtlarını yapmak | Otonom robotlar                                                                       |
|                    | Maliyetler ile ilgili tüm veri ve bilgileri yönetime bildirmek                                 | Bulut bilişim, nesnelerin interneti, otonom robotlar                                  |
|                    | Maliyetleri azaltmak için önerilerde bulunmak ve tedbirler almak                               | Otonom robotlar ve yapay zeka                                                         |
|                    | Bütçe hazırlama faaliyetlerine veri sağlamak ve yardımcı olmak                                 | Bulut bilişim, nesnelerin interneti, otonom robotlar                                  |
|                    | Stok değerlemesi yapmak                                                                        | Nesnelerin interneti, sensörler, otonom robotlar                                      |
|                    | Optimum maliyet sistemi oluşturmak                                                             | Otonom robotlar, yapay zeka, siber fiziksel sistemler                                 |
|                    | Kapasite kullanım oranını tespit etmek ve performansı artırmak                                 | Nesnelerin interneti, otonom robotlar ve sensörler                                    |
|                    | Baş baş noktasını hesaplamak                                                                   | Otonom robotlar, yapay zeka                                                           |
|                    | Faaliyetleri planlama ve yürütmeye yardımcı olmak                                              | Nesnelerin interneti, yapay zeka, otonom robotlar                                     |
| YÖNETİM MUHASEBESİ | Faaliyetlerin denetimine ve takibine yardımcı olmak                                            | Nesnelerin interneti, otonom robotlar, bulut bilişim                                  |
|                    | Karar mekanizması performansını artırmak ve doğru kararlar alınmasına yardımcı olmak           | Nesnelerin interneti, yapay zeka, otonom robotlar                                     |
|                    | Verileri analiz etmek ve yorumlamak                                                            | Büyük veri, bulut bilişim,                                                            |
|                    | Gelecekle ilgili tahminlerde bulunmak ve bütçe hazırlamak                                      | Büyük veri, bulut bilişim,                                                            |
|                    | Optimum yatırım kararları almak ve fırsat maliyetlerini değerlendirmek                         | Büyük veri, bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zeka                           |
|                    | Finansal analizleri yapmak, değerlendirmek, raporlamak ve yönetime takdim etmek                | Büyük veri, bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zeka, Siber Fiziksel Sistemler |
|                    | Tahmini değerlerle gerçekleşen değerleri mukayese etmek ve sapmaları tespit edip önlem almak   | Otonom robotlar, yapay zeka, bulut bilişim, büyük veri, Siber Fiziksel Sistemler      |

*Kaynak: Tutar, 2019, 339.*

#### 4.1. Nesnelerin İnternetinin (IoT) Muhasebeye Etkisi

Toplumun sürekli gelişmesiyle muhasebe bilgileri de önemli değişikliklere uğramaktadır. Bilgi teknolojisinde bir devrim olarak Nesnelerin İnterneti (IoT), muhasebe ortamını derinden değiştirecek ve muhasebe bilgileri çalışma sürecini teşvik edecektir. IoT teknolojisi ve akıllı 3D dinamik muhasebe bilgi platformu insanlar, nesneler, bilgi ve yazılım sistemleri ve diğer unsurlarla ilgilidir. Akıllı 3D dinamik muhasebe bilgi platformunun genel tasarımı, veri toplama, maliyet muhasebesi ve muhasebe belgesi oluşturma ve rapor çıkışını kapsamaktadır. IoT, kurumsal yönetimi optimize etmekte, geniş görüş alanını genişletmekte ve canlılığı artırmak için gerçek zamanlı, şeffaf ve verimli bir muhasebe bilgi sistemi oluşturmaktadır (Qiu, 2016: 16).

IoT, iş modelleri için veri sağlama, varlık yönetimi, faturalandırma hizmetleri, envanter yönetimi, bütçeleme, denetim, müşterilere tavsiye verme alanlarında muhasebeye katkı sağlayacaktır. IoT ve yapay zeka gibi teknolojilerin muhasebe ile entegrasyonu, ticari faaliyetlerin daha etkin bir şekilde yapılmasına yardımcı olacaktır. Bu, müşteri memnuniyetini sağlarken maliyetleri düşürerek işlemlerde verimliliği, hassasiyeti ve hızı artıracaktır (Yılmaz ve Hazar, 2019: 33-34).

IoT denetim için önemli bir teknolojidir. IoT ile ihtiyaç duyulan her alanda, gerçek zamanlı veriler, uygun bir maliyetle toplanabilmektedir. Denetçilerin ihtiyacı olan veri ve kanıtlar için nesnelerin interneti alternatiflerin en uygunudur. Denetimde IoT kullanımına verilebilecek örnek yetki kontrolünün yüz tanıma ile gerçekleştirilmesidir. IoT ile kameralar aracılığıyla yetkili ve yetkisiz kişi ayrımı yapılabilmekte ve yetkili kişilerin yapacağı faaliyetler izlenebilmektedir. IoT teknolojisinin denetime sağlayacağı en önemli faydası ise verilerin eş zamanlı olarak elde edilebilmesidir (Yıldız ve Ağdeniz, 2019: 93).

#### **4.2. Büyük Verinin Muhasebeye Etkisi**

Büyük veri, muhasebe fonksiyonunda karar vermeyi kolaylaştırmak için büyük hacimli verileri tarama ve karmaşık algoritmalarla analiz yapma yeteneğine sahiptir. Bilgisayarlı muhasebe sistemi büyük veri, muhasebe verilerini değerli bilgilere dönüştürebilmekte, bu da çalışma süresini azaltmakta ve finansal bilgilerin kalitesini arttırmaktadır (Rajani ve Rajani, 2019: 48-49).

Araştırmalar sonucunda, gelecek yıllarda muhasebenin, finansal rapor oluşturma, denetim sürecinde, iç denetim ve iç kontrol konularında, riskin belirlenmesinde, karar alma ve planlamada, maliyetlerin belirlenmesinde büyük veriden faydalanacağını ortaya koymaktadır. Muhasebe meslek mensuplarının, büyük veriyi avantaj haline getirebilmeleri için veri toplama, analiz etme, değerlendirme ve veri oluşturma vb. uzmanlık becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (Aslan ve Özerhan, 2017: 881).

Muhasebeciler tarafından yerine getirilen rutin görevlerin birçoğunun gelecekte otomatik hale getirilmesine rağmen, büyük veri analitiklerinin muhasebecilere olan ihtiyacı tamamen ortadan kaldıracığı söz konusu değildir. Aslında, büyük veri analitiklerinin, muhasebecilere yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilerin problem odaklı analizinde lider bir rol oynamaları ve keşif analizinde veri bilimcilerini değer yaratmaları için destekleme fırsatları sunduğu savunulmaktadır (Richins, Stapleton, Stratopoulos ve Wong, 2017: 29).

Büyük veri; yönetim muhasebesinde, verimli bütçeleme süreçlerinin ve yönetim kontrol sistemlerinin geliştirilmesine yardımcı olmakta, finansal muhasebede, muhasebe bilgilerinin uygunluğunun ve kalitesinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Son olarak, büyük veri, raporlamada muhasebe standartlarının geliştirilmesini sağlamaktadır (Duong ve Fledsberg, 2019: 17-18).

#### **4.3. Bulut Bilişimin Muhasebeye Etkisi**

Bulut hizmet sağlayıcıları önemli avantajlara sahip bulut tabanlı muhasebe uygulamaları geliştirmiştir. Bulut muhasebesi veya çevrimiçi muhasebe olarak da adlandırılan bu yazılım, kullanıcıların bilgisayarlarında yüklü muhasebe uygulamaları gibi davranmakta, ancak çevrimiçi hizmetler sunan sunucularda gerçekleştirilmekte ve kullanıcılar web tarayıcıları aracılığıyla bunlara erişebilmektedir. Bu şekilde, muhasebeciler veya işletme sahipleri mali işlerine internet üzerinden herhangi bir yerden bağlanabilmektedir. Geleneksel muhasebe yazılımı genellikle bir ürün olarak satın alınmakta ve her kullanıcının bilgisayarına yüklenmektedir. Bulut muhasebesini, bir ürün olarak değil de, bir hizmet olarak sunulduğu için yeni bir iş modeli olarak düşünülebilmektedir. Muhasebe verilerine internet üzerinden erişerek, şirketler muhasebe yazılımının kullanımını yazılımın kendisinden değil, özel bir hizmet sağlayıcıdan satın almaktadır (Dimitriu ve Matei, 2015: 666).

Uzaktan ağ erişimiyle coğrafi açıdan sınırsız erişim sağlamakta, bir web bağlantısı vasıtasıyla, dünyadaki kullanıcılar, cihazlarına herhangi bir yazılım yüklemeye gerek duymadan finansal bilgilerine her yerden erişebilmekte ve bunları güncelleyebilmektedir. Yüksek hızlı internet bağlantısı ve mobil teknolojilerde hızlı veri aktarımı ve gerçek zamanlı etkileşim sağlamaktadır. Sınırsız veri depolama, işlem kapasitesi ve müşteri verileri için otomatik yedekleme sağlamaktadır. Muhasebecilere gerçek zamanlı finansal raporlar oluşturmalarında yardımcı olurken aynı zamanda verileri analiz etmeye ve finansal yönleriyle ilgili muhasebecilerin görüş sahibi olmalarına yardımcı olmaktadır. Şirketlerin finansal bilgilerini eş zamanlı olarak müşterileriyle paylaşmalarını sağlayarak iyileştirilmiş iletişim ve iş birliği sağlamaktadır (Dimitriu ve Matei, 2014: 843).

#### **4.4. Artırılmış Gerçekliğin Muhasebeye Etkisi**

Artırılmış gerçeklik sayesinde mali tabloların içerisinde yürünebilmekte, tek parmakla veya baş sallayarak rakamların yerleri değiştirilebilmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, gelecek 10 ila 15 yıl içinde muhasebe endüstrisinde devrim yaratabilecektir (Tekbaş, 2019: 106).

#### 4.5. Yapay Zekanın (AI) Muhasebeye Etkisi

Yapay zekanın teknolojiadaki yeniliklere etkisi, defter tutma uygulamaları, vergi yazılımı, denetim otomasyonu ve finansal projeksiyonlar ve görselleştirilmiş veriler üreten platformlardır (Bilcan, Oncioiu, Stoica ve Stanciu, 2019: 269). Yapay zeka, robotik ve makine öğrenimi insan hatası içermez ve daha yüksek işlem gücüne sahiptir; geleneksel muhasebe işinde erozyona neden olmaktadır (Akhter ve Sultana, 2018: 141).

Yapay zekanın güçlü mantıksal düşüncesi, şirketlerin finansal sorunlarının çoğunu çözmelerine yardımcı olabilmektedir. Yapay zeka yönetimi sadece kendi işlerini tamamlamamakta, aynı zamanda gelecekteki ekonomik eğilimi, ekonomik risk değerlendirmesini de tahmin edebilmektedir. AI teknolojisi yaygın olarak kullanılmadığında, işlerin insan beyni tarafından çözülmesi gerekmektedir. AI teknolojisinin sürekli iyileştirilmesi ve kullanılmasıyla, işlerin çoğu otomatikleştirilebilmektedir. Bu şekilde, işletmelerin iş verimliliği artırılabilir ve işletme muhasebesine geçişi hızlandırmak ve işletmelerin finansal yönetim yeteneğini geliştirmek için işgücü maliyetleri azaltılabilmektedir (Ye, 2019: 265).

Giderek daha fazla sayıda birim, muhasebe robotlarını piyasaya sürmüş olsa da bu robotlar, derin öğrenme yeteneği olmadan çok sayıda tekrarlanan çalışma senaryosu için uygun olan açık algoritma ile proses otomasyon teknolojisinin sadece bir tür çalışmasıdır. Şu anda, otomasyon teknolojisinin uygulanması daha kapsamlıdır ve uygulama kapsamı temel olarak finansal raporlama düzeyindedir. Finansal analiz gibi temel muhasebe alanlarına henüz girmemiş ve muhasebe standartlarının değişmesini sağlayabilecek bir etki yaratmamıştır (Luo, Meng ve Cai, 2018: 852).

Yapay zeka, insanlar gibi sağduyu, tümevarım ve akıl yürütme yoluyla üretim ve işletme faaliyetleri arasındaki potansiyel korelasyonu anlamamakta, bu nedenle finansal kararların ekonomik karar verme sürecine katılımını sağlayamamaktadır. Yapay zeka, yönetim muhasebesinin görevlerini yapmasına yardımcı olmak için bilgi sağlayabilmekte, modeller oluşturabilmekte ve gelecekteki ortamı simüle edebilmektedir, ancak yönetim kararları almak için yönetim muhasebesinin yerini tamamen alamamaktadır (Li ve Zheng, 2018: 815).

Yapay zeka vergi uygulamalarında, karmaşık işlemlerin analiz edilmesinde daha etkin bir vasıta ve denetçilerin gözünden kaçabilecek olan vergi kaçırma vakalarını önceden tespit edebilmektedir. Yapay zeka sayesinde tekrarlanan görevler vergi robotlarıyla otomatikleştirilebilmekte ve veri girişleri hızlı bir şekilde tamamlanabilmektedir. Yapay zeka kullanılarak, verginin kaybına neden olan unsurların tespiti otomatik olarak ve hızlı bir şekilde sağlanabilmektedir. Vergi idaresi çalışanlarının ve muhasebecilerin sağlık durumundan, yorgunluktan, iş stresinden kaynaklı hatalar,

yapay zeka tarafından anında algılanarak kayıtların doğruluğu sağlanabilmektedir. Yapay zeka ile vergi idaresi çalışanlarının kısa sürede incelemesi imkansız olan çok büyük veri kümelerini kısa zamanda analiz edilebilmekte ve vergi mükelleflerinin gelir ve gider hareketlerinin ilişkileri ortaya konabilmektedir (Turan, 2020: 60-61-62).

#### **4.6. Siber Fiziksel Sistemlerin (CPS) Muhasebeye Etkisi**

Üretimde, CPS'ler, farklı makineler, ağ sensörleri ve sistemlerden gelen büyük verileri kullanarak akıllı prognostikler ve teşhisler yoluyla kaliteyi ve verimliliği artırabilmektedir (Wang ve Wang, 2016: 3). Siber fiziksel sistemler üretimle ilgili olduğundan direkt olarak muhasebeye bir katkısı bulunmamaktadır.

#### **4.7. Akıllı Fabrikaların Muhasebeye Etkisi**

Akıllı fabrikalar tüm değer zinciri boyunca muhasebe ve denetimle ilgili diğer bilgileri toplayıp entegre ederken, denetçiler bu kurumdaki muhasebe veri akışlarının izlenmesini ve kontrol edilmesini, ilgili taraflar arasında muhasebe bilgilerinin paylaşılmasını, öngörücü ve önleyici faaliyetlerin gerçekleşmesini sağlamak için bu verileri ve fonksiyonları kullanabilmektedir (Dai ve Vasarhelyi, 2016: 6-7).

#### **4.8. Simülasyonun Muhasebeye Etkisi**

Simülasyon yöntemleri yönetim muhasebesi ve yönetim kontrolünde güçlü araçlar olarak kullanılmaktadır. Örneğin, operasyonel ve finansal riskleri değerlendirmek için simülasyon kullanımı uzun bir geleneğe sahiptir. Simülasyon muhasebe numaralarına dahil edilen hataları tahminde bulunmaya yardımcı olmaktadır. Bu durumda, simülasyonun yönetim muhasebesi ve kontrolü içinde daha da ilgili hale gelmesi beklenebilmekte, çünkü belirsizlik, karmaşıklık ve dinamiklerle başa çıkabilen araçlara olan ihtiyaç makul bir şekilde artmaktadır (Pellizzari ve Wall, 2015: 95).

Dijital simülasyon ve sürekli veri kullanımının atıkların azaltılması, ürün ve süreçlerin kalitesinin geliştirilmesi gibi avantajlar yaratmakta ve verimlilik artışının teslimat ve pazara çıkış sürelerini azaltmaktadır (Karavardar, 2019: 11).

#### **4.9. Yatay ve Dikey Entegrasyonun Muhasebeye Etkisi**

Dikey entegrasyonda, hammaddelerin dahili olarak depolanması tedarikçilere bağımlılığı ve arzda kasıtlı (fırsatçı) hatta kasıtsız bozulma riskini azaltmaktadır. İlk olarak, hammadde envanterinin içselleştirilmesi,

tedarikçilerle dış kaynak kullanımı ilişkisi sırasında ortaya çıkabilecek asimetrimelerle ilgili gecikmeleri azaltabilmektedir. İkincisi, fırsatçılık için bir caydırıcı olduğundan arz riski en aza indirilmektedir. Üçüncüsü, dış tedarikçilere bağımlılık ortadan kalktığına hammadde üretimine daha verimli bir şekilde yerleştirilebilmektedir (Andreou, Louca ve Panayides, 2015: 19).

#### 4.10. Otonom Robotların Muhasebeye Etkisi

İnsan çalışmasının doğası hata içermektedir. Manuel sistemlerde arıza, hata ve dolandırıcılık riski her zaman otomatik sistemlerden daha yüksektir. Robotlar güvenilir, tutarlı ve yorulmaz özelliğe sahiptir. Aynı işi her seferinde aynı şekilde, hatasız ve sahtekarlık olmadan yapabilmektedir. Robotik süreç otomasyonu ve yapay zeka, kurumsal kapasiteyi artıran yetenekleri optimize etmektedir (Kaya vd., 2019: 241).

Otonom robotlar fatura ödemelerini kaldırabilmektedir. Akıllı makineler olası faturaları kolayca analiz edebilmekte ve ödenen tutarı doğru fatura kombinasyonu ile eşleştirebilmektedir. Robotlar risk değerlendirmesi, analitik hesaplama, otomatik fatura kategorizasyonu, banka mutabakatı yapabilmektedir (Mwachiti, 2018: 16-17-18).

Otonom robotların (muhasebe alanında finansal robot olarak da adlandırılabilir) özellikleri aşağıda sıralanmıştır. Finansal robotlar;

- Finansal işlemlerde, tekrarlayan temel muhasebe görevleri için manuel işlemlerin yerini alabilir;
- Çeşitli otomatik finansal hizmetleri yönetebilir, izleyebilir, belirli bir finansal süreçte verileri otomatik olarak güncelleyebilir ve koruyabilir;
- Uyum ve denetim çalışmalarının bazıları için tam denetim yapabilir;
- Finansal işlemlerde optimizasyon noktalarının manuel optimizasyonunun yerini alabilir;
- İnsanlardan daha doğru çalışır ve gün boyu kesintisiz çalışabilir (Zheng, 2019: 208).

Zaman geçtikçe robotlar, muhasebe ve denetim mesleklerinin günlük görevlerinin bir parçası olduğunda, kullanıcı düzeyinde destek olan bir kişiye ve sistemlerle ilgili teknolojik sorunları çözme yeteneğine sahip birine ihtiyaç duyulacaktır (Kruskopf, Lobbas, Meinander, Söderling, Martikainen ve Lehner, 2019: 8-9).

#### 4.11. Eklemeli Üretimin Muhasebeye Etkisi

Eklemeli üretimin benimsenmesi ölçek ekonomileri yoluyla artan hammadde maliyetinin düşmesine neden olabilmektedir. Hammaddedeki azaltılmış maliyet, daha sonra ilave üretimin daha fazla benimsenmesini sağlayabilmektedir. Eklemeli üretimin sadece üretim maliyetleri üzerinde değil, aynı zamanda nihai ürünün kullanımı üzerinde etkileri bulunmaktadır. Bu teknoloji, geleneksel yöntemler kullanılarak mümkün olmayan ürünlerin üretilmesine izin vermektedir. Bu ürünler yeni yeteneklere, uzun kullanım ömrüne sahip olabilmekte veya bu ürünleri kullanmak için gereken zamanı, işçiliği veya doğal kaynakları azaltabilmektedir (Thomas, 2016: 1874).

#### 4.12. Siber Güvenliğin Muhasebeye Etkisi

Yönetimsel kontrol sisteminin bir parçası olarak, siber güvenlik de maliyet-fayda analizi, iç kontrol değerlendirmesi ve açıklama politikası hususlarına tabi olarak bir yönetim muhasebesi ve denetim meselesi haline gelmiştir. Siber güvenliğin hedefleri üç geniş kategoriye ayrılabilir. İlk olarak, siber güvenlik özel bilgilerin gizliliğini korumakta; ikincisi, yetkili kullanıcıların bilgilere zamanında erişebilmelerini sağlamakta ve üçüncü olarak, siber güvenlik bilginin doğruluğunu, güvenilirliğini ve geçerliliğini korumaktadır (Haapamäki ve Sihvonen, 2019: 830).

### 5. SONUÇ

Endüstri 4.0 ile yeni teknolojilerle ve kavramlarla tanışılmıştır. Teknolojik gelişmeler işletmeleri ve üretim aşamalarını derinden etkilemiştir. Geleneksel üretim yöntemlerinde maliyet hesaplamalarında hatalar ortaya çıkmaktadır. Bu hatalar da muhasebedeki karar süreçlerini etkilemektedir. Dijital dönüşümle üretim sistemlerinde olağanüstü değişimler meydana gelmiştir. Bu değişimlerin nedenleri işçiliklerin azalması, donanım giderlerinin artması ve bilgi sistem maliyetleridir.

Veri hacminin artması ve verilere aynı zamanda erişim, yönetim muhasebesinin görevlerini yerine getirmede kolaylıklar sağlamaktadır. Ayrıca yönetim muhasebesinde karar vermede kullanılan analizler daha kısa zamanda hazırlanmakta ve etkinliği artmaktadır.

Denetim muhasebesinde, verilere ulaşım ve denetimin raporlanması daha kolay ve hızlı gerçekleşmektedir. Denetimde gerçek zamanlı veriler uygun maliyetle toplanmaktadır. Denetimde Endüstri 4.0 teknolojilerinin en önemli faydası verilerin eş zamanlı olarak elde edilmesidir.

Vergi muhasebesinde Endüstri 4.0 teknolojilerinden yapay zeka denetçilerin gözünden kaçan noktaları daha çabuk tespit edebilmekte ve vergi kaçakçılığının önüne geçilebilmektedir. Yoğun iş temposunda çalışanların yaptığı insani hatalar bu teknolojilerde engellenebilmektedir.

Genel (finansal) muhasebede ise Endüstri 4.0 muhasebe bilgilerinin uygunluğunun ve kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca finansal muhasebede yapılan rutin ve devamlı işler için çalışana ihtiyaç duyulmadan işlemler yapılabilmekte ve personel maliyeti azaltılmakta, işlemlerdeki hatalar engellenebilmektedir.

Dijitalleşmenin katkısı olduğu kadar bazı zorlukları da vardır. Bunlardan ilki işletmelerin makine ve teçhizat maliyetleri, ikincisi ise verilerin güvenliğiyle ilgili tereddütlerin olması ve bu tereddütlerden dolayı yeniliklere uyum gecikmektedir.

## KAYNAKÇA

- Adriana, P., Amalia, R., & Utami, K. (2020, April). Accounting ethics education in the Industrial Revolution 4.0: An educators perspective. In *1st Annual Management, Business and Economic Conference (AMBEC 2019)* (pp. 21-25). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200415.005>
- Akdoğan, N. & Aydın, H. (1987). *Muhasebe Teorileri* (1. Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Akpan, H.A. & Vadhanam, B.R., (2015). A survey on quality of service in cloud computing. *International Journal of Computer Trends and Technology* (IJ-CTT), 27 (1), 58-63.
- Akhter, A. & Sultana, R. (2018). Sustainability of accounting profession at the age of Fourth Industrial Revolution. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 8 (4), 139-158.
- Alao, B. B. & Gbolagade, O. L. (2019). An assessment of how Industry 4.0 technology is transforming audit landscape and business models. *International Journal of Accounting*, 3 (10), 15-20.
- Alzahrani, A., Alalwan, N. & Sarrah, M. (2014). Mobile Cloud Computing: Advantage, disadvantage and open challenge. *EATIS '14: Proceedings of the 7th Euro American Conference on Telematics and Information Systems*, 21, 1-4.
- Andreou, P. C., Louca, C. & Panayides, P. M. (2015). The impact of vertical integration on inventory turnover and operating performance. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 19 (3), 1-35.
- Apostu, A., Puican, F., Ularu, G., Suciu, G. & Todoran, G. (2013). Study on advantages and disadvantages of cloud computing – the advantages of telemetry applications in the cloud. *Database Systems Journal*, 5 (1), 3-14.
- Archibald, N.T. (2019). Cybersecurity and critical infrastructure: An analysis of securitization theory. *Politics in the Digital Age*, 3 (1), 39-55.
- Aslan, Ü. & Özerhan, Y. (2017). Big data, muhasebe ve muhasebe mesleği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 19 (4), 862-883.
- Badem, A. C., & Kılınç, Y. (2019). Industry 4.0 revolution and the future of accounting applications. *Economic Issues: Global and Local Perspectives*, 44-55.
- Bahrin, M.A.K., Othman, M.F., Azli, N.H.N. & Talib, M.F. (2016). Industry 4.0: A review on industrial automation and robotic. *Jurnal Teknologi* (Sciences & Engineering), 78: 6-13, 137-143.
- Bali, J. & Nayak, S. (2020). Artificial intelligence. *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*, 8 (1), 1-4.
- Bilcan, F. R., Oncioiu, I., Stoica, D. A. & Stanciu, A. (2019). Digital transformation of managerial accounting-trends in the new economic environment. *EIRP Proceedings*, 14 (1), 266-274.
- Can, A. V. & Kıymaz, M. (2016). Bilişim teknolojilerinin perakende mağazacılık sektörüne yansımaları: muhasebe departmanlarında endüstri 4.0 etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, CİEP Özel Sayısı*, 107-117.
- Craigen, D., Diakun-Thibault, N. & Purse, R. (2014). Defining cybersecurity. *Technology innovation management review*, 4 (10), 13-21.

- Çetiner, E. (2008). Yönetim Muhasebesi (1. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Dai, J. & Vasarhelyi, M. A. (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of emerging technologies in accounting*, 13 (1), 1-15.
- Dimitriu, O. & Matei, M. (2014). A new paradigm for accounting through cloud computing. *Procedia Economics and Finance*, 15, 840-846.
- Dimitriu, O. & Matei, M. (2015). Cloud Accounting: A new business model in a challenging context. *Procedia Economics and Finance*, 32, 665-671.
- Dokuz, A.Ş. & Çelik, M. (2017). Bulut bilişim sistemlerinde verinin farklı boyutları üzerine derleme. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 316-338.
- Duong, D. C. T., & Fledsberg, K. (2019). Digitalization of the Accounting Industry: The Influence of Digitalization on the Accountants' Role and Their Self-Understanding. An Exploratory Study Based on 13 Norwegian Accounting Firms, Yüksek Lisans Tezi, University of Agder Faculty of Business and Law, Department of Economics and Finance, Kristiansand.
- Eldem, M. O. (2017). Endüstri 4.0. *TMMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni*, 3, 10-16.
- Elmacı, O. (2015). Sürdürülebilirlik ve Stratejik Yönetim Açısından Yönetim Muhasebesi (1. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Erdoğan, N. & Saban, M. (2010). Maliyet ve Yönetim Muhasebesi (5. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağ. A.Ş.
- Erkan, M., Elitaş, C. & Ceran, Y. (2010). Dönemsonu Muhasebe İşlemleri (TMS/ TFRS Uyumlu) (2. Baskı). Bursa: Ekin Yayınevi.
- Gökgöz, A. (2017). Genel Muhasebe (3. Baskı). Bursa: Ekin Yayınevi.
- Görçün, Ö.F. (2017). Dördüncü Endüstri Devrimi- Endüstri 4.0. (2. Baskı). İstanbul: Beta Basım.
- Gubán, M. & Kovács, G. (2017). Industry 4.0 conception. *Acta Technica Corviniensis- Bulletin of Engineering*, 1, 1-5.
- Haapamäki, E. & Sihvonen, J. (2019). Cybersecurity in accounting research. *Managerial Auditing Journal*, 34 (7), 808-834.
- Haftacı, V. (2011). Muhasebe Denetimi (2. Baskı). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Henriette, E. Feki, M & Boughzala, I. (2016). Digital transformation challenges. *Tenth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*, Paphos, Cyprus.
- Hozdić, E. (2015). Smart factory for Industry 4.0: A review. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 7(1), 28-35.
- Höfer, C.N. & Karagiannis, G. (2011). Cloud computing services: Taxonomy and comparison. *J Internet Serv. Appl.*, 2, 81-94.
- Jadeja, Y. & Modi, K. (2012). Cloud computing- concepts, architecture and challenges. *International Conference on Computing, Electronics and Electrical Technologies [ICCEET]*, 877-880.
- Jerman, A. & Dominici, G. (2018). Smart factories from business, management and accounting perspective: A systemic analysis of current research. *Management*, 13 (4), 355-365.
- Karavardar, G. (2019). Endüstri 4.0'ın İşletme Y. (Editör: Murat Serçemeli). Endüstri 4.0'ın Muhasebe, Denetim ve Finans Dünyasına Yansımaları. Ankara: Gazi Kitabevi, 3-22.

- Kaya, C.T., Türkyılmaz, M. & Birol, B. (2019). Impact of Rpa Technologies on accounting systems. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 82, 235-250.
- Khan, W.Z., Rehman, M.H., Zangoti, H.M., Afzal, M.K., Armi, N. & Salah, K. (2019). Industrial internet of things: Recent advances, enabling technologies and open challenges. *Computers and Electrical Engineering*, 81, 1-13.
- Kruskopf, S. H., Lobbas, C., Meinander, H., Söderling, K., Martikainen, M. & Lehner, O. M. (2019). Digital accounting: Opportunities, threats and the human factor. *ACRN Oxford Journal of Finance and Risk Perspectives*, 8, 1-15.
- Kumar, M. (2014). Software as a service for efficient cloud computing. *IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3 (1), 178-181.
- Lazarova, V. (2019). Digitalization and digital transformation in accounting. *Economic and Social Alternatives*, 2, 97-106.
- Li, Z., & Zheng, L. (28-30 September 2018). The impact of artificial intelligence on accounting. *4th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2018)*, Sanya.
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10.
- Luo, J., Meng, Q. & Cai, Y. (2018). Analysis of the impact of artificial intelligence application on the development of accounting industry. *Open Journal of Business and Management*, 6 (4), 850-856.
- Mahmood, Z. (31 August -2 September 2011). Cloud Computing: Characteristics and Deployment Approaches (Bildiri) *11th IEEE International Conference on Computer and Information Technology*, Pafos, Cyprus.
- Mohamed, M. (2018). Challenges and benefits of Industry 4.0: An overview. *International Journal of Supply and Operations Management*, 5 (3), 256-265.
- Montes, J.O. (2016). Impacts of 3d printing on the development of new business models technology and service complementarity in Industry 4.0. *IEEE Access*, 1-19.
- Mrugalska, B. & Wyrwicka, M. K. (2017). Towards lean production in Industry 4.0. *Procedia Engineering*, 182, 466- 473.
- Muhuri, P.K., Shukla, A.K. & Abraham, A. (2019). Industry 4.0: A bibliometric analysis and detailed overview. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 78, 218-235.
- Mwachiti, M. N. (25- 27 July 2018). The future of management accounting: Artificial intelligence, machine learning v/s human. *A Seminar Paper Presented To Icpak's 11th Management Accounting Conference Workshop Held at Travellers Beach Hotel and Club*. Mombasa.
- Nunes, M.L., Pereira, A.C. & Alves, A.C. (2017). Smart products development approaches for Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 13, 1215-1222.
- Önday, Ö. (2017). Dijital Dönüşüm (1. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Özdemir, M. (2019). Bulut Teknolojileri: Bulut Muhasebe. (Editör: Murat Serçemeli). Endüstri 4.0'ın Muhasebe, Denetim ve Finans Dünyasına Yansımaları. Ankara: Gazi Kitabevi, 91-110.

- Pellizzari, P. & Wall, F. (2015). Simulation in management accounting and management control: editorial. *J Manag Control*, 26, 95-98.
- Petrova, P. (2018). Индустрия 4.0 и счетоводството: предизвикателства и възможности. *Научни Трудове На УНСС*, 3, 135-144.
- Qiu, F. (2016). Overall framework design of an intelligent dynamic accounting information platform based on the internet of things. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, 12 (5), 14-16.
- Rajani, S. & Rajani, R. (12 February 2019). The future of accounting profession in digital landscape. *Jagran Journal of Commerce and Economics*, Uttar Pradesh.
- Reddy, S. & Reinartz, W. (2017). Digital transformation and value creation: Sea change ahead. *Value in the Digital Era*, 9 (1), 11-17.
- Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T. C., & Wong, C. (2017). Big data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession? *Journal of Information Systems*, 31 (3), 1-38.
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston Consulting Group*, 9 (1), 54-89.
- Saatçioğlu, Ö.Y., Tuğdemir Kök, T. & Özispa, N. (2018). Endüstri 4.0 ve Lojistik sektörüne yansımalarının örnek olay kapsamında değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı, 1675-1696.
- Sajid, M. & Raza, Z. (2013). Cloud Computing: Issues & Challenges. *International Conference on Cloud, Big Data and Trust*, 35-41.
- Schumacher, A., Nemeth, T. & Sihn, W. (2019). Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 methodology to analyze the functional and physical architecture. *12<sup>th</sup> CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering*, Gulf of Naples, Italy.
- Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Sciences*, 15 (1), 388-393.
- Serçemeli, M. (2019). Muhasebe Denetiminde Büyük Veri (Big Data) Analizi. (Editör: Murat Serçemeli). Endüstri 4.0'ın Muhasebe, Denetim ve Finans Dünyasına Yansımaları. Ankara: Gazi Kitabevi, 131-155.
- Sevilengül, O. (2011). Genel Muhasebe (16. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Shahzad, F. (2010). State-of-the-art survey on cloud computing security challenges, approaches and solutions. *Procedia Computer Science*, 37, 357- 362.
- Stock, T. & Seliger, G. (2016). Opportunities of sustainable manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40, 536 – 541.
- Tamás, P. & Illés, B. (2016). Process improvement trends for manufacturing systems in Industry 4.0. *Academic Journal of Manufacturing Engineering*, 14 (4), 119-125.
- Tekbaş, İ. (2019). Muhasebenin Dijital Dönüşümü ve Mali Mühendislik ‘Finans ve Muhasebeye Fütürist Bakış’ (2. Baskı). İstanbul: Ceres Yayınları.
- Thomas, D. (2016). Costs, benefits, and adoption of additive manufacturing: a supply chain perspective. *Int J Adv Manuf Technol*, 85 (5-8), 1857-1876.
- Turan, D. (2020). Yapay zeka ve vergi uygulamalarına etkisi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (1), 55-70.

- Tutar, S. (2019). Endüstri 4.0'ın muhasebe mesleğine olası etkileri. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 3 (2), 323-344.
- Uglovskaja, E. (2017). The New Industrial Era Industry 4.0 & Bobst Company Case Study, Lisans Tezi, South-Eastern Finland University of Applied Sciences, Finland.
- Vaidya, S., Ambad, P.& Bhosle, S. (2018). Industry 4.0 – A glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233–238.
- Wang, L. & Wang, G. (2016). Big data in cyber-physical systems, digital manufacturing and Industry 4.0. *I.J. Engineering and Manufacturing*, 4, 1-8.
- Yardımcıoğlu, M., Karahan, M. & Yörük, A. (2019). Dijitalleşme ışığında muhasebe mesleğinin geleceği. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, 61, 35-46.
- Ye, W. (20-21 April 2019). Exploring the importance of transformation from financial accounting to management accounting in the era of artificial intelligence. In *1st International Conference on Business, Economics, Management Science* (BEMS 2019), Hangzhou.
- Yıldırım, K, S. (2020). Big Data Analysis in Digital Marketing. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldız, B. & Ağdeniz, Ş. (2019). Denetim 4.0'ın teknolojik altyapısı. Muhasebe ve denetime bakış. *Accounting & Auditing Review*, 19 (58), 83-102.
- Yılmaz,K, N. & Hazar, B, H. (2019). The rise of internet of things (IoT) and its applications in finance and accounting. *Pressacademia Procedia*, 10 (1), 32-35.
- Youssef, A. E. (2012). Exploring cloud computing services and applications. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 3 (6), 838-847.
- Zhang, Q., Cheng, L. & Boutaba, R. (2010). Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. *J Internet Serv Appl*, 1, 7–18.
- Zheng, S. (29-31 December 2019). Financial management innovation of electric power enterprises based on robotic process automation. In *3rd International Seminar on Education Innovation and Economic Management* (SEIEM 2018), Penang.

# ZİHİNSEL MUHASEBE: KURAMSAL BİR BAKIŞ

**Doç.Dr.Şule YILDIZ<sup>1</sup>**

**Doç.Dr.Filiz KONUK<sup>2</sup>**

## 1.GİRİŞ

Muhasebe ve finansal karar alma sürecinde kişi her zaman rasyonel davranış sergilememekte, kişinin içinde yaşadığı toplum özellikleri, kendi kimlik (benlik) duygusu gibi psikolojik faktörler de aktif rol oynayabilmektedir. Bu kararlar alınırken çevredeki ulaşılabilir bilgi yanında kişinin o bilgiyi algılama biçimi ve bilişsel süzgeçten nasıl geçirip şekillendirdiğı de önemlidir.

Başka bir deyişle, ekonomi, finans ve psikoloji karar almada etkilidir ve şirketlerin finansal davranışlarını/faaliyetlerini belirlemektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmalar, klasik finans yaklaşımının aksine yatırımcıların “rasyonel” davranmadıklarını ve tercihlerini optimize etmediklerini, bilişsel sınırlar, psikolojik önyargılar, belirsizlik ve geçmiş deneyimler gibi faktörlerin yatırımcıların yatırım ve finansal kararlarında rasyonaliteden uzak, sezgi ve duygularını kontrol edemeyen davranışlar sergilemelerine neden olduğunu göstermektedir (Özkan ve Özkan, 2020).

Kişilerin bir referans noktasına dayalı olarak zihinsel hesaplar tuttukları ve önemsedikleri hedeflere nasıl para ayıracakları konusu zihinsel (mental) muhasebe teorisi ile açıklanmaktadır. Bu teori algılanan bilgilerin kodlanması ve risk düzeyine göre dağıtılması sürecidir. Yani zihinsel muhasebe, sonuçların insan beyinde algılanması ve değerlendirilmesine dayanan karar verme sürecidir. Bu kararlar bazen rasyonel olmaktan uzaktır zira, duygusal, sosyal, bilişsel faktörler ve önyargılar kişiyi mantıksız kararlar almaya sevk edebilir (Alkan, 2022). Bazen kişi zihinsel sürecin sonunda karşılaşacağı olası durumlarda zarar edeceğini bildiğı halde, durumun zihinsel şematığı önceden çizildiğinden tutumunu değiştirmmez. Özellikle yatırımcılar açısından yatırım kararlarında, zihinsel muhasebenin etkisiyle daha maliyetli kararlar alınabilir (Apalı ve Eker, 2018). Zihinsel hesaplar yatırım süreçlerinde mantıklı olmayan finansal seçimlerin yapılmasına yol açmakta; alınan kararların zihinde farklı sınıflanması ve

<sup>1</sup> Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi İşletme Fakóltesi İşletme Bölümü, kasapoglu@sakarya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4630-0637

<sup>2</sup> Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi İşletme Fakóltesi İşletme Bölümü, faygen@sakarya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0767- 713X

değerlendirilmesi, yatırım kararı alan bireylerin zaman ve güven açısından yanlış tercihler yapmasına neden olmaktadır (Gilgil, 2020). Bunun nedeni duygu ve içinde bulunulan psikolojik sürecin bireyleri doğru olmayan zihinsel muhasebe işlemlerine yönelmesidir (Göktürk ve Soydan, 2021). Kısaca, Zihinsel muhasebe, finansal karar alma sürecinde bir problem çözme yöntemi olarak işlev görür, ancak rasyonel seçimlerden sapmalara yol açabilir. Önemli kanıtlar, zihinsel muhasebe yöntemlerinin muhasebeyle ilgili yargıları olumsuz etkileyebileceği fikrini desteklemektedir (Parsaei vd., 2024).

Bununla birlikte, Zihinsel muhasebe ile kişilerin aynı tür gelirlerinin aynı tür tüketime yönelik harcanması engellenmekte ve kontrollü harcama yapılması sağlanabilmektedir (Swacha-Lech ve Solarz, 2019). Bu durum, harcamaların düzgün bir şekilde planlanmasına ve finansal disipline yardımcı olur (Torres vd., 2024). Özellikle zihinde farklı sınıflamaların yapılması (beslenme, eğitim, tasarruf gibi) ve her sınıf için ayrılan bir bütçenin olması bireyin fazla harcamalardan korunmasını ve aşırı harcamalara ilişkin öz-kontrol geliştirmesini sağlamaktadır (Göktürk ve Soydan, 2021). Bireylerin ekonomik planlar yapma ve buna yönelik özenetim sağlama süreci her ne kadar kolay bir süreç olmasa da fazla harcamalardan uzak durulması, ekonomik refahı da beraberinde getirmektedir ki bu durum ancak doğru zihinsel muhasebe işlemlerinin yapılması ile gerçekleştirilebilecektir (Sui vd., 2020). Zihinsel muhasebe sürecinin bilinmesi, beyinde oluşturulan karar ve kuralların süreçlerinin çözümlenmesiyle rasyonel kararların alınmasına yardımcı olmaktadır (Şahin, 2022).

Psikolojik bir faktör olan zihinsel muhasebe, bilişsel bir ön yargı ya da eğilim türüdür. Burada odaklanılan konu, ekonomik bir aktör olarak kişilerin ikiden çok çıktıya sahipken bunları nasıl değerlendirip nasıl davranışlara dökecekleridir. Günümüzde kişi ve hane halkı yanında özellikle öğrenen organizasyonlarda bu teoremin kullanımı, kaynakların verimli ve geçerli kullanımı yoluyla performans artırımında ve istenilen sonuçlara ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır (Ada, 2024).

Bu çalışmanın amacı, davranışsal muhasebe çerçevesinde zihinsel muhasebenin genel çerçevesini açıklamak ve bu konuda ulusal ve uluslararası literatürde yapılan çalışmaları incelemektir.

## 2.ZİHİNSEL MUHASEBE KAVRAMI

Sosyal bilimler alanlarında yaşanan değişimler işletmelerdeki muhasebe süreç ve bilgi sistemlerini de etkilemiş ve geleneksel muhasebenin kapsamı insan davranışlarının farklı neden ve etkilerini de içerecek şekilde genişlemiştir. Bu doğrultuda davranışsal finans çalışmaları yanında görece daha yeni olarak davranışsal muhasebe, zihinsel muhasebe gibi yeni mu-

hasebe kavramları kullanılmaya başlanmış ve bunlara yönelik ilgi alanları ortaya çıkmıştır (Yıldız ve Çevik, 2020).

Zihinsel muhasebe kavramını literatüre kazandıran Richard Thaler (1980, 1985, 1999), Beklenti Kuramı'nın tüketici kararları üzerindeki etkisini inceleyerek karar alma süreçlerinde ekonomik ve psikolojik analizler arasında bir köprü kurmuş ve davranış bilimlerine yaptığı katkılardan dolayı 2017 yılında ekonomi bilimleri Nobel ödünü almıştır.

Thaler'ın çalışmalarının temeli olan Beklenti teorisi, insanların inanç ve tercihlerinde yanlışa düşebilecekleri ve bu sebeple tam anlamıyla rasyonel davranamayacağı düşüncesini savunmaktadır (Ritter, 2003). Bu teori, özellikle risk ve belirsizlik ortamlarında Beklenen Fayda Teorisi'nin yetersizliklerini ortaya koyarak alternatif bir karar verme teorisi oluşturmuştur. Silva vd., (2023), zihinsel muhasebenin bir tüketicinin parasını zihinsel olarak nasıl takip ettiğini ve tüketicilerin karar alma süreçlerindeki etkisini incelemek için ekonomi, finans ve pazarlama alanlarında yaygın olarak kullanıldığını açıklamışlardır.

Thaler'ın "Mental Accounting and Consumer Choice"(1985) ve "Mental Accounting Matters"(1999) adlı makaleleri zihinsel muhasebeye ilişkin en çok bilinen çalışmalardır. Thaler zihinsel muhasebeyi "insanların varlıklarını fazla sayıda değiştirilmesi imkânsız mental hesaplara tasnif ederek ekonomik sonuçları kodlama, sınıflandırma ve değerlendirme eğiliminde olmaları" şeklinde tanımlamıştır (Thaler, 1980). Diğer makalesinde ise bilişsel süreçleri dahil ederek yaptığı tanımlamaya göre zihinsel muhasebe "kişiler ve hane halkının finansal faaliyetleri düzenlemek, değerlendirmek ve izlemek üzere kullandığı bilişsel işlemler dizisi" dir (Thaler,1999).

Diğer bir deyişle, zihinsel muhasebe farklı finansal karar problemlerinin ayrı zihinsel hesaplarda kayıt edilmesi ve izlenmesi eğilimidir (Sefil ve Çilingiroğlu, 2011). Zihinsel hesap, insanların riskten kaçınma seviyelerine göre eğlence, eğitim, yiyecek ve yatırım kararlarını beyinlerinin çeşitli bloklarına tahsis ettikleri ve benzer olaylar için farklı sonuçlar elde ettikleri gerçeğini ifade eder. Bu nedenle zihinsel muhasebe, rasyonalitenin ve karar alma mantığının doğasıyla ilgilenir. Ancak bazı durumlarda alınan kararların rasyonelliği, kişilerin sosyal, duygusal ve zihinsel özelliklerinden etkilenmektedir (Nuriyev ve Azizov, 2019). Zihinsel muhasebede kişiler zihinlerinde harcamalar için farklı kategoriler belirler, fonlar ayırır, bütçe oluşturur ve maliyet/fayda analizlerini yaparak yatırım ve diğer konularda karar alma eğilimi gösterir (Alkan, 2022). Mali işlemleri ile ilgili süreçlerde kişilerin kayba uğramaktan kaçınmaları mental süreçleri ve dolayısıyla zihinsel muhasebeyi ilgilendirmektedir (Barberis ve Huang, 2001). Kişilerin doğal olarak sahip olduğu bu muhasebe sistemi; yani karar

ve işlemlerin kişinin zihninde farklı hesaplara kaydedildiği bu süreç, aynı işletmelerde mali olay ve etkilerinin muhasebe bilgi sistemi ile izlenip kaydedilmesi gibidir (Kaya ve Kaya, 2022). Nasıl ki gerçek hayatta muhasebe sistemlerinde gelir ve harcamalar ile bütçeler hazırlanmakta ve sonuçlar izlenmekte ise, zihinsel muhasebe de kararların verilmesinde ve davranışa dökülmesinde zihinsel bir süzgeçten geçirilen zihinsel bir sisteminin varlığını kabul etmektedir (Apalı ve Eker, 2018). Yani, Zihinsel muhasebe, işletmelerde fiziksel olarak kayıtlarda yer alan hesapların bireylerin finansal kararlarını değerlendirirken zihinsel hesaplarda kayıt altına alınmasıdır. Bu zihinsel süreçte sahip olunan parasal değerler bireyler tarafından hem elde edilen kaynak hem de kullanım yerine göre gruplara ayrılır ve çeşitli finansal karar aşamalarında bu hesap grupları arasında seçim yapılır (Ada, 2024; Parlak, 2022).

Zihinsel muhasebe; insanların paralarına kendilerince değer biçmesi, kendi zihinlerinde ellerindeki mevcut parayı farklı durumlara göre ayırmasıdır (Şahin, 2022). Zihinsel muhasebe herhangi bir olayın değerlendirilmesinde; bilişsel, duyuşsal ve sosyal bileşenlerin kullanılarak, verilerin zihinde önceden kodlanmış bölümlere kaydedilip, sonuçlandırılması işlemidir. Bu sürecin anlaşılması, seçim psikolojilerinin de gelişimine, tüketici davranışlarındaki bazı anomaliliklerin ve tercihlerin anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Belirli bir seçeneğin tercih edilebilir olması, olumsuz bir sonucun maliyet mi ya da telafi edilmemiş bir kayıp olarak mı değerlendirilmesine bağlı olarak değişebilir. Bu da kayıp ve kazançların mutlak terimler yerine göreceli terimlerle değerlendirilmesine imkân sağlar. Böylece paranın diğer unsurlarla değiştirilebilmesi büyük farklılıklara sebep olur (Sağlam, 2024). Zihinsel muhasebenin bireyler ve hane halkı açısından olası sonuçları; bütçelerin bugün ve gelecek zaman arasında paylaştırılması, zihinlerde oluşturulan bir finansal tablo ile harcamaların nasıl finanse edileceğinin tespiti ve bu harcamaların gerekçelendirilerek sınıflandırılmasıdır (Parlak, 2022).

Bu kavram, bir bireyin harcama ve mali işlerini yönetme davranışının temel belirleyicisidir (Montgomery vd., 2019). Ancak, zihinsel muhasebe uygulamalarının etki derecesi, bir kişinin zihinsel hesaplar için belirlediği sınırlara bağlıdır. Zihinsel hesap ayrımı zayıf olan bir birey, harcanan para diğer kaynaklar tarafından telafi edilebileceği için kolayca harcama yaparken; zihinsel hesap ayrımı güçlü olanlar bütçenin üzerinde harcama yapmayı zor bulabilir (Chudziak, 2022).

Zihinsel muhasebeye ilişkin bazı ampirik araştırmalarda (Akhtar vd., 2024; Ulusan Polat ve Polat, 2019; Atik vd., 2018; Akçi, 2017; Gruener ve Hirschauer, 2016; Hu vd., 2015) kişilerin finansal karar süreçlerinde zihinsel muhasebenin etkili olduğu ifade edilmiştir. Thaler (1999) çalışmasında, zamanı tasarruflu kullanma ve öz denetim problemleriyle baş etmede kişi-

lere yardımcı olduğunu somut bulgularla açıklamıştır. Yine, Anolam vd., (2005), zihinsel muhasebedeki sınıflandırma bileşeni ile kurumsal karlılık arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Lee ve Morewedge (2023) ürün iadesi sonucu geri alınan paranın zihinsel muhasebeye etkisini inceledikleri deneysel çalışmada, tüketicilerin iade etkisi ile bu parayı harcama yapmadıkları paradan daha kolay tükettikleri tespit edilmiştir. Ada (2024), muhasebe bilgisinin mental muhasebe algısının oluşumunu pozitif etkilediğini ampirik olarak kanıtlamıştır. Bu çalışmada, banka çalışanlarının muhasebe bilgilerini kullanarak tasarruflarını düzenli gelir getirecek araçlara yönlendirdikleri ve zihinlerinde ideal bir gelir-gider dengesi oluşturdukları ifade edilmiştir.

Zihinsel muhasebe konusunu daha iyi anlamak için birkaç örnek vermek gerekirse (Thaler, 1985);

- İki çift kuzeybatıya balık tutmaya gider ve tuttıkları balıkları havayolu firması ile evlerine göndermek isterler. Ancak paket yolda kaybolur ve şirket bunu telafi için her bir çiftte 300 dolar tazminat verir. Çiftler daha önce yapmadıkları bir şeyi yapar ve bu paranın 225 dolarını bir restoranda yemek yemek için harcar. Bu örnekte, her bir çift senelik maaşlarında 150 dolarlık bir artış yaşasalar da beklenmedik kazanç olan 300 doları bu kadar pahalı bir yemekte harcamazlardı. Bu harcamanın nedeni, insanların eline fazladan bir para geçtiğinde özellikle lüks sayılabilecek ihtiyaçlara yönelmesidir.
- Bir çift hayallerindeki tatil evini beş yıl içinde almayı umarak 15000 doları %10 faizle bankaya yatırmışlar. Ancak 15000 dolarları olmasına rağmen %15 faizle üç yıllık 11000 dolar kredi kullanıp yeni bir araba satın almışlar. Bu örnekte bu çift biriktirdiği parayı yeni araba almada kullanmak yerine daha yüksek bir faiz giderine katlanarak kredi ile almayı tercih etmiştir. Bu durum faydasını maksimum etmek isteyen rasyonel birey davranışı ve tüketici teorisine terstir.
- Bay X, çok beğendiği ama pahalı olduğunu düşündüğü bir kaşmir kazağı eşi ona ilerleyen günlerde hediye ettiğinde mutlu olmuştur. Hediye aldığı anda fiyatını gözardı ettiği kazak, ortak banka hesapları olan eşinden gelmiştir. Bu örnekte kişi abartılı fiyata sahip olduğunu düşündüğü ürün hane halkından biri tarafından hediye edildiğinde yaşadığı mutluluk ile toplam aile bütçesinde yaşanan eksilmeyi düşünmemiştir.
- Bireylere 75 dolar kazandıran tek bir piyangoyu mu yoksa 50 ve 25 dolar kazandıran iki ayrı piyangoyu mu seçersiniz diye sorulmuştur. Beklenen Fayda teorisine göre iki alternatifin de sonucu

aynı olduğundan bireylerin kayıtsız kalması beklenirken çoğunluk iki ayrı piyangoyu seçmiş ve iki kez kazanmanın kendilerini daha mutlu edeceğini ifade etmişlerdir.

- Bireylere iki durum sunulmuştur. İlk seçenekte, konser için alınan 150 dolarlık bilet alanda kaybedildiğinde ve yeterince nakit olduğunda yeniden aynı para ödenerek bilet alınıp alınmayacağı. İkinci durumda ise, önceden ayrılan ve henüz ödeme yapılmayan bilet için ayrılan 150 doların konser alanında kaybedildiği fark edildiğinde yeterince nakit varsa 150 dolar ödenerek rezerve edilen biletin alınıp alınmayacağı sorulmuştur. Her iki durumda da aynı parasal kayıp olmasına rağmen bireylerin birinci durumda yeni bilet almak istemedikleri, ikinci durumda parayı ödeyerek bilet aldıkları belirlenmiştir. Birinci durumda, birey konser için mental muhasebe sisteminde 150 dolar ayırmış ve yaptığı ödemeyi konser hesabının aktifine kaydetmiştir. Yeniden bir bilet alındığında konserin maliyeti 300 dolara yükseleceğinden isteksizlik oluşmuştur. İkinci durumda ise konser için ödeme yapılmadığından ve kaybedilen 150 dolar herhangi bir zihinsel hesaba ait olmadığından bu para konser hesabının hayali dengesini değiştirmemektedir. Konserde konser hesabının alacağına kaydedilen olumlu duygular (müziği sevmek, eğlenmek vb.) pozitif bir değer oluşturarak bilet fiyatının karlılığı olarak düşünülmektedir. Bu nedenle bireyler konser için ikinci bir bilet satın almayı seçmektedir (Goldberg ve Nitzsch, 2001). Zihinsel muhasebe farklı durumlarda sonuçlar değişmese de seçimler üzerinde etkili olan algılar ortaya çıkarabilmektedir (Apalı ve Eker, 2018).
- Rasyonel davranış sergilemesi beklenen birey e-ticarete zihninde alışveriş ve kargo harcamasını ayrı sınıflandırdığı için kargo fiyatı da ürün fiyatına eklendiği halde belli bir fiyat üstünde alışverişe yönlendirilerek alışveriş sitelerinin uyguladığı ücretsiz kargo seçeneğini tercih etmektedir. Prime üyeliklerde ise yine birey üyelik ve kargo için ödeyeceği ücreti ayrı kategorize ettiği için kargo ücreti ücretsiz hesaplar. Ancak kargo ücreti kargo ücretsiz ibaresi ile üyelik bedeli olarak alınmaktadır (Erdoğan, 2021).

Bu örnekler zihinsel muhasebenin kişiyi basit bir ekonomik prensibi (örneğin ikinci örnekte otokontrol, birinci örnekte ikame edilebilirlik) ihlal etmeye yönlendirdiği bir davranış biçimini gösterir. Varlıkları kaynaklarına göre sınıflandırma biçimi, kendi algısında oluşturmuş olduğu emniyet payı, beklenmeyen bir paranın gelmesi gibi çeşitli haller kişinin rasyonel kararlar almasını etkileyebilmektedir (Şahin, 2022). Bu durum özellikle kişinin zayıf ve hassas olduğu konularda kendini göstermekte, kararlar büyüdükçe (örneğin tasarruf-yatırım gibi) durum daha karmaşık ve zor-

layıcı olabilmektedir (Özdilek ve Akal, 2020). Çünkü Zihinsel muhasebe yatırımcıların farklı işlemlerini farklı hesaplar altında muhasebeleştirilmesi nedeniyle portföy anlayışının zayıflamasına, yatırımcıların zamanlama ve çeşitlendirme gibi hususlarda yanlış kararlar almasına yol açmaktadır (Şahin, 2022). Kısaca, zihinsel muhasebe açısından kişi doğru karar verdiğini düşünse de sosyal, duyuşsal ve diğer faktörlerin etkisiyle bazen aldığı karar mantıksız olabilir. İşte zihinsel muhasebe doğru karar verebilme sürecinde yaşanan sapmaları bilimsel bir açıdan incelemektedir. Muhasebenin bu alanı, zihindeki sınıflandırmaların sınırlarının tespitini, buna uygun bir planlama yapabilmeyi ve bu düzenin uygulanmasını sağlayacak bir süreçtir (Atık vd., 2018). Zihinsel muhasebenin olumsuz etkilerinden kaçınmak için, kişinin gelir ve gider bütçesini hazırlayarak geleceğe dair amaçlarını ortaya koyması önemlidir (Apalı ve Eker, 2018).

Zihinsel muhasebe işlemlerinin birçok amacı vardır. Bunlar;

- Gelecekteki mali kararların şekillenmesi için paraya ilişkin kararların takibi,
- Bireylerin davranışlarının incelenmesi yoluyla hangi durumlarda mali kural ve ilkelerin gözardı edileceğinin tespiti,
- Karar alma sürecini etkileyen duygu ve düşünce odaklı etkenlerin tespiti,
- Kişilerin yanılğı ya da hatalarının nedenlerinin tespiti,
- Vergi uyum karar ve davranışlarında kullanılan kaynağın tespiti ve farklı vergilendirme süreçlerinin açıklanması (Özkan ve Özkan, 2020).

Esasında zihinsel muhasebenin genel amacı, kişilerin zihninde oluşan çeşitli hesaplara ait riskleri birbirinden ayırarak ve hesaplar arası ilişkiyi önemsemeden tüm hesaplara yönelik sınırlar belirlemeleridir. Yapılan bu hesaplar konu ve zaman unsurları bakımından birbirinden ayrılmaktadır (Tufan ve Sarıçiçek, 2013). Bu noktada bireylerin ekonomiye dair genel konu/kavramları bilmesi ve bütçe, kredi, borçlanma, yatırımlar vb. konularda kendilerini geliştirmeleri önemlidir (Göktürk ve Soydan, 2021).

### 3. ZİHİNSEL MUHASEBE BİLEŞENLERİ

Zihinsel muhasebe, bireylerin aldıkları kararları etkileme noktasında önemlidir. Bireylerde zihinsel muhasebe eğilimi, birçok seçenek ya da sonuç içerisinden dar bir düşünce yapısı ile bir seçeneğin ya da sonucun belirlenmesi noktasında ortaya çıkmaktadır (Zhang ve Sussman, 2018; Göktürk ve Soydan, 2021). Thaler (1999), mental muhasebenin bilginin

algılanış ve etiketlenme tarzı ile kararların alınış şekli ile ilgili değerlendirmelerini içeren üç ana bileşenden oluştuğunu belirtmiştir. Bunlar:

- *İlk bileşen, seçenek ve kararların değerlendirilme sürecidir. Sonuçların nasıl algılandığını ve tecrübe edildiğini içeren bu bileşen hem önceden tahminlenen hem de geçmişe dönük fayda-maliyet analizleri için gerekli olan zihinsel girdileri sağlamaktadır. Bu durum işlemsel fayda ya da alternatiflerin algılanması olarak da tanımlanmaktadır.*
- *İkinci bileşen mali olayların belirli hesaplara atanmasından(kodlanması) oluşan etiketleme süreci, yani zihinsel kategorize etmedir. Bu süreçte işletme muhasebe sistemindeki gibi harcamalar, fon kaynakları ve kullanım alanları; türlerine göre (yiyecek, içecek, nakit akımı, varlık vb) sınıflandırılmakta ve bütçe kısıtlarına göre nihai kararı etkilemektedir. Bu bağlamda tüketiciler genelde ellerindeki kaynakları normal ve beklenmedik kazanç olarak; tüketimleri de zorunlu veya ihtiyari harcama şeklinde sınıflandırmaktadır.*
- *Üçüncü bileşen ise zihinsel hesapların değerlendirilme sürecini ve sıklığını içerir. Hesaplar geniş veya dar olarak tanımlanabilmekte ve önem düzeylerine göre değerlendirilme sıklığı (günlük, aylık, yıllık) değişebilmektedir.*

Bu durumların hepsinde zihinsel muhasebe kişilerin seçimleri üzerinde etkili olmaktadır. Kişilerin zihinsel süreçlerin sonunda seçenekleri arasında verdikleri kararlar bazen kişileri memnun ederken bazen de kişilerin pişmanlığı ile sonuçlanmaktadır (Akçi, 2017). Örneğin, piyangodan para kazanan kişilerin kısa sürede parayı tüketmelerinin nedeni, zihinsel muhasebelerinin bu paranın kişinin hakkı olduğu ve istediği gibi kullanabileceğine ilişkin bir etiketleme ile ortaya çıkmasıdır. Burada paranın kaynağının zihindeki konumu önemli olmuştur (Apalı ve Eker, 2018).

#### 4.MUHASEBE-MENTAL MUHASEBE İLİŞKİSİ

Muhasebe, işletme dünyası açısından yeri doldurulamayacak öneme sahip bir fonksiyondur ve işletmelerin dili olarak kabul edilmektedir (Akınar ve Çevik, 2021). Muhasebe parayla ölçülebilen mali olaylara ait bilgileri işletme ile ilgili tüm paydaşlara zamanında ve güvenilir olarak sunmakta; bu süreçte hem muhasebe bilgisini toplayıp analiz edenlerin hem de karar alıcıların rasyonel davrandığı kabul edilmektedir. Bu noktada muhasebe bilgi sistemini kullananların finansal karar sürecinde çeşitli bilişsel, çevresel ve psikolojik faktörlerin etkisinde kalabilecekleri gözardı

edilmektedir. Mental muhasebe geleneksel muhasebenin dikkate almadığı veya açıklamada eksik kaldığı bazı davranışsal olayları tamamlama amacını taşımaktadır. Karar verme sürecinde etkili olduğu çeşitli araştırmalarla da kanıtlanan mental muhasebe, kişilerin ve şirketlerin finansal karar ve davranışlarını etkilemektedir.

Muhasebe disiplininin somut olmayan tarafını oluşturan Mental muhasebede finansal karar için ihtiyaç duyulan bilgiler fiziki defter veya bilgisayar programlarına değil zihinsel olarak kaydedilip değerlendirilmekte; her iki durumda da paranın nerelerde kullanıldığı ve harcamaların nasıl kontrol edildiğini belirtme amacı sözkonusu olmaktadır (Chhering, 2016). Mental muhasebe işletmeler açısından; planlama, uygulama ve yönetimin izlenmesinin temelini oluşturan faktörlerden biridir ve özellikle yönetim muhasebesi çalışanları bu faktörün uygulanabilirliği üzerinde etkilidir (Mardan vd., 2022).

Geleneksel muhasebe sistemi ile zihinsel muhasebe arasında bazı çarpıcı farklar vardır. İşletmelerde muhasebe genellikle fon ve varlıklar arasındaki para akışını izlemek ve kategorize etmek için kullanırken, zihinsel muhasebe beyinle ilişkilendirilir. Beynin işleyişi bir dosya dolabı gibidir; her karar, eylem ve sonuç, belirli bir kararla ilişkili maliyetleri ve faydaları içeren ayrı dosya klasörlerine yerleştirilir (Ulusan Polat ve Polat, 2019).

Geleneksel muhasebede yalnızca işletmelerdeki sayısal hesaplamalar sonucu ulaşılan raporlar elde edilirken, mental muhasebede kişilerin bu raporları değerlendirirken kayıt altına aldıkları zihinsel hesaplar açıklanmaktadır (Apalı ve Eker, 2018). Finansal muhasebede finansal tablolar muhasebe hesaplarının dönemini gösterirken mental hesapların somut olarak belirli bir başlangıç ve bitiş tarihleri bulunmamaktadır. Mental hesapların açılış tarihi genelde maliyetlerle karşılaşıldığında olmakta ve bu hesapların faydasının ortaya çıktığı veya faydasının oluşmadığının tespit edildiği tarih de kapanış tarihi olarak belirtilmektedir (Soster vd., 2010).

Zihinsel muhasebe karar süreci, genel olarak muhasebe ve yönetim muhasebesi, finansal muhasebe ve vergi muhasebesi ile ilişkili olup hem onları etkilemekte hem de onlardan etkilenmektedir (Özkan ve Özkan, 2020). Zira, bireylerin; tüketim, satın alma ya da tasarruf yapma nedenleri ve bunlara ilişkin yaptıkları finansal planlar bireysel refahı sağlamakla birlikte ilişki kurdukları her bireyi ve mali kurumları da etkilemektedir (Göktürk ve Soydan, 2021).

Mental muhasebeye göre; bir kararda etkili olan geçerli maliyetler batık ve fırsat maliyetidir. Zira seçenekler arasında karar verirken kişiler düşünsel ve duygusal faktörlerin etkisinde kalabilirler. Örneğin yatırım kararlarında aşırı iyimserlik ve özgüven vazgeçilen en yüksek getirili seçeneğin maliyetinin (fırsat maliyeti) kaçırılmasına neden olabilir. Bunun

sebebi zihnin yapılan yatırımla ilgili kötü kararları psikolojik olarak akla uygun hale getirmesi ve oluşan kayıp için makul sebepler bularak yanlışları silmesidir. Bu durumda, zihinsel muhasebenin tuzağına düşülmüş, yatırım kararının tüm etkileri görülmeyerek veya görülmek istenmeyerek kullanılan sermaye gelecek dönem için bir batık maliyet haline gelmiştir. Zihinsel muhasebe açısından kişiler, fırsat maliyetini çok dikkate almazken batık maliyete daha duyarlıdırlar. Parasal kaynakların birbirinin yerine geçebilmesi nedeniyle paranın kaynağı ve kullanım yeri gibi etkenlere bağlı olarak kişi paraya farklı değerler atfetmekte ve duygusallıkla düşünselliği karıştırmaktadır (Özkan ve Özkan, 2020). Mevcut değer ve gelecek tahminleri geleneksel muhasebe ve finans sistemlerinin kapsamına girer, ancak; bireyler karar alma süreçleri boyunca geçmiş ve tarihi maliyetleri sürekli olarak dikkate alırlar ve bu tür davranışlar gelecekteki kararlarına yansır. Bu, zihinsel muhasebe bağlamında batık maliyet etkisi olarak açıklanır (Thaler, 1980; Ulusan Polat ve Polat, 2019). Zihinsel muhasebe, bireylerin karar verirken batık maliyetler konusundaki isteksiz tutumlarının daha kolay anlamlandırılmasını sağlamaktadır (Göktürk ve Soydan, 2021).

Muhasebe bilimi bakış açısıyla, batık maliyet zihinsel muhasebe ve zihinsel bütçeleme ile bağlantılı bir kavramdır. Mevcut iş durumunu etkilemeyen geçmiş maliyet olan batık maliyet konusunda geçmişte alınan kararların gelecek yatırımları etkilememesine dikkat edilmeli; her yatırım ayrı bir şekilde değerlendirilmelidir. Bireyler ve işletmeler rasyonel davranmayıp duygusal davrandıklarında, batık maliyetin ağır negatif etkileri söz konusu olabilmektedir (Kızıl vd., 2021).

Yine vergisel açıdan konuya bakıldığında, zihinsel muhasebede mükelleflerin vergiyi algılama şekli davranışları belirleyeceğinden bu durum meslek mensuplarının vergi tutum ve davranışlarını etkilemektedir. Özellikle KDV, muhasebeciler tarafından idari bir yük olarak algılanırken, Gelir vergisi gerçekte işletme sahibi tarafından ödendiğinden vergilerin zihinsel olarak ayrılmasını etkileyebilir (Özkan ve Özkan, 2020).

Bunun yanında, zihinsel muhasebenin benimsenmesinin girişimcilerin daha iyi ve dikkatli bir finansal yönetim ile daha karlı kararlar almalarını ve uzun vadeli sürdürülebilirliği desteklediği ifade edilmektedir. Bu nedenle finansal performansı iyileştirmede önemli rolü olan ve psikolojik faktörlerle ilişkili olan zihinsel muhasebe şirket yönetiminde değerli bir araç görevi görebilir. Özellikle KOBİ'lerde zihinsel muhasebenin etkili kullanımı, finansal okuryazarlığı geliştirerek iyi karar almayı kolaylaştırıcaktır (Mulyani vd., 2024).

Denetim açısından konu incelendiğinde, Zihinsel muhasebe finansal kaynakların zihinsel olarak nasıl sınıflandırıldığı gibi, denetçilerin yargılarını ve karar alma süreçlerini etkileyebilmektedir. Denetçiler bu bilişsel

önyargıları anlayarak etkilerini azaltmak için stratejiler benimseyebilir, potansiyel riskleri belirleyebilir, karşılaştıkları davranışsal önyargıları ve zorlukları açığa çıkararak denetim kalitesinin iyileşmesine katkıda bulunabilirler. Denetçilerin zihinsel muhasebe teorisi ve denetim sürecine ilişkin farkındalıklarının artması, zihinsel hesapları anlayarak finansal davranışlar hakkında fikir edinmeleri, kanıt toplamak ve yorumlamak için etkili yöntem seçiminde denetçilere yardımcı olur. Bu da zihinsel muhasebeyi finansal suistimallerle mücadelede ve genel finansal bütünlüğü artırmada önemli bir araç haline getirmektedir. Zihinsel muhasebeyi denetim kalitesiyle entegre etmek, denetim sürecini önemli ölçüde iyileştirebilir ve finansal raporlamaya olan güveni artırabilir (Setayesh vd., 2024).

Zihinsel muhasebe standartları belirleme ve uygulama sürecinde de etkili olabilmektedir. Muhasebe standardı belirleyicileri (Finansal Muhasebe Standartları Kurulu), potansiyel yeni standartları tartışırken ve mevcut standartların etkilerini değerlendirirken akademik araştırmalardan gelen girdilere değer verirler. Bu noktada finansal raporlardaki açıklama, kodlama ve sınıflandırmalarda zihinsel muhasebenin etkilerine rastlanabileceğinden bu konularda deneysel araştırmaların yapılması önerilmektedir. Deneysel araştırmalar bu tablolardaki kategorilerin finansal tablo kullanıcılarının yargılarını nasıl etkilediğine dair soruları da araştırabilir. Örneğin, aynı finansal performans, daha fazla (ayrıştırılmış) veya daha az (toplanmış) gelir ve gider kalemi ile sunulabileceği halde finansal tablo kullanıcılarının yargıları, gelir tablosunda gösterilen gider/zarar kalemlerinin gelir/kazanç kalemlerine göre göreceli sayısından veya gider veya zararın doğasından etkilenebilir. Yani, belirli gider veya zarar kalemleri (sürdürülebilir davranışla, etik davranışla veya inovasyonla ilgili giderler vb.) yalnızca bir iş yapma maliyeti hakkında bilgi iletmekle kalmayıp aynı zamanda firma hakkında olumlu bilgi de iletebilir. Zihinsel muhasebe teorisi, bireylerin genellikle gider kalemlerinin tek bir gider/zarar olarak sunulmasını tercih ettiğini öne sürse de, yakın tarihli kanıtlar zihinsel muhasebenin yalnızca kalemlerin doğası gereği benzer olduğu değerlendirildiğinde geçerli olabileceğini göstermektedir. Bu da tablo düzenleyenlerin, olumlu etki bırakacak bazı giderlerin diğerlerinden farklı olarak görülmesi nedeniyle tüm gider ve zararları toplamak istemeyebileceği olasılığını gündeme getirmektedir. Aynı durum bilanço ve nakit akış tablosundaki sunumlar için de geçerlidir. Örneğin, faiz için ödenen nakit, nakit akış tablosunda finansman olarak sınıflandırılırsa, kullanıcıların bir firmanın finansman maliyeti hakkındaki yargıları değişir mi? Alternatif olarak, belirli bir kategoriye belirsiz kalemler dahil etmek, kullanıcıların kategoriye nasıl gördüğünü etkileyebilir. Bilinmesi gereken yatırımcıların ve diğer kullanıcıların bilanço kalemlerini nasıl kategorize ettikleri ve alt kategorilere ayırdıklarıdır (Koonce vd.,2024).

Kian vd., (2017), zihinsel muhasebe teorisinin üç temel özelliğinin (kodlama, kategorizasyon ve değerlendirme) finansal raporlama ve gönüllü açıklamadaki önemli özelliklerle örtüştüğünü bu nedenle rapor hazırlayıcı ve kullanıcıları için de uygulanabilir olduğunu ifade etmişlerdir. Finansal raporlama ve gönüllü açıklama yapanlar, bilgilerin nasıl etiketleneceği, bunların bir araya mı getirileceği yoksa ayrıştırılacağı ve bunların ne sıklıkla sağlanacağı gibi ekonomik olayları nasıl tanımlayacaklarına dair rutin olarak kararlar alırlar (Fennema ve Koonce, 2010). Yatırımcılar, finansal karar ve olayların ekonomik analizini yapmak için finansal raporlama ve gönüllü açıklamanın nasıl yapıldığına duyarlıdır.

Jose (2022), muhasebe temel kavramları perspektifinden finansal muhasebe ve zihinsel muhasebe ilişkisini incelemiştir. Çalışmada, finansal muhasebenin işletmelerin finansal performansını ve durumunu iyileştirici rolü ile benzer şekilde zihinsel muhasebe sürecinin de bireylerdeki finansal planlama ve disiplini sağlamaya yardımcı olacağı ifade edilmiştir. Finansal muhasebedeki parayla ölçme kavramının zihinsel muhasebe açısından geçerli olmadığı, duygular da dahil olmak üzere parasal olmayan faktörlere yer verildiği; finansal muhasebe yalnızca tarihi maliyetle ilgilenirken, zihinsel muhasebede batık maliyet kavramının öne çıktığı; finansal muhasebedeki tam açıklama kavramına karşılık zihinsel muhasebede bireylerin her zaman rasyonel olmak istedikleri için zihinsel muhasebeyi ifşa etmekte isteksiz olacakları; ihtiyatlılık kavramına karşılık zihinsel muhasebede duygusal çıktının eşdeğer kazanç veya kayıp için farklı olacağı, insanların kaybı kabul etmeyi acı verici bulması nedeniyle kazanç ve kayıpların farklı değerlendirileceği; önemlilik kavramı açısından, zihinsel muhasebede maddi olmayan şeylerin de devreye girdiği bu nedenle önemliliği belirleme ölçütünün öznel olduğu ifade edilmiştir.

## 5.LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, zihinsel muhasebe alanında literatür taraması kapsamında ulaşılabilen çalışmalara yer verilmiştir.

### Ulusal Literatür Özeti

Güven (2021), zihinsel muhasebe konusunu kavramsal boyutuyla ele almış, zihinsel muhasebenin gelişimi, genel çerçevesi, bilişsel eğilimlerle etkileşimini incelemiştir.

Alkan (2022), çalışmasında, zihinsel muhasebe çerçevesinde fonlama, bütçeleme ve yatırım süreçlerinde bireylerin alacakları finansal karar üzerinde insan psikolojisinin etkisini incelemiştir. Zihinsel muhasebe ve bileşenlerinin ele alındığı çalışmada, özellikle uzun vadede zihinsel mu-

hasebe ile finansal sonuçlar arasındaki ilişkiye odaklanılarak doğrudan bir bağlantı kurulmaya çalışılmıştır.

Kızıl vd.(2021), tarafından yapılan çalışmada, zihinsel muhasebe perspektifinden batık maliyet kavramı ve önemi ele alınarak örneklerle konuya açıklık getirilmiş, Fırsat Maliyeti ile karşılaştırması yapılmış ve bu süreçte uygulanabilecek etkin stratejiler hakkında bilgi verilmiştir.

Kaya ve Kaya (2022)'nın çalışmalarında mental muhasebe kavramsal olarak ele alınmış, hangi bileşenlerden oluştuğu ve bilişsel eğilimler ilişkisi örneklerle açıklanmıştır.

Akçi (2017), Türkiye'deki 1012 tüketiciye anket uyguladığı ve kayıp, indirim ve referans noktası etkisinin karar verme sürecindeki varlığını test ettiği çalışmasında, kişilerin finansal karar aşamasında zihinsel muhasebe uyguladıkları tespit edilmiştir. Buna göre, tüketiciler mental muhasebeye başvurdıklarında istedikleri bir şeyi satın almada para kaybı etkili olmamakta, aynı ürünün farklı yerlerden alınması fiyat algısını da değiştirmekte ve ürüne uygulanan indirimler miktar yerine oran olarak satın alma kararını etkilemektedir.

Atik vd. (2018), 55 akademik ve idari personel ile yaptıkları anket uygulamalı çalışmada, kişilerin finansal karar sürecindeki zihinsel önyargıların ve bilişsel hataların etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçta, mali işlemlerin mental hesaplara göre kodlanıp değerlendirildiği; olası kazanç durumlarında riskten kaçınan, olası kayıplarda ise riski seven bir tutum sergiledikleri görülmüştür.

Uluslan Polat ve Polat (2019), 158 akademisyen üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada anket yöntemini kullanarak zihinsel muhasebe ve risk bileşenlerinin kazanç ve kayıp durumlarında davranışlar üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuçta, zihinsel muhasebenin bireylerin risk algısında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Köylüoğlu vd. (2020), 220 ön lisans öğrencisi örnekleminde mental muhasebe açısından Beklentiler Teorisinin tüketici davranışlarına etkisini anket yöntemiyle elde ettikleri verilerle incelemişlerdir.

Yiğit (2022), 115 kişi örneğinde anket uyguladığı çalışmasında, mental muhasebe ile para sevgisi, finansal risk eğilimi ve kontrol deliliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçta, sadece kontrol deliliği ile mental muhasebe arasında pozitif ilişki saptanmıştır.

Göktürk ve Soydan (2021), zihinsel muhasebenin finansal karar alma etkisini finansal sosyal hizmet çerçevesinde ele almış; çalışmada zihinsel muhasebenin finansal karar ve davranışları düzenlediği ve önemli bir etki oluşturduğu tespit edilmiştir. Özellikle geleceğe yönelik kararlarda

sağlıklı bir finansal planlama ve öz denetim sağlamada finansal sosyal hizmet uygulamalarının finansal kapasiteyi artıracakı vurgulanmıştır.

Özkan ve Özkan (2020) araştırmalarında mental muhasebeyi teorik düzeyde detaylı bir şekilde ele almış ve mental muhasebeyi finansal açıdan değerlendirerek, muhasebe bilimi, vergi bilgisi ve davranışları ile olan ilişkisi üzerinde durmuşlardır.

Şahin (2022), çalışmasında mental muhasebenin davranışsal finans alanındaki önemine vurgu yaparak, konuya ilişkin ulusal ve uluslararası literatür özetini sunmuştur.

Apalı ve Eker (2018), çalışmalarında mental ve davranışsal muhasebenin karar alma sürecine etkisini teorik çerçevede ele almışlardır. Sonuçta, bireylerin geçmişteki davranış kalıpları ve zihindeki bilginin kodlanarak davranışa dönüşmesi durumlarının mental ve davranışsal muhasebenin entegre şekilde etkileşimine işaret ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kendirli ve Cihangir (2023) çalışmalarında, zihinsel muhasebe kavramını teorik bir bakış açısıyla ve kavramsal olarak incelemişlerdir. Yapılan literatür araştırması ile mental muhasebe kavramı, bileşenleri, mental muhasebe sonucu oluşacak irrasyonel kararların farklı ekonomik sonuçları tartışılmıştır.

Ada (2024), çalışmasında, 94 banka çalışanına uygulanan anket yardımıyla, muhasebe bilgi seviyesinin mental muhasebe algısına etkisi araştırmıştır. Sonuçta, muhasebe bilgi seviyesi ile mevcut varlıklar, gelecekteki gelir ve mental bütçeleme algısı arasında pozitif bir ilişki saptanırken; mevcut gelir ile bilgi düzeyi arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.

### **\*Uluslararası Literatür Özeti**

Selab vd.(2023), 2011-2018 dönemi için borsada aktif işlem gören şirketler örnekleminde yaptıkları çalışmada sonuçları, zihinsel muhasebenin finansal raporlamanın kalitesiyle negatif ve ters bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Kian vd,(2017), 2006-2015 dönemi için Tahran Borsasındaki 120 şirketten oluşan bir örneklem verilerinden hareketle yaptıkları çalışmada, zararların net kar ile hisse senedi fiyatı arasındaki ilişki üzerinde düzenleyici bir etkiye sahip olduğunu; bu nedenle, gelir tablosunda zihinsel muhasebe teorisinin doğrulamasının beklendiğini ifade etmişlerdir.

Parsaei vd.,(2024), sermaye yatırım kararları sırasında zihinsel muhasebe önyargısını azaltmada öğretim stratejilerinin etkisini araştırmışlardır. Bulgular, zihinsel muhasebeye yatkın yöneticilerin sermaye ile finanse edilen varlıklar yerine borçla finanse edilen varlıkları elinde tutma eği-

liminde olduğunu ve öğretim yöntemleri ile bu bilişsel önyargının hafifletilebileceğini göstermiştir. Çalışmada, öğrencilerin temel mesleki yargı becerilerinin geliştirilmesi için muhasebe eğitiminde zihinsel muhasebe ve ilgili bilişsel önyargılar üzerine modüller eklenmesi önerilmiştir.

Dita vd.(2022), Endonezya'daki 52 öğretim görevlisi, öğrenci ve eğitim personelinin oluşan örneklem üzerinde yaptıkları çalışma, Zihinsel Muhasebe, Kayıp Kaçınma Önyargısı ve Risk Toleransının yatırım karar alma sürecinde etkili olduğunu göstermektedir. Davranışsal finans teorisine dayalı olarak, çalışmanın sonuçları Covid 19 pandemi durumunda bireylerin genellikle karar alma sürecinde edinilen bilgilere risk düzeyine dikkat ederek ve yapılan yatırımdan elde edilen getiri oranını optimize ederek yanıt vereceğini göstermektedir.

Anggraeni vd.(2024), 2013-2023 dönemi için 473 zihinsel muhasebe çalışmasının bibliyometrik analizini yaparak konuya ilişkin araştırma eğilimlerini ve yönünü belirlemeyi amaçlamışlardır.

Setayesh vd.(2024), İran'da denetim kurumlarında görev yapan toplam 203 ortak, yönetici ve muhasebe meslek mensubu örneklemine uyguladığı anket çalışması sonucunda, zihinsel muhasebenin denetçinin yargısı, karar alma süreci ve denetim kalitesi üzerinde etkili olduğu ancak denetçi bağımsızlığını etkilemediği tespit edilmiştir.

Adiputra vd.(2024), 205 hisse senedi yatırımcısı ile yaptığı çalışma sonuçları, finansal sosyalleşmenin, aşırı güvenin ve zihinsel muhasebenin Z Kuşağının yatırım kararlarını olumlu ve önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Anolam vd.(2015), 28 üst düzey pazarlama ve muhasebe yöneticisi ile yaptıkları anket çalışması sonucunda, zihinsel muhasebenin bileşenleri ile kurumsal karlılık arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Nuriyev ve Azizov (2019), çalışmalarında 95 muhasebe çalışanına anket uygulamış ve insanların risk toleransının, kazanç veya kayıp elde etmelerinin davranış üzerindeki etkisi zihinsel muhasebe açısından incelenmiştir.

Mulyani vd.(2024), Endonezya da 473 Kobi çalışanı ile yaptığı anket çalışması sonucu, girişimcilik ve zihinsel muhasebenin finansal performans ve sürdürülebilirliği olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Torres vd. (2024), 361 üniversite öğrencisi örneklemine yaptıkları anket çalışması sonucunda, zihinsel muhasebe uygulamaları ile harcama davranışı arasında yüksek bir negatif korelasyon olduğunu ortaya koymuşlardır. Zihinsel muhasebeyi kullanan öğrencilerin kontrollü harcama alışkanlıklarına sahipken, cinsiyetin zihinsel muhasebe uygulamalarında

önemli bir farkı olmadığı ancak harcama davranışında bir farkı oluşturduğu belirtilmiştir.

Soman (2001), 26 kişi üzerinde yaptığı çalışmada, batık maliyetler ile mental muhasebe etkileşimini araştırmış, sonuçta, batık maliyetlerin geçici yatırımlarda daha zayıf bir etkiye sebep olduğunu ve bunun nedeninin de zamanın mental muhasebesindeki zorluklardan ileri geldiği anlaşılmıştır.

Ranyard vd. (2006) yaptıkları çalışmada, tüketici kredisi karar süreçlerinde mental muhasebe algısının etkisini araştırmışlardır. Sonuçta, kişilerin mental açıdan taksitli kredileri tercih ettikleri ve kredi sürecinde klasik piyasa bilgilerine ek olarak farklı bilgilere gereksinim duydukları görülmüştür.

Soster vd. (2010), çalışmasında, mental muhasebe üzerinde muhasebe dönemlerinin etkisini incelemiş, bu doğrultuda zaman ve para maliyetinin oluştuğu ve faydanın sağlandığı dönemleri araştırmışlardır. Sonuçta, fayda ya da maliyetlerin aynı ya da farklı dönemlerde oluşmasına göre mental muhasebe süreçleri de değişmektedir.

Chhering (2016), mesai arkadaşları ve öğrenciler üzerinde yaptığı çalışma sonucunda, kişilerin hediye veya beklenmedik şekilde gelen parayı plansız şekilde harcarken, maaş gibi düzenli gelirleri hayati ihtiyaçlar için kullanma eğiliminde olacakları yönünde bir mental muhasebe algısı yaşadıkları görülmüştür.

Muehlbacher ve Kirchler (2019), çalışmalarında, mental muhasebe eğilimi düşük seviyeli kişilerde gelirin miktarı ve kaynağının para harcamada etkisiz olduğu; yüksek olanlarda ise önemli olmayan kaynaktan gelen gelirin önemsiz harcamalarda kullanıldığı tespit edilmiştir. Yine, mental muhasebe kullanımı kişinin sorumluluk duygusu ve yüksek seviyede finansal bilgi ile ilişkili bulunmuştur.

Mahapatra ve Mishra (2020), Hindistan'da 452 katılımcı ile yaptığı anket çalışmasında, mental muhasebenin ailelerin farklı finansal kararlarında etkili olduğu, paranın elde edilmesi ve harcanmasında bireysel kararların farklılaştığı, kişilerin kazançlarını artırarak finansal süreçleri daha iyi planlayabildikleri sonucuna ulaşmıştır.

Radianto vd. (2024), 314 mikro işletme örneğinde, finansal bilgi, büyümeyi destekleyen zihinsel muhasebe ve finansal öz yeterliliğin finansal davranış üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuçta, büyümeyi destekleyen zihinsel muhasebenin finansal davranış üzerinde finansal öz yeterlilikten daha büyük bir etkiye sahip olduğu ve mikro işletmeler için daha dikkatli bir finans yönetimi sağladığı tespit edilmiştir.

Dwi ve Basuki (2022), COVID-19 salgını döneminde Endonezya'daki 58 öğretim üyesi ve personelden anket ile toplanan verilerin analiz edildiği çalışmada, finansal okuryazarlığın ve zihinsel muhasebenin finansal kararlar üzerinde etkili olduğu ve zihinsel muhasebenin alışveriş ve harcama ilgi düzeyini etkilediği tespit edilmiştir.

Puspita ve Wardani (2022) Endonezya'da 100 KOBİ çalışanı ile yaptıkları anket çalışması sonucu, Covid-19 pandemi sürecinde, KOBİ çalışanlarının işle ilgili maliyet ve gelirleri ayırt edebildikleri ve mental muhasebe açısından da kazancı ham madde alımı, maaş ödeme, kişisel ihtiyaç vb. amaçlara göre paylaştırabildikleri ve böylece fonların düzensiz kullanımını engelleyebildikleri tespit edilmiştir.

Mardan vd. (2022) mental muhasebenin öğrenen organizasyonlardaki destekleyici rolü ve önemini araştırdıkları çalışmada, yenilik, eğitim, deneyim, beceri, bilimsel teknik ve medya yönleriyle temsil edilen zihinsel muhasebenin işletme performansını artırdığı ve rekabet avantajı sağladığı vurgulanmıştır.

Zang vd. (2023) Çin-Tibet bölgesinde yaşayan 480 hanehalkı ile gerçekleştirdiği anket uygulamasında sonuçlar, zihinsel muhasebenin bu katılımcıların finansal karar alma sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

## 6.SONUÇ

Zihinsel muhasebe, kişilerin karar alma süreçlerinde mali olay ve sonuçları hakkındaki fark etmeden elde ettikleri bilgileri zihinlerinde belli yerlere belli kodlar atayarak nasıl yerleştirdikleri, nasıl değerlendirdikleri ve zihinsel hesaplamaların nasıl oluştuğu ile ilgilidir. Tüm muhasebe paydaşlarını ilgilendiren bu durum, alınacak tüm kararlarda rasyonel davranıştan nasıl uzaklaşıldığını anlamaya yardımcı olmaktadır. Muhasebe bilgisini kullanacak kişilerin sadece geleneksel muhasebeden elde edilen sayısal veriler değil; algısı, duygu-düşünce, önyargı, ruh hali ve değerleri gibi sahip olduğu bilişsel, duygusal ve sosyal özellikler de, alınacak kararlar üzerinde etkili olmaktadır.

Bu çalışmada, davranışsal muhasebe yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilebilen ve ulusal literatürde sınırlı sayıda çalışma olan zihinsel muhasebe kavramı ve muhasebe ile ilişkisi teorik açıdan incelenmiştir. Yapılan literatür incelemesinde, konunun farklı kişi/gruplar ve farklı açılardan (eğitim, denetim, finansal raporlama, yatırım kararları, karlılık, muhasebe bilgi sistemi, finansal davranış, harcama davranışı, risk alma, finansal performans, sürdürülebilirlik vd.) ele alındığı görülmektedir.

Bireylerin finansal işlem ve kararları üzerinde etkili olduğu ampirik çalışmalarla da kanıtlanan mental muhasebeye ilişkin çalışmaların artırılması, muhasebe karar sürecinin her aşamasında paydaş beklentilerinin sağlıklı bir şekilde karşılanması ve rasyonel davranışların sergilenmesinde faydalı olacaktır. Kişilerde zihinsel muhasebe ve diğer bilişsel önyargılara ilişkin farkındalığının artması, finansal planlama ve disiplin sağlamada, finansal okuryazarlığı artırmada ve harcama kontrolünde yardımcı olarak hem kişisel hem işletme düzeyinde verilecek kararlarda etkinliği sağlayacaktır. Bu farkındalıkla çalışma, gelecekte bu alanda çalışma yapmayı düşünen araştırmacılar için kavramsal çerçeveyi ortaya koyarak literatür özeti sunması açısından katkı sağlayabilecektir.

## KAYNAKÇA

- Ada, Ş. (2024). Muhasebe Bilgi Düzeyinin Mental Muhasebe Algısına Etkisi: Banka Çalışanları Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (101), 1-20.
- Adiputra, I. G., Bangun, N. A., & Graceilla, B. (2024). The Influence Of Financial Socialization, Overconfidence And Mental Accounting On Investment Decisions. *Jurnal Manajemen*, 28(1), 200-221.
- Akçi, Y. (2017). Fiyat Algısında Zihinsel Muhasebe ve Tüketici Tercihi. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(9), 285-297
- Akhtar, S., Sharif, S., & Kamboh, M. A. (2024). Role of Corporate Social Responsibility between Mental Accounting and Investment Decision Making. *NICE Research Journal*, 17(1), 1-8.
- Akpınar ve Çevik (2021). Muhasebe Eğitiminden Beklentiler: Bir Yazın İncelemesi. Editör:Furkan Çelebi. İşletme Biliminden Seçkin Araştırmalar. Duvar Yayınları. 33-51.
- Alkan, B. Ş. (2022). Zihinsel Muhasebe Bağlamında İnsan Psikolojisinin Finansal Kararlar Üzerine Etkisi. 11th International Conference On Social Research And Behavioral Sciences, June 10-12, 2022, Antalya / TURKEY
- Anggraeni, A. D., Nawangsari, A. T., Lintang, A., & Lating, A. I. S. (2024). Mental Accounting di Indonesia: Sebuah Tinjauan Literatur Dengan Menggunakan Analisis Bibliometrik. *Equilibrium: Jurnal Ekonomi-Manajemen-Akuntansi*, 20(2), 151-162.
- Anolam, O. M., Okoroafor, S. N., & Ajaero, O. O. (2015). Effect of mental accounting on corporate profitability. *West African Journal of Industrial & Academic Research*, 14(1), 100-114
- Apalı, A. ve Eker, Y. (2018). Karar Alma Sürecinde Etkili Olan Modern Muhasebe Yaklaşımlarının İncelenmesi. *Innovation and Global Issues Congress IV*, 1258-1263.
- Atik, M., Yılmaz, B. & Köse, Y. (2018). Bireysel Finansal Kararlarda Zihinsel Ön Yargıların Etkisi: Mental Muhasebe. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17, 717-730.
- Barberis, N. Huang, M. (2001), “Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns”, *The Journal of Finance*, LVI(4), 1247-1292.
- Chhering, Mangal (2016), “Where Your Money Is Going? Mental Accounting An Empirical Approach”, *Clear International Journal Of Research In Commerce & Management*, 7(7), pp.26-28
- Chudziak, S. P. (2022). Mental-Accounting consumer framework. *SSRN Electronic Journal*.
- Dita, R.D.R.T., et.al. (2022) Investment Decision-Making Behavior in The Era of Covid-19 Pandemic: an Analysis Based on Mental Accounting, Loss Aver-

- sion Bias, and Risk Tolerance, *Holistica Journal of Business and Public Administration*, Vol. 14, Iss. 2, pp.33-42.
- Dwi, D. R., & Basuki, T. I. (2022). Financial Literacy And Mental Accounting Analysis Of Financial Decisions And Shopping Interests In The Covid-19 Pandemic Era. *JBFE*, 5(1),1-12.
- Erdoğan, B. (2021). *Davranışsal iktisatta zihinsel muhasebe: İstanbul ilinde bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Kırklareli Üniversitesi.
- Fennema, M. G., & Koonce, L. (2010). Mental accounting in financial reporting and voluntary disclosure. *Lisa L., Mental Accounting in Financial Reporting and Voluntary Disclosure (November 27, 2010)*.
- Gilgil, B. (2020). Behavioral finance: investigation of investment decisions (Master's Thesis). Izmir University of Economics Master's Program in Financial Economics, İzmir.
- Goldberg, J. & Nitzsch R. (2001). *Behavioral Finance*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Göktürk, İ. E. & Soydan, E. (2021). Zihinsel Muhasebe Eğilimi Çerçevesinde Bireylerde Finansal Karar Alma Süreci: Finansal Sosyal Hizmet Üzerine Bir Değerlendirme. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 32(4), 1543-1564.
- Gruener, S. & Hirschauer, N. (2016). An Experimental Investigation of Mental Accounting in Environmental Economics. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 12(1), 18-26.
- Güven, B. (2021). Zihinsel Muhasebe: Kuramsal Bakış. *Econharan*, 5(7), 249-272.
- Hu, Y., Li, J. & Ran, L. (2015). Dynamic Pricing for Airline Revenue Management under Passenger Mental Accounting. *Mathematical Process in Engineering*, 1-9.
- Jose, J. (2022). Exploring Mental Accounting Through Financial Accounting: An Elementary Approach. *SJCC Management Research Review*, 12(2), 73–92.
- Kaya, E. Ve Ö.Kaya (2022). Finansal Kararlarda Davranışsal Yaklaşım: Mental Muhasebe, Ed: Mustafa, M. Ve Cumhuri Şahin, İktisadi ve İdari Bilimlerde Teori ve Araştırmalar-I. Ekim.49-59.
- Kendirli, S., & Cihangir, A. E. (2023). Zihinsel Muhasebeye Kavramsal Bir Bakış. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 235-244.
- Kian, A., Pourheydari, O., & Kamyabi, Y. (2017). The impact of mental accounting on the investor's behavior: Financial reporting perspective. *Financial Accounting Research*, 9(2), 1-22.
- Kizil, C. and Akman, V. and Dolaz, B. (2021). Vazgeçilmezlik Sarmalında Labirent Yolculuğu: Zihinsel Muhasebe Bakış Açısıyla Batık Maliyet ve Kritik Stratejiler (2021). 1 Nation 1 Media 6 States International Conference of

- Social Sciences and Humanities, 17-18 November 2021, Baku State University, Baku, Azerbaijan, Proceedings Book Volume: II, 25-31.
- Koonce, L., Mongold, C., Quaid, L., & White, B. J. (2024). Experimental research on standard-setting issues in financial reporting. *Accounting, Organizations and Society*, 112, 101509.
- Köylüoğlu, A. Selçuk, Gümrak, Abdurrahman, İnan, Ümmü Saliha Eken (2020), "Analysis of the Effect of Expectation Theory on Consumer Behavior with the Mental Accounting Dimension", *Journal of Euromarketing*, 29(1-2), pp. 56-71.
- Lee, C. Y., & Morewedge, C. K. (2023). Mental accounting of product returns. *Journal of Consumer Psychology*, 33, s. 583–590.
- Mahapatra, M. S., & Mishra, R. (2020). Behavioral influence and financial decision of individuals: A study on mental accounting process among Indian households. *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1827762.
- Mardan, Zaid Aed – Muslim, Sarah Fouad – Hamed, Dhafer Abdullah (2022), "The Importance Of Mental Accounting To Supporting The Performance Of Learning Organizations", 12(4), pp.699-716.
- Montgomery, A., Olivola, C. Y., & Pretnar, N. (2019). A Structural Model of Mental Accounting. *SSRN Electronic Journal*.
- Muehlbacher, S., & Kirchler, E. (2019). Individual differences in mental accounting. *Frontiers in psychology*, 10, 2866.
- Mulyani, S., Rahmawati, R., Djuminah, D., Gantyowati, E., & Amperawati, E. D. (2024). The Impact of Entrepreneurship and Mental Accounting on Business Sustainability: Exploring the Influence of Financial Performance. *Qu-bahan Academic Journal*, 4(3), 285–297.
- Nuriyev, N., & Azizov, A. (2019). Mental Accounting: The Impact Of Human Psychology On Financial Decisions. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 1043-1050.
- Özdilek, E., & Akal, M. (2020). Davranışsal Ekonomi Çerçevesinde Richard Thaler'in Görüşleri. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 5(13), 240-250.
- Özkan, Ö., & Özkan, M. (2020). Financial Evaluation of Mental Accounting. *Journal of Accounting Finance and Auditing Studies (JAFAS)*, 6(1), 86–118.
- Parlak, N. (2022), Dijital Çağda Finansal Okuryazarlık ve Mental Muhasebe, 1. Baskı, Kriter Yayınevi, İstanbul.
- Parsaei, M., Molanazari, M., Mashayekhi, B., & Jalalialiabadi, F. (2024). Mitigating the Mental Accounting Cognitive Bias through Instruction. *Iranian Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 8(1), 89-109.
- Puspita, Maria Entina – Wardani, Bertha Kusuma (2022), "Mental Accounting And Business Decision-Making within SMEs: A COVID-19 Pandemic

- Phenomenon”, *Journal of Accounting and Strategic Finance*, 5(1), pp. 151-178
- Radianto, W. E., Efrata, T. C., & Dewi, L. (2024). Financial knowledge and financial behaviour among micro businesses: the mediating role of pro-growth mental accounting. *International Journal of Economics and Business Research*, 28(2), 135-152.
- Ranyard, Rob;Hinkley, Lisa;Williamson, Janis; McHugh, Sandie (2006), “The Role Of Mental Accounting In Consumer Credit Decision Processes”, *Journal of Economic Psychology*, 27(4), pp.571-588.
- Ritter, Jay R. (2003). Behavioral Finance. *Pasific-Basin Finance Journal*, 11(4), 429- 437.
- Sağlam, K. (2024). Zihinsel Muhasebenin Davranışsal Finans Üzerindeki Etkisi. *Finans Alanında Akademik Analizler*, 50.
- Sefil, S. & Çilingiroğlu, H. K. (2011). Davranışsal Finansın Temelleri: Karar Vermenin Bilişsel ve Duygusal Eğilimleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19).
- Selab, S. V., Sepasi, S., & RezaZadeh, J.(2023). The Relationship between Mental Accounting and Financial Reporting Quality with Simultaneous Transactions Approach.
- Setayesh, M. H., Masoudi, Y., Dehdari, E., & Sadeghi, M. (2024). The Effect of Mental accounting on Audit Quality. *Empirical Studies in Financial Accounting*.
- Silva, E. M., Moreira, R. de L., & Bortolon, P. M. (2023). Mental Accounting and decision making: a systematic literature review. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 107, 102092.
- Soman, Dilip (2001), “The Mental Accounting Of Sunk Time Costs: Why Time Is Not Like Money”, *Journal of Behavioral Decision Making*, 14(3), pp.169-185.
- Soster, Robin L.;Monga, Ashwani;Bearden, William O. (2010), “Tracking Costs Of Time And Money: How Accounting Periods Affect Mental Accounting”, *Journal of Consumer Research*,, 37(4), pp. 712-721.
- Sui, L., Sun, L., ve Geyfman, V. (2020). An assessment of the effects of mental accounting on overspending behavior: An empirical study. *International Journal of Consumer Studies*, 1-14.
- Swacha-Lech, Magdalena – Solarz, Małgorzata (2019), “Mental Accounting in the Context of Savings and Credit Decisions. Evidence from Poland”, *Argumenta Oeconomica*, 2(43), pp.351-384
- Şahin, O. N. (2022), “Zihinsel (Mental) Muhasebe ve Bir Literatür Taraması”, *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, Kongre Özel Sayısı, ss.82- 93.

- Thaler, Richard H. (1980). Toward a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1(1), 39-60.
- Thaler, Richard H. (1985). Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, 4(3), 199-214.
- Thaler, Richard H. (1999). Mental Accounting Matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(3), 183-206.
- Torres, J., Geronimo, E., Estabas, E. M., Banquerigo, N., Buenaflor, E. F., Serapio, J. C., & Vidal, F. A. (2024). Mental Accounting Practices and Spending Behavior of Collegiate Students at National University Baliwag: An Assessment. *SEISENSE Business Review*, 4(1), 181-199.
- Tufan, C. ve Sarıççek, R. (2013). Davranışsal finans modelleri, etkin piyasa hipotezi ve anomalilerine ilişkin bir değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 159-182.
- Uluslan Polat, M. & Polat, L. (2019). Mental Accounting and Risk Perception in the Context of Behavioral Finance: An Empirical Study in Marmara University, Turkey. *Journal of Research in Business*, 4(1), 18-3
- Yıldız,Ş.ve Çevik, Z. (2020).Davranışsal Muhasebe Gelişmeleri Kapsamında: Nöro Muhasebe, İşletme Yönetiminde Güncel Çalışmalar, Ed.Şafak Eysel, Serkan Gün, İksad Yayınevi, 151-184.
- Yiğit, M. (2022). Zihinsel Muhasebenin Muhtemel Açıklayanları: Para Sevgisi, Finansal Risk Eğilimi ve Kontrolü Kaybetme Kaygısı. Çeşitli Sektörler Bağlamında Davranışsal Finans Uygulamaları, Ed. H. B. Önem, M. Demirkıran, Gazi Kitabevi, Ankara, ss.63-82.
- Zang, DunGang - Paudel, Krishna P. - Liu, Yan - Liu, Dan - He, Yating (2023), “Financial Decision-Making Behaviors Of Ethnic Tibetan Households Based On Mental Accounting”, *Financial Innovation*, 9(93), pp.1-26
- Zhang, C. Y. ve Sussman, A. B. (2018). Perspectives On Mental Accounting: An Exploration Of Budgeting And Investing. *Financ. Plan. Rev.*



# MALİ TABLO ANALİZİ KONUSUNDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

**Doç. Dr. Sema AKPINAR<sup>1</sup>**

**Doç. Dr. Filiz KONUK<sup>2</sup>**

## 1. GİRİŞ

Mali tablolar bir işletmede kullanılan ve söz konusu işletmenin finansal durumunu ve performansını yansıtan en önemli göstergelerdendir. İşletmenin ilgili tarafları açısından olmazsa olmaz kabul edilen ve doğru, güvenilir, tarafsız bilgiyi zamanında ve anlaşılır bir biçimde sunan tablolar sayesinde karar alıcılar, işletmedeki pozisyonlarının geleceğine yön vermektedir. Bu bağlamda tabloların hem hazırlanması hem de işletmenin bir dönemini özetleyen bu raporların incelikli bir biçimde analiz edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 2010-2024 yılları arasında yapılmış ve mali tablo analizini konu alan lisansüstü tezlerin çeşitli açılardan değerlendirmesini yapmak ve alanda çalışmak isteyen araştırmacılar için bir durum tespiti sunmaktır. Bu hedef doğrultusunda ilk olarak YÖKTEZ veri tabanında “mali tablo analizi” ve “mali analiz” anahtar kelimeleri yardımıyla ilgili veri tabanındaki tüm alanlar seçilerek tarama yapılmıştır. Konuya ilişkin ulaşılan 59 lisansüstü tez çalışması yayın yılı, yapıldığı üniversite, enstitü anabilim dalı, yayın dili, tezin örneklemini oluşturan ülke, sektör ve kullandığı analiz tekniği bakımından sınıflandırılmıştır. Araştırmaya konu olan lisans üstü çalışmalar en çok Marmara Üniversitesi’nde, 2018 ile 2019 yıllarında ve İşletme Anabilim dalında üretilmiştir. Bunun yanı sıra en çok bankacılık sektörüne ait firmalar örneklem olarak alınırken, en çok kullanılan teknik de oran analizi olmuştur. Yine lisans üstü çalışmaların pek çoğunun yüksek lisans tezi olarak üretildiği, örnek alınan firmaların ağırlıklı olarak Türkiye’den seçildiği ve dillerinin çoğunlukla Türkçe olduğu tespit edilmiştir.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Mali (Finansal) tablo, muhasebe verilerine dayanarak belirli periyodlarla hazırlanan ve ilgililere sunulan özet raporlara verilen genel bir

<sup>1</sup> Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, semaulku@sakarya.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0797-1486

<sup>2</sup> Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü, faygen@sakarya.edu.tr, ORCID:0000-0003-0767-713X

isimdir (Akyel ve Karaca, 2014:9). Potansiyel yatırımcılar, kredi verenler, sermayedarlar gibi karar alıcılara yararlı bilgiler sunmak ve nakit akımları yoluyla işletmenin varlık kaynak yapısında ve faaliyetlerinde meydana gelen değişiklikleri yansıtmak amacıyla (Dayı, 2013:8) hazırlanan bu tablolar genel amaçlı ve özel amaçlı mali tablolar olarak ikiye ayrılmaktadır. Genel amaçlı mali tablolar; bilanço, gelir tablosu, nakit akış tablosu ve öz kaynak değişim tablosudur. Özel amaçlı mali tablolar ise fon akım tablosu, kar dağıtım tablosu ve satışların maliyeti tablosudur (Karabınar, 2018:10).

Yukarıda sıralanan mali tabloların kullanıcılara bekledikleri faydaları sağlayabilmeleri için taşınmaları gereken bazı özellikler vardır. Bunlar:

- Anlaşılabilir olma,
- İhtiyaca uygun ve uyumlu olma,
- Tarafsız olma,
- Zamanında hazırlanıp sunulma,
- Güvenilir olma,
- Tam olma ve
- Karşılaştırılabilir olmadır (Dayı, 2013:10).

Bu nitelikleri taşıyan mali tablolar işletmelere ihtiyaç duydukları doğru ve güvenilir bilgileri sunarak onların alacakları kararlarda önemli destekçiler olacaklardır. Nitekim Uluslararası Finansal Raporlama Standartları çerçevesinde de konuya yaklaşılabilecek olursa mali tablolar büyük ölçüde, keskin tanımlamalardan ziyade tahminlere, yargılara ve modellere dayanmaktadır (Yıldız ve Çevik, 2020). Tam bu noktada mali tablo analizi kavramı öne çıkmaktadır.

Mali Tablo Analizi, bir işletmenin finansal durumunun ve performansının yeterli olup olmadığını belirlemek için mali tablo kalemlerindeki değişikliklerin ve ilgili kalemler arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve zaman içerisinde göstermiş oldukları eğilimlerin belirlenmesini kapsayan bir işlemler bütünüdür (Çabuk ve Lazol, 2011: 155) Söz konusu işlemlerin sağlıklı bir şekilde yorumlanabilmesi için işletmeye ait sonuçların belirlenmiş standartlarla ve içinde yer aldığı sektörün ortalamasıyla karşılaştırılması gerekmektedir. Ayrıca kullanılan mali tablo rakamlarının enflasyondan arındırılmış olması da bir diğer önemli husustur.

Mali tablolar analizi çeşitli kriterler dikkate alınarak farklı kategorizasyonlara tabi tutulabilir. En yaygın sınıflandırma ölçütleri kapsamına, amacına ve yapan kişinin konumuna göre mali analiz olarak belirlenmiştir. **Kapsamına göre mali tablo analizinde** çalışmanın yapıldığı dönemler dikkate alınarak tek bir dönemin ele alınması halinde *statik analiz*, birden fazla dönemin karşılaştırılması halinde *dinamik analiz* tanımlaması yapılmaktadır. **Amacına göre mali tablo analizinde** analizin sonuçlarından yararlanacak mali tablo kullanıcılarına göre *yönetim analizi*, *kredi analizi* ve

**yatırım analizi** ayrımları yapılmaktadır. Analizi yapan kişinin ilgili kumunun içinden veya dışarıdan bağımsız biri olması durumuna göre **iç analiz** ve **dış analiz** sınıflandırması yapılmaktadır (Ağırbaş, 2014:70).

Mali Tablo Analiz teknikleri literatürde farklı yazarlar tarafından farklı adlarla incelenmektedir. Birlikte kullanım bakımından en yaygın teknikler şunlardır (Ceylan ve Korkmaz, 2006):

- Oran Analizi (Rasyo Analiz)
- Karşılaştırmalı Tablo Analizi (Yatay Analiz)
- Yüzde Yöntemi ile Analiz (Dikey Analiz)
- Eğilim Yüzdeleri Yöntemi ile Analiz (Trend Analizi)

**Oran analizi yönteminde** mali tablolarda yer alan iki hesap kalemi arasındaki ilişkinin matematiksel ifadesi (rasyo) bulunarak işletmenin likidite durumu, aktif verimliliği, mali yapısı ve karlılığı hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Elde edilen sayısal değerler genel kabul görmüş oranlar, sektör ortalaması, kurumun hedefleri gibi ölçütlerle kıyaslanarak işletmenin ne ölçüde başarılı olduğuna dair bir kaniye varılmasına destek olur (Ağırbaş, 2014:73).

**Karşılaştırmalı Tablo Analizinde** işletmenin mevcut dönemine ile önceki dönemlerine ait mali tablo kalemleri hem parasal tutar değişimi hem de oransal değişim olarak mukayese edilmektedir. Bu yolla yıllar içinde gerçekleşmiş artış veya azalışlar izlenebilmekte ve mali tablo kalemleri arasındaki ilişkiler gözetilerek bu değişimlerin hangi durumlardan kaynaklandığına dair çıkarımlar yapılabilmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2006).

**Yüzde Yöntemi ile Analizi** çeşitli mali tablo kalemlerinin yer aldıkları aktif, pasif, gelir ve gider grupları içinde ne oranda ağırlığa sahip olduklarını izlemeye olanak tanır. Bu yolla işletmenin mali durumu ve faaliyet sonuçları rakiplerle veya sektörle karşılaştırılabilir hale gelir.

**Eğilim Yüzdeleri ile Analiz yönteminde** mali tabloların birbirini izleyen dönemler itibarıyla gösterdikleri gelişme trendi yüzde cinsinden tespit edilir. Bu yöntemde dönemlerden biri (olağanüstülükten uzak istikrarlı bir dönem olmalı) baz olarak kabul edilip diğer dönemlerin baz döneme göre ne ölçüde değiştiği belirlenir. Sonuçların anlamlı çıkabilmesi için en az beş yıllık veriye ihtiyaç duyulmaktadır (Çabuk ve Lazol, 201: 173).

### 3. LİTERATÜR ÖZETİ

Mali tablolar analizine ait literatürde çok sayıda bilimsel çalışmaya rastlamak mümkündür. Söz konusu araştırmalar verilerin elde edildiği sektörler bakımından da önemli bir çeşitlilik göstermektedir. Aşağıda sayfa kısıtı sebebiyle sadece 2023 ve 2024 yıllarında yayımlanmış ve Google

Akademik veri tabanında bulunan makale ve kitap bölümlerinden bir seçki sunulmuştur.

Aydemir (2024) yaptığı çalışmada 2010-2021 yılları arasında TCMB veri tabanında yer alan sağlık işletmeleri oran ve trend analizi yöntemleriyle incelemiştir. Genel olarak yıllar içinde özkaynak finansmanından yabancı kaynakla finansman yoluna doğru bir eğilim olduğunu, likiditenin düşük olduğunu, karlılığın yıllar itibariyle dalgalı seyrettiğini ve varlık kullanımına ait stok devir hızının düşük, alacak devir hızının ise yıllar itibariyle yükselme eğilimi gösterdiğini belirlemiştir.

Ayyıldız (2024) yaptığı araştırmada sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2020-2023 yılları arasındaki mali performansını oran analizi yardımıyla ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında sektöre bazı öneriler sunan araştırmacıya göre sektörün likiditesinin iyileşmeye ihtiyaç duyduğu, özkaynak yapısının giderek zayıfladığı, karlılığın ise yıllar itibariyle dalgalı seyrettiği belirtilmiştir.

Göçer ve Cengiz (2024) yaptıkları çalışmada Türkiye’de 2018-2022 yılları arasında faaliyet gösteren ticari bankaların banka kârlılığını işaret eden faktörlerini belirlemişlerdir. Aktif kârlılığı, özkaynak kârlılığı gibi değişkenler kullanılarak oluşturulan çoklu regresyon denklemi kurulmuştur. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre her bir banka grubu için kârlılığa etki eden faktörlerin farklı olduğu, aktif kârlılık ve özkaynak kârlılığının banka grupları arasında farklı ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Katı (2024) yaptığı araştırmada Borsa İstanbul’da işlem gören ve savunma sanayinde bulunan Aselsan AŞ’nin 2018-2023 dönemlerine ait mali performansını oran analizi yardımıyla ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda özkaynak ve aktif karlılığı açısından başarılı olduğu fakat diğer oran gruplarının sonuçlarına göre daha etkin bir yönetim anlayışı belirlemesi gerektiği tespit edilmiştir.

Saçan (2024) yaptığı araştırmada 2016 -2023 yılları arasındaki 3’er aylık çeyrek dönemler halinde toplam 30 dönemlik, imalat sektörüne ait Borsa İstanbul’da (BIST) işlem gören kurumların finansal oranlarını incelemiş, enflasyonun likidite, finansal yapı, devir hızı ve kârlılık oranları üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Çalışmada enflasyonun Uzun Vadeli Yükümlülükler/Aktif, Maddi Duran Varlıklar/Aktif ve Dönen Varlıklar/Aktif oranı gibi mali parametreler üzerinde güçlü-belirgin; Nakit Oran, Net, Brüt, Esas Faaliyet Kâr Marjı Oranı ve Kısa Vadeli Yükümlülükler/Aktif oranı gibi mali parametreler üzerinde güçlüye yakın bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak, Cari Oran, Stok Devir Hızı ve Ticari Alacaklar Devir Hızı oranı gibi mali parametreler üzerinde etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Paksoy ve Küçüker (2024) yaptıkları çalışmada BİST Bankacılık endeksinde yer alan bankaların 2021–2023 dönemlerine ait mali tablo verileri kullanılarak hesaplanan mali oranlar aracılığıyla finansal performanslarını analiz etmişler ve TOPSİS yöntemini kullanarak başarı sıralamalarını belirlemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre, 2021 yılında VAKBN, 2022 ve 2023 yıllarında ise YKBNK şirketlerinin mali performans skorlarının en üst sırada olduğu tespit edilmiştir.

Çelik ve Korkmaz (2023) 2017-2021 yılları arasında sağlık sektöründe yer alan ve TCMB’de verisi bulunan çeşitli ölçekteki işletmelerin mali durumlarını ve performanslarını sunmayı hedefledikleri çalışmada karşılaştırmalı mali tablolar analizi ve finansal yaşam indeksi ile analiz yöntemlerini kullanmıştır. Yapılan değerlendirmelerde sağlık kurumlarının mali performanslarını oluşturan kalemlerde dönemler açısından sürdürülebilir bir artışın olmadığı, özellikle orta ve büyük ölçekli sağlık kurumlarının mali bakımdan sorunları olduğu belirlenmiştir. Ayrıca finansal yaşam kapasitesinin en yüksek mikro ve daha sonra küçük ölçekli işletmelerde olduğu, orta ve büyük ölçekli kurumların ise mali açıdan sorun yaşadığı; ancak son yılda finansal yaşam kapasitesinde düzelmelerin bulunduğu saptanmıştır.

Omağ (2023) yaptığı çalışmada, imalat sektörünün alt kategorileri arasından (çimento, kâğıt ve kâğıt ürünleri basım, ana metal ile makine elektrikli cihazlar ve ulaşım) belirlenmiş 36 işletmenin cari dönem faaliyet raporlarını incelenmiştir. İşletmelerin likidite analizinde büyük oranda geleneksel likidite (cari oran, asit test oranı, nakit oran) oranlarını tercih ettiklerini; diğer likidite oranlarına (net işletme sermayesi, stok bağımlılık oranı, çabuk oran vb.) ise sınırlı ölçüde yer verdiklerini tespit etmiştir.

Şenol ve Sancak (2023) yaptıkları araştırmada hem (BİST) Borsa İstanbul’da işlem gören sağlık işletmeleri aracılığıyla pandemi öncesi ve sonrası (2017-2022 dönemi) yaşanan finansal krizi hem de pandemi etkisi sürerken başlayan Rusya ve Ukrayna arasındaki savaşın finansal etkilerini beraber incelemiştir. Mali tabloları analiz etmek ve yorumlamak için trend analizinden yararlanan çalışma sonucunda, sağlık sektöründe yer alan işletmelerin Covid-19 sürecini olumlu etkilerle geçirdiği fakat savaşının getirdiği enerji fiyatlarındaki yükselme tedarik zincirlerindeki kırılganlık, lojistik sistemlerindeki aksaklıklar ve enflasyonun artışı gibi etkenler nedeniyle mali açıdan olumsuz etkilere maruz kaldıkları belirlenmiştir.

Tepeli ve Bayraktaroğlu (2023) yaptıkları çalışmada 2018-2022 yılları arasında Borsa İstanbul’da bulunan gıda sektörüne ait işletmelerin mali performansını oran analizi ve trend analizi yardımıyla ortaya koymayı hedeflemişlerdir. Firmadan firmaya farklılık göstermekle birlikte genel olarak sektörün performansının iyi karlılığının ise yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Arslan (2023) yaptığı çalışmada oran analizi vasıtasıyla konaklama sektörüne ait işletmelerin 2018-2022 dönemlerine ait finansal verilerini detaylı bir biçimde incelemiştir. Özellikle pandemi dönemiyle birlikte sektörde karlılığın düştüğü buna rağmen likidite durumlarının iyi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca genel olarak işletmelerin öz kaynak yoluyla finanse edildiği görülmüştür.

Akdoğan ve Akdoğan (2023) yaptıkları araştırmada 2018-2022 yıllarında üç büyük şehrin (İstanbul, Ankara ve İzmir) mali verilerini karşılaştırmalı olarak oran analizi yardımıyla incelemiştir. Söz konusu belediyelerin mali performansları ilgili bakanlıkça yayımlanan kamu yönetimine ait finansal analiz rehberi baz alınarak ölçüldüğünde bazı oranların olumsuz yorumlanmasıyla birlikte genel gidişatın olumlu olduğu belirtilmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA

Araştırma kapsamında YÖK Tez veri tabanından “Mali Tablo Analizi” (23) ve “Mali Analiz” (175) anahtar kelimeleriyle tarama yapılmıştır. Kapsamı daraltmak bağlamında 2010 ve 2024 yılları arasında işletme, iktisat, bankacılık vb. alanlarında mali analiz tekniklerini kullanarak yapılan tezler esas alınarak sayı 59 a düşürülmüştür.

Türkiye’de 2010-2024 yılları arasında mali tablo analizini konu alan 59 lisansüstü tezinin yayınlandığı yıl ve üniversiteler açısından dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, mali tablo analizi üzerine en fazla tez hazırlayan üniversitenin dokuz teze Marmara Üniversitesi olduğu; bunu sırayla dört tez ile Gazi Üniversitesi ve üç tez ile Okan Üniversitesinin takip ettiği görülmektedir. Yine en çok tez çalışmasının 2018 ve 2019 (10) yıllarında; 2014 (8); ve 2010 (7) yıllarında yayımlandığı görülmektedir. Ayrıca 2012 yılında konuyla ilgili yapılmış bir lisansüstü teze rastlanmamıştır.



|                         |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |   |   |   |    |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|---|---|----|
| <i>Selçuk</i>           |   |   |   |   | 1 |   |   |    |    |   |   |   |   | 1  |
| <i>Süleyman Demirel</i> |   |   | 1 |   |   | 1 |   |    |    |   |   |   |   | 2  |
| <i>Türk Hava Kurumu</i> |   |   |   | 1 |   |   |   |    |    |   |   |   |   | 1  |
| <i>Trakya</i>           |   |   |   | 1 |   |   |   |    |    |   |   |   |   | 1  |
| <i>Uludağ</i>           |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1 |   |   |   | 1  |
| <i>Toplam</i>           | 7 | 2 | 1 | 8 | 3 | 4 | 2 | 10 | 10 | 4 | 3 | 4 | 1 | 59 |

Yine söz konusu lisansüstü çalışmalar yapıldıkları enstitü anabilim dalı bakımından bir sınıflandırmaya tabi tutulduğunda mali tablo analizi tekniklerinin kullanıldığı tezlerin en çok işletme (34) enstitü anabilim dalında yapıldığı, bunu sırasıyla iktisat (6) ve bankacılık (5) anabilim dallarının takip ettiği Tablo 2 de görülmektedir.

*Tablo 2: Yıllar İtibariyle Tezlerin Enstitü Anabilim Dallarına Göre Dağılımı*

| Enstitü<br>ABD              | 2010 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Toplam |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| <i>Aktüerya</i>             |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1      |
| <i>Bankacılık</i>           | 1    |      |      |      |      | 1    |      | 1    | 2    |      |      |      |      | 5      |
| <i>Bankacılık ve Finans</i> |      |      |      |      | 1    |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 2      |
| <i>Beden Eğitimi</i>        |      |      |      |      |      | 1    |      |      | 1    |      |      |      |      | 2      |
| <i>Gazetecilik</i>          |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1      |
| <i>İktisat</i>              |      | 1    |      | 1    |      |      |      | 1    | 1    |      | 1    | 1    |      | 6      |
| <i>İşletme</i>              | 6    |      |      | 5    | 2    | 2    | 2    | 6    | 2    | 3    | 2    | 3    | 1    | 34     |
| <i>Maliye</i>               |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    |      |      |      | 2      |
| <i>Muhasebe Denetimi</i>    |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| <i>Muhasebe Finansman</i>   |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| <i>Muhasebe ve Denetim</i>  |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 2      |
| <i>Mühendislik</i>          |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 1      |
| <i>Sağlık Yönetimi</i>      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| <i>Toplam</i>               | 7    | 2    | 1    | 8    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 4    | 1    | 59     |

Çalışmaya konu olan tezler örneklerinin yer aldığı sektörler açısından değerlendirildiğinde ağırlıklı olarak bankacılık (11) ve gıda (7) sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. Bunları spor (4), imalat sanayii (3), havacılık (3) gibi sektörler takip etmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında ele alınan tezlerde herhangi bir sektöre odaklanmadan Borsa İstanbul'da

işlem gören firmalar, ihracat yapan KOBİ'ler gibi gruplandırmaları konu alan (10) tezlere de rastlanmıştır. Tezlerin sektörlere göre yıllar itibariyle dağılımı Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Yıllar İtibariyle Tezlerin Örneklemelerinin Sektörlere Göre Dağılımı

| Sektörler              | 2010 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Toplam |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Bankacılık             | 2    |      |      | 2    |      | 1    |      | 2    | 2    | 1    | 1    |      |      | 11     |
| Basın Yayın            |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1      |
| Bilişim                |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    |      |      |      |      | 2      |
| Çimento Sanayii        |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Demir Çelik            |      |      |      |      |      |      |      | 2    |      |      |      |      |      | 2      |
| Elektrik Proje Taahhüt |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 1      |
| Enerji                 |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 1      |
| Gıda                   | 1    |      |      | 1    |      | 1    |      | 1    | 1    |      | 1    |      | 1    | 7      |
| Havacılık              | 1    |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 3      |
| İlaç Sanayii           |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| İmalat Sanayii         |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 2    |      | 3      |
| Makine Sanayii         | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Mobilya Sanayii        |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 1      |
| Perakende Giyim        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      | 1      |
| Petrol Sanayii         | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Plastik Ambalaj        |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1      |
| Sağlık                 |      |      | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2      |
| Savunma Sanayii        |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 1      |
| Spor                   |      |      |      | 1    |      | 1    | 1    |      | 1    |      |      |      |      | 4      |
| Tarım                  | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Teknoloji              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      | 1      |
| Tekstil                |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Ticaret                |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Diğer*                 |      | 1    |      | 1    | 1    | 1    | 1    |      | 2    | 2    |      | 1    |      | 10     |
| Toplam                 | 7    | 2    | 1    | 8    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 4    | 1    | 59     |

\*Bu kategoride sektörden bağımsız olarak muhasebe meslek mensupları üzerinde alan araştırması; BİST 30, BİST 100, GİP, Yerel yönetimler ve ihracat yapan KOBİ'ler yer almaktadır.

İncelenen tezler kullandıkları finansal analiz bakımında kategorize edildiğinde sadece oran analizini kullanarak yapılan çalışmalar (35) birinci sıradadır. Ayrıca oran analizinin yanında farklı analiz tekniklerinden birini veya ikisini kullanan çalışma sayısı da toplamda 13'tür. Dört analiz tekniğini de kullanan çalışma sayısı 8, sadece yatay analiz yaparak araştırmasını tamamlamış tez sayısı ise ikidir. Söz konusu sınıflandırmaya ait bilgiler Tablo 4'te yer almaktadır.

*Tablo 4: Yıllar İtibariyle Tezlerin Kullandığı Finansal Analiz Tekniklerine Göre Dağılımı*

| Finansal Analiz Teknikleri                                    | 2010 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Toplam |
|---------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Oran Analizi<br>Yatay Analiz<br>Dikey Analiz<br>Trend Analizi | 2    |      |      |      |      | 1    |      | 4    |      |      |      | 1    |      | 8      |
| Oran Analizi<br>Yatay Analiz<br>Dikey Analiz                  | 1    | 1    |      | 2    |      |      |      |      | 3    |      |      | 1    |      | 8      |
| Oran Analizi<br>Dikey Analiz<br>Trend Analizi                 |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Oran Analiz<br>Yatay Analiz                                   | 1    |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1    |      |      | 3      |
| Oran Analiz<br>Dikey Analiz                                   | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 2      |
| Oran Analizi                                                  | 2    | 1    | 1    | 5    | 2    | 3    | 1    | 5    | 6    | 4    | 2    | 2    | 1    | 35     |
| Yatay Analiz                                                  |      |      |      | 1    |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 2      |
| Toplam                                                        | 7    | 2    | 1    | 8    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 4    | 1    | 59     |

Çalışmada tezlerin yüksek lisans (YLS) veya doktora (DR) kapsamında olma durumuna göre de bir sınıflandırma yapılmıştır. Mali tablo analizi konusunun ağırlıklı olarak yüksek lisans tezlerinde kullanıldığı (51) görülmüştür. Bununla beraber sekiz doktora tezinin de finansal analiz teknikle-

rini kullanarak yazıldığı tespit edilmiştir. Yıllara göre lisansüstü seviyesine göre tez sınıflandırması Tablo 5’te yer almaktadır.

*Tablo 5: Yıllar İtibariyle Tezlerin YLS veya DR Tezi Olma Durumuna Göre Dağılımı*

| YLS/DR | 2010 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Toplam |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| YLS    | 6    | 2    | 1    | 6    | 3    | 3    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 1    |      | 51     |
| DR     | 1    |      |      | 2    |      | 1    |      |      |      |      |      | 3    | 1    | 8      |
| Toplam | 7    | 2    | 1    | 8    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 4    | 1    | 59     |

Yukarıda yer alan sınıflandırmalara ek olarak tezlerin örneklemlerinin alındığı ülkeler ve yazım diline ilişkin kategoriler de belirlenmiştir. YÖK-TEZ veri tabanı kullanılarak elde edilen tezlerde ağırlıklı olarak Türkiye örnekleme ve Türkçe dilinin ön plana çıkması şaşırtıcı değildir. Yine de Türkiye dışından örneklemelerin de az da olsa kullanıldığı; Türkçenin yanı sıra İngilizcenin de tez yazım dili olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Yıllar itibariyle tezlerin örneklem ülkesi ve yazım dili bakımından nasıl şekillendiğine ilişkin bilgiler Tablo 6 ve Tablo 7’de yer almaktadır.

*Tablo 6: Yıllar İtibariyle Tezlerin Örneklemine Yer Aldığı Ülkelere Göre Dağılımı*

| Ülkeler | 2010 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Toplam |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Türkiye | 7    | 2    | 1    | 7    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 3    | 3    | 4    | 1    | 57     |
| Ürdün   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1      |
| BRICS   |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1      |
| Toplam  | 7    | 2    | 1    | 8    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 4    | 1    | 59     |

*Tablo 7: Yıllar İtibariyle Tezlerin Yazım Dilinin Dağılımı*

| Yazım Dili | 2010 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Toplam |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Türkçe     | 7    | 2    | 1    | 6    | 2    | 4    | 2    | 9    | 10   | 3    | 3    | 4    | 1    | 54     |
| İngilizce  |      |      |      | 2    | 1    |      |      | 1    |      | 1    |      |      |      | 5      |
| Toplam     | 7    | 2    | 1    | 8    | 3    | 4    | 2    | 10   | 10   | 4    | 3    | 4    | 1    | 59     |

## 5. SONUÇ

Rekabet ortamının sıradanlaştığı günümüz işletme dünyasında, firmalar faaliyetlerinde başarıya ulaşmak ve rekabet avantajı açısından sürdürülebilirliği sağlayabilmek için düzenli olarak mali tablolarını analizlere tabi tutmaktadır. Bu analizler, söz konusu firmaların hem geçmiş dönemlerinde sergiledikleri performansını değerlendirmek hem de gelecek perspektiflerine yön verebilmek için birincil aktörlerdir. Mali tablo incelemeleri söz konusu olduğunda genel olarak literatürde karşılaştırmalı tablolar analizi (yatay analiz), dikey yüzdeler analizi (dikey analiz), trend (eğilim yüzdeleri) analizi ve oran (rasyo) analizi tekniklerine rastlanmaktadır.

Mali tablo analizini kullanan ve 2010-2024 yılları arasında YÖKTEZ’de taranan 59 lisans üstü tezi konu alan bu araştırma söz konusu çalışmalarını yayın yılı, yapıldığı üniversite, enstitü anabilim dalı, yayın dili, tezin örneklemini oluşturan ülke, sektör ve kullandığı analiz tekniği bakımından sınıflandırmıştır. Araştırmaya konu olan lisans üstü çalışmalar en çok *Marmara Üniversitesi’nde, 2018 ile 2019 yıllarında ve İşletme Anabilim dalında* üretilmiştir. Bunun yanı sıra en çok *bankacılık sektörüne* ait firmalar örneklem olarak alınırken, en çok kullanılan teknik de *oran analizi* olmuştur. Yine lisans üstü çalışmaların pek çoğunun *yüksek lisans tezi* olarak üretildiği, örnek alınan firmaların ağırlıklı olarak *Türkiye’den* seçildiği ve dillerinin çoğunlukla *Türkçe* olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında farklı sektörler ele alınarak mali tablo analizine yönelik çalışmalar yapılabileceği, oran analizi dışındaki analiz tekniklerini de kullanarak çalışmaların zenginleştirilebileceği, oran analizi yapmayı hedefleyen araştırmacıların Du pont analizini de çalışmalarına ekleyebileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Ağırbaş İ. (2014) Sağlık Kurumlarında Finansal Yönetim ve Maliyet Analizi, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Akdoğan, İ. ve Akdoğan, T. (2023) 2018-2022 Yılları Arası 3 Büyükşehir Belediyesinin Mali Performanslarının Kamu İdareleri İçin Mali Analiz Rehberi'ne Göre Karşılaştırılması, içinde Şahin, A. (ed) (2023). Sosyal Bilimlerde Akademik Araştırma ve Değerlendirmeler-VI. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub402>. License: CC-BY-NC 4.0
- Akyel N. ve Karaca N. (2014) Muhasebede Dönem Sonu İşlemleri, Sakarya Yayıncılık, Sakarya.
- Arslan, E. (2023) Oteller ve Lokantalar Sektörü Finansal Analizi içinde Kılıç, Y. (ed), Buğan, M. F. (ed), Bayrakdaroğlu, A. (ed) Borsa İstanbul'da Finansal Analiz Uygulamaları Sektörler Bazında İncelemeler (2018-2022)-I. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub140>. License: CC-BY-NC 4.0
- Aydemir, İ. (2024). Tıp ve dişçilik hizmetlerinde finansal performans analizi: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası sektör analizleri. Turkish Studies - Economy, 19(1), 125-142. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.70230>
- Ayyıldız N. (2024). Türkiye'de Sigorta Şirketlerinin Finansal Performansı: Sigortacılık Sektörü Finansal Oran Analizi (içinde) İşletme Alanında Seçilmiş Konular <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub448.c1>
- Ceylan A. ve Korkmaz T. (2006) İşletmelerde Finansal Yönetim, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Çabuk A. ve Lazol İ. (2011) Mali Tablolar Analizi, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Çelik, M. ve Korkmaz, E. (2023). İnsan sağlığı hizmetleri sektöründe yer alan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 9(2), 352-367. DOI: <https://doi.org/10.22466/acusbd.1337309>.
- Dayı F. (2013) Sağlık İşletmelerinde Uygulamalı Finansal Analiz, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Göçer, H. Cengiz, S. (2024). Bankacılık sektöründe kârlılığın belirleyicileri üzerine karşılaştırmalı bir analiz. İşletme Bilimi Dergisi, 12(1), DOI: <https://doi.org/10.22139/jobs.1432573>.
- Karabınar S. (2018) Muhasebe Öğrenmek İsteyenler İçin Genel Muhasebe, Sakarya Yayıncılık, Sakarya.
- Katı M. (2024) Finansal Performansın Rasyo Yöntemi İle Analizi: Aselsan Örneği, The Journal of Academic Social Science Yıl:12, Sayı: 151, s. 188-201. <http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.75654>
- Omağ, A. (2023) Likidite Analizinde Kullanılan Oranlar Üzerine Bir İnceleme, FESA Dergisi, 2023; 8(3) ,783 - 792 / DOI: 10.29106/fesa.1329910

- Paksoy, Ö. B., ve Küçükler, M (2024). Bankacılık sektöründe finansal performans analizi: bist bankacılık endeksi üzerine bir inceleme. Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi, 7(2), 170 – 189, <https://doi.org/10.32951/mufider.1519449>
- Saçan, E. (2024). Enflasyonun mali rasyolar üzerindeki etkisi: Borsa İstanbul’da işlem gören imalat sektöründe bir araştırma. Muhasebe Enstitüsü Dergisi - Journal of Accounting Institute, 71, 39-57. <https://doi.org/10.26650/MED.1468635>
- Şenol, A. ve Sancak, S. (2023), Covid-19 ve Rusya-Ukrayna savaşının sağlık sektörüne finansal etkilerinin analizi: Bist şirketleri örneği. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 32 (1), 107-120.
- Tepeli, Y. ve Bayraktaroğlu, A. (2023), Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü Finansal Analizi, içinde Kılıç, Y. (ed), Buğan, M. F. (ed), Bayraktaroğlu, A. (ed) Borsa İstanbul’da Finansal Analiz Uygulamaları Sektörler Bazında İncelemeler (2018-2022)-I. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub140>. License: CC-BY-NC 4.0
- Yıldız Ş. Ve Çevik Z. (2020) “Davranışsal Muhasebe Gelişmeleri Kapsamında: Nöro Muhasebe”, İşletme Yönetiminde Güncel Çalışmalar, Editörler: Dr. Cafer Şafak EYEL ve Dr. Öğr. Üyesi Serkan GÜN, Iksad Publications, Ankara.

# MEDİKAL MUHASEBE AÇISINDAN DENETİMİN ÖNEMİ

Aydın ŞENOL<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Bu çalışma, medikal muhasebe açısından denetimin önemini incelemektedir. Medikal muhasebe, sağlık hizmetlerinin etkin yönetimi ve finansal sürdürülebilirliği açısından kritik bir alan olarak öne çıkmaktadır. Sağlık yöneticilerinin bu alandaki bilgi ve becerilerini artırmaları, medikal muhasebenin etkinliğini artıracak ve sağlık hizmetlerinin kalitesini yükseltecektir. Medikal muhasebenin tanımı ve kapsamı, sağlık sistemlerinin finansal yönetimi açısından önemli bir yere sahip olup, bu alandaki araştırmaların ve uygulamaların artırılması gerekmektedir.

Medikal muhasebe denetimi, sağlık hizmetleri sunan kuruluşların finansal raporlama ve mali yönetim süreçlerinin etkinliğini artırmak amacıyla kritik bir rol oynamaktadır. Sağlık sektöründeki muhasebe ve finansal yönetimde amaç, sadece mali durumun doğru bir şekilde yansıtılması değil, aynı zamanda hizmet kalitesinin artırılması açısından da büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, sağlık kuruluşlarının muhasebe sistemleri ve denetim süreçleri hem iç hem de dış denetim mekanizmaları aracılığıyla sürekli olarak işletmedeki faaliyetler sürekli gözden geçirilmelidir.

Bir araştırmada, denetim yapılmayan mevcut muhasebe sisteminin, kuruluşların finansal durumunu ve performansını doğru bir şekilde yansıtmakta yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır. Muhasebe bilgi sisteminde yer almayan denetim, kuruluşların finansal durumunu ve performansını doğru bir şekilde yansıtmakta eksiklikler ve kısıtlamalar içerdiğini belirtmektedirler (Vařıček ve Roje, 2009). Bu durum, sağlık kuruluşlarının mali raporlama süreçlerinin güvenilirliğini zedelemekte ve dolayısıyla denetim süreçlerinin etkinliğini olumsuz etkilemektedir.

Medikal muhasebe denetimi, sağlık hizmetlerinin finansal yönetiminde karşılaşılan zorlukları aşmak için önemli bir araçtır. Sağlık hizmeti sağlayıcılarının iç denetim işlevlerinin evrim geçirmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Organizasyonel dönüşümün, iç denetim işlevleri için yeni stratejik zorluklar meydana getirmektedir (Patil, 2021). Bu bağlamda, iç

<sup>1</sup> Doç. Dr., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Sakarya, asenol@subu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5136-9463

denetim süreçlerinin, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak için geleceğe yönelik bir yaklaşım benimsemesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Ayrıca, sağlık sektöründe muhasebe sistemlerinin, lean yönetim uygulamaları ile nasıl uyum sağladığına dair bir inceleme yapılmıştır. Sağlık muhasebesinin, iş uygulamalarını yansıtmak için değişmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Duke, 2017). Bu değişim, sağlık kuruluşlarının daha verimli ve etkili bir şekilde hizmet sunmalarını sağlamakta, dolayısıyla denetim süreçlerinin de bu yeni uygulamalara entegre edilmesi gerekmektedir.

Medikal muhasebe denetimi, sadece mali raporlama ile sınırlı kalmamakta, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin güvenliği ve gizliliği ile de doğrudan ilişkilidir. IT güvenlik kaynaklarının, uyum ve veri güvenliği ile olumlu bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Kwon ve Johnson, 2013). Bu durum, sağlık kuruluşlarının denetim süreçlerinde IT güvenlik kaynaklarının entegrasyonunun önemini ortaya koymaktadır. Sağlık hizmetleri sunan kuruluşlar hem finansal hem de veri güvenliği açısından denetim süreçlerini güçlendirmek için bu kaynakları etkin bir şekilde kullanmalıdır.

Sağlık hizmetlerinde iç denetim ve dış denetim süreçlerinin entegrasyonu, kuruluşların genel performansını artırmak içinde kritik bir öneme sahiptir. Sağlık ağlarının iç tehditlere karşı güvenliğinin sağlanması için bir denetim kılavuzu önerilmektedir (Hasan vd, 2016). Bu tür kılavuzlar, sağlık kuruluşlarının denetim süreçlerini daha sistematik hale getirerek hem mali hem de operasyonel açıdan daha sağlam bir yapı oluşturmalarına yardımcı olmaktadır.

Medikal muhasebe denetimi, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak ve mali yönetimi güçlendirmek için kritik bir süreçte yer almaktadır. Sağlık kuruluşlarının bu süreçleri etkin bir şekilde yönetmeleri hem finansal raporlamalarının güvenilirliğini artıracak hem de hizmet kalitesini yükseltecektir. Bu nedenle, sağlık sektöründe muhasebe ve denetim uygulamalarının sürekli olarak gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

## 1. MEDİKAL MUHASEBE

### 1.1. Tanım ve Kapsamı

Medikal muhasebe, sağlık hizmetlerinin finansal yönetimi ve muhasebe uygulamaları açısından önemli bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, medikal muhasebenin tanımı ve kapsamı, sağlık işletmelerinin etkin yönetimi için kritik bir öneme sahiptir. Medikal muhasebe, sağlık hizmetlerinin maliyetlerini, gelirlerini ve finansal performansını izlemek, analiz etmek ve raporlamak amacıyla kullanılan sistematik bir süreçtir. Bu süreç, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak ve finansal sürdürülebilirliği sağlamak için gereklidir.

Medikal muhasebenin tanımına yönelik olarak, Burcu Nazlıoğlu'nun çalışmasında, sağlık sisteminin etkinliğini artırmak için muhasebe uygulamalarının önemine vurgu yapılmaktadır. Sağlık yöneticilerinin insan kaynakları yönetimi, finansal yönetim, maliyet muhasebesi ve stratejik planlama gibi alanlarda bilgi sahibi olmalarının gerektiğini belirtmektedir (Nazlıoğlu, 2020). Bu bağlamda, medikal muhasebe, sağlık işletmelerinin finansal yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır.

Medikal muhasebenin kapsamı, sağlık hizmetlerinin finansal yönetimi ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin maliyetlerini etkileyen faktörleri de içermektedir. Türkiye'deki sağlık sisteminde medikal muhasebenin önemine dikkat çekilmektedir. Araştırma, medikal muhasebe alanında farkındalık düzeyinin orta seviyelerde olduğunu ve sistemsel eksikliklerin yanı sıra nitelikli personel yetersizliğinin önemli sorunlar arasında yer aldığını ortaya koymaktadır (Tercan ve Korkmaz, 2023). Bu durum, medikal muhasebenin kapsamının genişletilmesi ve eğitime daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Medikal muhasebenin etkin yönetimi, sağlık hizmetlerinin finansal sürdürülebilirliğini artırmak için gereklidir. Sağlık işletmelerinde medikal muhasebenin ayrı bir muhasebe dalı olarak değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Araştırma, medikal muhasebenin eğitime ağırlık verilmesi ve yönetim desteğinin artırılması durumunda, finansal sürdürülebilirliğin ve yönetim performansının artırılmasında önemli roller üstlenebileceğini ifade etmektedir (Tercan ve Korkmaz, 2023). Bu bağlamda, medikal muhasebe, sağlık hizmetlerinin etkin yönetimi için kritik bir araç olarak değerlendirilmektedir.

Ayrıca, Türkiye'de sağlık yönetimi alanında yazılan lisansüstü tezlerin değerlendirilmesi üzerine yapılan bir çalışmada, muhasebe ve finansman konularında yapılan araştırmaların artış gösterdiği belirtilmektedir. 1978-2018 yılları arasında yapılan bu incelemede, muhasebe-finance alanında yazılan tezlerin yaklaşık %11'inin bu konularda olduğu ve özellikle maliyet muhasebesi, sağlık hizmetleri finansmanı ve finansal performans konularında yoğunlaştığı ifade edilmektedir (Çil ve Şenay, 2018). Bu durum, medikal muhasebenin sağlık yönetimi alanındaki önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Medikal muhasebenin kapsamı, sadece maliyetlerin izlenmesi ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin finansal performansını artırmak için gerekli olan stratejik planlamayı da içermektedir.

## 1.2. Özellikleri ve İşlevleri

Medikal muhasebe, sağlık hizmetleri sunan kuruluşların finansal yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, ülkelerin sağlık sistemleri, herkese gerekli olan sağlık hizmetinin etkili, karşılanabilir maliyetle ve toplumca kabul gören bir şekilde sunulmasını sağlamalıdır (Nazlıoğlu, 2020). Bu bağlamda, etkin bir muhasebe sisteminin varlığı, sağlık işletmelerinin başarısı için hayati öneme sahiptir. Sağlık yöneticilerinin, insan kaynakları yönetimi, finansal yönetim, maliyet muhasebesi, stratejik planlama ve karar alma gibi işlevleri koordine etmesi beklenmektedir. Bu işlevlerin etkin bir şekilde yürütülmesi, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmakta ve maliyetleri kontrol altında tutmaktadır.

Medikal muhasebe, sağlık hizmetlerinin finansal yönetiminde kullanılan geleneksel muhasebe yöntemlerinin ötesine geçerek, daha yenilikçi ve etkili araçların kullanımını teşvik etmektedir. Örneğin, dijital dönüşüm süreci, sağlık kuruluşlarının muhasebe sistemlerini dönüştürmekte ve bu dönüşüm, maliyet muhasebesi araçlarının etkinliğini artırmaktadır. Dijital teknolojilerin sağlık kuruluşlarının muhasebe yönetiminde nasıl bir paradigma değişikliği yarattığına dair bulgular sunulmaktadır. Araştırma, Romanyalı muhasebecilerin dijital teknolojilerin uygulanmasına yönelik algılarını incelemekte ve dijital dönüşüm ile gelen yenilikçi araçların, geleneksel maliyet muhasebesi araçlarına göre daha etkili olduğunu vurgulamaktadır (Vărzaru, 2022).

Ayrıca, yapay zekâ ve diğer gelişmiş teknolojilerin finansal muhasebe üzerindeki etkisi, medikal muhasebenin evrimi açısından önemli bir konudur. Yapay zekanın finansal muhasebe işlevlerini nasıl dönüştürdüğünü ve yönetim muhasebesine geçişin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yapay zekâ, muhasebe süreçlerini otomatikleştirerek, sağlık kuruluşlarının maliyetlerini düşürmesine ve verimliliği artırmasına olanak tanımaktadır (Wang, 2020).

Medikal muhasebenin işlevleri arasında maliyet kontrolü, bütçeleme, finansal raporlama ve stratejik planlama gibi kritik unsurlar bulunmaktadır. Finansal yönetim konuları, sağlık kurumlarının mali yönetim işlevlerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Bu çalışma, sağlık kuruluşlarının finansal yönetimindeki temel unsurları ve bu unsurların nasıl etkili bir şekilde yönetileceğini açıklamaktadır. Ayrıca, finansal raporlamanın önemi, sağlık kuruluşlarının mali durumunu doğru bir şekilde yansıtmak için gereklidir (Drakic ve Grgur, 2020).

## 2. DENETİM KAVRAMI VE TÜRLERİ

### 2.1. Tanım ve Kapsamı

Denetim kavramı, özellikle sosyal bilimler alanında önemli bir yer tutmaktadır. Denetim, bir organizasyonun veya sistemin belirli standartlara, yasalara veya iç kurallara uygunluğunu değerlendirme süreci olarak tanımlanabilir. Bu süreç hem kamu hem de özel sektörde, finansal raporlamadan iç kontrol sistemlerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Denetim, yalnızca bir kontrol mekanizması değil, aynı zamanda organizasyonların etkinliğini artırmaya yönelik bir araçtır.

Denetim kavramının kapsamı, sürekli denetim uygulamaları ile daha da genişlemektedir. Özellikle, sürekli denetim (continuous auditing) kavramı, denetim süreçlerinin sürekli olarak yürütülmesini ve bu süreçlerin bilgi teknolojileri ile desteklenmesini ifade eder. Sürekli denetimin, bilgi teknolojileri ortamında denetim süreçlerini nasıl dönüştürdüğü araştırmada, çevrimiçi denetim uygulamalarının, denetim kanıtlarının toplanması ve değerlendirilmesi açısından önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, çevrimiçi denetim, denetim sürecinin etkinliğini artırmak için alternatif niceliksel araçlar sunmaktadır (Chen ve Smieliauskas, 2011).

Denetim kavramının bir diğeri önemli boyutu ise maliyet kontrolüdür. Çin'deki çevrimiçi denetim uygulamalarının maliyet kontrolü üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada, çevrimiçi denetim uygulamalarının, denetim maliyetleri üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Özellikle, çevrimiçi denetim performansının değerlendirilmesi, maliyet kontrolü açısından kritik bir öneme sahiptir (Chen ve Smieliauskas, 2011). Bu durum, denetim kavramının sadece bir kontrol mekanizması olmanın ötesine geçerek, organizasyonların maliyet etkinliğini artırma aracı haline geldiğini göstermektedir.

Denetim sürecinin etkinliği, denetim araçlarının ve yöntemlerinin gelişimi ile de doğrudan ilişkilidir. Örneğin, bilgisayar destekli denetim araçları (CAAT), denetim süreçlerinin daha verimli ve etkili bir şekilde yürütülmesine olanak tanımaktadır. Polonya'daki küçük ve orta ölçekli denetim uygulamalarının, uluslararası denetim standartlarına uyum sağlaması için CAAT'lerin nasıl kullanılabileceği üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda, denetim kalitesini artırmak için CAAT'lerin süreç ve prosedürlerde nasıl entegre edilebileceği tartışılmıştır (Maciejewska, 2015).

Denetim kavramının bir diğeri önemli yönü ise risk yönetimi ile olan ilişkidir. Risk yönetimi çerçevesinin risk odaklı iç denetimin, organizasyonların risk yönetim sistemlerinin etkinliğini artırma konusundaki rolü önemlidir. Bu bağlamda, iç denetimlerin risk yönetimi süreçlerine dahil

edilmesi gerekmektedir. Bu durum, denetim kavramının sadece bir kontrol mekanizması değil, aynı zamanda risk yönetimi süreçlerinin de ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermektedir.

## 2.2. Denetim Türleri

Denetim türleri, finansal raporların doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla uygulanan çeşitli yöntemlerdir. Bu türler, denetim süreçlerinin etkinliğini artırmak ve organizasyonların iç kontrol sistemlerini güçlendirmek için kritik öneme sahiptir. Denetim türleri arasında iç denetim, dış denetim, sürekli denetim ve performans denetimi gibi farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Her bir denetim türü, belirli bir amaca hizmet eder ve farklı yöntemler kullanır. İç denetim, organizasyonların iç kontrol sistemlerini değerlendirmek ve geliştirmek amacıyla yapılan bir denetim türüdür. İç denetim, genellikle organizasyonun kendi bünyesinde gerçekleştirildiği için, denetçilerin organizasyonun süreçlerini daha iyi anlaması ve bu süreçleri iyileştirmek için önerilerde bulunması mümkün olmaktadır. İç denetim önerilerinin uygulanmasının, denetim komitesinin bağımsız üyelerinin ve bu üyelerin muhasebe ve denetim konusundaki uzmanlıklarının varlığı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu belirtilmektedir. Bu durum, iç denetim süreçlerinin etkinliğini artırmak için denetim komitelerinin özelliklerinin önemini vurgulamaktadır (Alzeban ve Sawan, 2015). Dış denetim ise, bağımsız bir denetçi tarafından gerçekleştirilen ve genellikle finansal raporların doğruluğunu sağlamak amacıyla yapılan bir denetim türüdür. Dış denetim, organizasyonların mali tablolarının güvenilirliğini artırmak için kritik bir rol oynamaktadır. Dış denetim türünün, denetim raporunun zamanında teslim edilmesi üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada, bağımsız denetim firmalarının, denetim raporlarının zamanında verilmesine yardımcı olduğu vurgulanmaktadır (Mousa vd, 2021).

Sürekli denetim, denetim süreçlerinin daha dinamik bir şekilde yürütülmesini sağlayan bir yaklaşımdır. Bu tür denetim, özellikle bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte önem kazanmıştır. Çevrimiçi denetim ortamında elektronik denetim kanıtlarının hızlı ve doğru bir şekilde toplanmasının, denetim sürecinin etkinliği açısından önemli bir karar problemi olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda, sürekli denetim uygulamaları, denetim süreçlerinin daha verimli hale gelmesine katkıda bulunmaktadır (Chen vd, 2011).

Performans denetimi, organizasyonların belirli hedeflere ulaşma düzeyini değerlendiren bir denetim türüdür. Bu tür denetim, organizasyonların kaynaklarını ne kadar etkin kullandığını ve belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaştığını analiz eder. Performans denetiminin, risk kontrolü alanında genişlediği ve çeşitli prosedürlerin standartlaştırılmasının önemine dikkat

çekilmektedir. Bu durum, performans denetiminin organizasyonların genel verimliliğini artırma potansiyelini ortaya koymaktadır (Lu, 2011).

Denetim türleri arasında bir diğer önemli konu ise denetim ücretleri ve denetim kalitesidir. Denetim piyasasındaki rekabetin, denetim ücretleri ile denetim kalitesi arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışma, düşük fiyat rekabetinin denetim kalitesini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu bağlamda, denetim türlerinin seçimi, denetim ücretleri ve dolaşımıyla denetim kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir (Wang, 2020).

### 3. MEDİKAL MUHASEBEDE DENETİMİN ÖNEMİ

Medikal muhasebe, sağlık hizmetleri sektöründe finansal bilgilerin düzenlenmesi ve raporlanması açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, denetim süreçlerinin etkinliği, finansal raporların güvenilirliğini artırmakta ve sağlık kuruluşlarının mali yönetimini güçlendirmektedir. Denetim, yalnızca finansal bilgilerin doğruluğunu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini de destekler. Bu nedenle, medikal muhasebede denetimin önemi hem finansal hem de etik açıdan ele alınmalıdır.

Denetim, ayrıca sağlık sektöründeki finansal bilgilerin doğruluğunu artırarak, yatırımcıların ve diğer paydaşların güvenini kazanmak için de kritik bir öneme sahiptir. Bir çalışmada “denetim ve muhasebe standartlarının güçlendirilmesinin, şirketlerin sunduğu mali tablolardaki bilgilerin güvenilirliğini artırdığı” ifade edilmektedir (Saridoğan, 2021). Bu durum, sağlık kuruluşlarının finansal raporlarının güvenilirliğini artırarak, sektördeki genel güven ortamını güçlendirmektedir.

#### 3.1. Hataların ve Suistimallerin Önlenmesi

Medikal muhasebede hataların ve suistimallerin önlenmesi, sağlık hizmetleri sunan kuruluşların finansal yönetiminde kritik bir öneme sahiptir. Sağlık sektöründeki finansal işlemler, yalnızca mali raporlamaların doğruluğunu değil, aynı zamanda hasta bakım kalitesini de doğrudan etkileyen karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda, muhasebe ve denetim standartlarının güçlendirilmesi, sağlık kuruluşlarının finansal sağlamlığını artırmakta ve dolayısıyla hizmet kalitesini iyileştirmektedir.

Hataların ve suistimallerin önlenmesi için etkili muhasebe uygulamalarının yanı sıra, kurumsal yönetim uygulamalarının da geliştirilmesi gerekmektedir. Bir çalışmada, “muhasebe ve denetim standartlarının gelişim düzeyinin, makroekonomik istikrar üzerinde önemli bir etkisi olduğu” vurgulanmaktadır (Saridoğan ve Çalışkan, 2021). Bu durum, sağlık sektöründe de geçerlidir; zira güçlü muhasebe standartları, finansal bilgilerin

doğruluğunu artırarak, yöneticilerin ve yatırımcıların daha sağlıklı kararlar almasına olanak tanır.

Ayrıca, İç muhasebe kontrollerinin etkinliğinin artırılmasının, finansal kuruluşların risk yönetiminde önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir (Zhu ve Zhu, 2014). Bu bağlamda, sağlık kuruluşlarının iç muhasebe kontrollerini güçlendirmesi, hataların ve suistimallerin önlenmesinde kritik bir adım olacaktır. İç muhasebe kontrollerinin etkinliği, finansal raporlamaların doğruluğunu artırmakta ve dolayısıyla sağlık hizmetlerinin kalitesini doğrudan etkilemektedir.

Başka bir çalışmada “Denetim ve muhasebe standartlarının güçlendirilmesinin, şirketlerin sunduğu mali tablolardaki bilgilerin güvenilirliğini artırdığı” ifade edilmektedir (Saridoğan, 2021). Bu durum, sağlık sektöründe de geçerlidir; zira sağlık kuruluşları, mali tablolarında doğru ve güvenilir bilgiler sunmadıkları takdirde hem finansal kayıplar yaşayabilir hem de hasta güvenliğini tehlikeye atabilirler. Dolayısıyla, muhasebe ve denetim standartlarının güçlendirilmesi, sağlık kuruluşlarının finansal performansını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda hasta bakım kalitesini de iyileştirmektedir.

Kurumsal yönetim uygulamalarının da bu süreçte önemli bir rolü bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada “kurumsal yönetim düzeyinin, muhasebe ve denetim standartlarının gelişim düzeyi ile aynı yönde etki ettiği” belirtilmektedir (Saridoğan ve Çalışkan, 2021). Bu durum, sağlık kuruluşlarının yöneticilerinin, finansal bilgilerin doğruluğunu sağlamak için daha şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışına sahip olmaları gerektiğini göstermektedir. Sağlık sektöründe, yöneticilerin etik standartlara uyması ve finansal bilgilerin doğruluğunu sağlaması hem kuruluşun itibarını artırmakta hem de hasta güvenliğini sağlamaktadır. Son olarak, “finansal raporlama ortamındaki etik körlük” konusuna değinilmektedir (Smieliauskas vd, 2016). Bu çalışma, muhasebe standartlarının etik boyutunun önemini vurgulamakta ve sağlık sektöründe de etik standartların göz ardı edilmesinin, hatalı raporlamalara ve dolayısıyla suistimallere yol açabileceğini göstermektedir. Sağlık kuruluşlarının, etik standartlara uygun bir şekilde muhasebe uygulamalarını yürütmeleri hem finansal hataların önlenmesi hem de hasta güvenliğinin sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir.

### 3.2. Kurumsal İtibarın Korunması

Medikal muhasebede kurumsal itibarın korunması, sağlık hizmetleri sunan kuruluşların sürdürülebilirliği ve rekabet avantajı açısından kritik bir öneme sahiptir. Kurumsal itibar, bir organizasyonun paydaşları nezdindeki algısını ve güvenilirliğini belirleyen önemli bir faktördür. Bu bağlamda,

sağlık sektöründe muhasebe uygulamalarının, kurumsal itibarın yönetimi üzerindeki etkileri incelenmelidir.

Kurumsal itibarın korunması, özellikle sağlık hizmetleri sunan kuruluşlar için büyük bir önem taşımaktadır. Kurumsal itibarın finansal performans üzerindeki etkisi vurgulanmaktadır. Araştırma, itibarın zarar görmesi durumunda, firmaların finansal performansında olumsuz etkiler meydana geldiğini göstermektedir. Bu durum, sağlık kuruluşlarının itibarlarını korumak için muhasebe sistemlerini nasıl yapılandırmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Sağlık hizmetleri sunan kuruluşlar, mali raporlama ve muhasebe uygulamalarında şeffaflık sağlamak suretiyle, paydaşlarının güvenini kazanabilirler (Gatzert, 2015).

Ayrıca, sağlık sektöründe muhasebe sistemlerinin dijital dönüşümü, kurumsal itibarın korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Dijital teknolojilerin muhasebe uygulamalarına entegrasyonunun, sağlık kuruluşlarının performansını artırdığı ve bu sayede kurumsal itibarın güçlendiği belirtilmektedir. Dijital dönüşüm, sağlık kuruluşlarının mali verimliliğini artırarak, paydaşların güvenini pekiştirmekte ve itibarlarını korumalarına yardımcı olmaktadır (Värzaru, 2022).

Kurumsal itibarın korunmasında risk yönetimi de önemli bir bileşendir. Yapılan bir incelemede, risk yönetiminin organizasyonel yaşamda nasıl bir rol oynadığına dair bilgiler sunulmaktadır. Risk yönetimi, sağlık kuruluşlarının muhasebe sistemlerinde karşılaşılabilecekleri olumsuz durumları önceden tahmin etmelerine ve bu durumlarla başa çıkmalarına olanak tanır. Bu bağlamda, etkili bir risk yönetimi stratejisi, kurumsal itibarın korunmasına katkı sağlamaktadır (Soin ve Collier, 2013).

Ayrıca, sağlık kuruluşlarının muhasebe sistemlerinde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı, kurumsal itibarın korunmasında önemli bir etken olarak öne çıkmaktadır. Bir araştırmada, yapay zekanın muhasebe süreçlerine entegrasyonunun, finansal raporlamada doğruluk ve güvenilirlik sağladığı ifade edilmektedir. Bu durum, sağlık kuruluşlarının mali verilerinin güvenilirliğini artırarak, kurumsal itibarlarını korumalarına yardımcı olmaktadır (Wang, 2020).

Kurumsal itibarın korunmasında, muhasebe sistemlerinin şeffaflığı ve güvenilirliği de kritik bir rol oynamaktadır. Bir çalışmada, kamu muhasebe firmalarının itibarı ile finansal tabloların bütünlüğü arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışma, sağlık kuruluşlarının muhasebe uygulamalarında şeffaflık sağlarken, kurumsal itibarlarını korumak için gerekli adımları atmalarının önemini vurgulamaktadır. Sağlık kuruluşları, mali raporlamalarında şeffaflık sağladıklarında, paydaşlarının güvenini kazanarak itibarlarını koruyabilirler (Machdar ve Nurdiniah, 2018).

### 3.3. Finansal Verilerin Doğruluğu ve Güvenilirliği

Medikal muhasebede finansal verilerin doğruluğu ve güvenilirliği, sağlık hizmetleri sektöründe kritik bir öneme sahiptir. Sağlık kurumlarının finansal yönetimi, yalnızca mali raporlamanın doğruluğu ile değil, aynı zamanda bu verilerin güvenilirliği ile de doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda, finansal verilerin doğruluğu, sağlık hizmetlerinin kalitesini ve sürdürülebilirliğini etkileyen önemli bir faktördür.

Finansal verilerin doğruluğu ve güvenilirliği, büyük veri analitiği ve yapay zekâ gibi modern teknolojilerin entegrasyonu ile daha da önem kazanmaktadır. Örneğin, bir çalışmada, büyük veri analizi kullanılarak finansal tabloların denetiminde muhasebe hatalarının tespit edilmesi sağlanmıştır. Bu çalışma, tam ve zamanında denetim prosedürlerinin uygulanmasının, muhasebe hatalarını belirlemede yeterli olmadığını göstermektedir. Bu durum, sağlık kurumlarının finansal verilerinin doğruluğunu artırmak için daha yenilikçi ve etkili yöntemlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Suyts vd, 2017).

Büyük veri analitiğinin finansal raporlama ve muhasebe üzerindeki etkileri ele alındığı araştırmada, muhasebe ve finansal raporlama süreçlerinin doğasının değişmediğini, ancak muhasebe bilgilerini kaydetme, toplama ve analiz etme yöntemlerinin değiştiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, sağlık kurumları, büyük veri ve analitik uygulamalarını benimseyerek, finansal verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırma fırsatına sahip olmaktadır (Akbulut ve Kaya, 2018).

Önerilen veri görselleştirme yöntemleri, finansal muhasebe eğitiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışma, veri görselleştirmenin, finansal muhasebe bilgilerini anlamada ve analiz etmede nasıl bir katkı sağladığını göstermektedir. Sağlık kurumları, finansal verileri daha etkili bir şekilde sunmak ve analiz etmek için bu tür görselleştirme tekniklerini kullanarak, verilerin doğruluğunu artırabilirler (Prokofieva, 2020).

Yapılan bir araştırmada, yönetim muhasebesinde büyük veri ve veri madenciliği teknolojilerinin uygulanması ele alınmıştır. Bu çalışma, finansal verilerin yanı sıra, yönetim muhasebesinde kullanılabilecek büyük miktarda yapılandırılmamış verinin değerinin ortaya çıkarılmasına odaklanmaktadır. Sağlık kurumları, bu tür veri madenciliği tekniklerini kullanarak, finansal verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırabilir ve böylece daha iyi karar verme süreçlerine katkıda bulunabilirler (Deng, 2022).

Yapay zekâ çağında finansal muhasebeden yönetim muhasebesine geçişini incelemektedir. Bu çalışma, gelişmiş bilgi teknolojilerinin, geleneksel finansal muhasebe işlevlerini nasıl dönüştürdüğünü ve bu dönüşümün finansal verilerin doğruluğu üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Sağlık ku-

rumları, bu dönüşüm sürecinde, finansal verilerin doğruluğunu sağlamak için yeni teknolojileri benimsemek zorundadır (Wang, 2020). Türkiye’deki büyük ve orta boy işletmeler için finansal raporlama standartlarının karşılaştırmasını sunmaktadır. Bu çalışma, finansal varlıkların ölçme ve muhasebeleştirme esaslarının, finansal verilerin doğruluğu ve güvenilirliği açısından nasıl bir etki yarattığını incelemektedir. Sağlık kurumları, bu standartları uygulayarak, finansal verilerin doğruluğunu artırabilir ve güvenilirliğini sağlayabilirler (Öztürk, 2017).

#### 4. SONUÇ

Medikal Muhasebe alanında denetim açısından, mali yönetiminde ortaya çıkan yeni trendler, teknolojik ilerlemeler, değişen yasal düzenlemeler ve küresel ekonomik faktörler gibi konuları içerebilir. Denetim kavramı, sosyal bilimlerde çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Sürekli denetim uygulamaları, maliyet kontrolü, bilgisayar destekli denetim araçları ve risk yönetimi ile olan ilişkisi, denetimin kapsamını genişletmekte ve organizasyonların etkinliğini artırma potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, denetim kavramının tanımı ve kapsamı, günümüz iş dünyasında giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Denetim türleri, organizasyonların finansal raporlarının doğruluğunu sağlamak ve iç kontrol sistemlerini güçlendirmek için kritik bir rol oynamaktadır. İç denetim, dış denetim, sürekli denetim ve performans denetimi gibi farklı yaklaşımlar, organizasyonların ihtiyaçlarına göre şekillenmekte ve her biri kendi içinde farklı avantajlar sunmaktadır. Bu denetim türlerinin etkin bir şekilde uygulanması, organizasyonların mali sağlığını ve güvenilirliğini artırmak için gereklidir.

Medikal muhasebede denetim, finansal raporların güvenilirliğini artırmak, mali yönetimi güçlendirmek ve etik standartları korumak açısından kritik bir rol oynamaktadır. Sağlık kuruluşlarının, uluslararası standartlara uyum sağlaması ve iç kontrol sistemlerini güçlendirmesi, denetim süreçlerinin etkinliğini artıracak ve böylece sektördeki mali sürdürülebilirliği destekleyecektir. Bu bağlamda, denetim süreçlerinin güçlendirilmesi, sağlık sektöründeki finansal raporlamanın kalitesini artırmak için hayati öneme sahiptir. Medikal muhasebede hataların ve suistimallerin önlenmesi için, iç muhasebe kontrollerinin güçlendirilmesi, muhasebe ve denetim standartlarının geliştirilmesi ve kurumsal yönetim uygulamalarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu unsurlar, sağlık kuruluşlarının finansal yönetiminde daha fazla şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlayarak hem finansal performansı artıracak hem de hasta bakım kalitesini iyileştirecektir. Medikal muhasebede kurumsal itibarın korunması, sağlık kuruluşlarının sürdürülebilirliği ve rekabet avantajı açısından hayati bir öneme sahiptir. Kurumsal itibarın korunmasında, muhasebe sistemlerinin dijital dönüşümü, risk yönetimi, yapay zekâ uygulamaları ve şeffaflık gibi unsurların etkisi büyüktür. Bu unsurların etkili bir şekilde yönetilmesi, sağlık kuruluşlarının itibarlarını

korumalarına ve finansal performanslarını artırmalarına yardımcı olacaktır. Bu bağlamda, medikal muhasebede finansal verilerin doğruluğu ve güvenilirliği, yalnızca mevcut uygulamaların gözden geçirilmesiyle değil, aynı zamanda yeni teknolojilerin entegrasyonu ile de sağlanmalıdır. Sağlık kurumları, büyük veri analitiği, yapay zekâ ve veri madenciliği gibi modern yöntemleri benimseyerek, finansal verilerin doğruluğunu artırabilir ve bu sayede daha etkili bir finansal yönetim gerçekleştirebilirler.

Sonuç olarak, medikal muhasebede denetim, finansal yönetim süreçlerinin güvenilirliğini artırmakta ve dolayısıyla sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır. Denetim süreçlerinin etkinliği, sağlık kuruluşlarının mali raporlamalarında şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlamakta, bu da sağlık hizmetlerinin kalitesini doğrudan etkilemektedir.

## KAYNAKÇA

- Alzeban, A. ve Sawan, N. (2015). The impact of audit committee characteristics on the implementation of internal audit recommendations. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2015.02.005>
- Värzaru, A. A. (2022). Assessing Digital Transformation of Cost Accounting Tools in Healthcare. *Int J Environ Res Public Health*. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192315572>
- Sarıdoğan, A. A. (2021). An Empirical Analysis for Determinants of Strength of Auditing and Accounting Standards in The World. JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/joeep/issue/60112/892678>
- Sarıdoğan, A. A. ve Çalışkan, H. K. (2021). Empirical Analysis for the Effects of Accounting and Auditing Standards and Corporate Governance on Macroeconomic Stability. *Journal of Economic Policy Researches*. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuipad/issue/64412/880830>
- Duke, C.R. (2017). How Healthcare Accounting Adapts to Lean Practices. Undergraduate Honors Theses. DOI: <https://dc.etsu.edu/honors/388>
- Çil, S.K. ve Şenay, F. (2018). 1978-2018 Yılları Arasında Türkiye’de Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı/Bilim Dalında Muhasebe ve Finansman Alanında Yazılan Lisansüstü Tezlerin Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 303-312. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.467473>
- Vasicek, D. ve Roje, G. (2009). Accounting System in Croatian Public Healthcare Organizations: An Empirical Analysis . *Apas Papers*. DOI: <https://www.econbiz.de/Record/accounting-system-in-croatian-public-healthcare-organizations-an-empirical-analysis-roje-gorana/10009141426>
- Zhu, D. ve Zhu, L. (2014). The efficiency assessment of internal accounting controls: A new perspective on the financial firms in China. The 26th Chinese Control and Decision Conference (2014 CCDC). DOI: <https://doi.org/10.1109/ccdc.2014.6853110>
- Akbulut, H.D. ve Kaya, İ. (2018). Big Data Analytics In Financial Reporting And Accounting. *PressAcademia Procedia*. DOI: <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2018.892>
- Öztürk, E. (2017). Finansal Varlıkların Ölçme ve Muhasebeleştirme Esaslarının Büyük ve Orta Boy İşletmeler İçin Finansal Raporlama Standardı ve Türkiye Finansal Raporlama Standartları Açısından Karşılaştırılması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*. DOI: <https://doi.org/10.20491/isarder.2017.314>
- Mousa, A.G. Abdelmohsen M. Desoky, Elsayed A.H. Elamir, Rania AbuRaya, . (2021). Do Audit Committee Attributes and External Audit Affect Audit Report Delay? Evidence from Bahrain Bourse. *2021 International Confe-*

- rence on Decision Aid Sciences and Application (DASA)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/dasa53625.2021.9682245>
- Wang, H. (2020). Research on the relationship between audit fees and audit quality under audit market competition based on modified Jones model. *2020 2nd International Conference on Economic Management and Model Engineering (ICEMME)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/icemme51517.2020.00142>
- Maciejewska, I. (2015). Computer-assisted audit tools in relation with international standard on quality control 1 (ISQ1): (Based on experiences from polish small audit practices). *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/cisti.2015.7170617>
- Kwon, J. ve Johnson, M. J. (2013). Healthcare Security Strategies for Regulatory Compliance and Data Security. *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences*. DOI: <https://doi.org/10.1109/hicss.2013.246>
- Soin, K. ve Collier, P. (2013). Risk and risk management in management accounting and control. *Management Accounting Research*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.04.003>
- Korkmaz, E., ve Tercan, Ş. (2023). Medikal Muhasebe ve Sağlık Hizmetlerinin Etkin Yönetilmesindeki Rolü. *Sayıştay Dergisi (130)*, 441-466. <https://doi.org/10.52836/sayistay.1335177>
- Drakic, M. ve Grgur, D. (2020). Financial Management. *Stud Health Technol Inform*. DOI: <https://doi.org/10.3233/SHTI200667>
- Prokofieva, M. (2020). Visualization of financial data in teaching financial accounting. *2020 24th International Conference Information Visualisation (IV)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/iv51561.2020.00109>
- Lu, M. (2011). Building Performance Audit Control System: The New Trend of Performance Audit of Western Countries. *2011 Fourth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering*. DOI: <https://doi.org/10.1109/bife.2011.28>
- Gatzert, N. (2015). The impact of corporate reputation and reputation damaging events on financial performance: Empirical evidence from the literature. *European Management Journal*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2015.10.001>
- Nazlıoğlu, B. (2020). Sağlık İşletmelerinde Muhasebe Sistemi Perspektifinde Medikal Muhasebe. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 533-550.
- Machdar, N.M. ve Nurdiniah, D. (2018). The Influence of Reputation of Public Accounting Firms on the Integrity of Financial Statements with Corporate Governance as the Moderating Variable. *Binus Business Review*. DOI: <https://doi.org/10.21512/bbr.v9i3.4311>

- Hasan, R., Zawoad, S. Noor, S., Haque, M., Burke, D. (2016). How Secure is the Healthcare Network from Insider Attacks? An Audit Guideline for Vulnerability Analysis. *2016 IEEE 40th Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/compsac.2016.129>
- Deng, D. (2022). Research on Value Mining of Management Accounting Non-financial Data Based on Association Rules Algorithm. *2022 2nd International Conference on Networking, Communications and Information Technology (NetCIT)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/netcit57419.2022.00051>
- Patil, S.D. (2021). Internal Audit In Healthcare Organizations. *İlköğretim Online*. DOI: <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.04.765013>
- Suyts, V.P., Alexander, S. Shadrin, Pavel Y. Leonov. (2017). The Analysis of Big Data and the Accuracy of Financial Reports. *2017 5th International Conference on Future Internet of Things and Cloud Workshops (FiCloudW)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/ficloudw.2017.93>
- Smieliauskas, W., Bewley, K., Gronewold, U., Menzefricke, U. (2016). Misleading Forecasts in Accounting Estimates: A Form of Ethical Blindness in Accounting Standards?. *Journal of Business Ethics*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3289-1>
- Chen, W., Smieliauskas, W.J., Trippen, G. (2011). An audit evidence gathering model in online auditing environments. *2011 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*. DOI: <https://doi.org/10.1109/icsmc.2011.6083874>
- Wang, X. (2020). Research on the Transition from Financial Accounting to Management Accounting in the Era of Artificial Intelligence. *2020 5th International Conference on Mechanical, Control and Computer Engineering (ICMCCE)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/icmcce51767.2020.00300>



# KÜRESEL RAPORLAMA GİRİşİMİ(GRI), KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK MUHASEBESİ<sup>1</sup>

Seçkin ARSLAN<sup>2</sup>

Tuğba ERDOĞAN<sup>3</sup>

## 1. GİRİş

Sanayi devrimi ile başlayan ve günümüzde teknoloji devrimi ile devam eden gelişmeler hem toplumları hem de şirketleri çok fazla etkilemektedir. Sanayinin giderek gelişmesi ile birlikte mevcut kaynakların daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Birey olarak başlayan artan tüketim miktarının, nüfus artışı ile birlikte etkisi önemli boyutlara ulaşmaktadır. Bu nedenle şirketlerin karar organları bu değişime karşı olmadan değişime yön veren taraf olarak öne çıkmalıdır. 21. yüzyıla kadar işletmelerin kararlarını etkileyici unsurların başında finansal veriler gelmekteyken, günümüzde finansal olmayan dış kaynaklı riskler, stratejik riskler ve itibar risklerinin de bu kararlara etkilerinin arttığı görülmektedir. Finansal olmayan iç ve dış kaynaklardan oluşan çevresel, sosyal ve kurumsal değer unsurlarının neleri kapsadığı ve etkilerinin neler olduğu yapılan bilimsel çalışmalar ile de ortaya konulmaktadır. Türkiye’de kurumsal şirketlerin çevresel, sosyal ve yönetim alanında yer alan bilgilerini yayınladıkları sürdürülebilirlik raporlarının önemi ve sayısı da giderek artmaktadır. Özellikle BİST Sürdürülebilirlik Endeksinin 2014 yılında kurulması ile birlikte başlayan süreçte endekse katılımın her geçen yıl arttığı ve sürdürülebilirlik endeksinde yer alan şirket sayısının 2024 yılı sonu itibariyle 84’e ulaştığı görülmektedir. BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde yer alan şirketlerin ise daha etkili olması amacı ile 2022 yılında BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksi oluşturulmuştur. Bu gelişmeler şirketlerin performansına olumlu yönde katkı sağlayarak finansal olmayan değerlendirme un-

1 Bu çalışma Doç. Dr. Seçkin Arslan danışmanlığında Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Muhasebe ve Finans Yönetimi Anabilim Dalında Tuğba Erdoğan tarafından hazırlanan ESG Performansı ile Finansal Performans Arasındaki İlişki: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Yer Alan İşletmeler Üzerine Bir Araştırma başlıklı yüksek lisans tezinden yararlanılarak yapılmıştır.

2 Doç. Dr., Kayseri Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü Öğretim Üyesi, seckinarslan@kayseri.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0923-0916

3 SMMM, Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Muhasebe ve Finans Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, kaleidescopee@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6206-792X

surlarına yaklaşımını da etkilemekte yüksek performans sergileyen büyük şirketlerin daha etkin hale gelmesini sağlamaktadır. Bu çalışmada küresel raporlama girişimi ile kurumsal sürdürülebilirlik kavramları üzerinde durulmuş, bunların gelişim süreçleri açıklanmış, Türkiye’de bu alanda yapılan düzenlemelere yer verilmiştir.

## 2. KÜRESEL RAPORLAMA GİRİŞİMİ (GRI)

Küresel Raporlama Girişiminin, Exxon adlı şirkete ait Exxon Valdez isimli tanker gemisinin 24 Mart 1989 tarihinde Alaska’nın doğal güzellikleri ve ekosistem çeşitliliği ile bilinen önemli bir bölgesinde talihsiz bir şekilde kazası sonucu ortaya çıktığı ifade edilebilir. Söz konusu bu kazada geminin gövdesi hasar almış ve 11 milyon galon ham petrol denize dökülmüştür (<https://www.nature.com/articles/nature.2012.11141>). Bu kazanın ardından Amerika Birleşik Devletleri Kongresi tarafından 1990 yılında Petrol Kirliliği Yasası çıkarılmış önemli cezai yaptırımlar yürürlüğe girmiştir. Bu felaket bölgenin en önemli geçim kaynaklarından biri olan balıkçılığın çökmesine neden olmuştur. Beraberinde ise çevreye verilen bu zararların ardından halkın da yoğun tepkileri ile birlikte 1997 yılında Boston’da CERES, Tellus Enstitüsü ve Birleşmiş Milletler (BM) Çevre Programının katılımıyla kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak Küresel Raporlama Girişimi (GRI) kurulmuştur. Kuruluş amacı şirketlerin sorumlu çevresel davranış ilkelerine uyum sağlamak ve hesap verilebilirlik mekanizmasını oluşturmaktır (<https://www.globalreporting.org/about-gri/mission-history/>).

Küresel raporlamada küresel çerçeveyi sağlayan ilk yönerge olan G1; işletmeler, sivil toplum kuruluşları ve hükümetler de dâhil olmak üzere çok çeşitli paydaş grupları ile iş birliği yapılarak 2000 yılında yayınlanmıştır. GRI sekreterliğinin Hollanda’ya taşınması ile 2002 yılında G2 güncellemesi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte sektörlere özgü unsurların geliştirilmesi, raporlama çerçevesini daha da iyileştirmiş, sosyal ve ekonomik göstergeler üzerine daha kapsamlı rehberlik sağlayarak bu sürece katkı sağlanmıştır. Programa üyelikler ise 2003 yılında alınmaya başlamıştır. 2006 yılında G3’ün kılavuz ilkeleri genişletilmiş ve GRI standartları dünya çapında birçok şirkette benimsenmeye başlamıştır. 2008 yılında bilgi paylaşımlarını destekleyerek çeşitli eğitim programları düzenlenmiş, 2012 yılında ise Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı yapılmıştır. Bu süreçte geliştirilen ilkeler G4 versiyonu ile tekrar güncellenmiştir. Yapılan bu güncellemeler ile önemliliğe odaklanma, paydaş kapsayıcılığı, sürdürülebilirliğin kurumsal strateji ve yönetişime entegrasyonu dâhil olmak üzere birçok yeni özellik getirilmiştir.

Bu süreçte dünyanın birçok bölgesinde örneğin Brezilya (2007), Çin (2009), Hindistan (2010), ABD (2011), Güney Afrika (2013), Kolombiya (2014) ve Singapur (2019) gibi ülkelerde bölge ofisleri açılmıştır. 2016 yılında ise Sürdürülebilirlik Raporlama Standartlarını belirlemeye yönelik bir adım atılmıştır. 2017 yılında BM Küresel İlkeler Sözleşmesi İşbirliğince Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SKH) yönelik olarak kurumsal raporlama standartları geliştirilmiştir. 2019 yılında sektöre özgü programlar, ilk olarak Vergi Standartlarının oluşturulması ile başlatılmıştır. 2020 yılında Atık Standartları geliştirilmiş ve aynı yıl GRI Akademi faaliyete geçmiştir. 2021 yılında ise evrensel standartlarda kapsamlı bir güncelleme yapılarak ilk GRI sektör standartları arasında yer alan Petrol ve Gaz standardı yayınlanmıştır. 2021 yılından itibaren de sektör standartlarında eklemeler ve güncellemeler yapılarak standartların kapsamı sürekli genişletilmektedir (<https://www.globalreporting.org/about-gri/mission-history/>).

## 2.1. Küresel Raporlama Girişimi Standartları

Küresel Raporlama Girişimi (GRI) standartları çeşitli çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerin kamuya açık olarak raporlanması sağlayan küresel uygulamaları ifade etmektedir. Standartlara dayalı sürdürülebilirlik raporları, bir kuruluşun sürdürülebilir kalkınmaya yaptığı pozitif veya negatif katkılar hakkında bilgiler sağlamaktadır. GRI standartları, birbirine bağlı standartlardan oluşan modüler bir sistemden oluşmakta olup, GRI evrensel standartlar, GRI sektör standartları ve GRI konu standartları olmak üzere üç standart serisi olarak raporlama sürecini desteklemektedir(<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/>).

### 2.1.1. Evrensel Standartlar

Evrensel standartlar; GRI 1, GRI 2 ve GRI 3 olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. GRI 1, standartların amacını ve sürdürülebilirlik raporlamasına ilişkin temel kavramlar ve raporlama ilkeleri hakkında bilgiler vermektedir(<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/>). Evrensel standartların, şirketlerin raporlarının nasıl şeffaflık ve hesap verilebilirlik sağlayacaklarını ortaya koymaktadır. (<https://www.esgtoday.com/gri-launches-major-update-to-sustainability-reporting-standards/>).

### 2.1.2. Sektör Standartları

GRI sektör standartları, endüstri gruplarına göre ayırım yapılarak her endüstrinin kendi içerisinde yer alan özel koşulların belirlenmesinin sağ-

lanması amacıyla oluşturulmuştur. Bu amaçla katılımı kolaylaştırmak, sektör içi paylaşımı artırmak ve her sektörü kendi içinde kıyaslayarak paydaşlara daha doğru ve güvenilir bilgilerin sunulmasını sağlanması temel hedefler arasındadır. Bu alanda belirlenen sektör standartları;

- GRI 11 Petrol ve gaz sektöründeki kuruluşlar için,
- GRI 12 Kömür sektöründeki kuruluşlar için,
- GRI 13 Tarım, su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık sektöründeki kuruluşlar için,
- GRI 14 ise Madencilik sektöründeki kuruluşlar için oluşturulmuştur.

Gelişen süreçler ile birlikte Küresel Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu tarafından GRI Tekstil ve Konfeksiyon standardı için içerik geliştirmek üzere 2024 yılı Şubat ayında çalışma bir grubu oluşturulmuştur (<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/>).

### 2.1.3. Konu Standartları

GRI konu standartları, sürdürülebilirlik ile ilgili kurum ve kuruluşların yayınladığı ilkelerin neler olduğunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu standartlar, şeffaflığın korunmasını, tutarlı bilgilerin sunulmasını ve rehberlik ilkelerinin oluşturulmasını hedeflemektedir. Ayrıca stratejik planların da sürdürülebilirlik hedeflerine entegre edilmesi ve mevzuata uygun açıklamalar içermesi standartların temel unsurları arasında yer almaktadır. Konu standartlarına yönelik içerikler aşağıda belirtilmiştir (<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/>).

- GRI 201 Ekonomik performans göstergeleri,
- GRI 202 Pazar hakkındaki bilgiler,
- GRI 203 Dolaylı ekonomik etkiler,
- GRI 204 Satın alma uygulamalarına yönelik bilgiler,
- GRI 205 Yolsuzlukla mücadeleyle yönelik bilgiler,
- GRI 206 Rekabete aykırı davranış uygulamalarına yönelik bilgiler,
- GRI 207 Vergi konularına yönelik bilgiler,
- GRI 301 Malzeme konularına yönelik bilgiler,
- GRI 302 Enerji konusuna yönelik bilgiler,

- GRI 303 Su ve atık sular konusuna yönelik bilgiler,
- GRI 304 Biyoçeşitlilik konusuna yönelik bilgiler,
- GRI 305 Emisyon konusuna yönelik bilgiler,
- GRI 306 (GRI 303'ün geliştirilmesi ile oluşturulmuştur.
- GRI 306 standardının geliştirilmesine odaklanarak, sızıntı ve sızıntılarla ilgili bir standardının oluşturulmasını öncelikli proje olarak belirlemiştir.)
- GRI 308 Tedarikçi çevresel değerlendirmeye yönelik bilgiler,
- GRI 401 İstihdam konusuna yönelik bilgiler,
- GRI 402 Çalışan/yönetim konularına yönelik bilgiler,
- GRI 403 İş sağlığı ve güvenliğine yönelik bilgiler,
- GRI 404 Eğitim ve öğretim konularına yönelik bilgiler,
- GRI 405 Çeşitlilik ve fırsat eşitliği konularına yönelik bilgiler,
- GRI 406 Ayrımcılık yasağına yönelik bilgiler,
- GRI 407 Örgütlenme ve toplu sözleşme özgürlüğüne yönelik bilgiler,
- GRI 408 Çocuk işçiliği konusuna yönelik bilgiler,
- GRI 409 Zorla veya mecburi çalışma konusuna yönelik bilgiler,
- GRI 410 Güvenlik uygulamalarına yönelik bilgiler,
- GRI 411 Yerli halkların haklarına yönelik bilgiler,
- GRI 413 Yerel topluluklara yönelik bilgiler,
- GRI 414 Tedarikçi sosyal değerlendirmesine yönelik bilgiler,
- GRI 415 Kamu politikalarına ilişkin gereklilikler,
- GRI 416 Müşteri sağlığı ve güvenliğine yönelik bilgiler,
- GRI 417 Pazarlama ve etiketleme konusuna yönelik bilgiler ile
- GRI 418 Müşteri gizliliğine yönelik gerekliliklerden oluşmaktadır.

### 3. KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

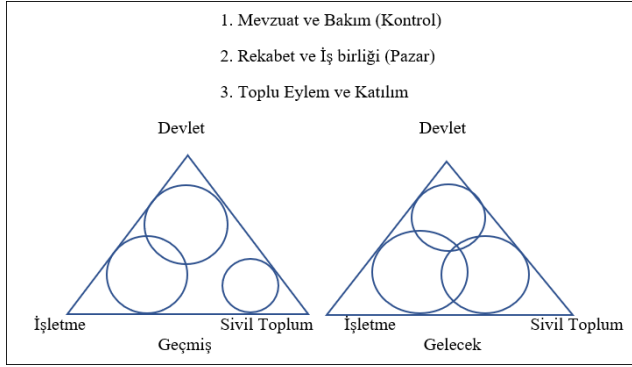
Kurumsal sürdürülebilirlik, bir şirketin risk yönetimi ve rekabet avantajı açısından fayda sağlanarak ekonomik büyümeyi, sosyal eşitliği ve insani gelişmeyi pozitif ve eş zamanlı olarak etkileyebilmesidir. Çevresel

bozulma, artan sosyal eşitsizlikler ve ekonomik dalgalanmalar, kurumsal faaliyetlerde değişimi gerekli kılmıştır. Sadece finansal getirilere odaklanan geleneksel iş modelleri, çok boyutlu sorunları ele almakta yetersiz kalmıştır. Kurumsal sürdürülebilirlik, işletmenin çevresel, sosyal ve yönetsimsel etkilerini sorumlu bir şekilde yönetmelerini sağlayan bir çerçeve sunmaktadır (Elkington, 1997:277).

Kurumsal sürdürülebilirlik, şirketlerin kurumsal itibar kazanmasına, hisse değerini artırmasına, kaliteli ürün ve hizmetler sunmasına, etik iş uygulamalarını takip etmesine, sürdürülebilir işler meydana getirmesine, tüm şirket paydaşları için değer oluşturmaya, sosyal ve çevresel sorunlara karşı duyarlı olmasına olanak tanımaktadır (Alam ve Tariq, 2023:2). Sürdürülebilir işletmeler kaynak verimliliğini maliyet optimizasyonunu ve risk yönetimini ön planda tutmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımları ve atık azaltma girişimleri maliyetleri düşürürken şirketleri yenilikçilikte lider konuma taşımaktadır (Porter ve Kramer, 2011). Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınmayla ilgili fırsatların doğru bir şekilde tanımlanması ve uygulanması halinde işletmelerin zengin bir rekabet gücü kaynağına sahip olması da mümkün olabilmektedir. Kurumsal sürdürülebilirliği şirket stratejilerine entegre etmek bir sorumluluktan daha fazlası olup, her bir işletmenin sosyal, çevresel ve ekonomik açıdan sürdürülebilir olma ihtiyacını kabul etmesi esas alınmaktadır (De Oliveira vd., 2023:3-17).

### 3.1. Kurumsal Sürdürülebilirlik Teorileri

Devlet, iş dünyası ve sivil toplum arasında üçlü bir ilişki ağı bulunmaktadır. Bu ilişkide her bir tarafın davranışlarını koordineli şekilde işleten bir sistem mevcuttur. Bu mekanizmada, devlet mevzuat oluşturma, uygulama ve denetim sorumluluğunu üstlenmekte, iş dünyası rekabet ve iş birliği aracılığıyla zenginlik üretmekte, sivil toplum ise kolektif eylem ve katılım yoluyla toplumu yapılandırmakta ve şekillendirmektedir. Hem piyasaların hem de kontrol mekanizmalarının, toplumsal davranışı organize etme konusunda zaman içerisinde yanılırlara düştüğü gözlemlenebilir. Sivil toplumun önem kazanmasından itibaren hem iş dünyasının hem de hükümetlerin, sivil toplum kuruluşlarının kolektif eylemlerine yanıt verdiği görülmektedir. Bu süreci Van Marrewijk, 2003 yılındaki çalışmasında Şekil 1'deki gibi ifade etmiştir (Van Marrewijk, 2003:6).



**Şekil 1.** Devlet, İş Dünyası ve Sivil Toplum Kuruluşları Eylem Şeması

Şekil 1’de devlet, işletmeler ve sivil toplum arasındaki ilişkinin geçmişten günümüze geldiği durum değerlendirilmektedir. Geçmişte işletmeler ile devlet ve sivil toplum arasında sınırlı ve ayrı ilişkiler görülmekteyken, gelecekte ise bu üçlü arasındaki etkileşimin ve iş birliğinin arttığı görülmektedir. Geçmişte hem hükümetler hem de işletmeler açısından nispeten bağımsız olan sivil toplum üzerinde aslında ihmal edilen önemli sorumluluklar bulunmaktadır. Sistem büyüdükçe iş dünyası ve devlet birbirine bağımlı varlıklar haline gelmiştir. Koordinasyon mekanizmaları toplumsal konularda yeterince etkili olamadığı ve düzenlemeleri yapamadığı için sivil toplumun önemi artmıştır. Sivil toplum aracılığı ile iş dünyasının ve devletin görmezden gelemeyeceği yeni değerler ve yaklaşımlar ortaya konulabilmektedir.

Toplumdaki yeni konumlarını kabul eden şirketler, işleyişlerini destekleyen, rollerini ve başkalarıyla ilişkilerini yeniden tanımlayan yeni değerler, stratejiler, politikalar ve kurumsal düzenlemeler geliştirmek zorunda kalmaktadır (Van Marrewijk, 2003:6-7). Bunlarla birlikte gelişen çeşitli teoriler üçlü alt çizgi, paydaş teorisi, doğal kapitalizm ve paylaşılan değerdir.

### 3.1.1. Üçlü Alt Çizgi

1990’lı yıllarda John Elkington tarafından geliştirilen bu teori, iş dünyasının ekonomik refahı, çevre kalitesi ve sosyal adaletin “üçlü alt çizgisine” ulaştığında sürdürülebilir olduğunu ifade etmektedir (Elkington, 1997 Bölüm 3). Bu üçlü alt çizgi birbiri ile ilişkili, birbirine bağımlı ve kısmen de birbiri ile çatışma halindedir. Üçlü alt çizginin bir bütün haline gelmesini sağlamak için en az yedi boyutta (7D düşünme) düşünme ve hareket etmek gerekmektedir. Bunlar; piyasalar, değerler, şeffaflık, yaşam döngüsü teknolojisi, ortaklıklar, zaman perspektifi ve kurumsal yönetimdir.

### 3.1.2. Paydaş Teorisi

Paydaş Teorisi, Robert Edward Freeman tarafından literatüre kazandırılmıştır. Freeman, paydaş teorisini bir kuruluşun hedeflerinden etkilenen veya bu hedeflere ulaşılmasını etkileyebilecek herhangi bir grup veya birey olarak tanımlamaktadır. Paydaş yönetiminin amacı, stratejik bir şekilde sonuçlanan sayısız grubu veya ilişkiyi yönetmek için yöntemler geliştirmektir. Paydaş teorisinin dört farklı özelliği bulunmaktadır. Bunlardan; birincisi yöneticilerin düzenli olarak yeni stratejik paradigmlar benimsemesini gerektirmeden çevresel değişimlerle başa çıkacak kadar esnek, tek bir stratejik çerçeve sağlamaları, ikincisi yöneticilerin gelecekteki ortamı tahmin etmeye ve şirketin konumundan yararlanabilmesi için bağımsız olarak planlar geliştirmeli, yönetim işletmeyle ilgili yeni bir yön çizerek işletme ile çevre arasındaki etkileşimini dikkate almalıdır. Üçüncüsü, paydaş yaklaşımının temel kaygısı Freeman'ın ifadesi ile "bir kuruluşun hedeflerine ulaşması" olarak ifade edilen işletmenin hayatta kalmasıdır. Zor şartlarda hayatta kalmak için yönetim, yalnızca mevcut çıktıyı optimize etmekle kalmayıp işletme için bir rota belirlemelidir. Paydaş ilişkilerini anlamak, kuruluşun hedeflerine ulaşması ve işletmenin sürdürülebilirliği açısından da kritik bir önem sahiptir. Dördüncüsü ise, uzun vadeli başarıyı sağlayacak stratejileri belirlemek ve bunları uygulamaktır (Freeman ve McVea, 2005:12-13).

### 3.1.3. Doğal Kapitalizm

Doğal kapitalizm, ekonomilerin doğal kaynaklara bağımlı olması ve ekosistemlerin bu minvalde korunması gerektiğini kabul etmektedir. Doğal kapitalizmin temel amacı hem çevresel hem de ekonomik refahın bir arada olup sürdürülebilir hale getirilmesini ilke edinmektedir. Doğal kapitalizmin varsayımlarını aşağıda belirtilmiştir (Hawken vd., 2000:9-10).

- i. Çevre, sadece küçük bir üretim faktörü değil, aynı zamanda «tüm ekonomiyi kapsayan ve destekleyen bir çerçeve» olarak değerlendirilmektedir.
- ii. Gelecekteki ekonomik kalkınmanın en önemli sınırlayıcı faktörü, doğal sermayenin varlığıdır. Özellikle ikamesi mümkün olmayan (temiz hava, su, toprak verimliliği) yaşamları destekleyen hizmetlerin mevcudiyeti ve işlevselliği kritik öneme sahiptir.
- iii. Yanlış veya kötü planlanmış iş sistemleri, nüfus artışı ve bilinçsiz tüketim alışkanlıkları, doğal sermaye kaybının başlıca nedenleri arasındadır. Sürdürülebilir bir ekonomi elde etmek için bu üç unsurunda ele alınması gerekmektedir.

- iv. Gelecekteki ekonomik ilerleme, insan sermayesi, üretilmiş sermaye, finansal sermaye ve doğal sermaye gibi tüm sermaye türlerinin tam olarak değerlendirildiği, demokratik piyasa temelli üretim ve dağıtım sistemlerinin en iyi şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.
- v. İnsanların, paranın ve çevrenin en verimli şekilde kullanılmasının en önemli anahtarı, kaynak verimliliğinde sağlanacak radikal artışlardır.
- vi. İnsan refahına ulaşmada, kişi başına düşen toplam gelir akışını artırmak yerine, arzu edilen hizmetlerin kalitesi ve erişilebilirliğinin iyileştirilmesi sağlanmalıdır.
- vii. Ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik, küresel gelir ve maddi refah eşitsizliklerinin giderilmesine bağlı olmaktadır.
- viii. Ticaret için en iyi uzun vadeli ortam, iş dünyasından ziyade insanların ihtiyaçlarına odaklanan gerçek demokratik yönetim sistemleri tarafından sağlanmaktadır.

Bunlarla birlikte doğal kapitalizmin dört temel stratejisi bulunmaktadır. Bunlar (Hawken vd., 2000:9-10):

- i. **Radikal Kaynak Verimliliği;** Kaynak tüketiminin yavaşlaması ile birlikte çevre kirliliğinin azalacak ve dünya çapında bu alanda istihdamı artıracak girişimlere temel sağlanacaktır.
- ii. **Biyotaklit;** Malzemelerin bilinçsiz kullanımını azaltmak, atık fikrini ortadan kaldırmak, endüstriyel sistemlerin biyolojik hatlarda yeniden tasarlanmasıyla, endüstriyel süreçlerin ve malzemelerin doğasını değiştirerek, malzemelerin sürekli kapalı döngülerde sürekli yeniden kullanılması ve atıkların büyük ölçüde ortadan kaldırılması olarak ifade edilir.
- iii. **Hizmet ve Akış Ekonomisi;** Üretici ile tüketici arasındaki ilişkilerde temel bir değişikliği, mal ve satın alma ekonomisinden hizmet ve akış ekonomisine geçişi öngörmektedir. Yeni bir değer anlayışını, refahın bir ölçüsü olarak malların sahiplenilmesinden ziyade kullanımının ve faydasının ön planda olması gerektiğini ifade etmektedir. Örneğin kiralanabilir ev aletleri ve araç paylaşım sistemleri bu kapsamda yer almaktadır.
- iv. **Doğal Sermayeye Yatırım Yapmak;** Biyosferin daha çok ekosistem hizmetleri ve doğal kaynaklar üretebilmesi için doğal sermaye stoklarının sürdürülmesine, onarılmasına ve genişletilmesine yönelik yeniden yatırımlar yoluyla dünya çapındaki yıkımın tersine çevrilmesine yönelik çalışmaları içermektedir.

### 3.1.4. Paylaşılan Değer

Paylaşılan değer kavramı, bir şirketin rekabet gücünü artarken, aynı zamanda faaliyet gösterdiği toplumlardaki ekonomik ve sosyal koşulları da geliştiren politikalar ve uygulamalar olarak tanımlanmaktadır. Paylaşılan değer, toplumsal ve ekonomik ilerleme arasındaki bağlantıların belirlenmesine ve genişletilmesine odaklanır. Paylaşılan değerde hem ekonomik hem de sosyal ilerlemenin değer ilkeleri kullanılarak ele alınması gerekir. Değer yalnızca faydalar olarak değil, maliyetlere göre faydalar olarak da tanımlanır. Değer yaratma karın müşteriden elde edilen gelirlerden katlanılan maliyetlerin çıkarılmasıyla elde edildiği iş dünyasında uzun süredir kabul görmektedir. Ancak işletmeler toplumsal konulara nadiren değer perspektifinden yaklaşmış ve bunları genellikle ikincil konular olarak ele almıştır. Paylaşılan değer yaratmada şirketlerin üç ana unsuru vardır. Bunlar (Porter ve Kramer, 2011:5-6):

- i. Ürünleri ve pazarları yeniden tasarlamak,
- ii. Değer zincirinde verimliliği yeniden tanımlamak ve
- iii. Destekleyici endüstri kümelerini etkinleştirmektir.

Paylaşılan değer, şirketlerin kendi toplumlarındaki yatırımlarına rehberlik etmede kurumsal sosyal sorumluluğun da yerini almaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluk programları çoğunlukla itibara odaklanmakta, işletmeyle sınırlı bir bağlantı kurmakta ve bunların uzun vadede meşrulaştırılması ile sürdürülebilmesini zorlaştırmaktadır. Paylaşılan değer ise bir şirketin karlılığının ve rekabetçi konumunun ayrılmaz bir parçasıdır. Sosyal değer yaratarak ekonomik değer yaratmak için şirketin benzersiz kaynaklarından ve uzmanlığından yararlanılmaktadır. Bu getiriler genellikle gelecekteki kaynaklardan ödünç alınarak elde edilmekte, bu da kaynakların kısa ve uzun vadeli dağılımındaki dengesizliği artırmaktadır (Bansal ve DesJardine, 2014:72). Bu anlamda kurumsal sosyal sorumluluk ile paylaşılan değer arasındaki farklılıklar Tablo 1’de olduğu gibi ifade etmek mümkündür.

**Tablo 1.** Kurumsal Sosyal Sorumluluk (KSS) ile Paylaşılan Değer Arasındaki Farklar

| Kurumsal Sosyal Sorumluluk                                                                                       | Paylaşılan Değer Yaratma                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Değer: İyilik yapmak, Sosyal sorunlara duyarlı olmayı ifade eder.                                                | Değer: Maliyete göre ekonomik ve toplumsal faydalar içermektedir.     |
| İşletmelerin toplum içerisinde aktif bir vatandaşlık rolünü üstlenmesi, hayırseverliği ve sürdürülebilirliğidir. | İşletmeler ve topluluk arasında ortak değerlerin yaratılması gerekir. |

|                                                                            |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| KSS isteğe bağlı veya toplumsal baskıya yanıt olarak ortaya çıkar.         | Rekabet avantajı elde etmek için yeni stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir.            |
| KSS işletmelerin kar maksimizasyonundan ayrı olarak değerlendirilmektedir. | Sosyal faydaları ekonomik başarı ile bütünleştirmektedir.                                  |
| KSS'nin gündemi, dış raporlama ve kişisel tercihlere göre belirlenir.      | Gündem, işletmeye özel olup ve işletme içinde oluşturulur.                                 |
| KSS'nin etkisi, kurumsal ayak izi ve belirli bütçesiyle sınırlıdır.        | Tüm işletme bütçesi sosyal sorumluluk projelerine entegre yaklaşım ile yeniden düzenlenir. |

**Kaynak:** Porter, M. E., ve Kramer, M. R. (2011 s. 16). The Big Idea Creating Shared Value How To Reinvent Capitalism and Unleash a Wave of Innovation and Growth. Harvard Business Review, 89(1/2), 62–77.

Tablo 1’de kurumsal sosyal sorumluluğun toplumsal sorunları üstlendiği ve toplumsal sorunlara duyarlı yaklaşımları benimsediğini ifade etmektedir. İşletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk yaklaşımları isteğe bağlı olmakla birlikte toplumsal baskıya karşı olarak da uygulanmaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluk işletmelerin kâr amacı gütmeyen faaliyetleri olmakla birlikte etkileri de sınırlı bir alanda kalmaktadır. Paylaşılan değer yaratımında ise işletmeler ekonomik ve toplumsal faydaları bir arada sunmayı amaçlamaktadır. Toplumsal sorumlulukla birlikte iş stratejilerini ve ekonomik başarıyı da göz önünde bulundurmaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluğun aksine paylaşılan değer yaratma işletmelerin rekabet avantajını artırmak ve sürdürülebilir büyümeyi desteklemesini amaçlamaktadır.

### 3.2. Kurumsal Sürdürülebilirliğin Boyutları

Sürdürülebilirlik kavramının merkezinde değer yaratma olgusu yer almaktadır. Bugüne kadar insan ve toplum ilişkilerine yeterli düzeyde önem verilmemiştir. Dünyanın dört bir tarafındaki kültürlerde değerler paylaşılrken, sürdürülebilir kalkınma topluluğu, değerlerdeki çeşitliliği tanımayı ve onunla çalışmayı öğretmektedir. İşletmeler değer zincirleri boyunca yeni düşünce ve değerleri yönlendiren «sosyal aktivistler» olmaları gerekıp gerekmediğini düşünmelidir. Bir işletmenin çeşitlilik imajı varsa bunun tüketiciler için daha kabul edilebilir ve daha yararlı olduğu açıktır. Kurumsal sürdürülebilirliğin temelini oluşturan üçlü alt çizgi-de (Triple Bottom Line) alanında sosyal, ekonomik ve çevresel unsurlar gelişmeye devam etmektedir. Sosyal, ekonomik ve çevresel alanların ara yüzlerinde “kayma bölgelerinde” ortaya çıkan yeni kavramlara gereksinim olduğu görülmektedir. Şekil 2’de Triple Bottom Line sürecinin ilk aşaması ifade edilmektedir (Elkington, 1997:73-156).



Şekil 2. Üçlü Alt Çizgi Süreci 1

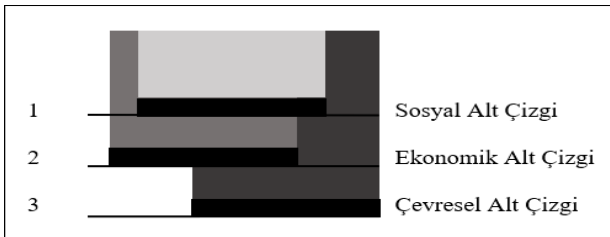
Şekil 2’de üçlü alt çizginin ilk aşamasında sosyal, ekonomik ve çevresel unsurların aynı düzlemde yer aldığı görülmektedir. Bu alanda değişikliklerin ve birbirleri ile etkileşiminin olmadığı ifade edilmektedir.

Elkington, bu üçlü alt çizgiyi geliştirerek toplumun ekonomiye bağlı olduğunu ve ekonominin sağlığını nihai alt çizgiyi temsil eden küresel ekosisteme bağlamaktadır. Üçlü alt çizgi sabit olmayıp sosyal, politik, ekonomik ve çevresel baskılar, döngüler ve çatışmalar nedeni ile sürekli bir akış halindedir. Bu akış hali Şekil 3’de yer almaktadır. Bu nedenle sürdürülebilirlik mücadelesi tek başına diğer mücadelelerden daha zor olmaktadır.



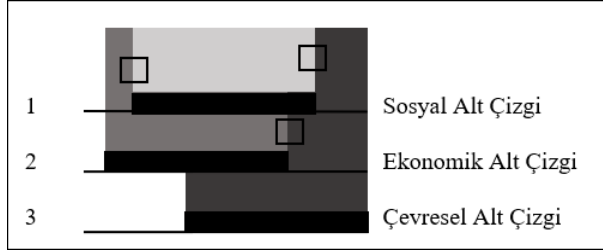
Şekil 3. Üçlü Alt Çizgi Süreci 2

Her bir alan genellikle diğerinden bağımsız hareket eden kıtasal bir levhalar gibi düşünüldüğünde, insanlar servet yaratma bağımlılıklarını göz ardı edebilmekte ve bu süreçlerin nihai sonuçlar üzerindeki etkilerini de fark etmeyebilmektedir. Bireylerin taleplerinin sonuçlarına etki eden alanların zaman içerisinde arttığı ve etkileşimin kaçınılmaz olduğu Şekil 4’de gösterilmektedir.



Şekil 4. Üçlü Alt Çizgi Süreci 3

Şekil 4’de çevresel alan üzerinde gerçekleşen ekonomik ve sosyal olaylar birbirleri üzerine gelerek etkilerini artırmaktadır. Plakaların birbirinin altına, üstüne veya karşısına doğru hareket ettiği kayma süreçleri sonucunda, sarsıntı ve depremler gibi sosyal, ekonomik ve ekolojik durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu hareketler kayma bölgeleri olarak adlandırılan alanların oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum Şekil 5.’de olduğu gibidir.



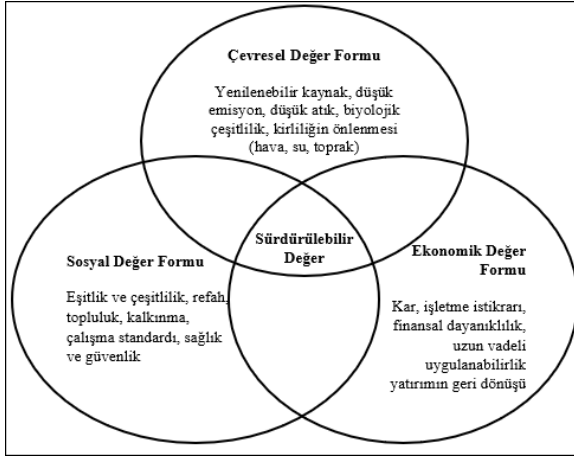
Şekil 5. Üçlü Alt Çizgi Süreci 4

Şekil 5’de kayma bölgelerinin birbiri ile etkileşimini kutucuklar ile ifade etmekte ve her alan üzerinde meydana gelen etkileşimin olduğunu göstermektedir. Çevresel alanın sosyal ve ekonomik alanda etkileşiminin olduğu, ekonomik alanda da çevresel ve sosyal etkileşimlerin olduğu, sosyal alanda ise hem ekonomik hem de çevresel alanda etkileşimin olduğunu görülmektedir. Sürdürülebilirliği daha somut hale getirmek için yeni sistemlerin oluşturulması, yeni sürdürülebilirlik performans ölçüm araçlarının geliştirilmesi için itici bir güç haline gelmektedir (Searcy, 2012:242). Van Marrewijk, 2003 yılındaki çalışmasında kurumsal sürdürülebilirliğin isteğe özel olarak geliştirilmiş bir süreç olduğunu ve her işletmenin kurumsal sürdürülebilirlikle ilgili kendi yaklaşımını seçmesi gerektiğini savunmaktadır (Van Marrewijk, 2003:5).

### 3.2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik

Triple Bottom Line’nin çevresel boyutu doğadaki kaynakların kullanım eğilimi ile yenilenmesi arasındaki uyumluluğa odaklanmaktadır. İşletmeler açısından bu boyut doğadan elde edilen doğal kaynakların tüketilmesi ile ilgilidir. Ayrıca, ekosistemin kendi kendine tolere edebileceği seviyede emisyonların üretilmesi de bu sürecin bir parçasıdır. Bu boyutta kaynakların geri dönüştürülmesi, yenilenmesi, kaynak kullanımını en aza indirecek süreç ve ürünlerin yeniden tasarlanması, yenilenemeyen kaynakların yenilenebilir kaynaklarla değiştirilmesi ve döngüsel ekonomi modellerinin benimsenmesi yolu ile ulaşılabacaktır. Şekil 6 Braccini ve Margherita’nın

sürdürülebilirlik değer zinciri çerçevesini ifade etmektedir (Braccini, A. M., ve Margherita, E. G., 2019:2).



Şekil 6. Sürdürülebilir Değer Zinciri

Faaliyetin enerji ve maddeyi tüketmesi nedeni ile atıksız faaliyet bulmanın zor olduğu, bu nedenle dünya çapındaki tüm gelişimsel faaliyetlerin çevresel kirleticilere veya zarar veren bileşenlere katkıda bulunarak olumsuz etkiler ürettiğini bu nedenle atıktan zenginliğe ve atıktan enerjiye; yani atıkların kullanılabilir ürünlere dönüştürülmesini benimsenmektedir. Dünya ülkelerinin çoğu, suyu yaşam destek sisteminin en önemli bir bileşeni olarak görmekte ve kullanılabilirliğinin zaman ölçeğinde azaldığını kabul etmekle birlikte, suyun niteliksel olduğu kadar niceliksel yönünü de sürdürmek için yeterli adımları atmamakta hatta gelecekte ülkeler arasında su kaynakları konusunda savaşların çıkabilme ihtimalini dahi öngörmektedir (Braccini ve Margherita, 2019:2).

Birçok ülkedeki müşteriler, sürdürülebilir ürün ve hizmetler aramakta veya geleneksel ürünlerin sürdürülebilirliğini artırmak için işletmelere bağlı kalmaktadır. Yönetimler ise artık işletmelerin uzun vadeli rekabet gücünde sürdürülebilirliği merkezi bir faktör olarak görmezden gelemeceğini belirtmektedir (Lubin ve Esty, 2010:3). Sürdürülebilir üretim modellerine ve bireysel tüketime geçişin artık bir tercih değil, zorunluluk olduğu vurgulanmaktadır (Deloitte, 2012:1). Sürdürülebilir üretim kavramı, Amerika Birleşik Devletleri Ticaret Bakanlığı tarafından “Olumsuz çevresel etkiyi en aza indiren, enerji ve doğal kaynakları koruyan, çalışanlar, topluluklar ve tüketiciler için güvenli ve ekonomik olarak sağlam süreçler kullanan üretilmiş ürünlerin yaratılması” olarak tanımlanmaktadır (Chen vd., 2020:2).

Döngüsel ekonomi ile kaynak kullanım verimliliğini artırmayı hedefleyen Endüstri 4.0’ın entegrasyonu çevresel sürdürülebilirliğin öne-

mini özellikle vurgulamaktadır. Hızla birbirine bağlanan küresel dünyada paydaşların ilişkileri sürdürülebilirlik temelli paylaşım ekonomisi olarak yeniden tanımlanmaktadır. Kirliliğin sürekli artışı ve doğal kaynakların tükenmesi, çevrenin korunmasına yönelik işletmeler ve devlet yöneticileri için zorunluluk haline gelmiştir (Song vd., 2018:13745). Sürdürülebilir uygulamalar, müşteriler için daha fazla değer yaratmanın ve marka imajını iyileştirmenin bir aracı olarak hizmet edecek şekilde konumlandırılabilir (Feroz vd., 2021:3).

Çevresel sürdürülebilirlik, üretim faaliyetleri ile bunların doğal çevre üzerindeki etkilerinin dengede kalmasını amaçlamaktadır. Üretim süreçleri ile doğal çevre arasındaki bağlantılar ayrılmaz bir bütün halindedir (Rosen ve Kishawy, 2012:157). Bu durum üreticileri, operasyon stratejilerinde çevresel sürdürülebilirliğe öncelik vermeye yöneltmiştir. Bununla birlikte teknolojinin daha yüksek kalite, maliyet tasarrufu ve daha kısa teslimat süreleri gibi avantajlar sağlaması ve dijitalleşmenin gelişmesi imalat şirketlerinde rekabet baskısını artırmaktadır. Bu durum, sistematik olarak standartları yükseltmeyi ve verimliliğe odaklı üretim ve yönetim felsefesi uygulamalarının daha da ötesine geçmeyi gerektirmektedir (Sartal vd., 2020:9).

Şirketler dijital dönüşüm stratejilerini benimserken, gelişen iş modelleri ve zorlayıcı etkiler yaratmak için çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının da dikkate alınmalıdır. Yapay zekâ (AI), büyük veri analitiği, mobil teknolojiler, nesnelerin interneti (IoT) ve sosyal platformlar gibi teknolojiler, toplum ve endüstri için olumlu gelişmeler sağlamaktadır (Vial, 2019:130). Dijital teknolojiler, çevresel sürdürülebilirliğin iyileştirilmesinde de giderek daha fazla kullanılmaktadır. Şirketler çevresel sürdürülebilirliği iyileştirmek için kullanılan dijital teknolojilere dayalı yeni ürünler ve platformlar sunmaktadır (Goralski ve Tan, 2020:7). Akıllı su yönetim sistemlerinin kullanılması, PlantVillage adlı kuruluşun ve Peter Ma'nın suları istila eden su kaynaklı hastalıkları belirlemek için yapay zekayı kullanması bu teknolojilerin öneminin arttığını göstermektedir (<https://wpsu.psu.edu/tv/programs/diggingdeeper/plantvillage/>).

Şirketler karbon emisyonunu azaltmayı ve çevreye zarar veren diğer atıkları en aza indirmeyi içeren sürdürülebilir iş uygulamalarını yürütmek için yapay zekâ, nesnelerin interneti ve büyük veri analitiği gibi uygulamalara yönelmektedir (Demartini vd., 2019:270). Bu uygulamalar, çevre üzerindeki etkinin ölçülme ve haritalanma şeklini giderek daha fazla değiştirmektedir. Büyük veri analitiği, gıda sistemi izlenebilirliğini ve ürünlerin çevresel performanslarını (örneğin karbon ayak izi) veya üretim süreçlerinde kullanılan uygulamaların sertifikalandırılmasını geliştirmek amacı ile bir yöntem geliştirmek için kullanılabilir (Weersink vd., 2018:4). Benzer şekilde, blok zinciri teknolojisi, iş ve endüstriyel uygulamalarda

sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla önemli potansiyele sahip bir araç olarak değerlendirilmektedir. Blockchain teknolojisi, ürün yaşam döngüsünü uzatmak, kaynak kullanımını en üst düzeye çıkarmak ve karbon emisyonlarını azaltmaya yardımcı olarak sürdürülebilirliğin artırılmasına katkı sağlayabilir (Esmailian vd., 2020:9).

### 3.2.2. Sosyal Sürdürülebilirlik

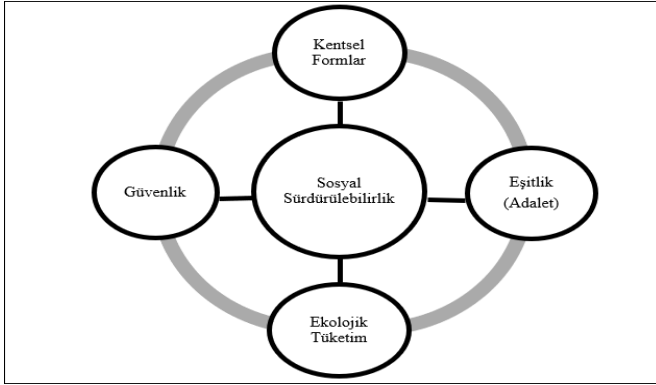
Triple Bottom Line'nin sosyal boyutu, işletmelerin değer yaratmak için faaliyet gösterdiği toplulukların beşerî ve sosyal sermayesini korumaya ve geliştirmeye yönelik örgütsel tutumu ifade etmektedir. Sosyal sürdürülebilirlik, iş tatmini, yaşam kalitesi, topluluklarda sosyal entegrasyon, mal ve hizmetlerin dağıtımında dayanışma, eşitlik ve adalet ve eğitimde fırsat eşitliği gibi hususları kapsamaktadır (Braccini ve Margherita, 2019:3). Sosyal sürdürülebilirlik kompaktlık, karma kullanım, yoğunluk, sürdürülebilir ulaşım ve yeşillendirme gibi kentsel planlama ve tasarım ilkeleriyle ilişkilendirebilir (Jabareen, 2006:39). Sosyal sürdürülebilirlik ile ilişkilendirilen kentsellik, kamusal alan, uygun fiyatlı konutlar, yerel çevre kalitesi, olanaklar, erişilebilirlik, sürdürülebilir kentsel tasarım, komşuluklar ve yürünebilir mahalleler (yaya dostu alanlar) gibi fiziksel faktörleri içermektedir. Bu unsurların somut ve ölçülebilir olması başarılı bir planlama sürecinin kolayca değerlendirilebilmesine olanak tanımaktadır. Ancak en önemli nokta, iyi planlama ilkeleri göz önünde bulundurulmadan gerçekleştirilen projelerin sürdürülebilirlik açısından olumsuz sonuçlar doğurabileceğidir.

Dempsey vd., 2011 yılında yaptıkları çalışmada, sosyal sürdürülebilirliğin unsurlarını kapsamlı bir şekilde belirlemiştir. Bunlar; nesiller arası sosyal adalet, katılımcılık ve yerel demokrasi, sağlık, yaşam kalitesi ve esenlik, sosyal içerme (sosyal dışlanmanın ortadan kaldırılması), sosyal sermaye, topluluk, emniyeti, karışık görev süresi, adil gelir dağılımı, sosyal düzen, sosyal uyum, topluluk uyumu (grupların uyumu), sosyal ağlar, sosyal etkileşim, topluluk ve aidiyet duygusu, iş, konut istikrarı(ciroya karşı), aktif toplum kuruluşları, kültürel gelenekler, yer duygusu, bağlılık ve topluluk istikrarı sosyal unsurlarını bütüncül bir yaklaşımla ifade etmiştir. Sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği ile ilgili disiplinler, iklim değişikliğinin ve diğer risklerin etkilerinin eşit olarak dağılmadığını, ancak sosyal olarak farklılaştığını göstermektedir. Sosyal riskler yerel düzeyde kaynakların dağılımında eşitlik ve adalet sorunlarına yol açmaktadır. Bu nedenle kaynakların dağılımı adil bir şekilde sağlanamamakta ve eşitsizlik ortaya çıkmaktadır (Kramer, 2013:29). Ayrıca, tüm toplumlarda iklim değişikliğine uyum sağlayamayan bireyler veya gruplar bulunmaktadır. "İklim değişikliğine karşı savunmasızlık, insan ve ekolojik sistemlerin zarar görme

eğilimini ve iklim değişikliği etkilerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan streslere yanıt verme yeteneklerini ifade etmektedir.

İklim değişikliğinin aslında sosyal eşitsizliği artırdığını ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Katrina Kasırgası'nın ardından gösterildiği gibi, uyarlanabilir ve esneklik kaynaklarının görünüşte eşit olmayan bir şekilde dağıtıldığı iddia edilmektedir. Bu durumun adaletsizliğin etnik, cinsiyet, sınıf ve ırksal çizgiler boyunca belirgin hale gelmesine, gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlar arasında farklılıklara yol açtığını göstermektedir (Mohai vd., 2009:6-421). Demografik değişkenler bireylerin kentsel topluluklarda doğal afetler durumunda risk azaltma, müdahale ve iyileşme süreçleri aracılığı ile çevresel riskler ve gelecekteki belirsizliklerle başa çıkma yeteneklerini etkilemektedir. Güvenlik açığının derecesi ise bazı faktörlerden etkilenmektedir. Bunlardan en önemlileri gelir, eğitim, dil becerileri, cinsiyet, yaş, fiziksel ve zihinsel kapasite, kaynaklara ve siyasi güce erişilebilirlik ve sosyal sermayedir (Ojerio vd., 2010:29). Belirli bireyler zıt ilişkilerin geçerliliğini savunarak, eşitsizliğin çevresel bozulmayı artırdığını ve daha adil bir güç ile kaynak dağılımının çevre kalitesini iyileştireceğini öne sürmektedir (Agyeman vd., 2002:78).

İklim değişikliğine karşı en savunmasız toplumlar tipik olarak en savunmasız yüksek riskli yerlerde yaşamakta ve gerekli becerilerden ve yeterli altyapı ve hizmetlerden yoksun olabilmektedir. Bu bağlamda çeşitli ırkçılık biçimlerinin çevresel ırkçılığa ve eşitsizliğe katkıda bulunduğu ifade edilmektedir. Özellikle kentsel alanlarda arazi kullanım tahsisleri, imar politikaları ve konut endüstrisi ile ekonomik kalkınma kalıpları çevresel eşitsizliğin kaynakları arasında yer almaktadır (Pulido, 2000:543-564). Çevresel adaletsizliğin, kasıtlı veya kasıtsız olarak düşük gelirli gruplardaki bireylerin yaşam koşullarını farklı biçimlerde etkileyen uygulama ve politikaların bir sonucu olarak ortaya çıktığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle güç ve kaynakların daha adil bir şekilde dağıtılması, çevre kalitesinin iyileşmesine katkıda bulunmakta ve adaletsizliği azaltmaktadır. Bununla birlikte artan işsizlik çevresel bozulmayı da derinleştirmektedir. Eşitlik ve adalet kavramı sosyal sürdürülebilirlik çerçevesinin merkezi bir bileşeni olduğu ifade edilmektedir (Dunion, K. 2003:12). Sosyal sürdürülebilirlik, çevresel ve iklim değişikliği kırılganlığı yaşayan toplumların korunması ve güvence altına alınması gereken kritik ihtiyaçlarını ele almalıdır. Güvenlik açığı ise bir sistemin iklim değişkenliği ve aşırı hava olayları da dâhil olmak üzere iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı duyarlılık derecesini ve bu etkilerle başa çıkma kapasitesinin sınırlılığını ifade etmektedir (CCC (Committee on Climate Change), 2010:61). Şekil 7'de sosyal sürdürülebilirlik değer kavramlarının unsurları gösterilmiştir (Jabareen, Y. R., 2006:11).



**Şekil 7.** *Sosyal Sürdürülebilirlik Değer Kavramları*

Şekil 7 sosyal sürdürülebilirliğin çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Sosyal sürdürülebilirlik sadece ekonomik refahla ifade edilmeyen aynı zamanda güvenli, adil, eşit ve çevreye duyarlı bir şekilde gelişmesini sağlamaktır. Kentsel formlar, güvenlik, eşitlik ve ekolojik tüketim arasında güçlü bir bağlantı olmakla birlikte bu faktörler birbirlerini destekleyerek de sürdürülebilir toplumların inşasında katkıda bulunmaktadır. Bu şekilde toplumlar daha dengeli, adil ve uzun vadeli yaşanılabilir hale gelmektedir.

Bir toplumun savunmasızlık düzeyi, kalkınma süreci, fiziksel etkilenbilirlik, kaynak dağılımı, sosyal ağlar, devlet kurumlarının etkinliği ve teknolojik gelişim gibi faktörlerden etkilenmektedir (IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2014:719-720). Toplumlarda, belirli bireylerin ve grupların diğerlerinden daha savunmasız olduğunu, iklim değişikliğine ve çevresel tehlikelere uyum sağlama kapasitesinden yoksun olduğu kabul edilebilir. Buna göre, güvenlik veya güvenlik hakkı, cinsiyet, sağlık, yaş ve ırk gibi özelliklere bakılmaksızın tüm bireylerin ve grupların hakkıdır (Eizenberg ve Jabareen, 2017:8). Sosyal sürdürülebilirlik kavramlarını, işlevlerini ve uygulama yöntemleri Tablo 2’de gösterilmiştir (Jabareen, Y. R., 2006:11).

**Tablo 2. Sosyal Sürdürülebilirlik Kavramları**

| Kavram                                | Teorik Öncül                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ana Bileşen                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Güvenlik</b>                       | Risk, sosyal sürdürülebilirlik çerçevesinin temel yapı taşıdır. İnsanlar ve insan olmayanlar için emniyet ve güvenlik, sürdürülebilirliğin ve sosyal sürdürülebilirliğin temel gerekliliğidir.                                                                                                                                                                                                             | -Risk ve belirsizliklerle başa çıkmak için uyum önlemleri<br>-Kentsel kırılganlık matrisi: riskin sosyal ve demografik boyutlarını anlamak                             |
| <b>Eşitlik</b>                        | Sosyal, ekonomik ve çevresel adaletsizlik, iklim değişikliği tehditleri ve belirsizlikleriyle başa çıkma çabalarının yanı sıra toplum için de risk oluşturmaktadır. Daha adil politikalar ve daha az eşitsizlik, insanların yaşam alanlarına yabancılaşmasını azaltmakta, kırılganlıklarla başa çıkma yeteneklerini geliştirmekte ve uygulanabilir çevresel hedeflerin geliştirilmesini teşvik etmektedir. | -Tanıma<br>-Yeniden dağıtım<br>-Katılım                                                                                                                                |
| <b>Eko-Tüketim</b>                    | Gelecekteki riskleri azaltmak yerel ve küresel çabaların hafifletilmesine yardımcı olmak toplumun sorumluluğunda yer almaktadır.                                                                                                                                                                                                                                                                           | -Azaltıcı önlemler                                                                                                                                                     |
| <b>Sürdürülebilir Kentsel Formlar</b> | Fiziksel kentsel form, sürdürülebilirlik, güvenlik ve sosyal gündemlere ulaşmak için önemlidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -Kompaktlık<br>-Karma arazi kullanımları<br>-Çeşitlilik<br>-Temiz enerji<br>-Pasif güneş tasarımı<br>-Yeşillendirme<br>-Sürdürülebilir ulaşım<br>-Yenileme ve kullanım |

Tablo 2’de sosyal sürdürülebilirlik kavramının öncülleri ile ana bileşenleri ifade edilmektedir. Güvenlik kavramında hem doğal hem de sosyal risklerin üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte eşitsizliği azaltmak, toplumların daha dayanıklı hale gelmesini sağlamaktadır. Eko tüketim ile çevre dostu ürünlerin tercih edilmesi, ekolojik ayak izini azaltmayı ve çevresel felaketlerin önüne geçmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilir kentsel

alanların oluşturulması ise çevresel etkileri ile birlikte sosyal refah üzerinde doğrudan etkili olmaktadır.

Sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması ve korunması adına çeşitli öneriler sunulmuştur (Eizenberg ve Jabareen, 2017:9). Bu önerilerden biri olan yoğunluk, kentsel bitişiklik ve bağlantısallık kavramlarını içermekte olup, gelecekteki kentsel gelişimin mevcut kentsel yapılara entegre biçimde gerçekleştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Sürdürülebilir ulaşım, trafiğin ve seyahat yoğunluğunun azaltılması, motorsuz ulaşımın teşvik edilmesi yoluyla sürdürülebilir ulaşım modellerinin hayata geçirilmesini amaçlamaktadır. Yoğunluk insanların veya konut birimlerinin arazi kullanımına oranı olarak tanımlanmakta ve konut, ulaşım ile kentsel altyapı için enerji, malzeme ve arazi tüketimindeki farklılıklar yaratmaktadır. Karma arazi kullanımları, konut, ticaret, sanayi, kurumsal ve ulaşım işlevlerinin çeşitliliğini teşvik etmekte, bina yoğunlukları, hane büyüklükleri, yaş, kültür ve gelir farklılıklarını da göz önünde bulundurmakta ve kentsel yapıların çeşitliliğini artırmayı hedeflemektedir.

Bu yaklaşım kentsel çevrelerin yaşam alanı olarak azaldığı kentlerde özellikle önem taşımaktadır. Tek düze ve bütünsel olarak benzer olan kentsel yapılar, ayrımcılığı artırırken, motorlu taşıt kullanımı trafik sıkışıklığını ve hava kirliliğini tetiklemektedir. Enerji taleplerini azaltmak ve pasif enerji kullanımını optimize etmek, belirli planlama ve tasarım önlemleriyle bu sorunlara yanıt vermeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, yeşillendirme ya da doğayı kente getirme stratejisi biyolojik çeşitlilik, kentsel çevre, kentsel iklim, ekonomik cazibe, topluluk aidiyeti, sağlık ve eğitim gibi birçok kentsel unsur üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Yenileme ve kullanım ise orijinal işlevlerini yitirmiş alanların, özellikle kahverengi alanların, yeni kullanım amaçlarına uygun şekilde geri kazanılmasını ifade eder (Eizenberg ve Jabareen, 2017:9-10).

### 3.2.3. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Ekonomik sürdürülebilirlik, Triple Bottom Line'nin mal ve hizmetlerin üretim ve dağıtımında değer yaratma, maliyet ve gelirleri dengeleme konusundaki örgütsel tutumu ifade etmektedir. Triple Bottom Line'nin ekonomik boyutu, organizasyonun ekonomik ve finansal performans boyutlarıyla ilgilidir (Braccini ve Margherita, 2019:3). Triple Bottom Line çerçevesinin ekonomik çizgisi, işletmelerin iş uygulamalarının ekonomik sistem üzerindeki etkisini ifade eder (Elkington, 1997 Bölüm 3). Sürdürülebilirliğin alt sistemlerinden biri olan ekonominin gelecek nesilleri desteklemek için hayatta kalma ve geleceğe doğru evrimleşme kabiliyetini gösterir (Spangen-

berg, 2005:47). Ekonomik boyut, bir işletmenin büyümesinin genel ekonomik büyümeye ve bu büyümeyi destekleme kapasitesine ne ölçüde katkıda bulunduğunu değerlendirmektedir. Başka bir ifade ile işletmenin çevredeki sisteme sağladığı ekonomik değere, onu zenginleştirecek ve gelecek nesilleri destekleme yeteneğini teşvik edecek şekilde odaklanır (Alhaddi, 2015:8).

Ekonomik sürdürülebilirlik, sermaye ve kaynakların aşırı kullanımını engelleyerek toplum üyeleri için sürdürülebilir gelir elde etmeyi ifade eder. Bu süreç, döngüsel bir etki yaratarak ekonomik istikrarın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Mofidi Chelan vd., 2018:113). Hem ekonomiyi hem de toplumu istikrara kavuşturan bu döngüsel etkiye sahip olmak için, kuruluşların uygulamalarını yenilenebilirlik, yeniden kullanılabilirlik, geri dönüşüm ve yaşam döngüsü maliyetlendirmesine dönüştürmeleri ve atıkların, emisyonların ve kirliliklerin vb. maliyetlerini maliyetlendirme sistemine entegre etmeleri gerekmektedir (Zhong ve Wu, 2015:2). Ekonomik sürdürülebilirliğin boyutları arasında satışlar, pazar payı, operasyonel verimlilik, değer katma gayri safi yurt içi hasıla katkısı, çevre koruma, etik yatırımlar, kaynak koruma, kaynakların yeniden kullanımı, kaynak geri dönüşümü ve atık azaltma konularında iyileştirme yer almaktadır (Manca, 2015:618). İşletmeler ekonomik sürdürülebilirliği sağlamaya çabası içerisinde, gelir ve maliyetler arasında karlılık elde etmeyi hedeflerken, pazara sundukları ürün ve hizmetler aracılığıyla katma değer yaratmayı ya da üretim maliyetlerini düşürerek ekonomik değer üretmeyi amaçlamaktadır (Kiel vd., 2017:6).

### 3.3. Türkiye’de Sürdürülebilirlik Yaklaşımı

Türkiye’de sürdürülebilirlik politikalarının 1970’li yıllarda başladığı daha sonra ise 1982 Anayasa’sında çevre koruması kavramı ile birlikte yerini aldığı görülmektedir. Sonrasında ise Çevre Kanunu’nun yürürlüğe girmesi ardından da çıkarılan yönetmelikler ile yapılması gerekenler ifade edilmiştir (Özmehmet, 2008:16-17). Bu hususta ilerleyen yıllarda Türkiye’de ulusal düzeyde birçok gönüllü topluluk oluşturulmuş ve uluslararası topluluklara aktif katılım sağlanmıştır. BM tarafından yayınlanan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının 2030 yılı hedefleri ve Avrupa Birliği tarafından açıklanan 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) kapsamında 2050 yılında iklim nötr kıta olma hedefini ortaya koyması ile yaşanan gelişmeler gönüllülük esasında çıkıp zorunlukların başlangıcı olmuştur.

Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS) Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Vakfı (IFRS) bünyesindeki ISSB'nin yayımladığı standartlara dayanmaktadır. Bu standartlar ise TSRS 1 ile TSRS 2'den oluşmaktadır. TSRS 1 işletmelerin sürdürülebilirlikle ilgili finansal bilgiler, riskler ve fırsatları açıklamasını zorunlu kılmaktadır. TSRS 1'in amacı yatırım kararlarında finansal rapor kullanıcılarına destek sağlamaktır. TSRS 2 ise iklimle ilgili risk ve fırsatların raporlanmasını düzenlemektedir. Bu standartların uygulanmasına ilişkin kapsam 29 Aralık 2023 tarihli ve 32414 sayılı Resmî Gazete'de 01 Ocak 2024 tarihinden itibaren belirlenen eşik değerleri aşan büyük işletmeler tarafından uygulanmak üzere yayımlanmıştır. Böylece Türkiye, sürdürülebilirlik raporlamasıyla uluslararası finansal standartlarla uyumlu bir çerçeve geliştirmeyi ve yeşil ekonomiye geçişte öncü bir ülke olmayı amaçlamaktadır.

Aktif toplamı 500 Milyon Türk Lirası, yıllık net satış hasılatı 1 Milyar Türk Lirası ve çalışan sayısı 250 kişi ölçütlerinden en az ikisinin eşik değerlerini art arda iki raporlama döneminde aşan kurum, kuruluş ve işletmeler ile Sermaye Piyasası Kurulu'nun düzenleme ve denetimine tabi şirketler, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumunun düzenleme ve denetimine tabi işletmeler, Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu kapsamında faaliyet gösteren sigorta, reasürans ve emeklilik şirketleri ile Borsa İstanbul Piyasalarında faaliyet göstermesine izin verilen; yetkili müesseseler, kıymetli madenler aracı kurumları, kıymetli maden üretimi ve ticareti alanında faaliyet gösteren işletmelerin de TSRS'leri uygulamasına karar verilmiştir. Bununla birlikte ifade edilen kapsama dâhil olmayan kurum, kuruluş ve işletmelerin de sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasında TSRS'leri uygulayabileceğine, karar verilmiştir(www.kgk.gov.tr).

Türkiye'de 16 Temmuz 2021 tarihli 31543 sayılı Resmî Gazete'de, Yeşil Mutabakat Eylem Planı açıklanmıştır. Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda gerçekleşen Yeşil Mutabakat Eylem Planı 9 ana başlıkta 32 hedef ve bunlara yönelik eylemleri içermekte olup bu başlıklar aşağıdaki şekildedir: (Ticaret Bakanlığı, 2021:10-43).

- i. **Sınırdaki Karbon Düzenlemeleri;** sınırdaki karbon düzenlemesinin temel amacı, belirlenen sektörlerde ithalat fiyatının, eşyanın karbon içeriğini dikkate alınarak karbon miktarının belirlenmesi ile birlikte uygulamaya yön vermektir (<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj>). Sınırdaki karbon düzenleme mekanizması kapsamında öncelikli olarak belirlenen sektörler arasında demir-çelik, rafineriler, çimento, alüminyum, organik temel kimyasallar, hidrojen ve gübre yer almaktadır. Bu sektörlerin yüksek enerji ve kaynak yoğunluğuna sahip üretim süreçlerinden kaynaklanan karbon salınımlarını azaltmayı hedeflemektedir (Of The European

Parliament And Of The Council, 2023:57- European Commission, 2020:12)

- ii. **Yeşil ve Döngüsel Bir Ekonomi;** Birleşmiş Milletler Çevre Programı, kapsayıcı yeşil ekonomiyi, çevresel riskleri ve kaynak kıtlıklarını azaltırken insan refahını artıran ve sosyal eşitliği teşvik eden bir ekonomik model olarak tanımlamaktadır (<https://www.unep.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter>). Avrupa Birliği Komisyonu yeşil ekonomiye geçiş sürecinde malzeme ve kaynakların kullanımı sonrasında ürün döngüsüne geri kazandırılması yoluyla ürün değerinin korunmasını aynı zamanda atık miktarının en düşük seviyede tutulmasını hedeflemekte ve bu bağlamda döngüsel ekonominin ekonomik bir yaklaşım olarak uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır
- iii. **Yeşil Finansman;** Avrupa Birliği'nin yeşil bir sınıflandırma oluşturma girişiminden etkilenen birçok gelişmekte olan piyasa, iklim değişikliği ile mücadele etmek veya ormansızlaşmayı azaltmak gibi ulusal çevre hedeflerini somutlaştıran faaliyetler ve yatırımlar için net tanımlar geliştirmeye çalışmaktadır (Hüseyin vd., 2020:22). Uluslararası Sermaye Piyasası Birliği'ne göre yeşil sınıflandırma, bir ülkenin öncelikli çevresel hedeflerine ulaşmasını sağlayacak faaliyetleri veya yatırımları tanımlayan bir sınıflandırma sistemidir (International Capital Market Association, 2023:14). Tanımlanmış bir çevresel hedef, bir ülkenin belirli bir zaman diliminde elde etmeyi amaçladığı somut sonuçları ifade etmektedir. Örneğin belirli bir yıl itibarı ile emisyonlarda net bir azalma sağlanması ya da ormansızlaşmanın durdurulması gibi hedefler buna dâhildir. Yeşil finansman, iklim ve çevre sorunlarının çözümü için gerekli kaynakların oluşturulmasını hedeflerken, aynı zamanda iklim ve çevre ile ilgili finansal risk yönetiminin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Türk finans sektörü içerisinde önemli bir paya sahip olan bankacılık sektörü, bir yandan iklim değişikliği ve sürdürülebilir ekonomiye geçiş sürecinin doğurduğu risklere maruz kalırken, diğer yandan kaynak tahsisinde üstlendiği kritik rol sayesinde bu geçiş sürecinin sunduğu fırsatlarla karşı karşıya bulunmaktadır. Bu bağlamda, son yıllarda birçok bankanın sürdürülebilir finansman alanında strateji ve politikalar geliştirdiği, kurumsal kapasite oluşturduğu ve sektöre iyi uygulama örnekleri ile yön verdikleri gözlemlenmektedir.
- iv. **Temiz Ekonomik ve Güvenli Enerji Arzı;** Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik küresel farkındalığın artması ve düşük karbon yoğunluğuna sahip bir küresel ekonomiye geçişin gerekliliği, dünya genelinde enerji politikalarının revizyonunu zorunlu

kılmıştır. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin olması, düşük karbonlu enerji kullanımının artırılması ve yenilenebilir enerji verimliliğinin iyileştirilmesi açısından stratejik önem arz etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması amacı ile önemli bir gelişme olan Yeşil Tarife (YETA) Uygulaması 1 Ağustos 2020 tarihi itibarı ile başlamıştır. YETA kapsamında elektrik kullanmak isteyen tüketiciler kendi bölgelerinde faaliyet gösteren tedarik şirketlerinden yazılı talepleri ile yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik temin edebilmektedir.

- v. **Sürdürülebilir Tarım;** Küresel ölçekte gıda talebinin artması, iklim değişikliği, kentleşmenin hızlanması, toprak ve su kaynakları ile tarımsal ürünler ve üreticiler üzerinde giderek daha fazla olumsuz etkiler yaratmaktadır. Sürdürülebilir tarımın yaygınlaşması ile günümüzde uygulanan endüstriyel tarımın yol açtığı sorunların azaltılması, sınırlı kaynakların en yüksek faydayı sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması ve bölgelere özgü olan organik ürün çeşitliliğinin korunması hedeflenmektedir (Turban, 2005:14).
- vi. **Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım;** Sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında yer alan ve sürdürülebilir şehirler ve toplulukların temel amaçlarından biri olan ulaşım, günümüzde insan yaşamının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler, akıllı ulaşım sistemlerinin hem yerel hem de küresel düzeyde insan yaşamını kolaylaştırmasına olanak sağlamıştır. Küresel ölçekte artan hareketlilik, ulaşımın sera gazı emisyonları içindeki payını giderek artırmaktadır. Ülkemizde de sera gazı emisyonlarının etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak, ulaşım sürelerinin kısaltılması, mevcut yol kapasitesinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılması, hareketliliğin artırılması ve enerji verimliliğinin sağlanarak hem çevresel sürdürülebilirliğe hem de ülke ekonomisine katkıda bulunulması amacıyla Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) Stratejisi geliştirilmiştir.
- vii. **İklim Değişikliği ile Mücadele;** Türkiye, coğrafi konumu itibarı ile iklim değişikliğinden en fazla etkilenebilecek ülkeler arasında yer almaktadır. Artan sıcak hava dalgalarının yol açtığı çölleşme, ormansızlaşmanın neden olduğu sel ve kuraklık gibi doğal afetlerin artışı, biyolojik çeşitlilikte azaltma gibi sorunlarla başa çıkabilmek adına 11. Kalkınma Planı'nda enerji, sanayi, ulaşım, atık ve tarım sektörlerine yönelik olarak Niyet Edilmiş

Ulusal Katkı Çerçevesi kapsamında çalışmaların yürütülmesi hedeflenmektedir.

**viii. Diplomasi;** İklim değişikliği ile mücadele, AB bölgesinde başlayan süreçle birlikte küresel ölçekte de hız kazanmıştır. Avrupa Yeşil Mutabakatı, çevresel hedeflerine tek başına ulaşamayacağından, AB'nin uluslararası çalışmalara liderlik ederek, hem AB bölgesine yakın ülkeler ile hem de diğer dünya ülkeleri ile iş birliği yaparak bu alanda ortaklıklar geliştirmek istediği anlaşılmaktadır. Türkiye'de de bu hedef doğrultusunda, ilgili bakanlıkların faaliyet alanları çerçevesinde AB ve üye ülkeler ile iş birliği imkânlarının geliştirilmesine yönelik adımlar atılmaktadır. Aynı zamanda, Türkiye'nin uluslararası anlaşmalardan kaynaklanan haklarının ve menfaatlerinin korunmasına yönelik girişimlerin sürdürülmesi hedeflenmektedir.

**ix.** Avrupa Yeşil Mutabakatı Bilgilendirme ve Bilinçlendirme Faaliyetleri; Avrupa Yeşil Mutabakatı ile AB politikalarında meydana gelen kapsamlı değişiklikler olmak üzere ekonomide ve ticarette ortaya konulan yeşil dönüşüm hedefleri, küresel düzeyde tüm bireyleri ve kurumları, ölçek fark etmeksizin kapsamaktadır. Bu hedefler, her bireyin sorumluluk alarak düşün görevleri yerine getirmesini amaçlamaktadır. Yeşil Mutabakat Eylem Planı çerçevesinde, özellikle özel sektör başta olmak üzere eylem planının uygulanmasından sorumlu olan aktörlerin farkındalık düzeyinin artırılması, bilgilendirilmesi ve bu süreçte daha aktif ve bilinçli bir şekilde katılmalarının sağlanması amaçlanmıştır.

### 3.4. Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi

Dünya borsalarında oluşturulan sürdürülebilirlik endekslerine paralel olarak, Türkiye'de de 2014 yılında şirketlere sürdürülebilirlik konusunda rehberlik etmek amacı ile bir kılavuz hazırlanmıştır. Hazırlanan bu rehber 2020 yılında güncellenerek sürdürülebilirlik alanındaki gelişmeleri yakından takip etmeyi ve şirketlerin bu süreçte uyum sağlamalarına katkı sunmayı hedeflemiştir. Ayrıca 2014 yılında Borsa İstanbul ([BIST](#)) [Sürdürülebilirlik Endeksi](#) oluşturulmuştur. Bu endeksin kurulması ile birlikte, sürdürülebilirlik raporlarını gönüllü olarak yayımlayan şirketlerin endekse katılımı teşvik edilmiştir. Şirketlerin çevresel, sosyal ve yönetsel (ÇSY) göstergelerine dair açıklamalarına rehberlik etmesi amacı ile belirlenen çerçeveler aşağıda özetlenmiştir (Gelecekte Var Olmak Şirketler İçin Sürdürülebilirlik Rehberi, 2020:70-74):

### i. Çevresel Göstergelerde;

- Yönetim kurulu veya üst yönetimin iklim değişikliği konusundaki yaklaşımı ve iklimle ilgili riskleri değerlendirilmesine,
- Çevresel faaliyetler kapsamında çevre politikası, atık yönetimi, su ve enerji kullanımı, geri dönüşüm süreçleri ve enerji yönetim sistemlerine,
- Sera gazı emisyonlarının Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 miktarları, bunların ölçüm gerekçeleri ve yöntemlerine,
- Sera gazı emisyonlarının yoğunluğu ve toplam büyüklüğüne,
- Doğrudan ve dolaylı enerji kullanımıyla ilgili olarak kullanılan enerji miktarlarına,
- Enerji yoğunluğuna, (doğrudan kullanılan enerjinin çeşitli fiziksel büyüklüklerle örneğin çalışan sayısı, üretim miktarı vb.)
- Enerji kaynak çeşitliliğine, (fosil yakıtlar, yenilenebilir enerji, su enerjisi vb.)
- Su kullanımına dair toplam su tüketimi ve tekrar kullanılan su miktarına,
- Geri dönüştürülmüş veya birincil ürün ve hizmetlerin üretiminde kullanılan malzeme oranına,
- Atık miktarlarına ile ilgili olarak tehlikeli ve tehlikesiz atıkların bertaraf yöntemleri ve geri dönüştürülen tehlikesiz atık miktarlarına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

### ii. Sosyal Göstergelerde;

- Yönetim kurulu (üye sayısı, cinsiyet dağılımı, azınlık grupları, kademeler) ve çalışan çeşitliliğini (yaş grupları, cinsiyet, üretim, teknik ve yönetim kadroları) ile ilgili oranlara,
- Yeni işe alınan çalışanların sayısı ve oranına, (yaş, cinsiyet, kıdem vb.)
- Çalışan sirkülasyon oranı, işten ayrılanların çalışanların maddi ve manevi etkilerinin değerlendirilmesine,
- Doğum izin oranları, cinsiyete göre doğum sonrası işe geri dönme ve işte kalma oranlarına,
- İş sağlığı ve güvenliğine politikaları ve göstergelerine,
- Kaza/meslek hastalığına sıklık oranları, kaza gün kaybı oranı ve kaza ağırlık oranına,

- Çalışan başına düşen eğitim saatleri ve yıllık ortalama eğitim saatlerine,
- Çocuk işçiliği ve zorla çalıştırmaya karşı alınan önlemler, bu önlemlerin tedarikçi ve satıcılara yönelik uygulanma durumuna ve
- Müşteri memnuniyeti ve gizliliğine ilişkin yönetim politikaları, müşteri şikâyetlerinin çözüm süreçleri ve kişisel verilerin korunması politikalarına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

### **iii.Yönetimsel Göstergelerde ise;**

- Yönetim kurulu ve üst yönetimin yapısına, (amaç, görev süreleri, temsil niteliği, üye sayısı, ücret politikası)
- İç denetim, iç kontrol ve risk yönetimi birimlerine, (itibar riski, operasyonel risk, stratejik risk vb.)
- Şirket politikaları gereği iş etiği ve yolsuzlukla mücadele konularına, (olayların toplam sayısı ve niteliği)
- Sürdürülebilirlik yönetimine,
- Paydaş katılımına (çalışanlar, müşteriler, yatırımcılar, tedarikçiler, sendikalar, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları, eğitim kurumları, medya, toplum vb.) ile
- Şeffaflık ve raporlama ilkelerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

BIST Sürdürülebilirlik endeksinde yer alan şirketlerin yayınlamış oldukları çevresel, sosyal ve yönetimsel alanlara ait not değerlemelerinin yapılabilmesi amacı ile 2021 yılına kadar EIRIS (Etik Yatırım Araştırma Hizmetleri Şirketi) ile çalışılmıştır. 2021 yılından itibaren maliyeti Borsa İstanbul tarafından karşılanmak üzere Refinitiv Enformasyon Limited Şirketi ile anlaşma yapılmış ve Refinitiv'in sürdürülebilirlik değerlendirme sonuçları kullanılmaya başlanmıştır. Bu anlamda BİST'in diğer endekslerinde yer alan ve gönüllü olarak değerlemeye katılım sağlamak isteyen şirketler de değerlendirme yaptırabilmektedir. Değerleme süreçlerinde sadece kamuya açık bilgiler kullanılmaktadır. BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde yer almak için şirketlerin aşağıda belirtilen kriterleri karşılamaları gerekmektedir.

- Genel sürdürülebilirlik notunun 50 veya üzerinde,
- Her bir ana başlık notunun 40 veya üzerinde ve

- Kategori notlarından en az 8'inin 26 veya üzerinde olması gerekmektedir.

Türkiye'de 2024 yılı Aralık ayı itibariyle 84 işletme BİST Sürdürülebilirlik Endeksine dâhil edilmiştir. Bu işletmeler ise Tablo 3'te gösterilmektedir.

**Tablo 3. BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Yer Alan Şirketler**

|    |                             |    |                                |    |                                |
|----|-----------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|
| 1  | AG ANADOLU GRUBU            | 29 | EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK          | 57 | POLİSAN                        |
| 2  | AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK    | 30 | ESENBOĞA ELEKTRİK ÜRETİM       | 58 | QUA GRANITE                    |
| 3  | AKBANK                      | 31 | FORD OTOMOTİV                  | 59 | SASA POLYESTER                 |
| 4  | AKÇANSA ÇİMENTO             | 32 | GALATA WIND ENERJİ             | 60 | SUN TEKSTİL                    |
| 5  | AKENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM    | 33 | GLOBAL YATIRIM HOLDİNG         | 61 | ŞEKERBANK                      |
| 6  | AKFEN GYO                   | 34 | HACI ÖMER SABANCI HOLDİNG      | 62 | ŞOK MARKETLER                  |
| 7  | AKİŞ GYO                    | 35 | İSKENDERUN DEMİR VE ÇELİK      | 63 | TAT GIDA                       |
| 8  | AKSA AKRİLİK KİMYA SANAYİİ  | 36 | İŞ FİNANSAL KİRALAMA           | 64 | TAV HAVALİMANLARI              |
| 9  | AKSA ENERJİ ÜRETİM          | 37 | İŞ GYO                         | 65 | TEKFEN HOLDİNG                 |
| 10 | AKSİGORTA                   | 38 | İŞ YATIRIM MENKUL DEĞERLER     | 66 | TOFAŞ                          |
| 11 | ALBARAKA                    | 39 | KARDEMİR-A KARABÜK DEMİR ÇELİK | 67 | TURKCELL                       |
| 12 | ANADOLU SİGORTA             | 40 | KARDEMİR-B KARABÜK DEMİR ÇELİK | 68 | TÜPRAŞ                         |
| 13 | ANADOLU EFES                | 41 | KARDEMİR-D KARABÜK DEMİR ÇELİK | 69 | TÜRK HAVA YOLLARI              |
| 14 | ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK     | 42 | KEREVİTAŞ GIDA                 | 70 | TÜRK TELEKOMÜNİKASYON          |
| 15 | ARÇELİK                     | 43 | KİMTEKS POLİÜRETAN             | 71 | TÜRK TRAKTÖR                   |
| 16 | AŞELSAN ELEKTRONİK          | 44 | KOÇ HOLDİNG                    | 72 | TÜRKİYE GARANTİ BANKASI        |
| 17 | AYDEM YENİLENEBİLİR ENERJİ  | 45 | KONTROLMATİK                   | 73 | TÜRKİYE HALK BANKASI           |
| 18 | AYGAZ                       | 46 | KORDSA TEKNİK TEKSTİL A        | 74 | TÜRKİYE İŞ BANKASI             |
| 19 | BİM BİRLEŞİK MAĞAZALAR      | 47 | LOGO YAZILIM                   | 75 | TÜRKİYE İŞ BANKASI             |
| 20 | BİZİM TOPTAN SATIŞ          | 48 | MARGÜN ENERJİ ÜRETİM           | 76 | TÜRKİYE İŞ BANKASI             |
| 21 | BRISA BRIDGESTONE           | 49 | MAVİ GİYİM                     | 77 | TÜRKİYE SİNAİ KALKINMA BANKASI |
| 22 | COCA-COLA                   | 50 | MİGROS                         | 78 | TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM            |
| 23 | ÇİMSA ÇİMENTO               | 51 | MLP SAĞLIK HİZMETLERİ          | 79 | TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI       |
| 24 | DO & CO AKTIENGESSELLSCHAFT | 52 | NATUREL YENİLENEBİLİR ENERJİ   | 80 | ÜLKER                          |
| 25 | DOĞAN HOLDİNG               | 53 | NUH ÇİMENTO                    | 81 | VESTEL BEYAZ EŞYA              |
| 26 | DOĞUŞ OTOMOTİV              | 54 | OTOKAR                         | 82 | VESTEL ELEKTRONİK              |
| 27 | ENERJİSA ENERJİ             | 55 | PEGASUS                        | 83 | YAPI VE KREDİ BANKASI          |
| 28 | ENKA İNŞAAT VE SANAYİ       | 56 | PETKİM                         | 84 | ZORLU ENERJİ                   |

Kategori olarak belirtilen temel alanlar ise çevresel (Emisyon, Kaynak Kullanımı, İnovasyon), sosyal (İnsan Hakları, Ürün Sorumluluğu, İşgücü, Topluluk), yönetim (Yönetim, Hissedar, KSS Stratejisi) olarak belirlenmiştir. Bu gelişmeler sonucunda ise 21 Kasım 2022 tarihinden itibaren BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksi oluşturulmuştur. Bu endekste yer alabilmek için ise; (<https://borsaistanbul.com/tr/sayfa/165/bist-surdurulebilirlik-endeksleri>).

- i. Genel sürdürülebilirlik notu 70 veya üzerinde,
- ii. Her bir ana başlık notu 60 veya üzerinde ve
- iii. Kategori notlarından en az 8'inin 50 veya üzerinde olan şirketlerden sürdürülebilirlik performansı yüksek, işlem hacmi ve piyasa değeri en yüksek 25 pay seçilmiş ve endekste yer alma şartları belirlenmiştir.

## KAYNAKÇA

- AGYEMAN, J., BULLARD, R. D., ve EVANS, B. (2002). Exploring The Nexus: Bringing Together Sustainability, Environmental Justice and Equity. *Space and Polity*, 6(1), 77–90. <https://doi.org/10.1080/13562570220137907>.
- ALAM, Z., ve TARIQ, Y. Bin. (2023). Corporate Sustainability Performance Evaluation and Firm Financial Performance: Evidence from Pakistan. *Sage Open*, 13(3). <https://doi.org/10.1177/21582440231184856>.
- ALHADDI, H. (2015). Triple Bottom Line and Sustainability: *A Literature Review. Business and Management Studies*, 1(2), 6–10. URL: <http://dx.doi.org/10.11114/bms.v1i2.752>.
- BANSAL, P., DESJARDINE, M. (2014). Business Sustainability: It is About Time, *Strategic Organization* 12(1), 70-78. <https://doi.org/10.1177/1476127013520265>.
- Braccini, A. M., ve Margherita, E. G. (2019). Exploring Organizational Sustainability of Industry 4.0 Under The Triple Bottom Line: The Case of a Manufacturing Company. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010036>.
- CCC (Committee on Climate Change). (2010). Building a Low-Carbon Economy-The Uk's Innovation Challenge. [www.theccc.org.uk](http://www.theccc.org.uk) (19 July 2010).
- CHEN, X., DESPEISSE, M., ve JOHANSSON, B. (2020). Environmental Sustainability of Digitalization in Manufacturing: *A Review. In Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 24, pp. 1–33). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su122410298>.
- DE OLIVEIRA, U. R., MENEZES, R. P., ve FERNANDES, V. A. (2023). A Systematic Literature Review on Corporate Sustainability: Contributions, Barriers, Innovations and Future Possibilities. In *Environment, Development and Sustainability. Springer Science and Business Media B.V.* <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02933-7>.
- DELOITTE. (2012). Sustainability For Consumer Business Companies A Story Of Growth.
- DEMARTINI, M., EVANS, S., ve TONELLI, F. (2019). Digitalization Technologies for Industrial Sustainability. *Procedia Manufacturing*, 33, 264-271. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.04.032>.
- DEMPSEY, N., BRAMLEY, G., POWER, S., ve BROWN, C. (2011). The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. *Sustainable Development*, 19(5), 289-300. <https://doi.org/10.1002/sd.417>.
- DUNION, K. (2003). *Troublemakers The Struggle for Environmental Justice in Scotland*; Edinburgh University Press: Edinburgh, UK.

- EIZENBERG, E., ve JABAREEN, Y. (2017). Social Sustainability: a New Conceptual Framework. *Sustainability (Switzerland)*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/su9010068>.
- ELKINGTON, J. (1997). *Cannibals With Forks The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone Publishing Limited.
- ESMAELIAN, B., SARKIS, J., LEWIS, K., ve BEHDAD, S. (2020). Blockchain For The Future of Sustainable Supply Chain Management in Industry 4.0. *Resources, Conservation and Recycling*, 163. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105064>.
- European Commission. (2020). Circular Economy Action Plan. European Commission, 1–20. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>
- FEROZ, A. K., ZO, H., ve CHIRAVURI, A. (2021). Digital Transformation and Environmental Sustainability: A Review and Research Agenda. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su13031530>.
- FREEMAN, R. E. E., ve MCVEA, J. (2005). A Stakeholder Approach to Strategic Management. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.263511>.
- Gelecekte Var Olmak Şirketler İçin Sürdürülebilirlik Rehberi. (2020). <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/472/surdurulebilirlik>
- GORALSKI, M. A., ve TAN, T. K. (2020). Artificial Intelligence and Sustainable Development. *International Journal of Management Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>.
- HAWKEN, P., LOVINS, A., ve LOVINS, L. H. (2010). *Natural Capitalism The Next Industrial Revolution*. Routledge.
- <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj> (Erişim Tarihi 20.10.2023)
- <https://wpsu.psu.edu/tv/programs/diggingdeeper/plantvillage/>
- <https://www.esgtoday.com/gri-launches-major-update-to-sustainability-reporting-standards/>
- <https://www.globalreporting.org/about-gri/mission-history/> (Erişim Tarihi: 30.08.2023)
- <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/> (Erişim Tarihi 04.03.2024)
- <https://www.nature.com/articles/nature.2012.11141> (Erişim Tarihi 15.04.2024)
- <https://www.unep.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter> (Erişim Tarihi 20.10.2023)
- HUSEYİN, F. İ., TLAYE, L. E., URDUN, A., ve ROLANDO, M. (2020). Developing A National Green Taxonomy *A World Bank Guide*. <http://www.worldbank.org/>

- International Capital Market Association. (2023). Market Integrity and Greenwashing Risks in Sustainable Finance. <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/>
- JABAREEN, Y. R. (2006). Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38-52. <https://doi.org/10.1177/0739456X05285119>.
- KIEL, D., MULLER, J. M., ARNOLD, C., ve VOIGT, K. I. (2017). Sustainable Industrial Value Creation: Benefits and Challenges Of Industry 4.0. *International Journal of Innovation Management*, 21(8). <https://doi.org/10.1142/S1363919617400151>.
- KRAMER, M. G. (2013). *Our Built and Natural Environments: A Technical Review of the Interactions Among Land Use, Transportation and Environmental Quality*.
- LUBIN, D. A., ve ESTY, D. C. (2010). The Sustainability Imperative. *Harvard Business Review*, 88(5), 42-50.
- MANCA, D. (2015). Economic Sustainability of Products and Processes. In Computer Aided Chemical Engineering. Vol. 36, 615-642. *Elsevier B.V.* <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63472-6.00025-2>.
- MOFIDI CHELAN, M., ALIJANPOUR, A., BARANI, H., MOTAMEDİ, J., AZADI, H., ve VAN PASSEL, S. (2018). Economic Sustainability Assessment In Semi-Steppe Rangelands. *Science of the Total Environment*, 637, 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.428>.
- MOHAI, P., PELLOW, D., ve ROBERTS, J. T. (2009). Environmental Justice. *Annual Review of Environment and Resources*, 34, 405-430. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-082508-094348>.
- Of The European Parliament And Of The Council. (2023). Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 Establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism (Text with EEA Relevance).
- OJERIO, R., MOSELEY, C., LYNN, K., ve BANIA, N. (2010). Limited Involvement of Socially Vulnerable Populations in Federal Programs to Mitigate Wildfire Risk in Arizona. *Natural Hazards Review*, 12(1). <https://doi.org/10.1061/ASCENH.1527-6996.0000027>.
- ÖZMEHMET, E. (2008). Dünyada ve Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(12), 1853-1876.
- PORTER, M. E., ve KRAMER, M. R. (2011). The Big Idea Creating Shared Value How to Reinvent Capitalism and Unleash a Wave of Innovation and Growth. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62-77.
- PULIDO, L. (2000). Rethinking Environmental Racism: White Privilege and Urban Development In Southern California. *Annals of the Association*

- of American Geographers*, 90(1), 12-40. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00182>.
- ROSEN, M. A., ve KISHAWY, H. A. (2012). Sustainable Manufacturing and Design: Concepts, Practices and Needs. *In Sustainability*. Vol. 4, Issue 2, 154-174. MDPI. <https://doi.org/10.3390/su4020154>.
- SARTAL, A., BELLAS, R., MEJÍAS, A. M., ve GARCÍA-COLLADO, A. (2020). The Sustainable Manufacturing Concept, Evolution and Opportunities Within Industry 4.0: A Literature Review. *Advances in Mechanical Engineering*, 12(5). <https://doi.org/10.1177/1687814020925232>.
- SEARCY, C. (2012). Corporate Sustainability Performance Measurement Systems: A Review and Research Agenda. *In Journal of Business Ethics*. Vol. 107, Issue 3, 239-253. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-1038-z>.
- SOLECKI W. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2014). Chapter 8: *Urban Areas*. *In Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*.
- SONG, M., CHEN, Y., ve AN, Q. (2018). Spatial Econometric Analysis of Factors Influencing Regional Energy Efficiency in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(14), 13745-13759. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1574-5>.
- SPANGENBERG, J. H. (2005). Economic Sustainability of the Economy: Concepts and Indicators. *Int. J. Sustainable Development*, 8(2), 47-64.
- Ticaret Bakanlığı. (2021). Yeşil Mutabakat Eylem Planı.
- TURHAN, Ş. (2005). Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11(1), 13-24.
- VAN MARREWIJK, M. (2003). Concepts and Definitions of CSR and Corporate Sustainability: Between Agency and Communion. *Journal of Business Ethics*, 44(2-3), 95-105. <https://doi.org/10.1023/A:1023331212247>.
- VIAL, G. (2019). Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *In Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 28, Issue 2, 118-144. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.
- WEERSINK, A., FRASER, E., PANNELL, D., DUNCAN, E., ve ROTZ, S. (2018). Opportunities and Challenges for Big Data in Agricultural and Environmental Analysis. *Annual Review of Resource Economics*, 10(1). <https://doi.org/10.1146/annurev-resource>.
- ZHONG, Y., ve WU, P. (2015). Economic Sustainability, Environmental Sustainability and Constructability Indicators Related To Concrete- and Steel-Projects. *Journal of Cleaner Production*, 108, 748-756. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.095>.



# KALKINMA PLANLARI DÂHİLİNDE TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜ<sup>1</sup>

Erhan Oğuz MÜFTÜOĞLU<sup>2</sup>

Bilal GEREKAN<sup>3</sup>

## 1. GİRİŞ

İlk Beş Yıllık Kalkınma Planı, 16 Ekim 1962 tarih ve 77 sayılı “Uzun Vadeli Planın Yürürlüğe Konması ve Bütünlüğünün Korunması Hakkındaki Kanun” çerçevesinde hazırlanmış, Türkiye Büyük Millet Meclisi Plan Karma Komisyonu, Cumhuriyet Senatosu ve Millet Meclisi’nde görüşülerek 21 Kasım 1962 tarihinde onaylanmıştır. Plan, 3 Aralık 1962 tarihli ve 11272 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yatırımların eksiksiz olarak gerçekleştirilebilmesi için Birinci Beş Yıllık Plan (1963-967) kamu kesimine ödev olarak verilmiş, özel sektörün ise planda gösterilen yatırım tahminlerinin altına düşmemesi istenerek, destekleneceği sözü verilmiştir. Yeni bir ekonomik anlayış getiren bu iktisadi sistemin paydaşları olarak idarenin, halkın ve iş adamlarının birlikte hareket etmesi gerekliliği vurgulanmıştır. İlk kalkınma planında bu yeni sistem içerisinde planın başarıya ulaşabilmesi için idare, düzenleme; yol gösterme ve denetleme görevlerini kendisine yüklemiştir (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 1963: 3-4).

Otomotiv sektörü, dünyada olduğu gibi ülkemizdeki stratejik önemi nedeniyle 1963 yılında ilki açıklanan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’ndan başlayarak sonuncusu olan On İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2024-2028)’na kadar her kalkınma planında üzerinde durulan ve planlanması yapılan bir sektör olmuştur. İlk kalkınma planlarında otomotiv sanayinin oluşturulmasına destek olunması amacıyla yerlilik oranları gibi şartlar getirilmiş ve bu konuda başarı sağlanmıştır. Bu sayede ülkemizde ilk dizel ve benzinli motor üretimi gerçekleştirilebilmiştir. Planlarda, ülkeden döviz çıkışını engellemek öncelikli amaç olarak karşımıza çıkmaktadır.

<sup>1</sup> Bu çalışma; Erhan Oğuz MÜFTÜOĞLU tarafından Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Tezli Yüksek Lisans Programında Prof. Dr. Bilal GEREKAN danışmanlığında hazırlanmış “Büyümenin Performans Üzerindeki Etkisi: Otomotiv Sektörü Örneği” başlıklı yayınlanmamış yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Bilim Uzmanı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, eomuftuoglu@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6141-4616.

<sup>3</sup> Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, gereken@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8558-7928.

Bu amaçla da yan sanayinin, ana sanayi ile birlikte geliştirilmesi yönünde adımlar atılmıştır. Üretilen araç sayıları tespit edilmiş ve bir sonraki planda üretimin gelişimi takip edilmiştir.

Gümrük Birliği'ne geçiş sürecinde sektör sıkıntılar yaşasa da daha sonra yabancı firmaların ülkemizde ortaklıklar kurma yoluyla yatırımlarını artırması, ileriye dönük olumlu gelişmeler olarak ortaya çıkmaktadır. Onuncu Plan'da markalaşma yönünde adımlar atılması ve On Birinci Plan'da yerli bir elektrikli araç geliştirilmesi yönünde kararlar alınmıştır. On İkinci Planda ise çağın gerektirdiği yeniliklere göre yeşil ve dijital dönüşümün gerçekleştirilmesine yönelik adımlar atılması ile markalaşmanın sağlamlaştırılması yeni hedefler olarak belirlenmiştir. Genel olarak kalkınma planları incelendiğinde sektördeki durum, hedefler, sorunlar ile uygulanacak politikaların çok iyi bir şekilde tespit edildiği ve tanımlandığı görülmektedir. Bu durum da otomotiv sektörüne ne kadar önem verildiğinin ispatı olmaktadır. Sektör, üst üste 16 yıl boyunca ihracat şampiyonu olarak bu önemin karşılığını vermektedir.

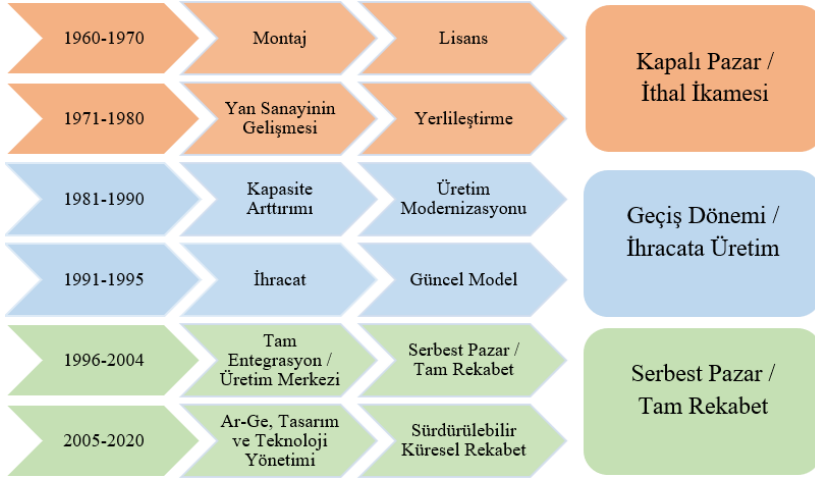
Bu çalışmada, Türk otomotiv sektörünün gelişimi, sektördeki yapısal dönüşümler ve kalkınma planları çerçevesinde alınan politikalar incelenmiştir. Kalkınma planları, otomotiv sektörünün yerli üretim oranını artırmak, teknolojik altyapıyı geliştirmek ve uluslararası rekabet gücünü sağlamlaştırmak amacıyla bir yol haritası sunmuştur. Çalışmanın temel amacı, Türkiye'de otomotiv sektörünün tarihsel süreç içindeki gelişimini ve kalkınma planlarının sektör üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde ele almaktır. Bu kapsamda, otomotiv sanayisinin mevcut durumu, karşılaşılan sorunlar ve gelecekteki potansiyel gelişmeler analiz edilerek Türk otomotiv sektörüne yönelik kapsamlı bir bakış açısı sunulması hedeflenmektedir.

## 2. TÜRKİYE'DE OTOMOBİL SEKTÖRÜNDEKİ GELİŞMELER

Türkiye'de otomotiv sektöründeki ilk atılım 1. Dünya Savaşı'ndan sonra ABD'li Ford ve Chevrolet markaları ile İtalyan Fiat marka araçların Türkiye pazarına girmesiyle olmuştur. 1929 yılında İstanbul Tophane'de Ford Motor'un günlük 48 adet kamyon ve otomobil üretim kapasiteli kurduğu fabrikada, yaklaşık 450 kişi çalışmış olup üretimin bir kısmının dönemin Sovyetler Birliği'ne ihracatı planlanmaktaydı. 1930 yılında dünyada yaşanan Büyük Buhran nedeni ile hedeflenen ihracat gerçekleştirilemediği gibi fabrika da kurulduktan beş yıl kadar sonra kapatılmıştır. Böylece ilk otomobil üretim çalışmaları hüsrarla sonuçlanmış ve tekrar üretime geçilmesi için 1950'li yıllar beklenmek zorunda kalmıştır. Bu gecikmenin nedenleri arasında; ilk üretim denemesinin başarısızlıkla sonuçlanması sonrası Ford Motor yetkilileri ile müzakerelerin uzun sürmesi, ulaştırma-

da demiryolu kullanımı ve yatırımlarına öncelik verilmesi ile karayolları alt yapısının gelişmemiş olması sayılabilir. 1950’li yıllarda şehirleşmenin çoğalması ve gelir düzeyinin artması sonucu otomobile olan talep artmış ve gelen talep de yurtdışından ithal etme yoluyla çözülmeye çalışılmıştır. Bu yıllarda otomotiv alanında gerçekleşen atılımın asıl nedeni ise demiryollarını güçlendirme planlamalarından 1947 yılında vazgeçilip ağırlığın karayollarına verilmesi konusundaki ulaştırma politikaları ile Marshall Planı yer almaktadır. 1948 yılında alınmaya başlayan Marshall yardımları ile dokuz yıllık karayolları inşaa programıyla birlikte otoyollarının yapımı hız kazanmış; otomobil, kamyon ve araç ithalatında artış olmuştur. Böylece 1950 yılında ülkenin sahip olduğu araç sayısı 13.400 adetten beş yıl gibi kısa bir sürede yaklaşık 30.000 adete yükselmiştir (Bedir, 1999; Yaşar, 2014; Türkiye Sınai Kalkınma Bankası [TSKB], 2017).

Türkiye’de otomotiv sektöründeki geciken gelişim, 1950’nin ikinci yarısından hemen önce ivmelenmeye başlamıştır. 1950’li yıllarda yoğunlaşan talep, ithal edilen otomobil sayısında artışa neden olmuş fakat; 1955’ten sonra döviz kanalında yaşanan sıkıntılar nedeniyle otomobil ithalatında önemli büyüklükte bir düşüş gerçekleşmiştir. Bu duruma, ithal edilen yedek parça sorunu da eklenmiş ve otomotiv sanayinin kurulması gerekliliği devlet programlarında yer almıştır. Otomotiv sektöründeki ivmelenme ise üretim hatlarının yani fabrikaların kurulması ile yine bu yıllarda olmuştur. 1954 yılında Türk Willys Overland Ltd. kurularak orduya cip ve kamyonet üretimini üstlenmiş, sonrasında ise özel sektöre kamyon ve otobüs imal etmiştir. 1956 yılında Koç Tic. A.Ş. ile Ford firmasının ticari ilişkilerinin gelişmesiyle birlikte “Montaj Hattına Sahip Bayi” olarak kamyon ve otomobil üreten fabrika kurulmuştur. 1961 yılında Eskişehir Devlet Demiryolları tarafından ilk yerli otomobil olan Devrim üretilmiştir. Devrim, sadece dört adet üretilmiş olup yeterli talep oluşmayacağı gerekçesiyle seri üretimine geçilememiştir. 1966 yılında Otosan, diğer bir yerli üretim olan cam elyafı ya da cam lifi olarak da bilinen, hafif ve dayanıklı malzeme özelliğindeki fiberglass dolgu kaplı Anadol’un üretimini 1984’e kadar devam ettirmiştir. 1968 yılında Fiat lisansı ile Tofaş, 1969 yılında da Renault lisansı ile Oyak-Renault kurulmuş ve 1971’de imalata geçmişlerdir (Bedir, 1999; Yaşar, 2014; TSKB, 2017). Dönemler hâlinde Türkiye’de otomotiv sanayinin gelişimi Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Türkiye’de otomotiv sanayinin gelişimi

Not. B. Bircan’ın Rekabet Kurumu tarafından yayımlanmış olan “Türkiye Motorlu Taşıtlar Sektöründeki Dağıtım Ağlarının Rekabet Hukuku Perspektifinden Değerlendirilmesi” (2022, Rekabet Kurumu, Uzmanlık Tezleri Serisi No: 213, s. 7. Yayın hakkı 2022) adlı çalışmasından alınmıştır.

Şekil 1’de de görüldüğü üzere 1960-1980 yılları arasında Türkiye’de otomotiv endüstrisinde “kapalı pazar/ ithal ikamesi” olarak adlandırılan dönem yaşanmıştır. İthal ikamesi; ithal edilen ürünlerin kısmen ya da tamamen yurt içinde üretilmesidir. İthal ikameci politikalar, 1963-1967 yılları arasında uygulanan 1. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda yer almıştır. Bu dönemde; ithal otomobillere uygulanan yüksek gümrük vergileri ile teknoloji ithalatını özendirmek için uygulanan tercihli döviz kurları, vergi muafiyetleri, ithalat sınırlamaları, yerlilik oranının arttırılması gibi korumacı yaklaşımlarla birlikte otomotiv sanayi filizlenip yeşerebilmiştir. Bu sayede otomotiv yan sanayinin de gelişmesi sağlanmıştır. 1968-1972 yılları arasını kapsayan 2. Beş Yıllık Kalkınma Planı ile üretimde yerlilik oranının arttırılması; 1973-1977 yılları arasını kapsayan 3. Beş Yıllık Kalkınma Planı ile de kapasite kullanım oranının arttırılması hususu gözetilmiştir. Bu dönemin bir diğer özelliği, üretimin iç pazara dönük ve küresel rekabetten uzak olmasıdır. Uygulanan ithal ikameci politikalar sayesinde 1963 yılında 11 bin adet olan üretimde, on iki yıllık süre içinde yedi katlık artış yaşanmıştır. (Görener ve Görener, 2008; Yaşar, 2014; TSKB, 2017; Bircan, 2022).

“Geçiş dönemi / ihracata üretim” olarak adlandırılan dönemde, liberal ekonomi politikalarına geçilmesiyle birlikte otomotiv sanayinde de dönüşüm başlamıştır. Bu dönüşümle birlikte sektörün; ölçek ekonomisinde üretim yapabilen, fiyat-kalite açısından rekabetçi, ürün farklılaştırmasına

giden ve yurt dışı ile entegre bir sektör olması hedeflenmiştir. Aslında bu dönüşümün temelleri 1970’li yıllarda Avrupa ile lisans yoluyla kurulan “teknik iş birliği”nin, 1980’li yıllarda “ekonomik iş birliği”ne evrilmesi yoluyla atılmıştır. Korumacı politikalarla büyüyen otomotiv endüstrisinin başındaki holdingler, tek başlarına bir marka ortaya koymak yerine, yabancı ortaklarıyla ortaklıklarını devam ettirme yolunu seçmişlerdir. Bunlara örnek olarak; Ford, Fiat, Renault ve 1990 yılında gümrük vergilerinin %75’lerden %33’lere indirilmesiyle Türkiye pazarına girmiş olan Toyota şirketleri verilebilir. Böylece uygulanmakta olan korumacı politikalar anlamını yitirmekte olup sektör, uluslararası katılıma açık fakat global tedarik zincirinin dışında bir görünüme kavuşmuştur (Tanyılmaz ve Erten, 2001; İSO, 2002; Yaşar, 2014; TSKB, 2017).

Otomotiv sektöründeki değişimin kilometre taşlarından biri de Avrupa Birliği ile 1995 yılında Gümrük Birliği anlaşmasının imzalanmasıyla gerçekleşmiştir. Anlaşma ile gümrük vergileri sıfıra indirilerek ithalat ve ihracat önündeki duvarlar kaldırılmıştır. Bu durum 1994 yılında yaşanan ekonomik krizin de etkisiyle otomotiv ihracatını başlarda negatif olarak etkilemiştir. Ancak, sektörün dışa açılması sonucu küresel çaptaki firmaların ülkeye yatırımlarda bulunması ve yabancı firmalarla iş birliklerinin artmasıyla sektör yeniden rekabetçi bir yapıya kavuşmuştur. Avrupa’ya ihracatta güçlü çeken Asyalı Toyota, Honda ve Hyundai gibi firmaların Türkiye’ye yatırım yaparak fabrika kurmaları bu duruma örnek olarak gösterilebilir. “Tam Entegrasyon” adı verilen bu süreçte Asyalı firmalar, Türkiye’de imal ettikleri ürünleri Avrupa’ya ihraç edebilmişlerdir (Tanyılmaz ve Erten, 2001; İSO, 2002; TSKB, 2017). Bu dönemden sonra Ar-Ge yatırımları önem kazanmış ve Türkiye’de bu alandaki harcamaların %15’i otomotiv sektöründe yapılmıştır (Gür ve Furuncu, 2019: 11). Ayrıca modern üretim yöntemleri ile müşteri memnuniyetini amaçlayan kalite yönetim sistemleri uygulanarak uluslararası çapta sertifikalandırmaya gidilmiştir (İSO, 2002: 5).

25 Haziran 2018 tarihinde Anadolu Grubu, BMC, Turkcell, Zorlu Holding ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB); fikri ve sınai mülkiyet hakları %100 olarak Türkiye’ye ait global bir teknoloji markası ortaya çıkarmak amacıyla Türkiye’nin Otomotiv Girişim Grubu (TOGG)’nu kurarak bir araya gelmişlerdir. Kuruluşunda Kök Grubu da bulunmakla birlikte daha sonra bu grubun girişimden ayrılmasıyla; başlangıçta her firmanın %19 olan hisse payları %23’e, TOBB’un ise %5 olan payı %8’e yükselmiştir. 18 Aralık 2021 tarihine kadar “TOGG” olan girişimin logosu bu tarihten itibaren “Togg” olarak değiştirilmiştir. İlk Togg modeli olan T10X, SUV şeklinde ve %100 elektrikli üretilmiş olup Mart 2023 tarihinde ön siparişler alınmaya başlanmıştır. Togg’un hedefleri arasında 2030 yılına kadar farklı segmentlerde beş model çıkartıp müşteri ihtiyaçlarına

cevap vermek; 2032 yılına kadar 1 milyonuncu aracı banttan indirmek; 5 bin kişiyi doğrudan ve toplamda 20 bin kişiyi istihdam etmek; cari işlemler açığına 7 milyar avroluk katkı sağlamak yer almaktadır. Çinli batarya üreticisi Farasis Energy Inc. ile %50-50 ortaklıkla kurduğu Siro Silk Road firmasıyla hücre teknolojisi ve batarya teknolojilerine yatırım yapan Togg, bataryanın yanı sıra otonom ve bağlantılı araç; rejeneratif frenleme; bilgi-eğlence sistemleri ile kabin-motor alanlarında mobilite yazılımları üzerinde de çalışmaktadır (www.togg.com.tr; www.sanayi.gov.tr; Durdak, 2021; Çalışkan, 2023).

### 3. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANLARI DÂHİLİNDE OTOMOTİV SEKTÖRÜ GÖSTERİMİ

Beş yıllık Kalkınma Planları dâhilinde otomotiv sektörü projeksiyonu Tablo 1-12 arasında açıklanmaya çalışılmıştır. Türkiye’de planlı ekonomiye geçiş 1963-1967 yılları arasında hazırlanan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile başlamıştır. Birinci Plan’da, otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 1’de özetlenmiştir.

*Tablo 1*

#### *1. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967) – Otomotiv Sektörü*

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Petrol Talebi       | Motorlu araçlar parkında önemli bir farklılık olmayacağından petrol ürünleri talebinin daha çok enerji talebinden kaynaklanacağı.                                                                                                                                                                                                                            |
| Mamul Madde         | Birinci Beş Yıllık Plan döneminde, lastik üretimi talebi karşılayamayacağından kamyon-otobüs ve traktör lastiği ithaline ihtiyaç duyulacak olması.                                                                                                                                                                                                           |
| İçten Yanmalı Motor | İçten yanmalı motorların imalatı ve içten yanmalı motorların içinde bulunan hassas parçaların ithal edilmesi. İçten yanmalı motor talebinin TL cinsinden arzın talebi karşılama oranı (imalat/talep); 1962’de %2 olduğu ve 1964’te %7, 1967’de ise %93 olacağı. İçten yanmalı motorun, dışardan ithal edilen parçalarla birlikte tamamen yapılabilir olduğu. |
| Dizel Motor         | Lisans ve teknik iş birliği altında dizel motorların imalatı ile tecrübeli personel yetiştirilmesinin sağlanması.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ortak Tesis         | İş birliği yoluyla içten yanmalı ve dizel motor üretecek ortak tesis kurulması.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kamyon              | İthalatın durdurulması ve her yıl artan oranlarda yerli imalat yapılması ile 1967’ye kadar yerlilik oranının kademeli bir şekilde yükseltilmesi.                                                                                                                                                                                                             |
| Otobüs              | Yurt içinde imal ve montaj yapılması ile 1967’ye kadar yerlilik oranının kademeli bir şekilde yükseltilmesi.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Otomobil            | Yurt içinde imal edilen parçaların oranlarının belli bir yüzdeye ulaşana kadar talebin minimum sayıda karşılanması.<br>Otomobil talebi, beş yıllık planın sonuna kadar artarak devam edeceğinin beklenmesi.                                                                                                                                                  |

|                |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yerlilik Oranı | 1961'de kamyon imalatında yerlilik oranı %37 ve otomobil imalatında yerlilik oranı %25'tir.                                                                                                                      |
| Kapasite       | 10,8 bin üretim kapasiteli kamyon-kamyonet türünde üretim 2,2 bin adet; 8,5 bin üretim kapasiteli jeep ve binek otomobil türünde 1,7 bin adet olup kapasite kullanım oranı %20 olarak gerçekleşmiştir.           |
| Talep          | Yerlilik oranı belirlenen değerleri geçmedikçe araçların hem ithalatı hem de ihracatı engellenecektir. Ayrıca tekelleşmeyi önlemek için gerekli önlemlerin alınmasına karar verilmiştir.                         |
| Önlemler       | Yerli sanayinin gelişmesi ve tam kapasite çalışılabilmesi için kamyon ithalatının durdurulması.                                                                                                                  |
|                | Gerekmesi hâlinde otomobilin bedelsiz ithalden çıkarılabilmesi (Bedelsiz ithal; ülkeden döviz çıkışı olmadan yurt dışından mal alınması anlamına gelmektedir).                                                   |
|                | Yalnız hafif ve ucuz olan otomobillerin ithalatına izin verilmesi.                                                                                                                                               |
|                | Sadece turistik yerlerdeki acentelere yurt dışı seyahat yapmak kaydıyla karoserli otobüs ithalatına izin verilecek bunun harici karoserli otobüs ithalatı durdurulup yurt içinde üretim yapılmasının sağlanması. |
|                | Otobüs ve otomobilde, yurt içinde imalatı ve montajı yapılabilecek kadarının ithalatının engellenmesi.                                                                                                           |
|                | Yerli oranını tutturan, imal ve montaj yapan firmalara döviz tahsisi yapılması.                                                                                                                                  |
|                | Kamyon imalatı ve montajı yapan firmalara; 1963'te 2 bin, 1964'te 2,5 bin, 1965'te 3 bin adet imal ve montaj yapabilecekleri kadar döviz tahsisinin yapılması.                                                   |
|                | Kredili satışlar için sicilli rehin sistemi uygulanması.                                                                                                                                                         |
|                | Askeri yardımdan gelen kamyonların da belirli aksamalarının yurt içinde yapılması.                                                                                                                               |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 1'e göre, 1963-1967 yılları arasında artan lastik ihtiyacı ön plana çıkmaktadır. Lastik üreten fabrikaların çoğalmasıyla talebin karşılanacağı ancak bunun yeterli olmayarak lastik ithalının gerekli olacağı öngörülmüştür. Bu tarihlerde ülkede üretilmeyen parçaların da ithal edilmesiyle birlikte içten yanmalı motor üretilebilmekte olduğu belli olmaktadır. Üretimde kapasite kullanım oranları düşük tutulmuş olup üretimin artması için yerlilik oranlarının artması şart olarak koşulmuştur. Yerlilik oranlarının artması için de gerekirse ithalat ve ihracatın engelleneceği bildirilmiştir. Bu kapsamda engellenecek araçlar öncelikli olarak lüks tüketim sayılan otomobiller ile üretimi yurt içinde arttırılmak istenen otobüs ve kamyon grubu yer almaktadır. Teşvik olarak yerli oranını tutturan firmalara döviz tahsisi yapılacaktır. Lisans anlaşmaları yoluyla kurulan ortaklıklar ile motor yapımı ve yerli personel yetiştirilmesi, planda yer alan diğer önemli kararlardandır.

İkinci Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2

2. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972) – Otomotiv Sektörü

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tespitler | <p>Küçük sanayiye yatırım yapan yatırımcılar hem teknoloji seçimi konusunda bilgi sahibi olmamaları hem de kendilerine yardımcı olabilecek kuruluşların olmaması nedeniyle eldeki kıt kaynakların israf edilmesine sebep olmaktadır.</p> <p>Küçük sanayi işletmeleri, tamiratı bırakıp büyük sanayi olmaya yöneldiklerinde normal üretim yöntemlerini benimseyemeyerek kendilerinden beklenen üretimi gerçekleştirememişlerdir.</p> <p>Mesleki ve teknik anlamda yetişmiş insan sermayesi olmadığından küçük işletmelerde büyük miktarda makine ve teçhizat atıl durumda kalmıştır.</p> <p>Küçük sanayi işletmelerinin, büyük sanayi işletmelerini besleyebilmesi için aynı üretim yöntemleri kullanılmalıdır. Böylece arzu edilen makine üretim miktarlarına ulaşılabilecektir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Engeller  | <p>Birinci Plan'da belirlenen hedefler doğrultusunda kamyon ve otobüslerin montaj ve kısmi imalatı yapılmış ancak otomobilde talebin kısıtlanması hatta ithalat sınırlamalarına rağmen üretimde ilerleme sağlanamamıştır.</p> <p>Montaj Sanayi Uygulama Yönetmeliğinin çıkarılmasının gecikmesi nedeniyle üretimde yerli oranının artırılmasında istenen seviyelere ulaşılamamıştır.</p> <p>Montaj yerlerinin sayısının dondurulması tavsiyesi verildiği hâlde buna uyulmayarak montaj ve yan sanayinin gelişmesi engellenmiştir. Zaten az sayıda üretim yapan sayısı çok fazla olan montaj sanayinin, yerli oranı şartlarını sağlayamaması nedeniyle döviz tahsisinden yeterli miktar alamamıştır.</p> <p>Bu olumsuzlukların tek iyi görünen yönü ise taşıt ithalinin yasaklanması ve üretimin talebi karşılayamaması sebebiyle taşıt fiyatlarının çok artmasının montaj sanayine yatırım yapmanın çekici hâle gelmesidir.</p> <p>Sektördeki diğer bir sorun taşıt parkının çeşitliliği olmuştur. Kamyonda 79, otobüste 44 ve otomobilde 53 farklı markanın değişik modellerinin de olmasıyla bu araçların bakım-onarım masraflarının çok tutmasıdır. Bu da yedek parça ithalatını artırmıştır. Aslında kamyon ve otobüs montajının yapılmasının en önemli nedenlerinden biri de araç tek tipleştirilmesine gidilerek aynı yedek parçaların kullanılacak olmasıdır. Montaj yeri sayısının artması ve araçlarda tipleştirmeye gidilememesi hem montaj sanayinin hem de yan sanayinin gelişimini engelleyen diğer önemli bir faktördür.</p> |
| İlkeler   | <p>İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda otomobilde yerli üretim yapılması,</p> <p>Karayolları taşıtlarında talebin karşılanabilmesi, üretimde için yurt içi olanaklarının tam anlamıyla kullanılması ve üretimde kullanılacak malzemenin hazırlanması için yan sanayinin güçlendirilerek imalat ve onarımda döviz çıkışının asgari düzeye indirilmesi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|          |                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hedefler | Otomobil hariç, kamyon ve otobüste mevcut montaj kapasitesi üretimin hedeflerinin üzerinde olmasından ötürü kapasite arttırmaya dönük yatırımlar yerine yerli oranını arttırmak için çalışmalar yapılmalıdır. |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 2'ye göre, Birinci Plan'ın sonuçları konusunda İkinci Plan'da yer alan çarpıcı tespitler bulunmaktadır. Bu tespitler arasında, Birinci Plan döneminde tamirata yönelik çalışan küçük çaplı işletmeler; büyük işletme olmaya soyunmuş, hatta ciddi yatırımlar da yapmış ancak bilgi ve tecrübe eksikliği nedeniyle kaynakların israfına yol açmışlardır. Üretimde kullanılacak makine yatırımı yapılmasına rağmen bu makineleri kullanabilecek yetişmiş insan gücünde eksiklikler nedeniyle makineler atıl durumda kalmıştır. Dolayısıyla bu küçük işletmeler, kendilerinden beklenen üretimi de sağlayamamıştır. Verilen tavsiyelere rağmen montaj yapan işletmelerin sayısının kontrolsüzce artırılması, montaj ve yan sanayiye zarar verdiği gibi yerlilik oranlarını tutturamadıklarından bu işletmeler döviz tahsisinden de yeter pay elde edememişlerdir. Yerlilik oranında amaca ulaşamamasının nedenlerinden biri de teknik mevzuatın çıkartılamamasıdır. Montaj ve yan sanayiye zarar veren diğer bir unsur da araç çeşitliliğidir. Araç çeşitliliğinin çok fazla olması, yedek parça ithalatının artmasına bu da ülkeden döviz çıkışına neden olmuştur. Taşıt ithalatının yasaklanması sonucu yerli üretimde artış yaşanacağı beklentileri gerçekleşmemiştir. Yine de bu durumun olumlu tarafı, artan taşıt fiyatlarının montaj sanayine yatırım yapılmasını cazip hâle getirmiş olmasıdır. Nitekim Anadolu'nun üretimi 1966'da başlamış ve satışların yapılması 1967'ye yetişmiştir. Yerlilik oranlarının artırılması bir hedef olarak İkinci Plan'da da devam etmektedir.

Üçüncü Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3

3. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977) – Otomotiv Sektörü

|             |                                                                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dizel Motor | Bu dönemin yatırım malı konusu, otomotiv sanayi için dizel motorların yapılmasıdır.                                                                    |
| Ara Malı    | Planlı dönemden önce üretilmeyen otomotiv sanayinde kullanılan dökme parçalar ile piston imalatı yapılmıştır.                                          |
| Yan Sanayi  | Yabancı lisanslarla yan sanayi mamulleri üretilmiştir.                                                                                                 |
| İhracat     | Yan sanayi mamulleri ihraç edilebilecek duruma gelmiştir.                                                                                              |
| İthalat     | Otomotiv motor ve dişli kutularının üretilmesi Üçüncü Plan döneminden sonraya kalacağından, motor ve ara malı ithalatı yüksek oranda gerçekleşecektir. |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tespitler            | Planlı dönemde alınan önlemlere rağmen, çok sayıda montaj firması kurulmuş ve bunlar kapasitelerinin altında çalışmışlardır.<br><br>Yan sanayinin gelişmesi ve ürettiği ürünleri çeşitlendirmesi ile dövizden tasarruf oranı kamyon-kamyonette %57,5; şehir içi otobüste %67,5 ve şehirlerarası otobüste %75 olmuştur. Yine de gelişigüzel ve lüzumundan fazla kurulmuş birçok küçük işletme nedeniyle firma başı üretim düşük oranlarda kalmış bunun sonucunda da İkinci Plan'da hedeflenen motor ve aktarma organlarının imalatı gerçekleştirilememiştir. |
| Hedefler             | Karayolları taşıtlarında talebin ekonomik büyüme hızı ile orantılı olarak artması beklendiğinden rekabet düzeyi yüksek işletmelerin oluşturulması beklenmektedir. Ayrıca iç talebe yetişmek için bu işletmelerin tam kapasiteye yakın çalışmaları ve yoğunluğun olduğu yerlere yayılmaları ya da birleşmeleri umulmaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte özellikle otobüs ihracatı yapılabileceği ve artan yerlilik oranıyla da ara malı ithalatının daha da düşeceği varsayılmaktadır.                                                                    |
| Karşılaştırma        | 1969 yılında Türkiye'de araç üretimi 20 bin adet, araç başına düşen nüfus ise 117'dir. Bu yılda ABD 10,2 milyon; Japonya 4,6 milyon; Federal Almanya 3,5 milyon; Fransa 2,4 milyon; İngiltere 2,1 milyon ve İtalya 1,5 milyon araç üretmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Üretim               | Talebin, üretim ile karşılanacağı kararlaştırılmıştır.<br><br>İkinci Plan döneminde başlanan otomobil yatırımlarının, Üçüncü Plan döneminin ortalarında tamamlanması beklenmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| İlkeler ve Tedbirler | Oluşacak talebin yurt içinde karşılanması esas alınmıştır<br><br>Gelişigüzel kurulmuş çok sayıdaki küçük işletmelerin yeniden organize edilerek birleşmeleri ve güçlendirilmeleri sağlanacaktır.<br><br>Otobüs ve kamyon imalatı modernize edilerek ihracata yönlendirileceklerdir.<br><br>Yan sanayinin dışarıya açılması teşvik edilecektir.                                                                                                                                                                                                              |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 3'e göre, Üçüncü Plan'da yan sanayi mamulleri yabancı lisanslarla üretilmiş ve ihracat yapabilecek duruma gelmiştir. Bunun sonucu olarak da yan sanayi ürünlerinin ihracatı, teşvik konusu olacaktır. Taşıt üretiminde oluşacak talebin yurt içinde karşılanması kararlaştırılmıştır. Ancak montaj ve küçük sanayinin çok sayıda ve gelişigüzel dağılmış olması sorunu devam etmektedir. Bu sorunun çözümü ise hem montaj hem de küçük sanayi işletmelerinin, üretimin yoğun olduğu yerlerde organize olmaları ve birleşerek üretim yapmaları olarak gösterilmektedir. Bu dönemde; kamyon ve otobüs üretiminin ihracata yönlendirilmesi ve otomobiller için dizel motor üretilmesine yatırım yapılması planlama konusudur.

Dördüncü Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4

## 4. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983) – Otomotiv Sektörü

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sermaye Yoğunluğu | İmalat sanayinde yabancı sermaye yoğunluğunun en fazla olduğu sektörlerin başında taşıt araçları sektörü gelmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Çevre             | Hava kirliliği genel bir sorun olmamakla birlikte taşıt sayısının artması hava kirliliğini arttırmaktadır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kent Yoğunluğu    | Kentlerdeki hızlı ve düzensiz gelişmeye paralel olarak artan toplu taşıma ihtiyacının, belediyelerin yetersiz kalması nedeniyle devletin öncelikli olarak çözmesi gereken sorunların başında gelmektedir. Bu amaçla; belediyelerin yurt içindeki birikimden de yararlanarak otobüs vb. toplu taşıma araçları ile donatılması özendirilecek, belediye otobüsleri için hususi yollar yapılması yaygınlaştırılacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Karşılaştırma     | <p>Üçüncü Plan döneminde, taşıt parkındaki artış hedefi %10 olarak öngörülürken gerçekte ise %20'yi geçmiştir. Bu oran otomobil üretiminin artması nedeni ile yine tahminlerin üzerine çıkarak %24,6 olarak gerçekleşmiştir. Sonuç olarak da kent içinde park sorunu artmış ve dış ödemeler dengesi olumsuz olarak etkilenmiştir.</p> <p>Karayolları altyapısının geliştirilmesinde kırsal kesimdeki yerleşim yerlerinin ihtiyaçlarına öncelik verilecektir.</p> <p>İmar planları, ulaşım ve trafik planları ile birlikte hazırlanacaktır. Trafik yasaları ivedi şekilde yürürlüğe konulacaktır.</p>                                                                                                                                                                           |
| Tespitler         | <p>Üçüncü Plan döneminde, karayolu taşıt üretiminde belirlenen hedefler aşılmıştır. Kamyon-kamyonet, minibüs ve özellikle otomobil hedefleri aşılrken; otobüs üretim hedefi belirlenen hedefin altında kalmıştır.</p> <p>Üçüncü Plan dönemindeki en büyük sorunlardan biri olan çok sayıda firmanın küçük kapasiteli oluşu ve bu küçük kapasitelerini de düşük kapasite ile çalıştırmaları, kaynakların verimsiz kullanılmasına neden olmuştur. Bu sorun, Dördüncü Plan dönemine kadar artarak devam etmiştir.</p> <p>Dönem başında 300 olan yan sanayi firmasının sayısı 900 olarak üç katına çıkmış fakat bu firmalar kalite kontrolden ve teknolojik gelişmeleri izlemekten uzak firmalardır.</p> <p>Üçüncü plan döneminde taşıt ve parça ihracatı yetersiz düzeydedir.</p> |
| Hedefler          | <p>Otomobil dışında kalan taşıt ürünlerinde talebin yılda %17,3 oranında artması beklenmektedir. Otomobil ürünlerinde ise talebin yüksek oranda artması beklenirken arz kısıtlanıp talep yılda ortalama %5,8 düzeyinde olacaktır.</p> <p>Taşıt talebi, yurt içi üretimden karşılanacak, 1983 yılından itibaren kamyon, otobüs ve otomobil ihracata konu olacaktır.</p> <p>Taşıt ile yan sanayi ürünleri, iç talebi ve ithalatı karşılayacak düzeyde gerçekleştirilecektir. Yan sanayide kalite kontrol uygulamaları zorunluluk hâline getirilecektir.</p> <p>Montaj yapan komşu ülkelere yedek parça ihracatı yapılarak pazar oluşturulmaya çalışılacaktır.</p>                                                                                                                |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İlkeler ve Politikalar | <p>Petrol fiyatlarındaki hızlı artış nedeni ile taşıma hizmetleri mümkün olduğu kadar en az yakıt harcayan ve ülke koşullarına en uygun taşıtlarla yapılacaktır.</p> <p>Taşıma hizmetlerine yönelik talep fazla kapasite oluşturularak hızlı ve kaynak kaybına yol açmadan çözümlenmeye çalışılacaktır.</p> <p>Otomobil ve yan sanayi ürünlerinin ihracata dönük olması gereklilik arz etmektedir.</p> <p>Motor ve aktarma organlarının yurt içinden karşılanması ve bunun kamu eliyle gerçekleştirilmesi ilke olarak kabul edilmiştir. Bu amaçla kurulan dizel motor ve aktarma organları konusunda çalışacak, devlet girişimi olan TUMOSAN desteklenecektir.</p> <p>Otomotiv sanayinde bedelsiz dış alım ile kamu kurumlarında bağlı yoluyla otomobil alımına son verecek yasal düzenlemeler yapılacaktır. Ayrıca, otobüs üretiminde büyük belediyelerin sermayeye katımları öncelikli olarak gözetilecektir.</p> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 4'e göre, Dördüncü Plan'da taşıt sayısının artışından kaynaklı hava kirliliği ve park sorunu ortaya çıkmıştır. Ayrıca toplu taşıma yetersiz durumda olduğundan belediyelerde yapılacak çalışmalar ile toplu taşıma özendirilecektir. Yine taşıt sayısının artışından kaynaklı imar, ulaşım ve trafik planlarının birbirleri arasında koordinasyon kurularak yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Taşıt parkındaki artış, beklenenin %10 üzerinde gerçekleşmiş olup bu oran otomobillerde %25'e yaklaşmıştır. Üretimde otobüs hariç olmak üzere beklentilerin üzerinde gerçekleşmiştir. Yan sanayi firmalarının sayılarında üç katlık bir artış olup bunlar denetimden ve güncel teknolojiden uzak üretim yapmaktadırlar. Bu nedenle de yan sanayide kalite kontrol uygulamaları getirilmesi planlanmaktadır. Taşıt ile yedek parça ihracatı yetersiz görülüp otomotiv, kamyon, otobüs ve yan sanayi ürünlerinin ihracatı hedef olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte yerlilik oranı sorunu çözümlenmiş görünmektedir.

Beşinci Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5

5. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989) – Otomotiv Sektörü

|                        |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İlkeler ve Politikalar | Sektördeki ana sanayi ve yan sanayi firmaları; dış rekabete açık, ölçek ekonomisinde üretim yapabilen, modern teknolojiyi kullanan, fiyat ve kalite bakımından uluslararası düzeyde üretim yapan bir yapıya dönüştürülecektir. |
| İşgücü                 | Taşıt imalat sektörü, %25-35 kadar 15-19 yaş grubunu istihdam etmektedir.                                                                                                                                                      |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 5'e göre Beşinci Plan'da da ihracat, hedef olarak ortaya konmuş durumdadır. Yalnız daha önceki ihracat hedeflerinden farklı olarak dünya-da rekabetçi üretim yapabilmek daha ön plandadır. Buradan Türk otomotiv sanayinin dışarıya açılmaya hazırlandığı yorumu yapılabilir.

Altıncı Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6

6. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994) – Otomotiv Sektörü

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hedefler               | <p>Beşinci Plan döneminde daralan sektörün, Altıncı Plan döneminde ekonomik büyümeye paralel olarak yılda ortalama %12,6 artış gös-<br/>termesi beklenmektedir.</p> <p>Sektör ihracatı yıllık ortalama %20,6 artacak ve yan sanayi ürünleri-<br/>nin ihracattaki payı artarak devam edecektir.</p> <p>Sektör üretiminin talep ve ihracata bağlı olarak yılda ortalama %13<br/>artması hedeflenmektedir.</p> <p>Sektörde güncel teknolojiyi kullanan, çevre sorunlarını minimuma<br/>indirmiş taşıtların üretimi ile iş gücü eğitimi ve Ar-Ge faaliyetleri<br/>önem kazanacaktır.</p>                                                                                                                                                                                                  |
| İlkeler ve Politikalar | <p>Öncelikli olarak yan sanayi firmaları olmak üzere bütün sektörün<br/>ölçek ekonomisine uygun yapılara dönüşmesi ve Ar-Ge faaliyetlerine<br/>önem vermelerine dikkat edilecektir.</p> <p>Lisans anlaşmaları yapılırken ya da var olan lisanslar yenilenirken<br/>uluslararası standartlar ile Avrupa Topluluğu şartları dikkate alın-<br/>cak, transfer edilen teknolojinin özümsemesi sağlanacaktır.</p> <p>Üretim yapılırken ihracat amacına yönelik olarak; kalite ve standart<br/>oluşturma konularına önem verilecek, sertifikalandırma yapılacak ve<br/>uluslararası kuruluşlarca belirlenen usullere göre üretim yapılacaktır.</p> <p>Taşıt egzozlarından salınan zararlı gazların çevre ve insan sağlığına<br/>zararlarını önlemek amacıyla yasal önlemler alınacaktır.</p> |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 6'ya göre Altıncı Plan'da üretimde ve ihracatta artış beklenmek-  
tedir. Çevre konusuna ise Dördüncü Plan'dan sonra yeniden vurgu yapıl-  
maktadır. Uluslararası otomotiv üreticileri ile lisans anlaşması yapılırken  
teknoloji transferi de yapılmasını ve bu teknolojinin öğrenilmesi şartı geti-  
rilmiştir. Yine, ihracata dönük üretimde Avrupa standartları örnek alınacak  
şekilde sertifikalandırma ve kalite kontrol çalışmalarına önem verilecektir.  
Bu dönemin diğer önemli konuları sektörün ihtiyaç duyduğu iş gücünün  
yetiştirilmesi ve sektörde Ar-Ge çalışmalarının yapılması gerekliliğidir.

Yedinci Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 7'de özet-  
lenmiştir.

Tablo 7

## 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000) – Otomotiv Sektörü

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mevcut Durum           | <p>Altıncı Plan döneminde ulaştırma yatırımları, tüm sektörler içinde %30,6 ile birinci olmuştur.</p> <p>Otomobil sayısında meydana gelen hızlı artışa karşılık toplu taşıma hizmetleri yeter düzeye ulaştırılamamıştır. Bunda karayolu altyapısında karşılaşılan sorunlar da etkilidir.</p> <p>Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH içinden yeteri kadar kaynak aktarılamaması sonucunda bu konuda istenilen seviyeye gilememiştir. Özel kesimin Ar-Ge harcamalarını arttırmaları ise desteklenecektir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| İlkeler ve Politikalar | <p>Gümrük Birliğine geçiş sürecinde, AB ülkeleri ile olan gelir ve verimlilik farklarının kapatılabilmesi için yerli ve yabancı yatırımların artırılması beklenmektedir.</p> <p>Yabancı sermayeli yatırım yoluyla teknoloji transferi desteklenecektir.</p> <p>Mevcut tesislerin, organize sanayi bölgelerine taşınması özendirilecektir.</p> <p>Mal ve hizmet üretimini kapsayan TS-ISO 9000 kalite sistem belgelendirmesinin büyük kuruluşlar yanında küçük işletmelerde de yaygınlaştırılması sağlanacaktır.</p> <p>Küçük ve orta ölçekli işletmelerde teknoloji seviyesi yükseltilecek, ana-yan sanayi bütünleştirilecek ve yan sanayinin geliştirilmesi için özel önlemler alınacaktır.</p> <p>Sanayinin ihtiyaç duyduğu her kademede insan gücü yetiştirilecektir.</p> <p>Sanayinin rekabet gücünü arttırabilmek için Ar-Ge ve ileri teknoloji yatırımları özendirilecek; girdilerin dünya fiyatlarından temin edilmesi sağlanacaktır.</p> |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 7'ye göre Yedinci Plan'da, ulaştırma yatırımlarının tüm sektörler içinde birinci olduğu görünmektedir. Buna karşılık toplu taşıma hizmetlerinde ve karayolu altyapısında yaşanan sorunlar devam etmektedir. Dünya standartlarında üretime uyumlaştırma çabası söz konusudur. Bunun için; teknoloji transferleri, ihtiyaç duyulan iş gücünün yetiştirilmesi, belgelendirmenin büyük işletmelerden sonra küçük işletmelerde de yaygınlaştırılması, ana ve yan sanayinin koordinasyonu ve Ar-Ge yatırımları alınacak önlemler arasında yer almaktadır. İşletmeler, organize sanayi bölgelerinde toplanarak dağınık yapı önlenecektir. Bu dönemin önemi Gümrük Birliği'ne geçiş sürecini kapsaması olarak ön plana çıkmaktadır.

Sekizinci Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8

## 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) – Otomotiv Sektörü

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mevcut Durum           | <p>Otomobilden alınan yüksek vergiler, sektörün rekabet gücünü ve gelişimini olumsuz etkilemektedir.</p> <p>Otomotiv sektörü hariç, Gümrük Birliğine yönelik önemli bir şikâyet gelmemiştir.</p> <p>Bundan önceki dönemlerde olduğu gibi, taşımacılıkta karayolunun payı artarak devam etmiştir.</p> <p>Artan taşıt parkı ve trafik kazalarına karşılık karayollarının bölünmüş yollarla genişletilememesi bir sorun olarak devam etmektedir.</p>               |
| İlkeler ve Politikalar | <p>Otomotiv sanayinde; ölçek ekonomisinde üretimin yapıldığı, yeni teknolojilerin kullanıldığı, ihracata dönük, sürdürülebilir rekabet gücünün yakalandığı bir yapının oluşturulması önem arz etmektedir.</p> <p>Sanayi; teknoloji üreten, çevre normlarına göre üretimde bulunan, Ar-Ge'ye yatırım yapan, yerel kaynakları kullanan, nitelikli iş gücü istihdamı sağlayan, özgün tasarımlar üretebilen ve marka oluşturabilen bir yapıya ulaştırılacaktır.</p> |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 8'e göre Sekizinci Plan'da önceki planlarda yer alan Ar-Ge yatırımları, sektörün ihtiyaç duyduğu insan gücünün yetiştirilmesi, ihracata dönük rekabetçi yapının sağlanması, altyapı ve trafik sorunlarının çözümü gibi hedefler devam etmektedir.

Dokuzuncu Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 9'da özetlenmiştir.

Tablo 9

## 9. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013) – Otomotiv Sektörü

|                        |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mevcut Durum           | <p>Karayolu yük taşımacılığının payı artarak devam etmiştir.</p> <p>Trafik kazaları sorunu devam etmektedir.</p>                                                                         |
| İlkeler ve Politikalar | <p>Otomotiv sanayinin; yüksek katma değerli, sürdürülebilir rekabet gücü olan, gelişmiş pazarlara ihracat yapan, Ar-Ge yeteneğine sahip bir sanayi yapısının olması öngörülmektedir.</p> |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 9'a göre Dokuzuncu Plan'da karayolu taşımacılığı, daha önceden olduğu gibi açık ara öndedir. Deniz ve tren yolu taşımacılığının geliştirilmesi gerekmektedir.

Onuncu Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 10

## 10. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018) – Otomotiv Sektörü

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hedef ve Politikalar | <p>Sektörde; tedarik zincirini kapsayan, üretim ve satış/pazarlama süreçlerinin tamamının yurt içinde geliştirilmesi sağlanarak katma değer arttırılacaktır. Çevreye duyarlı yeni teknolojilerin geliştirilmesi sağlanacaktır.</p> <p>Sektörün; yurt içindeki elektronik, yazılım, savunma, ana metal gibi diğer sektörlerle iş birliği ve bütünleşmesi desteklenecektir.</p> <p>Ar-Ge faaliyetlerinde gelişmeler yaşanmasına rağmen, bir ürünün tasarımından başlanarak ticarileştirilmesi ve markalaşması konusundaki ihtiyaçlar devam etmektedir.</p> |
| Sorunlar             | <p>Şehirlerarası yolcu ve yük taşımacılığında karayolu ulaşımının oranı yaklaşık %90'larda olmakta ve ulaşım türleri arasında denge kurulamaması sorunu devam etmektedir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 10'a göre Onuncu Plan'da markalaşmada adımlar atılması gerekliliği vurgulanmıştır. Elektronik, yazılım, savunma ve ana metal sektöründeki firmaların iş birliği içinde çalışmasının destekleneceği ifade edilmiştir. Farklı sektörlerde yer alan kesimler arasında iş birliğinin sağlanması, tasarımından üretimine nihai bir amaç olarak milli bir marka oluşturma konusunda önemli ve aşılması gereken bir aşama olarak görülmektedir.

On Birinci Plan'da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 11'de özetlenmiştir.

Tablo 11

## 11. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2019-2023) – Otomotiv Sektörü

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amaç                  | Yüksek teknolojili yerli marka araç üretimi ile rekabet gücü yüksek tedarik sanayinin geliştirilerek uluslararası pazar payı arttırılacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Politika ve Tedbirler | <p>Yük taşımacılığında demiryolunun payı arttırılarak modlar arası taşıma yaygınlaştırılacaktır.</p> <p>Rekabet gücünün geliştirilebilmesi için otomotiv destek programı hayata geçirilecektir. Programla sensör, batarya, yakıt hücresi ve yazılım gibi alanlarda teknoloji ve üretim yeteneğinin geliştirilmesi sağlanacaktır.</p> <p>Yerli marka otomobil projesi için teşvik mekanizması ile proje tamamlanacaktır.</p> <p>İç ve dış pazara yönelik yerli araç projesi ile markalaşma özendirilecektir.</p> <p>Sektörün; yurt içindeki elektronik, yazılım, savunma, ana metal gibi diğer sektörlerle iş birliği ve bütünleşmesi desteklenecektir.</p> <p>Dijitalleşme ve teknolojik gelişmeye paralel olarak üstün nitelikli iş gücü yetiştirilecektir.</p> <p>Otomotiv sektörünün yoğunlaştığı merkezlerde meslek liseleri ile meslek yüksekokullarının açılması ve kapasitelerinin geliştirilmesi sağlanacaktır. Talep hâlinde otomotiv ihtisas OSB’lerin kurulması sağlanacaktır.</p> <p>Yeni teknolojiler doğrultusunda; bağlantılı ve otonom araçlar, akıllı hareketlilik gibi kritik teknolojilerin geliştirilmesi özendirilecektir.</p> <p>Elektrikli araç üretimine yönelik batarya yatırımı yapılacaktır.</p> <p>Yurt içinde üretilen elektrikli otobüslerin şehir içi ve şehir dışı taşımacılığında kullanılması yaygınlaştırılacaktır.</p> <p>Yurt dışı pazarı geliştirilecektir. Yeni pazarlara ve yurt dışı yatırımlara yönelik araştırmalar yapılacaktır.</p> |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 11’e göre On Birinci Plan’da çağa ayak uyduracak şekilde yerli marka elektrikli bir araç geliştirilmesi ile bu ihtiyaca yönelik batarya, yazılım, sensör üretimi ile nitelikli iş gücü yetiştirilmesi yer almaktadır. İhracat hedeflerinde yeni pazar arayışının yanı sıra yurt dışında yatırım yapılması için araştırma yapılması gündeme gelmiştir. Yük taşımacılığında demiryolu payının arttırılması ile şehir içi yolcu taşımacılığında elektrikli otobüslerin kullanılmasının yaygınlaştırılması alınan diğer kararlardandır.

On İkinci Plan’da otomotiv sektörü ile ilgili maddeler Tablo 12’de özetlenmiştir.

Tablo 12

## 12. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2024-2028) – Otomotiv Sektörü

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amaç                                                                     | Dünya otomotiv sektöründe yaşanan ve yaşanacak olan gelişmelere paralel olarak sektördeki yeşil ve dijital dönüşüm ile bütünleşecek şekilde üretim ve tasarımdan itibaren yerli tedarik zinciri ile yerli teknolojileri geliştirmek, artı katma değer üretmek, markalaşmayı sağlamlaştırmak ve bunların sonucunda da sektörün küresel pazardaki payını arttırmaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                          | Politika ve Tedbirler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hem ana sanayi hem de yan sanayide yeni nesil üretim araçları geliştirme | <p>Yeni gelişmeler doğrultusunda tüm araç gruplarında mobilite araç teknolojileri ile yol haritalarının güncelleştirilmesi.</p> <p>Hidrojen yakıt hücresi ile hidrojen tabanlı motorların geliştirilmesine yönelik yatırımların yapılması.</p> <p>İleri sürücü destek sistemlerine sahip araçların desteklenmesi.</p> <p>Araç şarj istasyonları teknolojisi için asgari koşulların, AB standartları ile uyumlaştırılması.</p> <p>Tüm araçlar için şarj istasyonu altyapısının kapsamlı bir şekilde oluşturulması konusunda kamu desteğinin sağlanması.</p> <p>Toplu taşıma konusunda elektrikli otobüslerin kullanımının teşvik edilmesi.</p>                               |
| Sektörde döngüsel ekonomiye geçiş ve yeşil dönüşümün gerçekleştirme      | <p>2053 net sıfır emisyon amacına yönelik olarak araç çeşitlerine göre altyapı teknolojilerinin ve enerjiye erişim konularında ihtiyaçların tespit edilmesi.</p> <p>Bataryaların geri dönüşümü, yeniden kullanımı ve ortadan kaldırılması konusunda bir mekanizmanın geliştirilmesi.</p> <p>Yeşil dönüşüm sürecinde tedarik sanayiinin bilinçlendirilmesi amacıyla danışmanlık hizmetleri verilmesi ve öncü üreticilerin geliştirdiği rekabet öncesi programlara destek sağlanması.</p> <p>Tüm araç türlerini dikkate alacak şekilde araç parkının geliştirilmesi ile daha güvenli ve daha çevreci araçların yaygınlaştırılmasına yönelik yol haritasının belirlenmesi.</p> |
| Yerli tedarik zincirini ve ilave katma değer üretimini destekleme        | <p>Yeni nesil araçlarda gerek duyulan hayati önemi sahip parçaların yerli imkânlarla üretilebilmesi için eylem planı hazırlanması.</p> <p>Batarya, donanım ve yazılım gibi konularda üretim ve teknoloji yeteneklerinin geliştirilmesi.</p> <p>Otomotiv sektörü için gerekli nitelikte sac ve hafif yapı malzemelerinin yerli kaynaklardan temini sağlanması.</p> <p>Yan sanayide de uluslararası marka oluşturulmasına destek olunması.</p> <p>Talep çerçevesinde otomotiv yan sanayisine yönelik uzmanlaşmış OSB'lerin sayısının artırılması.</p>                                                                                                                         |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sektörde test ve belgelendirme altyapısının sağlamaştırma | <p>Sektörde uluslararası standartlara uyum amacıyla eylem planı hazırlanması.</p> <p>Akıllı ve otonom araç sistemlerinin geliştirilmesinde farklı konularda uzmanlaşmış çeşitli üniversite birimlerinin iş birliği içinde bir araya getirilmesi sağlanarak yapılan çalışmaların bütünleştirilmesinin sağlanması.</p> <p>İleri sürücü destek sistemleri kullanan araç testlerinin ülkemizde yapılması ve sistem onaylarının yine ülkemizde verilmesi konusunda uzmanlaşmaya gidilmesinin desteklenmesi.</p> |
| İşgücünün niteliğini artırma                              | Güncel teknolojik gereksinimlere göre eğitim müfredatı ile eğitim yöntemlerinin uyumlaştırılmasının sağlanması ve özel sektörün rekabetçiliğini arttıracak programların desteklenmesi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Küresel çapta doğrudan yatırımları artırma                | <p>Şirketlerin finansal kapasitelerini geliştirmek ve büyümelerini desteklemek üzere otomotiv yan sanayi öncelikli olmak üzere birleşme ve satın alma süreçlerinin teşvik edilmesi.</p> <p>Yeşil dönüşüm hedeflerine yönelik ve pazar hacminin artması sağlayacak şekilde fosil yakıt dışı araçları destekleyecek vergi sisteminin yeniden düzenlenmesi.</p>                                                                                                                                               |

Kaynak: [www.sbb.gov.tr](http://www.sbb.gov.tr)

Tablo 12'ye göre, küresel trendler, planlamalar ve politikalar göz önünde bulundurularak, yeşil ve dijital dönüşüm çalışmalarının yoğunlaştırılması temel amaç olarak belirlenmiştir. Ayrıca yerli tedarik zinciri ve teknolojilerin geliştirilmesi ile otomotiv sektöründe markalaşmanın güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesiyle, dünya otomotiv üretimi ve satışından daha büyük bir pay alınması amaçlanmaktadır.

#### 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Kalkınma planları, hazırlanışları itibarıyla işletme literatüründe “ideal hedef” olarak tanımlanan, gerçekleştirilmesi zor ancak ulaşılması arzulan hedefleri içerir. Nitekim Birinci Plan'da hedef olarak belirlenen yılda ortalama %7 kalkınma hızı ideal hedefe bir örnektir. Bu nedenle, bir plan döneminde belirlenen kalkınma hedeflerinin genellikle bir veya iki plan dönemi sonrasında gerçekleştirilebildiği, hatta bazı hedeflerin hiç gerçekleştirilemediği gözlemlenmektedir. Kalkınma planları, aynı zamanda önceki planların sonuçları ve nedenleri üzerine değerlendirmeler yaparak öz eleştiride bulunur ve mevcut durum tespiti ile dönemin şartlarını ayrıntılı bir şekilde analiz etmektedir. Geçmiş, mevcut durum ve geleceğe yönelik atıflarda bulunma özelliğiyle kalkınma planlarının dinamik bir süreç olduğu sonucuna varılabilir.

Örneğin, Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, karayolu taşımacılığının toplam taşımacılık içinde hâlâ %90 gibi yüksek bir paya sahip

olduğunun belirtilmesi hem mevcut durumun tespit edilmesi hem de bu hedefin Sekizinci Plan'da ideal bir hedef olarak yer almış olması ayrıca Dokuzuncu Plan'da da bu hedefin gerçekleştirilemediğine dair öz eleştirinin bir göstergesidir.

Bu bağlamda Türkiye'de otomotiv sektörü, planlı ekonomik kalkınmanın ana unsurlarından biri olarak Beş Yıllık Kalkınma Planları kapsamında ele alınmış ve bu süreçte önemli bir dönüşüm geçirmiştir. 1963'te uygulamaya konulan Birinci Plan'dan itibaren, sektörde yerlilik oranının artırılması, yan sanayinin güçlendirilmesi, ithalat bağımlılığının azaltılması ve uluslararası rekabet gücünün artırılması hedefleri önceliklendirilmiştir. Bu doğrultuda, lisans anlaşmaları, teknoloji transferleri, yerli üretim teşvikleri ve sanayi altyapısının geliştirilmesine yönelik kapsamlı adımlar atılmıştır.

Bu yatırımların bir sonucu olarak Beş Yıllık Kalkınma Planları boyunca yapılan stratejik yönlendirmeler sayesinde Türkiye otomotiv sektörü, küresel piyasalarda rekabet edebilir bir yapıya kavuşmuş ve 16 yıl boyunca ihracat şampiyonu olma başarısını göstermiştir. Gümrük Birliği süreci ve sonrasındaki uluslararası yatırımlar, sektöre yeni bir ivme kazandırmıştır. Özellikle elektrikli araç teknolojileri, dijital dönüşüm ve yeşil ekonomi hedefleri doğrultusunda yapılan yatırımlar, sektörde sürdürülebilir büyüme için sağlam bir temel oluşturmuştur.

On Birinci Plan'da bahsedilen yerli marka otomobil hedefinin gerçekleştirilmesi ile dönüşüm sürecinde olan otomotiv endüstrisinin, alternatif yakıtlı araçlar ve sürdürülebilir mobilite çözümleri odağında yeniden tasarlandığı küresel rekabette, sektördeki yerini sürecin en başında aldığı söylenebilir. Son açıklanan On İkinci Plan ise, sektörün küresel trendlere uyum sağlaması açısından kritik bir yol haritası sunmaktadır. Yeşil ve dijital dönüşüm, yerli tedarik zinciri, yenilikçi üretim teknolojileri, batarya ve yazılım gibi alanlarda yapılan yatırımlar, sektörün gelecekteki rekabet gücünü artırma potansiyeline sahiptir. Ayrıca sürdürülebilir üretim yöntemleri, çevre dostu araçlar ve yenilikçi mobilite çözümleri, Türkiye otomotiv sektörünün küresel pazarlarda daha fazla pay almasını mümkün kılacaktır.

Bu değerlendirmeler ışığında, Türkiye'nin otomotiv sektöründe sürdürülebilir büyüme sağlaması ve küresel ölçekte daha etkin bir rol üstlenmesi için kamu ve özel sektör iş birliğiyle Ar-Ge, teknoloji geliştirme ve nitelikli insan kaynağı yetiştirme gibi alanlara daha fazla yatırım yapılması gerekmektedir. Kalkınma planlarında belirlenen hedeflerin başarıyla hayata geçirilmesi, Türkiye'nin otomotiv sanayisini ulusal ve uluslararası düzeyde güçlü bir aktör haline getirecektir.

## KAYNAKÇA

- Bedir, A. (1999). *Gelişmiş Otomotiv Sanayilerinde Ana-Yan Sanayi İlişkileri ve Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayinin Geleceği*. DPT-Uzmanlık Tezi.
- Bircan, B. (2022). *Türkiye Motorlu Taşıtlar Sektöründeki Dağıtım Ağlarının Rekabet Hukuku Perspektifinden Değerlendirilmesi*. Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi, Ankara.
- Çalışkan, B. D. (2023). Togg Hakkında Bilmeniz Gerekenler. Erişim adresi: <https://www.oggusto.com/>
- Durdak, A. (2021). TOGG kuruluşunun 3. yılında üretim çalışmalarına hız kesmeden devam ediyor. Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/>
- Görener, A. ve Görener, Ö. (2008). Türk Otomotiv Sektörünün Ülke Ekonomisine Katkıları ve Geleceğe Yönelik Sektörel Beklentiler. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(10), 1213-1232.
- İSO 500. (2022). Türkiye’nin En Büyük 500 Sanayi Kuruluşu. Erişim adresi: <https://www.iso500.org.tr>
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. (1968). İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1968 - 1972. Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Ikinci\\_Bes\\_Kalkinma\\_Plani-1968-1972.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Ikinci_Bes_Kalkinma_Plani-1968-1972.pdf)
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. (1973). Yeni Strateji ve Kalkınma Planı Üçüncü Beş Yıl 1973-1977. Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Yeni-Strateji-ve-Kalkinma-Plani\\_Ucuncu-Bes-Yil\\_1973\\_1977.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Yeni-Strateji-ve-Kalkinma-Plani_Ucuncu-Bes-Yil_1973_1977.pdf)
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. (1984). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Besinci-Bes-Yillik-Kalkinma-Plani-1985-1989.pdf>
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. (1979). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1979-1983. Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Dorduncu-Bes-Yillik-Kalkinma-Plani\\_1979\\_1983.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Dorduncu-Bes-Yillik-Kalkinma-Plani_1979_1983.pdf)
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. (1989). Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994). Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Altinci\\_Bes\\_Yillik\\_Kalkinma\\_Plani-1990-1994.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Altinci_Bes_Yillik_Kalkinma_Plani-1990-1994.pdf)
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. (1995). Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000). Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Yedinci\\_Bes\\_Yillik\\_Kalkinma\\_Plani-1996-2000.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Yedinci_Bes_Yillik_Kalkinma_Plani-1996-2000.pdf)
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. (2000). Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005. Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Uzun\\_Vadeli\\_Strateji\\_ve\\_Sekizinci\\_Bes\\_Yillik\\_Kalkinma\\_Plani-2001-2005.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Uzun_Vadeli_Strateji_ve_Sekizinci_Bes_Yillik_Kalkinma_Plani-2001-2005.pdf)

- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. (2006). Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013). Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2022/07/Dokuzuncu\\_Kalkinma\\_Plani-2007-2013.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2022/07/Dokuzuncu_Kalkinma_Plani-2007-2013.pdf)
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2013). Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018. Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Onuncu\\_Kalkinma\\_Plani-2014-2018.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Onuncu_Kalkinma_Plani-2014-2018.pdf)
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). Mobilite Araç ve Teknoloji Yol Haritası. Erişim adresi: <https://www.sanayi.gov.tr/>
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On\\_Birinci\\_Kalkinma\\_Plani-2019-2023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf)
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028). Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani\\_2024-2028\\_11122023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf)
- Tanyılmaz, K. ve Erten, A. N. (2001). Dünya’da ve Türkiye’de Otomotiv Sektörü. *Birleşik Metal-İş Yayınları*, İstanbul.
- Togg. (t.y.). Geleceğin Mobilite Platformu. Erişim adresi: <https://www.togg.com.tr/>
- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası. (2017). Otomobil Sektör Raporu. Erişim adresi: <https://www.tskb.com.tr/>
- Yaşar, O. (2006). Türkiye’nin öncü ve yükselen imalat sektörü: Otomotiv sanayii. *Türk Coğrafya Dergisi*, (46), 49-75.

# ŞİRKET BİRLEŞMELERİ VE AVRUPA MUTABAKATI ÇERÇEVESİNDE OTOMOTİV SEKTÖRÜ<sup>1</sup>

Erhan Oğuz MÜFTÜOĞLU<sup>2</sup>

Bilal GEREKAN<sup>3</sup>

## 1. GİRİŞ

Otomotiv sektörü, küresel ekonominin en stratejik ve dinamik alanlarından biri olarak, teknolojik yeniliklere öncülük etmesi, geniş istihdam olanakları sunması ve ekonomik kalkınmaya sağladığı katkılar nedeniyle kritik bir öneme sahiptir. Hem ana sanayi hem de yan sanayi alanında sunduğu ürün ve hizmetler ile diğer sektörler üzerinde çarpan etkisi bulunan otomotiv sanayi, yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal boyutlarda da geniş kapsamlı etkilere sebep olmaktadır. Bununla birlikte, artan rekabet koşulları, maliyet azaltma baskıları ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri, sektörün geleneksel yapısını değişime zorlamaktadır.

Son yıllarda, özellikle Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi uluslararası düzenlemeler, otomotiv sektörünün geleceğini şekillendiren temel dinamiklerden biri haline gelmiştir. Bu mutabakatın karbon-nötr bir kıta hedefi doğrultusunda belirlediği katı regülasyonlar, sektörü sıfır karbon salımlı araçlara geçiş ve yenilikçi mobilite çözümleri geliştirmeye zorlamaktadır. Bu dönüşüm süreci, yalnızca çevresel kaygılarla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sektörün yapısal değişimini de hızlandırmaktadır. Elektrikli araç üretimi ve kullanımı, temiz enerji kaynaklarına geçiş ve altyapı yatırımları bu yeni dönemin en belirgin unsurları arasında yer almaktadır.

Bu bağlamda, şirket birleşmeleri, sektörde maliyetlerin düşürülmesi, yenilikçi teknolojilere yatırım yapılması ve rekabet gücünün artırılması için önemli bir stratejik araç olarak öne çıkmaktadır. Elektrikli araç dönüşümünü gerçekleştiremeyen şirketlerin sektörde tutunabilmesi giderek zorlaşmakta ve bu da birleşme veya satın almalar yoluyla pazar yapısının daha oligopolistik bir hâl almasına neden olmaktadır. Bu çalışma, Avrupa

<sup>1</sup> Bu çalışma; Erhan Oğuz MÜFTÜOĞLU tarafından Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Tezli Yüksek Lisans Programında Prof. Dr. Bilal GEREKAN danışmanlığında hazırlanmış “Büyümenin Performans Üzerindeki Etkisi: Otomotiv Sektörü Örneği” başlıklı yayınlanmamış yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Bilim Uzmanı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, eomuftuoglu@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6141-4616.

<sup>3</sup> Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, gerekan@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8558-7928.

Yeşil Mutabakatı çerçevesinde otomotiv sektörünün yaşadığı dönüşümü incelemeyi amaçlamaktadır.

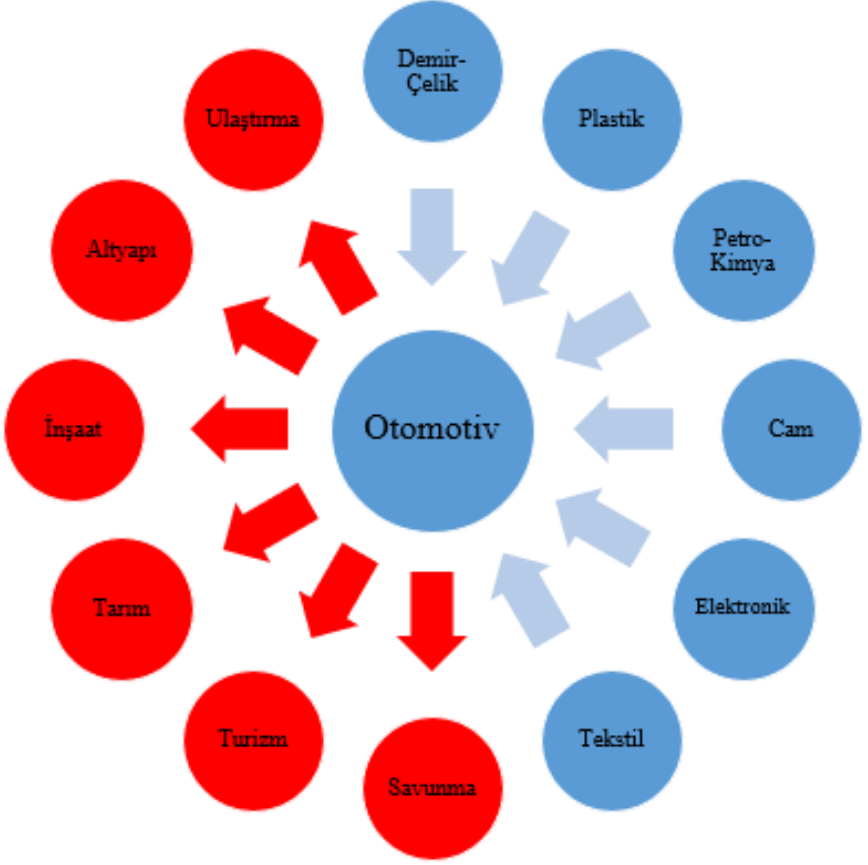
## 2. OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN TANITIMI VE ÖNEMİ

Otomotiv sektörü, motorlu taşıtlar sektörü olarak da bilinmekte olup sıklıkla kullanılan sınıflandırmaya göre ana sanayi ve yan sanayi olmak üzere ikiye ayrılır. Ana sanayi, içten yanmalı bir motorla çalışan; yolcu ya da yük taşıma amacıyla karayolu üzerinde hareket eden; en az dört tekerleği olan; bir teknik mevzuat ile düzenlenen; otomobil ya da ticari araç olarak gruplandırılan taşıtları üreten sanayi dalıdır. Hem ana sanayiye hem de hâlihazırdaki araçlara aksam ve parça üreten sanayi ise yan sanayi olarak adlandırılmaktadır (İSO, 2002: 1). Otomotiv sanayinin temel özellikleri aşağıda sıralanmıştır (İSO, 2002: 3):

- Uzay-havacılık sektöründen sonra en fazla mühendislik bilgisi gerektiren sektördür,
- Farklı parçaların çeşitli yerlerde üretilip bir merkezde birleştirilmesi gerektiğinden, uyumlu ve verimli bir şekilde çalışan birimlere ihtiyaç duyulmaktadır,
- Bir araç; trafiğe çıkabilecek düzeye gelebilmek için küresel düzeyde oluşturulmuş özellikle de çevre konusunda sürekli yenilenen, elliden fazla güvenlik; çevre ve trafik mevzuatları ölçütlerine göre üretilmektedir,
- Yenilenen müşteri istek ve ihtiyaçları sektörde rekabete neden olmaktadır. Bu rekabet de Ar-Ge çalışmalarına yansarak sektörde sürekli bir gelişim ve değişimi gerekli kılmaktadır.

Sektör; meydana getirdiği istihdam olanakları, büyümeye katkısı, savunma sanayinin gelişmesine yardımları, döviz girdisi ve vergi geliri oluşturması sebebiyle ülkeler için de stratejik bir öneme sahiptir (İSO, 2002: 3).

Üretim süreci açısından bakıldığında, bir araç üretebilmek için yaklaşık olarak otuz bin parçanın birleştirilmesi gerektiği sektörün derinliğini ortaya koyan önemli bir veridir. Bu sebeple otomotiv sektörü, hem pek çok sektörün ürettiği ürünlerin alıcısı hem de kendisinin ürettiği ürünler nedeniyle de pek çok sektöre mal ve hizmet sağlayıcı konumundadır (STB, 2022: 24). Sektörde her bir dolarlık katma değer, tüm ekonomide üç dolarlık katma değere neden olmaktadır (TSKB, 2013: 13). Otomotiv sektörünün ilişkili olduğu diğer sektörler Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Otomotiv sektörünün diğer sektörlerle ilişkisi

Kaynak: TSKB, 2013:13

Şekil 1’de görüldüğü üzere otomotiv sanayi; demir-çelik, plastik, petro-kimya, cam, elektronik ve tekstil sektörlerinin ürettiği ürünlerin direkt olarak alıcısı konumundadır. Otomotiv sanayinin ürettiği ürünler ise ulaş-tırma, altyapı, inşaat, tarım, turizm ve savunma sanayinde kullanılmaktadır. Otomotiv; ayrıca ürettiği ürünlerin niteliği gereği finans, pazarlama, servis, bayi, sigortacılık sektörleri ile de yakın bir ilişki içinde olmaktadır. Bu nedenle de otomotiv sektöründeki her bir kişinin istihdam edilmesi, diğer sektörlerde 5 kişilik istihdam artışı anlamına gelmektedir (TSKB, 2013: 13-14).

## 2.1. Otomotiv Sektöründe Şirket Birleşmeleri

Otomotiv sanayi, dünyada gelişmeye ve yenilenmeye en açık sektör-lerin başında gelmekte olup firmalar arasında yoğun ve şiddetli rekabete

neden olmaktadır. Bu nedenle üreticiler pastadan daha fazla pay alabilmek için daha teknolojik, daha güvenli, daha ekonomik, daha ulaşılabilir ve müşteri tercihlerine göre farklı modeller geliştirmek zorunda kalmaktadır. Bu durum ise rekabet kaynaklı fiyat indirimleri nedeniyle kârların azalmasına neden olmakta ve firmaları, üretim maliyetlerini düşürme arayışı içinde olmaya itmektedir. Üretim maliyetlerinin düşürülmesinde de işgücü ve coğrafi konum olarak maliyetler açısından en uygun ülkede üretim yapıp buradan dünyaya pazarlama taktiği, küresel bir birleşme taktiği olarak uygulanmaktadır. Otomotiv sanayinin küresel liderlerinden Volkswagen, General Motors ve Ford; artan maliyetleri azaltmak amacıyla iş birliğine giderek Brezilya’da aynı fabrikada üretimi gerçekleştirmeyi test etmişlerdir. İşgücü maliyetleri açısından bakıldığında; Ford Motor Detroit’te bir çalışanın saat başı ücreti 30 dolarken, aynı tarz inşa edilmiş Ford Meksika’daki bir çalışanın saat başı ücretinin 2 dolar olması bu durumu açıklamaktadır (Tanyılmaz ve Erten, 2001; Bedir, 2002).

Şirket birleşmelerini gerekli kılan diğer nedenler arasında, Ar-Ge harcamalarının ve yeni teknoloji geliştirmenin maliyeti ile kapasite fazlası yani aşırı üretim olduğu anlaşılmaktadır. Otomotiv firmalarının birbirlerini satın almasının nedeni daha fazla üretim ve daha az maliyet şeklinde tanımlanan ölçek ekonomisi iken; ilerleyen dönemde Ar-Ge’ye ayrılan harcamaların inanılmaz boyutlara ulaşması etkili olmuştur. Firmalar Ar-Ge harcamaları için banka ya da fonlardan kredi talep ettiklerinde, bu kurumların kendilerinden belirli bir düzeyde kâr beklentisi ile karşı karşıya kalmaktadır. Beklentiyi karşılayamayan firmalar elden çıkarılmakta, geri kalanlar da bu finans kurumlarına daha çok bağımlı hâle gelmektedir. Aşırı üretim karşısında ise firmaların kâr oranını korumak için, kendinden daha küçük firmaları satın almaları; tasarrufların artırılarak maliyetlerin azaltılması, talep edilen ürünün daha çok üretilip talebi azalan ürünün daha az üretilmesi ve emek tarafında artı-değer oranının yükseltilmesi gibi önlemler yer almaktadır (Tanyılmaz ve Erten, 2001; Bedir, 2002).

Yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı çok da uzak olmayan bir gelecekte otomotiv sektöründe üretim yapan firmaların sayısı bir elin parmaklarını geçmeyecek; ana yan sanayi üreticilerinin sayısı ise otuzu bulmayacaktır. Oligopolleşme yolundaki firmaların, şirket evliliklerinin ya da diğer firmaları satın almasının artarak devam etmesi beklenen bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. 1993-1998 yılları arasında Ford Motor Company CEO’su olarak görev yapan Alex Trotman da 1995 yılında verdiği bir mülâkatta; iş birliği yoluna giderek büyümeye çalışan yeni şirketleri küçük balıklara benzeterek bu küçük balıkların büyük balıklar tarafından yutulduğunu, sıranın da büyük balıkların birbirlerine saldırmasına geldiğini ifade etmiştir (Tanyılmaz ve Erten, 2001; Küçük, 2002). Tablo 1’de şirket birleşmeleri ve satın almaları aşağıda özetlenmektedir.

*Tablo 1*  
*Şirket Birleşmeleri ve Satın Almaları*

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1908 | ABD’li General Motors; ABD’li Buick ve Oldsmobile firmalarını satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1925 | General Motors; İngiliz Vauxhall’ı satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1929 | General Motors; Alman Opel’in çoğunluk hisselerini satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1971 | ABD’li Chrysler; Japon Mitsubishi hisselerini satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1976 | Fransız Citroen; Fransız Peugeot firmasını satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1979 | Fransız Renault; American Motors’dan hisse satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1987 | ABD’li Ford; İngiliz Aston Martin’in çoğunluk hisselerini satın aldı.<br>Chrysler; American Motors’u satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1990 | General Motors; Alman Opel ve İsveçli Saab firmasını satın aldı.<br>Ford; İngiliz Jaguar’ı satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1994 | Alman BMW; İngiliz Rover’ı aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1996 | Ford; Japon Mazda’nın çoğunluk hissesini satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1998 | Alman Daimler ve ABD’li Chrysler firmaları birleşti.<br>Güney Koreli Daewoo; Güney Koreli Ssangyong firmasını satın aldı.<br>Güney Koreli Hyundai; Güney Koreli Kia’yı satın aldı.<br>Japon Toyota; Japon Daihatsu’yu satın aldı.<br>Alman Volkswagen; İngiliz Rolls-Royce ve Bentley ile İtalyan Lamborghi-<br>ni’yi satın aldı.                                        |
| 1999 | Ford; İsveçli Volvo’dan PkwSparte’yi aldı.<br>Renault; Japon Nissan ile ortaklık kurdu. Kurulan ortaklığın yeni adı Rena-<br>ult-Nissan Alliance oldu.<br>Renault; Romen Dacia’yı satın aldı.<br>General Motors; Hummer’ı satın aldı.                                                                                                                                    |
| 2000 | Renault; Güney Koreli Samsung Motors’un çoğunluk hissesini satın aldı.<br>Daimler Chrysler; Mitsubishi’nin çoğunluk hissesini satın aldı.<br>General Motors; İtalyan Fiat hisselerinin %20’sini satın aldı ve %5,1 hisse-<br>sini Fiat’a sattı.<br>Volkswagen; İsveçli kamyon üreticisi Scania’nın %18,7 hissesini satın aldı.<br>Ford; BMW’dan Land Rover’ı satın aldı. |
| 2002 | Japon Isuzu; hisselerinin çoğunu General Motors’dan geri aldı.<br>General Motors; iflas eden Daewoo’yu satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2007 | Daimler Chrysler; Chrysler Grubunu Cerberus Capital Management’a sattı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2008 | Hintli Tata; Ford’dan Jaguar ve Land Rover’ı satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2009 | General Motors; iflastan kurtulabilmek için ABD Hazinesine %32 hissesini<br>sattı.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2010 | Çinli Geely; Ford’dan Volvo’yu satın aldı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

*Not.* CBC, 2008; Automotive IQ, 2016; Autoevolution, 2023 verileri ile yazarlar tarafından derlenmiştir.

Tablo 1'e göre, firmaların kendi ülkelerindeki diğer firmalara yaptıkları yatırımlar göze çarpmaktadır. Bunlara:

- ABD'li General Motors'un; Buick ve Oldsmobile'i (1908) ile Hummer'ı (1999),
- Fransız Citroen'in; Peugeot'u (1976),
- ABD'li Chrysler'in; American Motors'u (1987),
- Güney Koreli Daewoo'nun; Ssangyong'u (1998),
- Güney Koreli Hyundai'nin; Kia'yı (1998),
- Japon Toyota'nın; Daihatsu'yu (1998),
- Alman Volkswagen'in; Porsche'yi (2012) satın alması örnek olarak verilebilir.

Tablo 1 incelenmeye devam edilirse, dünyanın otomobil başkenti olarak kabul edilen ABD Detroit merkezli üç firmadan biri olan General Motors (GM) hem Avrupa hem de Asya kıtasında etkin olmuştur. GM, Avrupa'da İngiliz Vauxhall'ı (1925) ve Alman Opel'i (1929) satın almıştır. Opel tarafından üretilen otomobiller, Birleşik Krallık'ta Vauxhall markası adı altında satılmaya devam edilmektedir. Bunun nedeni, Vauxhall markasının İngiltere'de sahip olduğu prestij ve marka değeridir. İsveçli Saab'ı (1990) ve Asya'da ise iflas eden Güney Koreli Daewoo'yu (2002) kendi bünyesine katan GM, Avrupa'da İtalyan Fiat ile ortaklık kurarak önemli bir adım atmıştır. GM 1996'da ilk elektrikli modeli olan EV1'i üretmiş ancak araca gelen talebin beklenen kârı karşılamayacağını düşünerek yedi yıl sonra üretimden kaldırmıştır. Bundan bir yıl sonra ise 1997 yılında en büyük rakibi Toyota, ilk hibrit modeli olan Prius'u üretmiştir. Ağırlıklı olarak büyük motorlu arazi araçları üreten GM, 2008 yılında artan petrol fiyatlarından dolayı az yakan Toyota marka araçlarla başa çıkamayarak 77 yıldan sonra en çok otomobil satan firma unvanını rakibine kaptırmıştır. Bunda, firmanın tüketici eğilimlerindeki değişimi görememesi etkili olmuştur. GM artan kredi borçları nedeniyle batmanın eşiğine gelse de 2009 yılında hisseleri ABD Hazinesi tarafından satın alınarak maddi destek sağlanmış ve iflastan kurtulabilmiştir. Bu da 1941 yılında General Motors'un başkanı seçilen Charles E. Wilson'ın, 1953 yılında ABD Senatosu karşısında ifade ettiği "ABD için iyi olan GM için de iyidir. GM için iyi olan ABD için de iyidir" sözü ile firmanın, ülke ve devlet için önemini özetlemektedir (En Büyük Otomotiv Şirketinin İflasa Giden Öyküsü, 02.06.2009, <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/>).

Detroit merkezli diğer firmalardan Ford; Avrupa'da İngiliz markaları olan Aston Martin'i (1987), Jaguar'ı (1990) ve Land Rover'ı (2000) satın almıştır. Asya'da ise Japon Mazda'nın (1996) çoğunluk hisselerini satın

alması firmaya, birbirinden öğrenme ve küresel çapta rekabet gücü gibi avantajlar sağlamıştır. Ford'u; GM ve Chrysler'den ayıran özellik, mali krize girmemesi ve herhangi bir yardım talebinde bulunmaması olmasıdır.

Detroit'in üçüncü büyüğü olan Chrysler ise, Japon Mitsubishi hisselelerini alarak (1971) Asya pazarına girmiştir. Bu firma; Alman Daimler-Benz tarafından (1998) satın alındığında, üretime Daimler-Chrysler adıyla devam etmiştir. Fakat vatandaşı GM gibi yakıt tasarrufu sağlayan Japon araçlarla baş edemeyerek Daimler tarafından bir yatırım firması olan Cerberus Capital Management'a (2007) satılmıştır. Daha sonra İtalyan Fiat ile birleşen Chrysler, Fiat Chrysler (2014) adını almıştır. Son durumda ise Fiat Chrysler ile PSA Grubu ortaklığı ile oluşturulan Stellantis'in (2021) bir markası olarak yoluna devam etmektedir (En Büyük Otomotiv Şirketinin İflasa Giden Öyküsü, 02.06.2009, <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/>).

Fransız Renault 1898 yılında kurulmuş, 1945 yılında devlet kontrolüne geçmiş ve özelleştirilme süreci 1996 yılına kadar sürmüştür (Renault Historie (t.y.), <https://www.renault.com>). Renault, American Motors hisselelerini alarak (1979) ABD pazarına girmeye çalışsa da 1987 yılında sahip olduğu hisseleri satarak bu pazardan çekilmiştir. Avrupa pazarında ise Roman Dacia firmasını satın almıştır (1999). Firmanın Asya pazarına girmesi de Japon Nissan ortaklığı ile (1999) başlamış; Güney Koreli Samsung Motors'un çoğunluk hissesini alarak (2000) devam etmiş ve yine bir Japon olan Mitsubishi ile ortaklık kurarak (2016) sektördeki konumunu dünya çapında güçlendirmiştir.

“Halkın Arabası” anlamına gelen Alman Volkswagen, Avrupa'da İngiliz Rolls-Royce ve Bentley ile İtalyan Lamborghini'yi satın alarak (1998) lüks markalara ayrıca da İsveçli kamyon üreticisi Scania'ya (2000) yatırım yapmıştır. Fakat VW'yi manşetlere taşıyan olay, yine bir Alman markası olan Porsche ile yaşadığı güç savaşlarıdır. 2005 yılından itibaren VW hisselerini borsadan toplamaya başlayan Porsche, 2008 yılına gelindiğinde kendinden çok daha büyük olan rakibini bünyesine katabilmek için daha agresif davranmış ve bu durum firmayı 2008 krizinin de etkisiyle 10 milyar dolarlık borca sürüklemiştir. Bu borcun altından kalkamadığında da VW karşı hamle yaparak Porsche'nin 2009 yılından 2012 yılına kadar satın alma sürecini tamamlamıştır (VW, kendisini yutmak isteyen Porsche'yi alıyor, 15.08.2009, <https://www.hurriyet.com.tr/>).

Fransız Citroen, vatandaşı Peugeot'u satın alarak (1976) “PSA Peugeot Citroen”; 2016 yılında da holdingleşerek PSA (Peugeot Société Anonyme) Group adını almıştır (Peugeot Hakkında (t.y.) <https://www.peugeot.com.tr>). Grup, General Motors'dan Opel ve Vauxhall markalarını satın alarak (2017) Avrupa'da güçlenmiş ve Fiat Chrysler ile birleşerek (2021) Stellantis adındaki yeni kurulan markanın önemli bir parçası olmuştur.

Rekabetin ve dönüşüm hızının baş döndürücü olduğu sektörde, kendi öz sermayesi ile hayatta kalan iki Japon firması Toyota ile Honda ve Güney Koreli Hyundai olmuştur. Bunlara General Motors'dan çoğunluk hisselerini satın alarak (2002) özgürlüğüne kavuşan bir başka Japon olan Isuzu da eklenmiştir. Öte yandan Hintli Tata, Jaguar ile Land Rover'ı (2008); Çinli Geely ise Volvo'yu (2010) Ford'dan satın almıştır. Bu alımlar da kuşkusuz hem kendi markalarına prestij kazandıracak hem de satın aldıkları markalarının bilgi birikiminden faydalanmalarına imkân sağlayacaktır. Şekil 2'de hangi markanın hangi otomobil şirketine ait olduğu gösterilmektedir.

|                                                                                   |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |             |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| Mercedes<br>Smart                                                                 | BMW<br>Mini<br>Rolls<br>Royce<br>Zinoro                                                      | Ford<br>Troller<br>Lincoln                                                        | Chevrolet<br>GMC<br>Cadillac<br>Buick<br>Hummer                                   | Acura<br>Honda<br>Afeela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Genesis<br>Hyundai<br>Kia                                                         | Tata<br>Motors<br>Land Rover<br>Jaguar                                            | Toyota<br>Lexus<br>Daihatsu<br>Hino                                               |
|  |             |  |  | <br> <br>   |                                                                                   |                                                                                   |  |
| Alpine<br>Dacia<br>Infiniti<br>Mitsubishi<br>Nissan<br>Renault<br>Datsun          | Bugatti<br>Audi<br>Lamborghini<br>Bentley<br>Porsche<br>Seat<br>Cupra<br>Skoda<br>Volkswagen | Abarth<br>Alfa Romeo<br>Fiat<br>Chrysler<br>Dodge<br>Jeep<br>Lancia<br>Maserati   | Citroen<br>DS<br>Opel<br>Peugeot<br>Vauxhall                                      | Geely<br>Volvo<br>Polestar<br>Lynk&Co                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

Şekil 2. Otomotiv şirketlerine ait markalar

Not. cargurus.co.uk, 2022; whichcar.com.au, 2023; carsome.my, 2023 ve-rileri ile yazarlar tarafından derlenmiştir.

Son olarak üretimin küreselleşmesi boyutu irdelenmek istediğinde, bir Amerikalının General Motors'dan bir otomobil satın aldığı harca-dığı paranın; %30'unun montaj için Güney Kore'ye %18'inin motor ve elektronik aksam için Japonya'ya, %8'inin model çizimi için Almanya'ya %4'ünün irili ufaklı parçalar için Tayvan ve Singapur'a, %3'ünün pazar-lama-tanıtım faaliyetleri için İngiltere'ye gitmesi örnek olarak verilebilir. Geri kalan %37'si ise uzmanlar, sigorta acenteleri banker ve avukatlar ile şirket hissedarları arasında paylaşılmaktadır (Tanyılmaz ve Erten, 2001: 25).

## 2.2. Otomotiv Sektörü ve Avrupa Mutabakatı

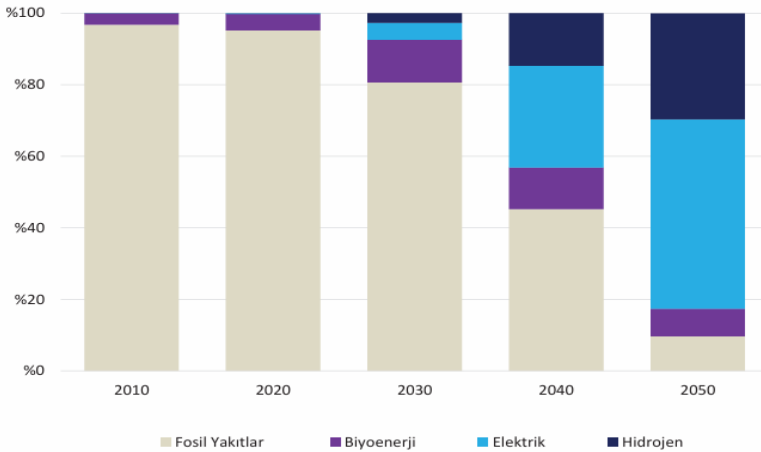
1963 yılında ABD’de artan hava kirliliğini önlemek amacıyla Temiz Hava Yasası yürürlüğe girmiştir. Bu yasayı; Avrupa’da 1963’te Bulgaristan ile 1964’te Belçika, 1968’de Japonya ve 1981’de Hindistan’da çıkarılan benzer yasalar takip etmiştir (Sümer, 2014: 40). Alınan bu önlemler bir Alman markası olan BMW’ye, egzoz dumanlarının neden olduğu hava kirliliğini önlemek amacıyla ilk elektrikli otomobili üretmek için ilham vermiştir ([www.bmw.com](http://www.bmw.com)). Teknolojik altyapının ve maliyetlerin neden olduğu olumsuzluklardan dolayı elektrikli araçların seri üretimine o yıllarda geçilemese de ilerleyen yıllarda bu konuda başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bunlara örnek olarak 1997 yılında üretilen Toyota Prius verilebilir ([www.byd.com](http://www.byd.com)).

1963’te olduğu gibi çevresel kaygılardan ötürü 2019 yılında Avrupa Birliği (AB) tarafından Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) açıklanmıştır. 2050 karbon-nötr (atmosfere salınan karbon miktarının doğal ya da yapay yöntemlerle yutulularak dengelenmesi) kıta olma hedefi doğrultusunda atmosfere salınan sera gazı miktarının 2030 yılında, 1999 yılına göre %55 oranında azaltılması planlanmaktadır ([ticaret.gov.tr](http://ticaret.gov.tr)). AB ülkeleri içinde atmosfere salınan sera gazlarının enerji sektöründen sonra en fazla %25 ile ulaşım sektöründen kaynaklanması nedeniyle, sektörü düzenleyici birtakım önlemler alınması gerekmektedir. Bu amaçla Avrupa Komisyonu web sayfası özet raporunda ([www.commission.europa.eu](http://www.commission.europa.eu)):

- 2050 yılına kadar ulaşım sektörü kaynaklı havaya salınan sera gazlarının oranını %90 oranında azaltmak,
- 2030 yılına kadar sektöre sıfır karbon salınımlı 30 milyondan daha fazla otomobil ve 80 binden daha fazla kamyonet üretmek,
- 2030 yılına kadar 100 karbon-nötr şehir kurma projesinin sac ayaklarından biri olarak 500 km’den kısa mesafelerde ulaşımı da karbon-nötr olarak planlamak,
- 2035 yılına kadar sıfır karbon salınımlı uçakları ticarileştirmek,
- 2030 yılına kadar yüksek hızlı tren seferlerini ve 2050 yılına kadar demiryolu yük taşımacılığını iki katına çıkarmak,
- 2030 yılına kadar kısa denizyolu ve iç su yolu taşımacılığı seferlerini iki katına çıkarmak,
- 2050 yılına kadar altyapı ve yatırım dönüşümü nedeniyle oluşacak maliyetlerin topluma yansıtılmadan firmalar tarafından içselleştirilmesini sağlamak,

- 2030 yılına kadar yolcu taşımacılığını biletsiz ve yük taşımacılığını belgesiz şekilde elektronik olarak düzenlenmesini hayata geçirmek,
- 2030 yılına kadar otomobil, tren, gemi gibi taşıtlarda otonom sürüş sistemlerini büyük çapta kullanıma sunmak,
- 2050 yılına kadar sürdürülebilir ve akıllı ulaşım amacıyla; çok modlu (en az iki farklı taşıma yöntemi ile taşımacılık), bağlantı hızı yüksek altyapı yatırımları yapmak,
- Ulaşım sisteminin tüm bölge ve tüm yolcular için ulaşılabilir ve ucuz olmasını sağlamak ve sektör çalışanlarının çalışma koşullarını iyileştirmek, maddeleri yer almaktadır.

Net sıfır emisyon (NZE) hedefine ulaşabilmek için karayolu ulaşımında 2010-2050 yılları arasında fosil yakıtlardan temiz enerjiye doğru kademeli bir geçiş planlanmaktadır. Bu durum Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3. Karayolu ulaşımında enerji tüketiminin gelişimi (2010-2050, %)

Kaynak: IICEC, 2021:106

Şekli 3'e göre, 2010 yılında %95 olan fosil yakıt kullanımının 2030 yılında %80 ve 2050 yılında %10'a kadar indiği; 2030 yılından itibaren karayolu ulaşımında elektrik ve uzun menzilli taşımacılıkta hidrojen kaynaklı tüketimin artacağı öngörülmektedir.

Elektrikli araçların (EA) kullanımının yayılmasında kimi bölgeler diğerlerine göre daha önde gitmektedir. Önde olan bu toplamda 25 büyük şehir ve metropol, literatüre "Elektrikli Araç Başkentleri" olarak geçmiş olup dünya elektrikli araç parkının %40'ına sahiptirler (IICEC, 2021:90). Bu başkentlerden birkaçı ile bazı ülke ve şehirlerin içten yanmalı motorun

(İYM) kullanımının yasaklanması veya tümüyle devreden çıkarılma planları Tablo 2’de gösterilmektedir.

*Tablo 2*

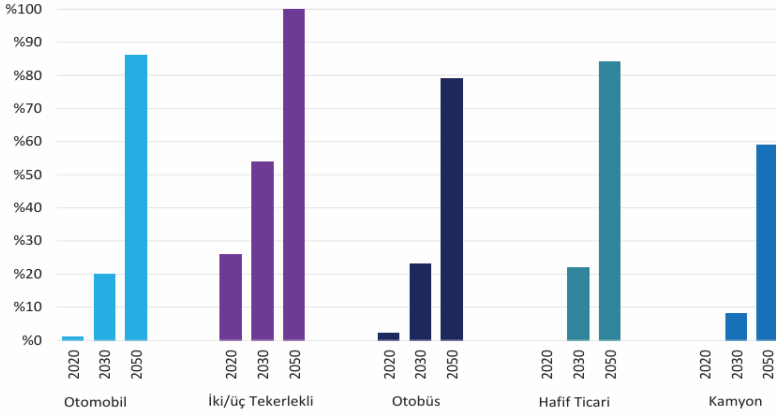
*Bazı Ülke ve Şehirlerin İçten Yanmalı Motor ile ilgili Planlamaları*

| İYM Yasaklayan EA Başkentleri |                                            | İYM’yi Tümüyle Devreden Çıkartacak |                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 2030                          | Stockholm                                  | Atlanta                            | Avusturya        |
|                               | Paris                                      | Barcelona                          | Azerbaycan       |
|                               | Amsterdam                                  | Bristol                            | Belçika          |
|                               | Bergen                                     | Bologna                            | Kanada           |
|                               | Oslo                                       | Buenos Aires                       | Şili             |
|                               | 2040 San Francisco                         | Dallas                             | Danimarka        |
| 2050                          | Londra<br>Tokyo<br>New York<br>Los Angeles | Floransa                           | Finlandiya       |
|                               |                                            | Los Angeles                        | İzlanda          |
|                               |                                            | New York                           | İrlanda          |
|                               |                                            | Rio de Janeiro                     | Uruguay          |
|                               |                                            | Roma                               | Hollanda         |
|                               |                                            | San Francisco                      | Yeni Zelanda     |
|                               |                                            | San Diego                          | Norveç           |
|                               |                                            | Santa Monica                       | Polonya          |
|                               |                                            | Sao Paolo                          | Slovenya         |
|                               |                                            | Seattle                            | İsveç            |
|                               |                                            | Seoul                              | Birleşik Krallık |

Kaynak: IICEC, 2021

Tablo 2’de görüldüğü üzere içten yanmalı motorlu araçların yasaklanması 2030 yılında EA Başkentlerinden İsveç’ten Stockholm; Fransa’dan Paris; Hollanda’dan Amsterdam; Norveç’ten Bergen ve Oslo ile başlayacaktır. 2035, 2040 ve 2050 yılları arasında ise İYM ya yasaklanacak ya da tümüyle devreden çıkartılacaktır.

İçten yanmalı motorların kullanımının ya da üretiminin kaldırılmasıyla birlikte, 2020-2050 yılları arasında elektrikli araçların küresel araç parkındaki paylarının gelişimi Şekil 4'teki gibi olması beklenmektedir.



Şekil 4. Elektrikli araçların küresel araç parkındaki paylarının gelişimi (2020-2050, %)

Kaynak: IICEC, 2021:108

2035 yılında satılan otomobillerin; 2050 yılında ise satılan kamyonların hepsinin elektrik altyapısına sahip olması gerekmektedir (IICEC, 2021:107). Şekil 4'e göre 2050 yılına gelindiğinde toplam araç parkında elektrikli araçların payı; otomobillerde yaklaşık %86, otobüslerde %80 ve kamyonlarda %60 olacağı öngörülmektedir.

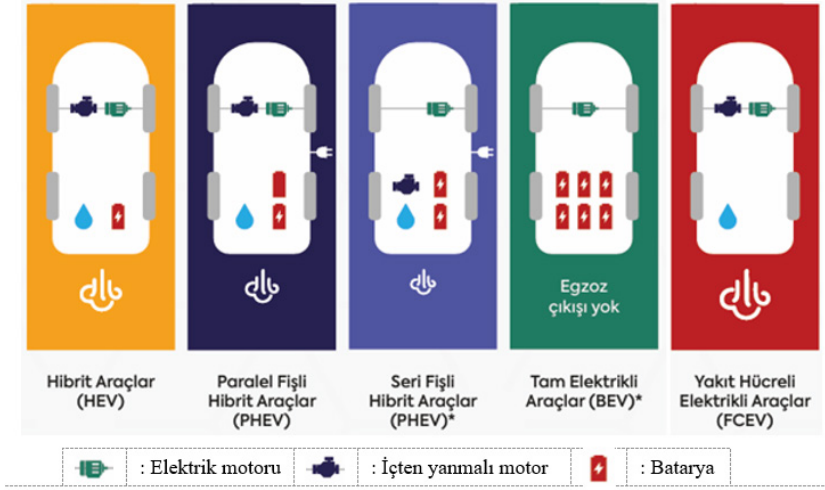
### 2.2.1. Elektrikli Araçlar

Tarihteki tamamen ilk elektrikli otomobil 1969 yılında prototipi üretilen ve 1972 Münih Olimpiyatları'nda BMW tarafından tanıtılan 1602e modeli olmuştur. 12 voltluk 12 batarya kullanılan otomobil, saatte 50 km sabit hızla yaklaşık 60 km yol alabilmekteydi. Elektrikli otomobil üretme fikrinin altında yatan sebep ise bir önceki bölümde bahsedilen 60'lı yıllarda artan hava kirliliği nedeniyle ABD Kaliforniya eyaleti öncülüğünde başlayıp Avrupa'da devam eden emisyon standartları düzenleme kararlarının alınmasıdır (www.bmw.com).

Dünyada karbon salınımını azaltma eğilimi çevre mevzuatları ile tekrar gündeme gelirken içten yanmalı motorların yerini elektrikli araçların alacak olması, otomotiv sektörüne de yön vermektedir. Elektrikli araçlar temel olarak hibrit elektrikli araçlar, tam elektrikli araçlar ve yakıt hücresel elektrikli araçlar olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. Bunlar (STB, 2022; www.byd.com.tr):

1. Hibrit Elektrikli Araçlar (*Hybrid Electric Vehicle - HEV*): Bu araçlarda içten yanmalı bir motorun yanında, küçük boyutlarda bir batarya ve bir elektrik motoru yer alır. Sadece elektrik motoru ile fazla yol alması mümkün olmayıp düşük hızlarda hareket edilirken bu enerjiden yararlanır. Bu nedenle de klasik araçlara göre daha tasarruflu ve çevre dostudur. HEV’ler; Hafif Hibrit Araçlar (Mild Hybrid Vehicle - MHEV) ve Şarj Edilebilir Hibrit Araçlar (Plug-In Hybrid Vehicle - PHEV) olmak üzere ikiye ayrılır.
  - a. Hafif Hibrit Araçlar (*Mild Hybrid Vehicle - MHEV*): Aslında HEV denince MHEV’in kastedildiği söylenebilir. MHEV’de elektrik motorunun görevi; aracı çalıştırmak, içten yanmalı motora destek olmak ve hızlanmaya yardımcı olmaktır. Dolayısıyla MHEV’de otomobili elektrik enerjisi ile hareket ettirmek mümkün olmadığı gibi bu araçlar şarj edilemez niteliktedir.
  - b. Şarj Edilebilir Hibrit Araçlar (*Plug-In Hybrid Vehicle - PHEV*): Hibrit elektrikli araçların yeni nesil versiyonu olan PHEV, yüzde yüz elektrikli araçlara geçişten önceki son versiyon olarak kabul edilmekte olup bu modelde elektrik motoru *şarj edilebilmektedir*. PHEV, iki motorun eş zamanlı görev yaptığı “paralel” ve iki motorun ayrı ayrı görev yaptığı “seri” hibrit araçlar olmak üzere ikiye ayrılır. Paralel hibrit araçlarda, ana güç kaynağı içten yanmalı motor olup elektrik motoru destek unsuru olarak içten yanmalı motora güç sağlarlarken; seri hibrit araçlarda, ana güç kaynağı elektrik motoru olup içten yanmalı motor destek unsuru olarak elektrik motoruna güç sağlamaktadır.
2. %100 (Tam) Elektrikli Araçlar (*Battery Electric Vehicle - BEV*): Bu araçlar yüzde yüz elektrikli motora sahip olan, dolayısıyla fosil yakıtlara ihtiyaç duymayan ve içten yanmalı motoru da olmayan *şarj edilebilir* türde gerçek elektrikli araçlardır. BEV’ler, hibrit araçlara göre de daha fazla tasarruf sağlayıp daha çevre dostu araçlardır.
3. Yakıt Hücreli Elektrikli Araçlar (*Fuel Cell Electric Vehicle - FCEV*): Esasında bu araçlar hidrojen yakıtlı araçlar olup motorları sıkıştırılmış hidrojenin oksijen ile temas ederek elektrik enerjisi üretmesi ve bu elektrik enerjisinin de bataryaya güç sağlamasından ötürü elektrikli araç olarak kabul görmektedir.

Şekil 5’te motor ve aktarma organlarına göre araç tipleri gösterilmektedir.



Şekil 5. Motor ve aktarma organlarına göre araç tipleri

Kaynak: STB, 2022:24

Elektrikli araçların kullanımının popülarleşmesi için; batarya maliyetlerinin düşürülmesi, katettiği mesafelerin arttırılması, şarj alanlarının çoğaltılması ve şarj sürelerinin kısaltılması gerekmektedir (STB, 2022:24). Günümüzde EA'ların maliyetinin %40'ını batarya maliyetlerinin oluşturması ise bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. 2021 yılı itibariyle de Çin'in, yaklaşık %77 ile dünyanın batarya tedarikçisi olması; batarya bileşenlerinden özellikle lityum, kobalt ve nikel rezervlerine yüksek oranda sahip olması; 2016'dan beri dünyada üretilen toplam elektrikli araç sayısı kadar üretimi tek başına gerçekleştirmesi, dünyanın ve Avrupa'nın Çin'e olan bağımlılığını arttırmaktadır (www.yesilbuyume.org). Bu nedenle de rüzgâr ya da güneş yoluyla elde edilen yenilenebilir enerji kaynaklarının çoğaltılması ve enerjinin depolanması konusu önem arz etmektedir. Yenilenebilir enerji her ne kadar temiz olsa da örneğin rüzgâr enerjisinden elde edilen enerji verimliliğinin %30 ilâ %40 oranları arasında kalması; karbon salınımının çok düşük seviyelerde olması ve %100 performansla çalışması yönünden enerji üretiminde nükleer enerji konusunu gündeme getirmektedir. (Atay, 2023: 1). Nükleer santraller, çalıştıkları sırada çevreye karbon salınımı yapmadıklarından dolayı iklim krizi için verilen savaşta ve temiz enerji elde edilmesinde önemli bir rol oynaması beklenmektedir. 31 ülkede 410 nükleer santral aktif olarak çalışmaktayken 17 ülkede 57 nükleer santralin ise yapımı devam etmektedir (enerji.gov.tr).

Teknolojinin gelişmesi ve altyapı yatırımlarının artmasıyla birlikte EA'lara ilginin artacağı bunun da araç fiyatlarına olumlu yansıtacağı düşünülmektedir. Araç fiyatlarının düşürülmesinde devlet teşviklerinin de önemli bir rolü bulunmaktadır (STB, 2022: 24). Özellikle Covid-19 pan-

demî dönemi ertesinde Avrupa’da açıklanan mali teşvik paketleri EA’ların önünü açmıştır. Çin’de ise üretici ve tüketici teşviklerinin yanı sıra, karayolu kullanımında dönem dönem İYM’leri kısıtlayan ancak EA’ların kullanımına sürekli açık karayolları da bulunmaktadır (IICEC, 2021: 116). Öte yandan Avrupa devletleri tarafından öncelikle PHEV’lere sunulan teşvik ve ayrıcalıklar BEV’lere doğru kaydırılmaktadır. Dolayısıyla BEV’lere giden yolda PHEV’ler bir geçiş süreci olarak görülmektedir (www.yesilbuyume.org).

Otomotiv sektöründe elektrikli araçlara geçiş sürecinden kaynaklı, 2035 yılına kadar 114.000 kişinin işini kaybedeceği hesap edilmektedir. Bu sayı çok gibi görünmese de işsiz sayısının %10’una denk gelmektedir (IAB, 2019: 41). Öte yandan sektörde talep edilecek meslekler açısından insan kaynağında da değişiklikler olacaktır. Jaguar ve Land Rover (JLR), elektrikli araçlar için kurduğu test merkezinde çalışan 200 elektrikli araba mühendisinin yanında 150 kadar daha mühendis istihdam edecektir (www.landrover.com.tr). Nitekim bu durum, diğer elektrikli araç üreten firmalar için de geçerli olacaktır.

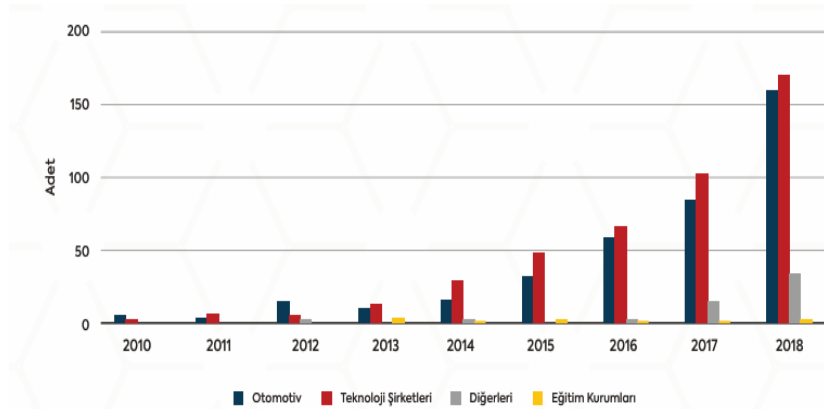
Geleceğin otomotiv sektöründe hayatımıza yeni teknolojiler de girecektir. Bunlardan biri olan “bağlantılı araçlar” teknolojisinde, internet vasıtasıyla (3G, 4G, 5G veya WLAN) araç dışına veri gönderilebilir ve araç dışından veri alınabilir hâle gelecektir. İki araç arasındaki iletişime “vehicle to vehicle” (V2V), aracın çevresi ile olan iletişimine “vehicle to X” (V2X) ve aracın ulaşım altyapısı ile iletişimine ise “vehicle to infrastructure” (V2I) denmektedir. Bağlantılı araçların gelişiminde öncelikle araç ile altyapı bağlantısı (V2I) kurulacak; ardından araç ile diğer araçlar arasında bağlantı (V2V) kurulacaktır. Son safhada araçların çevresi ile (V2X) yani yayalara takılan bir cihaz yardımıyla olan bağlantısı 2030 yılından sonra gerçekleşecektir. Bağlantılı araç teknolojisinin internet tabanlı olmasından ortaya çıkaracağı siber saldırılar gibi birtakım tehlikeler de olasılık dâhilinde olacaktır. Diğer bir teknoloji ise “otonom araçlar” olarak adlandırılan, kendi kendine sürüş kabiliyetine sahip arabalar olacaktır. Bağlantılı araçlar ile otonom araçlar teknolojisi birleştirildiğinde bu özelliklere sahip bir araçta daha güvenli bir yolculuk yapılabileceği öngörülmektedir (STB, 2022:25). Otonom seviyelerine göre araçlar Şekil 6’da gösterilmektedir.



Şekil 6. Otomasyon seviyeleri

Kaynak: [www.sanayi.gov.tr](http://www.sanayi.gov.tr)

Şekil 6’da da görüldüğü üzere günümüz teknolojisinde 1 ve 2. seviye-sinde araçlar mevcutken 5. seviye sürücüsüz olarak kullanımı göstermektedir. Otonom araçların geliştirilmesinde Ar-Ge, çok önemli bir sektör olup bu araçlarda 2018 yılına kadar firmalar tarafından alınan patentler Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7. Otonom araç teknolojisinde patent sahibi sektörler (2010-2018)

Kaynak: [www.sanayi.gov.tr](http://www.sanayi.gov.tr)

Şekil 7’de görüleceği üzere otonom araç konusunda; 2010 ve 2012 hariç olmak üzere teknoloji şirketleri her yıl, otomotiv şirketlerinden daha fazla yatırım yapmışlardır. Bu da Xiaomi ve Huawei gibi Çin telefon üreticileri ile elektronik alanında faaliyet gösteren Güney Kore firması Sony’nin otomotiv sektörüne yatırım yapmasını ve hatta otomotiv firmalarıyla birlikte ortak girişimler kurarak kendi markaları ile otomobil üretmelerini anlamlı hâle getirmektedir.

### 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Otomotiv sektörü, ekonomik kalkınmaya sağladığı katkılar, teknolojik yeniliklere öncülük etmesi ve geniş istihdam olanaklarına olanak sağlaması nedeniyle ülkeler için stratejik bir öneme sahiptir. Hem ana sanayi hem de yan sanayi alanında sunduğu ürün ve hizmetlerle küresel ekonomide kritik bir rol üstlenmektedir. Bununla birlikte, artan rekabet koşulları, maliyet azaltma gereksinimi ve çevresel kaygılar, sektörde yapısal dönüşümü ve yeni stratejilerin benimsenmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda şirket birleşmeleri, sektörde maliyetlerin düşürülmesi, üretim kapasitesinin artırılması ve yeni pazarlara açılma gibi önemli hedeflere ulaşılmasını sağlayan başlıca stratejik araçlardan biri haline gelmiştir. Yoğun rekabet, ölçek ekonomisinin avantajlarından yararlanma ve Ar-Ge yatırımlarının finansmanında etkinlik sağlama ihtiyacı, şirket birleşmelerini tetikleyerek sektöre giderek daha fazla oligopolistik bir yapıya yönlendirmiştir.

Avrupa Yeşil Mutabakatı, sektördeki dönüşümü hızlandıran en önemli faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır. 2050 yılında karbon-nötr bir kıta olma hedefi doğrultusunda, otomotiv sektörü sıfır karbon salımlı araçlara ve sürdürülebilir mobilite çözümlerine yönelmek zorundadır. Bu süreç, elektrikli araç teknolojileri, otonom sürüş sistemleri ve alternatif yakıt kullanımı gibi yenilikçi çözümleri temel yapı taşları haline getirmiştir. Elektrikli araç üretimi ve kullanımı, enerji tüketiminde temiz kaynaklara geçiş, altyapı yatırımları ve yenilikçi üretim teknolojileri sektörde hayatta kalabilmek için zorunlu hale gelmiştir.

Elektrikli araç dönüşümünü hızlandırmak adına Stockholm, Paris, Amsterdam gibi şehirler 2030 itibarıyla içten yanmalı motorlu araçların kullanımını yasaklama planları yaparken, Atlanta, Los Angeles, New York ve Roma gibi şehirler bu geçişi 2035'e kadar tamamlamayı hedeflemektedir. Avusturya, Norveç ve Birleşik Krallık gibi ülkeler ise 2040 itibarıyla bu araçları tamamen devre dışı bırakmayı planlamaktadır. Daha uzun vadede Londra, Tokyo ve New York gibi şehirler 2050 yılına kadar tamamen sıfır emisyonlu araçlara geçiş hedefini benimsemiştir.

Bu sürece ek olarak, Tesla'nın Almanya'da dev bir fabrika açması ve Volkswagen ile Audi'nin Almanya'daki bazı fabrikalarını kapatma kararları, sektörün geleneksel üretim modellerini terk ederek elektrikli araç üretimine hızla yönelmek zorunda olduğunu göstermektedir. Nissan'ın elektrikli araç dönüşümündeki geç kalmışlığı nedeniyle Honda ile birleşme görüşmeleri yapması, bu dönüşümün finansal ve operasyonel yüklerinin paylaşılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, BYD ve Toyota gibi şirketlerin batarya teknolojileri geliştirmek için ortaklaşa Ar-Ge merkezleri kurmaları ve Huawei, Xiaomi, Sony gibi teknoloji devlerinin elektrikli

araç üretimine girmesi, sektördeki rekabetin boyutlarını daha da genişletmiştir.

Özellikle otonom sürüş teknolojilerinde teknoloji şirketleri, otomotiv sektörünün geleneksel oyuncularını geride bırakacak şekilde yatırımlarını artırmaktadır. 2010-2018 yıllarını kapsayan dönemde, 2010 ve 2012 yılları hariç olmak üzere, teknoloji şirketleri her yıl otomotiv üreticilerinden daha fazla otonom araç patenti almış ve bu alandaki öncülüklerini sürdürmüştür. Huawei ve Xiaomi gibi markalar, bu patentlerin bir sonucu olarak kendi markaları altında elektrikli araç üretmeyi başarmışlardır. Sony ile Honda iş birliğinin bir ürünü olarak Afeela markası ise ortaklaşa geliştirilen bir elektrikli araba örneği olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, Avrupa Yeşil Mutabakatı yalnızca çevresel bir politika değil, aynı zamanda sektördeki rekabetin yeniden tanımlanmasına neden olan bir dönüm noktası olmaktadır. Elektrikli araç teknolojilerine geçişi ve sürdürülebilir üretim sistemlerini benimseyen şirketler, sektörde lider konuma yükselirken, bu dönüşüme ayak uyduramayan şirketlerin rekabet dışı kalma riskiyle karşı karşıya bulunması mümkündür. Özellikle elektrikli araç başkentleri olarak adlandırılan şehirlerdeki düzenlemeler, ülkelerin İYM'leri yasaklama planları ve teknoloji şirketlerinin otonom sürüş teknolojilerindeki üstünlüğü, sektördeki dönüşümü hızlandırmaktadır. Bu bağlamda, sektörde faaliyet gösteren tüm şirketler için çevresel sürdürülebilirlik ve yenilikçi teknolojilere uyum sağlamak, yalnızca rekabet avantajı değil aynı zamanda sektörde varlıklarını sürdürebilmeleri için hayati bir önem arz etmektedir.

## KAYNAKÇA

- Atay, Ekim. (2023). İklim Değişikliğiyle Mücadelede Nükleer Enerjinin Rolü. Erişim adresi: <https://oad.org.tr/yayinlar/iklim-degisikligiyle-mucadelede-nukleer-enerji>
- Autoevolution. (2023). 5 Mergers That Reshaped the Automotive Industry. Erişim adresi: <https://www.autoevolution.com/>
- Automotive IQ. (2016). Top Five: Mergers and Acquisitions in Automotive History. Erişim adresi: <https://www.automotive-iq.com/>
- Bedir, A. (1999). *Gelişmiş Otomotiv Sanayilerinde Ana-Yan Sanayi İlişkileri ve Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayinin Geleceği*. DPT-Uzmanlık Tezi.
- BMW. (2022). The Dawn of An Electric Era. Erişim adresi: <https://www.bmw.com/en/>
- BYD. (t.y.). Çeşit Çeşit Elektrikli Otomobil: HEV, MHEV, PHEV, BEV... Farkları Neler? Erişim adresi: <https://www.bydauto.com.tr/>
- \_\_\_\_\_. (t.y.). Toyota and BYD Announce R&D Company. Erişim adresi: <https://en.byd.com/>
- Çakır Sümer, G. (2014). Hava Kirliliği Kontrolü: Türkiye’de Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Yasal Düzenlemelerin ve Örgütlenmelerin İncelenmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (13), 37-56.
- Cargurus. (2022). Here’s Who Owns Which Car Brands. Erişim adresi: <https://www.cargurus.co.uk/>
- Carsome. (2023). Automotive Giants: Who Are the 13 Companies Owning Most Major Car Brands? Erişim adresi: <https://www.carsome.my/>
- CBC News. (2008). A timeline of auto industry mergers. Erişim adresi: <https://www.cbc.ca/>
- European Commission. (2021). Factsheet - The Transport and Mobility Sector. Erişim adresi: <https://www.commission.europa.eu/>
- Hürriyet. (2009). VW, kendisini yutmak isteyen Porsche’yi alıyor, 120 milyar Euro’luk dev doğuyor. Erişim adresi: <https://www.hurriyet.com.tr/>
- IAB. (2019). Electromobility 2035 Economic and Labour Market Effects Through the Electrification of Powertrains in Passenger Cars. Erişim adresi: <https://doku.iab.de/>
- IIEEC. (2021). Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü 2021. Erişim adresi: <https://iieec.sabanciuniv.edu/>
- İstanbul Sanayi Odası. (2002). Otomotiv Sanayi Raporu. Erişim adresi: <https://www.iso.org.tr/>
- Küçük, Tanıl C. (2002). Sunuş. Avrupa Birliği’ne Tam Üyelik Sürecinde İSO Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi. *Otomotiv Sanayi Sektörü*, (4), VII- IX.

- Land Rover. (t.y.). JLR Son Teknolojiyle Donatılmış Yeni Future Energy Lab Tesisiyle Elektrifikasyonu Hızlandırıyor. Erişim adresi: <https://www.landrover.com.tr>
- Milliyet. (2009). En büyük otomotiv şirketinin iflasa giden öyküsü. Erişim adresi: <https://www.milliyet.com.tr/>
- Peugeot. (t.y.). Peugeot Hakkında. Erişim adresi: <https://www.peugeot.com.tr/>
- Renault. (t.y.). Renault Historie. Erişim adresi: <https://www.renaultgroup.com/en/>
- T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023). Nükleer Enerji. Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-nukleer-enerji>
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). Mobilite Araç ve Teknoloji Yol Haritası. Erişim adresi: <https://www.sanayi.gov.tr/>
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (t.y.). Avrupa Yeşil Mutabakatı. Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/>
- Tanyılmaz, K. ve Erten, A. N. (2001). Dünya’da ve Türkiye’de Otomotiv Sektörü. *Birleşik Metal-İş Yayınları*, İstanbul.
- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası. (2017). Otomobil Sektör Raporu. Erişim adresi: <https://www.tskb.com.tr/>
- Whichcar. (2023). Car manufacturer family tree: Who owns what? Erişim adresi: <https://www.whichcar.com.au/>
- Yeşil Büyüme. (2022). Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Otomotiv Sektörü. Erişim adresi: <https://yesilbuyume.org/>

# MUHASEBEDE İLERİ ARAŞTIRMALAR

**yaz**  
yayınları

YAZ Yayınları

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3

İscehisar / AFYONKARAHİSAR

Tel : (0 531) 880 92 99

yazyayinlari@gmail.com • [www.yazyayinlari.com](http://www.yazyayinlari.com)