

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ÇEVRE SORUNLARI ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ
Ankara University Center for Environmental Studies

ANKARA ÜNİVERSİTESİ ÇEVREBİLİMLERİ DERGİSİ
Ankara University Journal of Environmental Sciences

Cilt: 11

Sayı: 2

Yıl: 2024

Volume: 11

Number: 2

Year: 2024

Ankara – 2024

Elektronik / Online ISSN: 2146-1562

Tüm Hakları saklıdır. Bu derginin tamamı ya da dergide yer alan bilimsel çalışmaların bir kısmı ya da tamamı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre Ankara Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezinin yazılı izni olmaksızın, elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

All rights are reserved. Published content may not be copied or re-published without the permission of Ankara University Center for Environmental Studies.

Ankara Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi
Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi
Ankara University Journal of Environmental Sciences

Elektronik / Online ISSN: 2146-1562

Cilt/ Volume: 11

Sayı/ Number: 2

Yıl/ Year: 2024

Yayın Sahibinin Adı/ Owner

Ankara Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve
Uygulama Merkezi adına
Mehmet SOMUNCU

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Publisher Manager
Uğur DOĞAN

Yayın İdare Merkezi Adresi/ Correspondence
Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi
Sıhhiye, ANKARA

Yayın İdare Merkezi Telefonu/Phone
+90 312 3103280/1202

Elektronik Posta Adresi/ Email
csaum@ankara.edu.tr

URL
<https://dergipark.org.tr/aucevrebilim>
<http://dergiler.ankara.edu.tr>
<http://csaum.ankara.edu.tr>

Yayının Türü/ Type of Publication
Yaygın süreli yayın/ Widely Distributed Periodical

Editörler Kurulu/ Editorial Board

Mehmet SOMUNCU (**Baş Editör**/ Editor-in-Chief)
Işıl KAYMAZ (**Yardımcı Editör** / Associate Editor)
İhsan ÇİÇEK (**Alan Editörü** / Field Editor)
Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU (**Alan Editörü** / Field Editor)
Fatmagül GEVEN (**Alan Editörü** / Field Editor)
Gökşen ÇAPAR (**Alan Editörü** / Field Editor)
Serdar YEŞİLYURT (**Alan Editörü** / Field Editor)

Editör Danışma Kurulu/Editorial Advisory Board:

Ali İhsan AROL, Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Aysel ATIMTAY, Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Ayşen ERDİNÇLER, Boğaziçi Üniversitesi
Christina GONNELLI, Università Degli Studi Firenze
Erwin BERGMEIER, University of Göttingen
Federico SELVI, Università Degli Studi Firenze
Gülen GÜLLÜ, Hacettepe Üniversitesi
Günay KOCASOY, Boğaziçi Üniversitesi
Kaoru KASHIMA, Kyushu University
Latif KURT, Ankara Üniversitesi
Neil ROBERTS, Plymouth University
Neriman ŞAHİN GÜÇHAN, Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Nilgöl KARADENİZ, Ankara Üniversitesi
Selim L. SANİN, Hacettepe Üniversitesi
Sibel ATASAGUN, Ankara Üniversitesi
Uğur DOĞAN, Ankara Üniversitesi
Warren EASTWOOD, Birmingham University

Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, yılda iki kez yayımlanan hakemli bir dergidir.
Ankara University Journal of Environmental Sciences is a refereed journal, published twice a year.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ÇEVRE SORUNLARI ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ
Ankara University Center for Environmental Studies
ANKARA ÜNİVERSİTESİ ÇEVREBİLİMLERİ DERGİSİ
Ankara University Journal of Environmental Sciences
Cilt/ Volume: 11 Sayı/ Number: 2 Yıl/ Year: 2024

İçindekiler/ Contents

Analysis of the Environmental Performances of EU Countries and Türkiye <i>AB Ülkeleri ve Türkiye' nin Çevresel Performanslarının Analizi</i> Nur Aslıhan KARAMAN, İhsan ALP	1
Yeni Bir Kırsal Özellikli Yerleşim Gereksinimi ve Kamu Girişimi <i>A New Rural-Featured Habitat Requirement and Public Initiative</i> Çağatay KARAMAN	12
4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi <i>Analysis of 4th Grade Science Textbooks in Terms of Sustainable Environmental Education</i> Ali Ekber GÜLERSOY, Nurcan AYDEMİR	23
Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi <i>Investigation of Cognitive Structures of 6th-8th Grade Secondary School Students towards Sustainable Life Concepts</i> Esra TOPAL, Özgül KELEŞ	43
5. Sınıf "İnsan ve Çevre" Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi <i>The Effect of Educational Game Supported Activities on Students' Academic Achievement and Environmental Attitudes in the 5th Grade "Human and Environment" Unit</i> Seher ERENLER, Naim UZUN	60
Makale Kabul ve Yazım Kuralları/ Instructions for Authors	76

Analysis of the Environmental Performances of EU Countries and Türkiye

AB Ülkeleri ve Türkiye'nin Çevresel Performanslarının Analizi

Nur Aslıhan KARAMAN¹, İhsan ALP²

¹Gazi University, Faculty of Sciences, Department of Statistics, 06500, Ankara, Türkiye,
ORCID: 0000-0003-1164-9174

²Gazi University, Faculty of Sciences, Department of Statistics, 06500, Ankara, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-3819-6171

Abstract: The paper aims to evaluate the environmental performance efficiency of (European Union (EU) countries and to calculate Türkiye's position among these countries. The performance of EU countries and Türkiye for the period 2010-2022 is assessed using the variables of Gross Domestic Product (GDP), Greenhouse Gas Emissions (GHG), Material Flows (MF) and Tree Cover Loss (TCL). For this purpose, Decoupling Analysis and Malmquist Total Factor Productivity Index (MTFPI) were applied. As a result of the analysis, there was no productivity change in Lithuania, Slovakia, Sweden and Türkiye. In the same period, there is an increase in productivity change for 12 countries and a decrease for 12 countries. In general, total factor productivity increased in 1 country and decreased in 27 countries during the study period. The country with the highest increase in technical productivity change, in other words technological development, was Hungary with 3.7 percent. According to the decoupling elasticities of these 28 countries, the decoupling elasticity indices of GHG and MF are positive for Türkiye and Greece. For Croatia, Cyprus, Estonia, France, France, Germany, Portugal and Spain, the decoupling index of GHG and MF from GDP is negatively elastic for that period. For the decoupling index of TCL from GDP, Germany shows an elasticity greater than one in that period.

Keywords: Performance, Decoupling, Malmquist Index

Özet: Bu çalışma, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin çevresel performans verimliliğini değerlendirmeyi ve Türkiye'nin bu ülkeler arasındaki konumunu hesaplamayı amaçlamaktadır. AB ülkeleri ve Türkiye'nin 2010-2022 dönemi performansı Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH), Sera Gazı Emisyonları (SGE), Malzeme Akışları (MA) ve Ağaçla Kaplı Alan Kaybı (AKAK) değişkenleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla, Decoupling (Ayrıştırma) Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) Endeksi uygulanmıştır. Analiz sonucunda Litvanya, Slovakya, İsveç ve Türkiye'de verimlilik değişimi yaşanmamıştır. Aynı dönemde 12 ülke için verimlilik değişiminde artış, 12 ülke için ise azalış söz konusudur. Genel olarak, toplam faktör verimliliği çalışma dönemi boyunca 1 ülkede artmış, 27 ülkede ise azalmıştır. Teknik verimlilik değişiminde, diğer bir deyişle teknolojik gelişmede en fazla artış gösteren ülke yüzde 3,7 ile Macaristan oldu. Bu 28 ülkenin ayrışma esnekliklerine göre, SGE ve MA ayrışma esneklik endeksleri Türkiye ve Yunanistan için pozitifdir. Hırvatistan, Kıbrıs, Estonya, Fransa, Almanya, Portekiz ve İspanya için SGE ve MA'nin GSYH'den ayrışma endeksi o dönem için negatif esneklik endeksi için, Almanya söz konusu dönemde birden büyük bir esneklik göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Çevresel Performans, Ayrışma, Malmquist İndeksi

1. Introduction

Our world faces various problems such as climate change, global warming, desertification, melting of glaciers, flooding, food shortages as a result of natural processes and human factors (Lee, 2023). Action is required for a sustainable ecosystem integrity. It is important for countries to cooperate on environmental issues. The European Union encourages member states to work on environmental protection and environmental awareness through its policies.

In 2005, Türkiye started negotiations for full membership to the EU and is a country with a growing economy and a young population (European Commission, 2023). Türkiye, which is a party to many environmental conventions, became a party to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in 2004 and to the Kyoto Protocol in 2009. The Paris Agreement, which

sets the framework for the post-2020 climate change regime, was adopted at the 21st Conference of the Parties of the UNFCCC held in Paris in 2015. At COP 21, for the first time, all countries committed to greenhouse gas emission reductions on a global scale for the post-2020 period. Within the scope of these protocols, there is a commitment to reduce greenhouse gas emissions. It is also significant to measure Türkiye's environmental performance both within the scope of the EU membership process and in line with the increasing environmental and renewable energy investments in recent years.

There are various studies in the past research that measure and evaluate the environmental status of countries. In these studies, environmental performance of countries has been evaluated with various methods using different input and output variables. Conducting the study with recent data covering the period including the covid-19 pandemic will contribute to the literature. At the same time, by analyzing the efficiency change of countries in the relevant period. It will also reveal their decoupling in detail. Data Envelopment Analysis (DEA), which is used to evaluate the relative efficiency of structures with different units of measurement measured at different scales in a multiple input/output environment, is the most important of these methods (Karaman, 2017). DEA is a method that organizes input and output variables through distance functions between variables. Environment the most fundamental variable in performance measurement is economic growth and the results of economic growth. Therefore, the Decoupling Method is used to measure whether there is any link between economic growth and environmental issues (Juknys, 2005). The basis of the decoupling method is based on calculating an elasticity value between variables that cause environmental pressure (variables such as GHG, TCL) and the economy. In this way, the existence and direction of pressure on the environment while economic growth occurs are determined. At the same time, MTFPI is used to reveal the source of efficiency changes of units (Fischer-Kowalski, 2011).

This article is designed around four main sections. Following the introduction, the second section presents a literature review on measuring the environmental performance of countries using DEA, Decoupling Method and MTFPI. In the third section, data, selected variables and methodology are explained and detailed information about the application results is given. DEAP 2.1 computer package programme was used for the analyses in the study (Coelli, 1996). In the last section, summarized evaluation and recommendations regarding the results are given.

2. Literature Review

Considering the previous studies; DEA and Malmquist Index have been the most frequently used methods in measuring environmental performance. In addition, decomposition analysis is one of the methods used to reveal the relationship between environmental pressure and economic growth.

When the environmental performance of countries between 2000-2022 is analyzed, it is seen that variables such as gross domestic product, CO2 emissions, material flows, SO2, NO2, energy consumption are frequently used. Especially in recent studies, it is seen that variables such as GHG, MF and TCL are considered as environmental indicators.

In general, GDP, GHG, MF and TCL variables, which are different from the variables used in previous studies to analyze the relationship between economic indicators and environmental indicators and which we think will best express environmental pressure, are used. Therefore, thanks to this study, it will be ensured to identify the decision-making units (DMU; for this study, countries are considered as countries) that establish the best relationship between the inputs and outputs of environmental indicators, that is, the countries that are efficient and to identify the excess or deficiency in the indicators of inefficient countries.

In this study, DEA, Malmquist Index and Decoupling Analysis have been used together to conduct a comprehensive analysis of the countries. In this way, the effectiveness of environmental indicators of countries on certain indicators and the pressure of economic growth on the environment were revealed. The results of this study with recent updated data sets contribute to the literature. It is thought that the results obtained from the study will be the underlying data when determining environmental policies.

Analysis of the Environmental Performances of EU Countries and Türkiye

The evaluation of countries through environmental indicators has also been the subject of previous studies. When these studies are examined, the frequently used variables and study details summarized in the Table 1 below.

Table 1. DEA, MTFPI and Decoupling method studies in the literature

Year	Authors	Methodology	Country/ Countries	Time	Variables
2005	Tapio	Decoupling (Tapio, 2005)	EU Countries (15)	1970-2001	Gross domestic product, CO ₂ emissions
2006	Zhou et al.	DEA (Zhou, 2006)	OECD Countries (30)	1998-2002	Gross domestic product, CO ₂ emissions, population
2009	Sözen A, Alp İ.	DEA (Sözen, 2009)	EU Countries (27) and Türkiye	1998-2005	Energy consumption by sector, Greenhouse gas emissions, F, CO ₂ , CO, SO ₂ , NO ₂
2016	Wan et al.	Decoupling (Wan, 2016)	China	2000-2014	Economic growth, CO ₂ emissions
2017	Bampatsou et al.	Decoupling (Bampatsou, 2017)	EU Countries (13)	1990-2011	GDP, Greenhouse gas emissions, material flows and land use
2019	Shuai C, Chen X, Wu Y, et al.	Decoupling (Shuai, 2019)	The World	2000-2014	GDP, Carbon intensity, carbon emission per capita and total carbon emission
2020	Wang et al.	Decoupling (Wang, 2020)	China	2001-2016	CO ₂ emissions and economic growth
2020	Matsumoto et al.	DEA and Malmquist Index (Matsumoto, 2020)	EU Countries (27)	2000-2017	Labor force (population), Capital, Energy consumption, Gross domestic product, PM2.5, CO ₂ , Waste
2021	Bodur S, Küpeli M, Alp İ.	Decoupling (Bodur, 2021)	EU Countries (27) and Türkiye	1990-2017	GDP, Greenhouse gas emissions, material flows and land use

3. Methodology and Data

3.1. Data and variables

The selection of variables in performance measurement is an important stage that affects the results of the analysis. For this reason, a literature review was conducted to select the variables and the variables frequently preferred in performance measurement and the results obtained were taken into consideration. GDP and GHG are the most important parameters. In addition to these, TCL and MF have been identified as important variables.

The data and data sources used within the scope of the study are explained in Table 2. Relevant datasets for 2010-2022 were obtained from open sources and descriptive statistics for these variables are given in Table 3.

Table 2. Data sources

Variables	Function of Variables in the Model	Data Sources
Gross domestic product (GDP)	Output	World Bank - World Development Indicators (World Bank, 2023)
Greenhouse gas emissions (GHG)	Input	OECD Statistics (OECD Statistics, 2023)
Material flows (MF)	Input	United Nations Environment Programme (WU Global Material Flows Database, 2023)
Tree cover loss (TCL)	Input	Yale University - EPI Data Set (EPI database, 2022)

Table 3. Descriptive statistics related to the data in the study

Variables	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
GDP	219984,73	787928,07	8623,36	6879314,56
GHG	152198,47	201126,82	1846,96	933505,37
MF	30400000000	418700000000	18707884774	200000000000
TCL	0,0070923637	0,0104190121	0,0005544916	0,0883086779

3.2. Data envelopment analysis

DEA is based on Farrell's single input/output technical efficiency measurement in 1957. In 1978, the CCR model improved by Charnes, Cooper and Rhodes, which allows analysis in a multiple input and multiple output environment, introduced DEA to the literature (Charnes, 1993). Since inputs are important in this study, the input-oriented CCR model is used for the performance of the countries (Cooper, 2004).

DEA models are divided into two as input-oriented and output-oriented. Output-oriented models are used if it is possible to intervene in outputs, and input-oriented models are used if it is possible to intervene in inputs. According to the results, it is determined to what extent the inputs should be changed. Therefore, since inputs are important in this study and it is possible to make changes in inputs, it is appropriate to use the input-oriented CCR model to measure the performance of countries.

$$\begin{aligned} \max \theta_0 &= \sum_{r=1}^s (u_r y_{r0}) / \sum_{i=1}^m (v_i x_{i0}) \\ \sum_{r=1}^s (u_r y_{rj}) / \sum_{i=1}^m (v_i x_{ij}) &\leq j=1, \dots, n \\ u_r, v_i &\geq 0 \quad (r=1, \dots, s \quad i=1, \dots, m) \end{aligned} \quad (1)$$

The model of the input-oriented CCR model adapted to the linear programming model is as follows:

$$\begin{aligned} \theta_0 &= \max \sum_{r=1}^s (u_r y_{r0}) \\ \sum_{i=1}^m (v_i x_{i0}) &= 1 \\ \sum_{r=1}^s (u_r y_{rj}) - \sum_{i=1}^m (v_i x_{ij}) &\leq 0 \quad j=1, \dots, n \\ u_r, v_i &\geq 0 \quad (r=1, \dots, s \quad i=1, \dots, m) \end{aligned} \quad (2)$$

X_{ij} : the quantity of input i used by the j . decision-making unit

Y_{rj} : r . quantity of output produced by the j . decision-making unit

u_r : weight given to output r .

v_i : weight given to i . input

3.3. Decoupling method

The decoupling model is used to determine whether there is any link between economic growth and environmental problems. The decoupling model used in this study was developed by Tapio (Tapio, 2005). This model, the decoupling indicator of environmental pressures and economic growth from base year 0 to year t is defined by D^t and this equation is as follows (Sun, 1999).

For the decoupling analysis, for periods t and $t-1$, let the change in resources be $\Delta Y = \frac{(Y_t - Y_0)}{Y_0}$ and the economic change be $\Delta G = \frac{(G_t - G_0)}{G_0}$. Accordingly, the decoupling index for year t :

$$D^t = \frac{\% \Delta Y}{\% \Delta G} = \frac{\frac{Y_t - Y_0}{Y_0}}{\frac{G_t - G_0}{G_0}} \quad (3)$$

The Tapio classification used in the evaluation of the elasticity results obtained is taken into account and this classification is explained in detail in Table 4.

Table 4. Decoupling states according to Tapio classification

Categorization	Focus on Decoupling	ΔY	ΔG	D
	Absolute decoupling	<0	>0	$D^t < 0$
Decoupling	Relative decoupling	>0	>0	$0 \leq D^t < 0.8$
	Recessive decoupling	<0	<0	$D^t > 1.2$
	Strong neg. decoupling	>0	<0	$D^t < 0$
Negative decoupling	Weak neg. decoupling	<0	<0	$0 \leq D^t < 0.8$
	Expansive neg. decoupling	>0	>0	$D^t > 1.2$
Coupling	Expansive coupling	>0	>0	$0.8 \leq D^t < 1.2$
	Recessive coupling	<0	<0	$0.8 \leq D^t < 1.2$

Absolute decoupling (strong decoupling– $D^t < 0$) and relative decoupling ($0 < D^t < 1$) are the most expected situations for sustainable development (Bodur, 2021).

3.4. Productivity analysis: The malmquist productivity index

With DEA analysis efficiency scores are calculated only for a certain period. It is an important issue to analyze the time-dependent changes in efficiency and to reveal the source of these changes (Malmquist, 1953). For this reason, the Malmquist index created by Caves et al. can be used (Caves, 1982). According to Färe et al. the input-oriented Malmquist productivity index is defined as follows (Färe, 1992).

Malmquist index formulation:

$$M^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t) = \left[\frac{D^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^t(y^t, x^t)} * \frac{D^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^{t+1}(y^t, x^t)} \right]^{1/2} \quad (4)$$

In equation (4), y represents outputs and x represents inputs. D represents the distances of the input functions. The equation in question denotes the Malmquist index for period t. Here, period t and t+1 are expressed as comparison.

According to the technology of period t, the input-oriented Malmquist productivity index is as follows:

$$M^t = \frac{D^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^t(y^t, x^t)} \quad (5)$$

Equation (7) below shows the Malmquist index for time period t + 1. Here, productivity change (according to technology level) from period t to period t+1 is expressed. Accordingly, the Malmquist productivity index according to the technology of period t + 1 is shown as follows:

$$M^{t+1} = \frac{D^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^{t+1}(y^t, x^t)} \quad (6)$$

The Malmquist productivity index is as follows (Multiplicative result of EFFCH and TECHCH):

$$M^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t) = \frac{D^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^t(y^t, x^t)} * \left[\frac{D^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} * \frac{D^t(y^t, x^t)}{D^{t+1}(y^t, x^t)} \right]^{1/2} \quad (7)$$

or

$$M^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t) = \text{EFFC} * \text{TECHC} \quad (8)$$

In Equation (8), the Malmquist total factor productivity index is the product of a change in productivity in the identical period (EFFCH) and a measure of technical progress measured in periods t + 1 and t (TECHCH).

4. Applications and Results

In this study, the performance of EU countries and Türkiye for the period 2010-2022 is assessed using the variables of GDP, GHG, MF and TCL. For this purpose, Decoupling Analysis and Malmquist Total Factor Productivity Index (MTFPI) were applied.

According to the Malmquist Total Factor Productivity Index, the productivity status of the countries and the source of the changes in this situation were determined.

In addition, the most fundamental variable in measuring environmental performance is economic growth and its consequences. Therefore, the Decoupling Method was used to measure whether there is any connection between economic growth and environmental problems. Table 5 shows the decoupling results obtained for countries.

Table 5. Decoupling elasticities results for countries in the period 2010-2022

	Period	(GHG)	(MF)	(TCL)
Austria	2010-2022	-0,21178	25,5883	0,855924
Belgium	2010-2022	-0,4114	23,31004	-0,64659
Bulgaria	2010-2022	-0,06029	0,236012	0,096677
Croatia	2010-2022	-0,18983	-0,14014	1,724439
Cyprus	2010-2022	-0,31225	-1,50961	1,280886
Czech	2010-2022	-0,34385	0,08705	6,821212
Denmark	2010-2022	-0,44542	0,138135	-0,06102
Estonia	2010-2022	-0,2814	-0,58807	0,815656
Finland	2010-2022	-1,37158	0,014224	2,506488
France	2010-2022	-0,48418	-0,02824	0,02934
Germany	2010-2022	-0,39535	-0,23138	1,953912
Greece	2010-2022	15,15728	13,55978	23,44575
Hungary	2010-2022	-0,02316	8,167101	0,316895
Ireland	2010-2022	-0,00865	0,037526	0,140039
Italy	2010-2022	-1,04615	33,43296	10,42798
Latvia	2010-2022	-0,06792	0,399935	0,301742
Lithuania	2010-2022	-0,01473	0,742887	0,307561
Luxembourg	2010-2022	-0,52295	1,823842	-0,03509
Malta	2010-2022	-0,29136	0,221732	-0,34782
Netherlands	2010-2022	-0,57532	0,151334	0,031079
Poland	2010-2022	-0,01642	0,052691	13,98931
Portugal	2010-2022	-0,10571	-0,14391	0,881355
Romania	2010-2022	-0,24916	-2,44268	0,442788
Slovakia	2010-2022	-0,17023	16,31241	0,496693
Slovenia	2010-2022	-0,88712	-4,3481	145,0955
Spain	2010-2022	-0,32218	-0,31762	29,64961
Sweden	2010-2022	-0,53252	0,553826	0,924428
Türkiye	2010-2022	0,04143	0,017821	0,076413

In the period 2010-2022, the decoupling elasticity indices of GHG and MF for Türkiye and Greece are positive. For Türkiye, relative decoupling ($0 < D^t < 1$) occurs, this implies that the growth of MF consumption and GHG emissions is less than economic growth. For these countries, a positive

Analysis of the Environmental Performances of EU Countries and Türkiye

elasticity is also recorded in the case of the decomposition index of the Loss of Tree Covered Area from GDP (Table 5).

For the countries of Croatia, Cyprus, Estonia, France, Germany, Portugal and Spain, the decoupling index of GHG emissions and MF from GDP for the period 2010-2022 is negatively elastic. Absolute decoupling ($D^t < 0$) is realized, which means that GHGs and MFs decrease while economic growth continues.

In terms of the decoupling index of tree cover loss from GDP, Germany shows an elasticity greater than one in the period 2010-2022. No decoupling occurs ($D^t > 1$), which means that the rate of increase of the loss of tree cover is considerably more than economic growth.

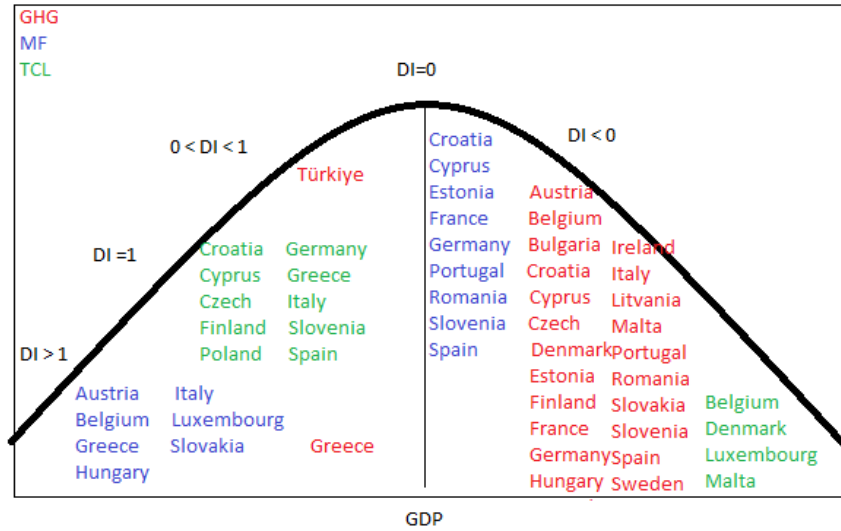


Figure 1. Indices and countries at different economic levels

As the Kuznets curve in Figure 1 shows, a relationship has been established between the performance of countries in decoupling indices economic levels. If we look at the decoupling indices at different levels of economic growth, we can determine the direction of the relationship between economic growth and environmental indicators.

For example, according to the Kuznets Curve obtained, it is seen that while economic growth continues in Belgium, Denmark and Malta, greenhouse gas emissions and tree cover loss areas decrease at the same time. In summary, absolute decoupling has not occurred for these countries ($DI < 0$). When we look at Austria, Belgium, Greece, Hungary, Italy, Luxembourg and Slovakia, the increase rate in Material Flows is more than economic growth. In other words, decoupling has not occurred for these countries ($DI > 1$).

In this study, the change scores of EU countries according to different types of efficiency calculated with the Data Envelopment Analysis Program (DEAP).

When interpreting the results of the analysis, a tfpch value equal to 1 means that there is no progress or regression; a TFPCH value greater than 1 means that total factor productivity is progressing; and a value less than 1 means that total factor productivity is regressing. Table 6 shows the results obtained for the countries.

This table of results showing the change over the years is an important part of the study. Because it is a priority for decision makers to follow the change over the years and to determine in which years there is an increase and in which years there is a decrease.

Table 6 shows the change in average total factor productivity by years. According to the results obtained, the overall average was calculated as 0.871 in the period under consideration. This implies that there is no increase for TFPCH. There is no increase in total factor productivity in the period 2010-2022. The results of the Malmquist Index analysis are interpreted especially through TECHCH values.

According to the results, there is an increase in the change in technical efficiency in the 2016-2017 and 2018-2019 periods. In addition, an increase in efficiency changes was observed in the periods 2011-2012, 2012-2013, 2014-2015, 2017-2018 and 2020-2021.

Table 6. Changes in Malmquist index and country results by years

Period	Efficiency Change (EFFCH)	Technical Efficiency Change (TECHCH)	Change in Pure Technical Efficiency (PECH)	Scale Efficiency Change (SECH)	Total Factor Productivity (TFPCH)
2010-2011	0.811	0.792	1.000	0.811	0.642
2011-2012	1.049	0.783	1.000	1.049	0.821
2012-2013	1.090	0.710	1.000	1.090	0.774
2013-2014	0.931	0.946	1.000	0.931	0.881
2014-2015	1.079	0.810	1.000	1.079	0.874
2015-2016	0.939	0.919	1.000	0.939	0.863
2016-2017	0.958	1.019	1.000	0.958	0.976
2017-2018	1.155	0.818	1.000	1.155	0.945
2018-2019	0.893	1.112	1.000	0.893	0.993
2019-2020	0.932	0.944	1.000	0.932	0.880
2020-2021	1.218	0.783	1.000	1.218	0.954
2021-2022	0.935	0.977	1.000	0.935	0.914
Mean	0.993	0.877	1.000	0.993	0.871

Table 7. Changes in the efficiency of economic systems by country in the period 2010-2022

Countries	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
Austria	1.008	0.804	1.000	1.008	0.811
Belgium	1.041	0.805	1.000	1.041	0.838
Bulgaria	1.013	1.012	1.000	1.013	1.024
Croatia	0.930	1.011	1.000	0.930	0.941
Cyprus	1.006	0.821	1.000	1.006	0.826
Czech	0.955	0.829	1.000	0.955	0.791
Denmark	0.891	0.971	1.000	0.891	0.865
Estonia	0.968	0.884	1.000	0.968	0.855
Finland	0.996	0.821	1.000	0.996	0.818
France	1.077	0.854	1.000	1.077	0.920
Germany	0.998	0.800	1.000	0.998	0.798
Greece	1.012	0.908	1.000	1.012	0.919
Hungary	0.956	1.037	1.000	0.956	0.992
Ireland	0.993	0.814	1.000	0.993	0.808
Italy	0.959	0.843	1.000	0.959	0.809
Latvia	0.967	0.975	1.000	0.967	0.943
Lithuania	1.000	0.921	1.000	1.000	0.921
Luxembourg	1.026	0.919	1.000	1.026	0.942
Malta	0.994	0.884	1.000	0.994	0.878
Netherlands	1.024	0.811	1.000	1.024	0.831
Poland	0.980	0.822	1.000	0.980	0.806
Portugal	1.008	0.846	1.000	1.008	0.853
Romania	1.002	0.884	1.000	1.002	0.885
Slovakia	1.000	0.896	1.000	1.000	0.896
Slovenia	1.006	0.829	1.000	1.006	0.834
Spain	1.006	0.850	1.000	1.006	0.855
Sweden	1.000	0.869	1.000	1.000	0.869
Türkiye	1.000	0.916	1.000	1.000	0.916
Mean	0.993	0.877	1.000	0.993	0.871

If productivity change (EFFCH) > (TECHCH), productivity growth is due to the positive trend in productivity. If productivity change (EFFCH) < (TECHCH), productivity growth is due to positive trend in technology.

$$\text{EFFCH} = \text{PECH} \times \text{SECH} \quad (9)$$

An increase in pure technical efficiency, one of the components of efficiency change, indicates managerial success between periods t and $t+1$. An improvement in scale efficiency is represented in economic terms as an improvement towards scale size (Fung, 2008).

If the (PECH) value obtained is higher than the (SECH) value, the change in efficiency is the result of the improvement in the (PECH) score. If the (PECH) value obtained is less than the (SECH) value, the change in efficiency is the result of the improvement in the (SECH) score (Bampatsou, 2017).

According to Table 7, in the period 2010-2022, no productivity change was observed in Lithuania, Slovakia, Sweden and Türkiye, while half of the other countries experienced an increase and the other half a decrease. In addition, the best improvement in technological development was observed in Hungary with 3.7 percent.

5. Conclusions and Discussion

In this study, DEA, Malmquist Index and Decoupling Analysis are used together to make a comprehensive analysis of the countries. In this way, the effectiveness of countries' environmental indicators on certain indicators and the pressure of economic growth on the environment were revealed.

The Malmquist index allows units to be compared and their changes over time to be tracked. In this way, countries will be able to use the results obtained as a basis for target and policy formulation. For example, in general, the vast majority of countries have experienced a decline in productivity. Accordingly, the results obtained from the study will be the basic data when determining environmental policies.

The EU has two main targets: to reduce greenhouse gas emissions by at least 55% compared to 1990 emission levels by 2030 and to be climate neutral by 2050, that is, to reach a point where greenhouse gas emissions are balanced by emissions absorbed from the atmosphere. To achieve these goals, the EU implements various policies and measures. Some of these are those:

- European Green Deal: It is a road map that will enable the EU to achieve its goal of climate neutrality by 2050.
- Fit for 55 Package: It is a document containing new laws and regulations to increase the 2030 emission reduction target to 55%.
- European Emissions Trading System (ETS): A market-based mechanism to limit and price greenhouse gas emissions.
- Renewable Energy Directive: It is a directive that encourages member countries to increase the use of renewable energy resources.
- Energy Efficiency Directive: It is a directive that aims to increase energy efficiency in buildings.

The achievement of these goals is measured with the help of indices. For these purposes, the purpose of this paper is to calculate the index of change in factor productivity of countries and at the same time to determine the driving forces for these countries.

In order to identify the sources of changes in the index, TFPCH index efficiency change (EFFCH), technical change (TECHCH), pure efficiency change (PECH) and scale efficiency index (SECH) were calculated.

Changes in economic growth, global problems and diminishing natural resources are decoupled from economic growth by calculating the DI decoupling index. If we look at the activity change Table 8 in general;

Table 8. Efficiency change table

	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
< 1	12	25	0	12	27
= 1	4	0	28	4	0
>1	12	3	0	12	1

In the period 2010-2022, Lithuania, Slovakia, Sweden and Türkiye did not experience any efficiency change, while 12 countries experienced an increase, and 12 countries experienced a decrease in efficiency change.

Total factor productivity is obtained by multiplying efficiency change and technological change (technical efficiency change). In the period 2010-2022, while 1 country experienced an increase in total factor productivity, 27 countries experienced a decrease. The country with the highest increase in technical efficiency change, in other words technological development, is Hungary with 3.7 per cent.

According to 2022 Climate Change Performance Index (CCPI) data, Sweden, Denmark, Germany and France increased compared to previous years. Latvia and Croatia showed a decrease. However, when looking at the results obtained in the study, it was found that Sweden, for example, did not show any change for the entire 13-year period. The reason for this is thought to be the effectiveness of the studies carried out within the scope of adaptation to climate change, especially in recent years. Considering Türkiye, although its environmental performance is behind according to the index, the fact that it has not shown any change in efficiency in the 2010-2022 period is attributed to the energy investments in recent years.

Additionally, results from analyzes may differ depending on the variables used and the decision-making units analyzed. It is difficult to include all environmental factors in evaluating environmental performance. However, as a suggestion for future studies, various variables that will represent environmental performance can be added to the model.

References

- Bampatsou, C., Halkos, G., & Dimou, A. 2017. Determining economic productivity under environmental and resource pressures: an empirical application. *Journal of Economic Structures*, 6(1), 12.
- Bodur, S., Küpeli, M. and Alp, İ. 2021. Decoupling Analysis of Environmental Pressures from Economic Growth in The EU-27 and Türkiye. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, vo.39, no.1, 29-38.
- Caves DW, Christensen LR, Diewert WE. 1982. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output and productivity. *Econometrica* 1982;50:1393–1414.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin A. Y., Seiford, L. M. 1993. Data envelopment analysis: theory, methodology and application. Kluwer, Boston.
- Coelli, T. 1996. A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia.
- Cooper W.W., Seiford, L. M., Zhu, L. 2004. Handbook on Data Envelopment Analysis. New York: Kluwer Academic Publishers, 1-209.
- European Commission. 2023. Commission staff working document, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Brussels, 696 final.
- Färe R, Grosskopf S, Lindgren B, Roos P. 1992. Productivity changes in Swedish pharmacies 1980–1989: a non-parametric Malmquist approach. *The Journal of Productivity Analysis*; 3:85–101.
- Fischer-Kowalski, M., Swilling, M, 2011. United Nations Environmental Programme (UNEP). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel.
- Fung, M. K. Y., Wan, K. K. H., Van Hui, Y., & Law, J. S. 2008. Productivity changes in Chinese airports 1995–2004. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(3), 521-542.
- Juknys, R., Miškinis, V., & Dagiliūtė, R. 2005. New Eastern EU Member States: Decoupling of Environmental Impact from Fast Economy Growth. *Environmental Research, Engineering & Management*, 34(4).
- Karaman, N. A. 2017. *Determination the efficiency of banks in Türkiye using window analysis*. Master’s Thesis, Graduate School of Science and Engineering. Hacettepe University. Ankara.
- Lee, H. and Romero, J. 2023. IPCC: Summary for Policymakers. Climate Change Synthesis Report, Geneva, Switzerland, pp. 1-34.
- Malmquist, S. 1953. Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística y de Investigacion Operativa*, 4(2), 209-242.
- Matsumoto, K., Makridou, G. and Doumpos, M. 2020. Evaluating environmental performance using data envelopment analysis: the case of European countries. *Journal of Cleaner Production*, vol. 272, 122637.

Analysis of the Environmental Performances of EU Countries and Türkiye

- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2023. OECD Statistics. Available from: <https://stats.oecd.org/> Accessed on 15 December 2023.
- Shuai, C., Chen, X., Wu, Y., Zhang, Y., & Tan, Y. 2019. A three-step strategy for decoupling economic growth from carbon emission: empirical evidences from 133 countries. *Science of The Total Environment*, 646, 524-543.
- Sözen, A., Alp, İ. 2009. Comparison of Turkey's performance of greenhouse gas emissions and local/regional pollutants with EU countries. *Energy Policy*, 37(12), 5007-5018.
- Sun, J.W., Merist, T. 1999. Measurement of dematerialization and materialization: a case analysis of energy saving and decarbonization in OECD countries, *Technological Forecasting and Social Change*, p.275-294.
- Tapio, P. 2005. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. *Transport Policy*, 12(2), 137-151.
- Wan, L., Wang, Z. L., & Ng, J. 2016. Measurement research on the decoupling effect of industries' carbon emissions—Based on the equipment manufacturing industry in China. *Energies*, 9(11), 921.
- Wang, X., Wei, Y., & Shao, Q. 2020. Decomposing the decoupling of CO2 emissions and economic growth in China's iron and steel industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 152, 104509.
- World Bank. World Development Indicators. Available from: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> Accessed on 15 December 2023.
- WU Global Material Flows Database *The materialflows register*. <http://www.materialflows.net> Accessed 15 December 2023.
- Yale University and Columbia University. 2022. 2022 Environmental Performance Index. Available from: <https://epi.yale.edu/> Accessed on 15 December 2023.
- Zhou, P., Ang, B.W. and Poh, K.L. 2006. Slack-based efficiency measures for modeling environmental performance. *Ecological Economics*, vol. 60, issue 1, 111-118.

Yeni Bir Kırsal Özellikli Yerleşim Gereksinimi ve Kamu Girişimi

A New Rural-Featured Habitat Requirement and Public Initiative

Çağatay KARAMAN¹

yurdum77@outlook.com, Ankara, ORCID: 0009-0002-1075-8942

Özet: *Bu makalede, doğanın parçası olan insanın yeni bireysel ve toplumsal gereksinimlerinin karşılanması, var olan kentlerde yaşamaktan başka seçeneklere ulaşılabilmesi ve yersel uyumun sağlanması amacıyla; kamu maliyesi bakışıyla, bir kırsal özellikli yerleşim önerisinde bulunmaktadır. Bu amaçla, öncelikle yerleşik yaşama geçiş ve köylerin işlevi üzerinde durulduktan sonra, köyün gerileyişi ve ülkemizdeki durumdan söz edilecektir. Mevcut köy sorunsalı dışında, kamu maliyesi bakışının, bölgesel gelişme, bundan da öte bireysel mutluluk ve sosyal refah için önerebileceği, yersel uyumu esas alan yeni bir gelişme anlayışı değerlendirilecek; kamu maliyesinin, ekonomik gelişmişlik ya da yaşam kalitesi düzeyi, yer aldığı bütünü ortalamasından önemli ölçüde geride olan yerlere odaklanan faaliyetlerinin neler olabileceği üzerinde durulacaktır. Yersel uyumun sağlanabilmesi için, esasen kadim köyden esinlenen kırsal özellikli yerleşimlerin nasıl kurulabileceği ve sürdürülebilir bir mekanizmanın oluşturulmasına odaklanılacaktır. Son olarak da yeni bir kırsal özellikli yerleşimi gerektiren koşullar ortaya konulacak, Kırsal Özellikli Yerleşim (KÖY) kavramının içeriği açıklanacak ve ülkemiz için somut bir KÖY önerisi ayrıntılandırılacaktır.*

Anahtar Kelimeler: *Kamu maliyesi, Yersel uyum, Köy, Kırsal özellikli yerleşim*

Abstract: *In this article, in order to meet the new individual and social needs of human beings who are a part of nature, to reach options other than living in existing cities, and to ensure territorial cohesion, a rural settlement is proposed from the perspective of public finance. For this purpose, after focusing on the transition to settled life and the function of villages, the decline of the village and the situation in our country will be mentioned. Apart from the current village problem, a new understanding of development based on territorial cohesion, which the public finance perspective can propose for regional development, and beyond that, individual happiness and social welfare, will be evaluated, and it will be emphasized what activities of public finance can be focused on places where the level of economic development or quality of life is significantly behind the average of the whole in which it is located. In order to achieve territorial cohesion, the focus will be on how to establish rural settlements inspired by the old village and to create a sustainable mechanism. Finally, the conditions that require a new rural settlement will be revealed, the content of the concept of Rural-Featured Habitat (RFH) will be explained, and a concrete RFH proposal for our country will be detailed.*

Keywords: *Public finance, Territorial cohesion, Village, Rural-featured habitat*

1. Giriş

Tarihsel süreç içinde, insanlar gibi toplumlar da yeni beceriler edinirken bir kısmını yitirebilmektedir. İnsanların doğuştan gelen yeteneklerinin, avcı toplayıcı toplumdaki yerleşik tarım toplumuna geçiş aşamasında tepe noktasına ulaştığı, tarihin o anından sonra iniş içinde olduğu ileri sürülmekte; sermaye, bilgi birikimi ve teknoloji ilerlerken, insan ve toplumlarda bazı evrimsel nitelikler kaybolmaktadır.

Köyler, insanlık tarihinde doğal bir süreçte oluşmuş, kentlerin aksine, zamanla kendisini var eden dinamikten yoksun kalmışlardır. İlkel zamanlardaki insanın hayatta kalabilme yeteneği ya da insan topluluklarının farklı mekânlarda rahatça yeni yerleşimler kurabilme becerisi, günümüzde -kuşkusuz dışsal koşulların da etkisiyle- önceki devirlere göre oldukça azalmıştır. Özellikle, kırsal kesimdeki

¹ Bu makale, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Avrupa Birliği ve Uluslararası Ekonomik İlişkiler Anabilim Dalı, Ekonomi-Maliye Bilim Dalı, “Avrupa Birliği’nde Bölgesel Gelişmeye Yönelik Vergi Teşvikleri” (Çağatay Karaman-2024) adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yeni Bir Kırsal Özellikli Yerleşim Gereksinimi ve Kamu Girişimi

yerleşimler söz konusu olduğunda, bunun topluluk halinde gerçekleştirilmesi bir yana, kırsal özellikli işletmelerin, deneyimi yetersiz bireylerce kurulmak istenmesi durumunda dahi önemli zorluklarla karşılaşmaktadır.

Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası kapsamında sağlanan doğrudan sübvansiyonlara genç çiftçilerin yaklaşımının², yeni yerleşimler kurabilme becerisindeki azalma bağlamında değerlendirilmesi mümkün iken, kazanılan toplumsal becerilere önemli bir örnek ise, Fransız Devriminden gelen özgürlük, eşitlik, kardeşlik ilkeleri temelinde, ortak bilinç etrafında, hümanist ancak işlevsel bir örgütlenme anlayışını yansıtan ulus kavramıdır. Günümüz dünyasında sermaye birikimi ve teknolojik gelişmeler sürerken; ulus, insanın varoluşunu koruması için etkin bir araç ve güç kaynağı olarak ortaya çıkmaktadır. Kamu maliyesi, “devletin kendi anlayışına ve ihtiyaçlara göre yüklenmiş olduğu işlevlerin gerektirdiği harcamalar ve bu harcamalar için gereken gelir kaynaklarının sağlanması”, şeklinde ifade edilebilir. Öyleyse, belirtilen toplumsal örgütlenme anlayışı, yeni bireysel ve toplumsal gereksinimlerin bir sonucu olarak, kamusal görevleri ve kamu maliyesi uygulamalarını gündeme getirecektir.

Ülkemizde köy konusu, daha çok mevcut köylerle ilgili sorunlar ve ideal köy arayışı üzerinden yürütülmüş olmakla birlikte genel ve kalıcı iyileşmeler kaydedilememiştir. Nüfusun ülke düzeyinde dengesiz dağılımı, *uzak alanların*³ ülke ekonomisine olumlu katkı verememesi ve bu gibi yerlerde geçmiş dönemlerin aksine insan topluluklarınca kendiliğinden yeni yerleşimlerin kolaylıkla kurulamıyor olması, karşı karşıya olunan gerçeklerdir. Koşullar, günümüz kamu maliyesinin belirtilen gereksinimin üzerine eğilmesini ve bir kamusal görevin tanımlanmasını gerektirmektedir.

Bu makalede, öncelikle yerleşik yaşama geçiş ve köylerin işlevi üzerinde durulduktan sonra, köyün gerileyişi ve ülkemizdeki durumdan söz edilecektir. Mevcut köy sorunsalı dışında, kamu maliyesi bakışının, bölgesel gelişme, bundan da öte bireysel mutluluk ve sosyal refah için önerebileceği, yersel uyumu⁴ esas alan yeni bir gelişme anlayışı değerlendirilecektir. Bu bağlamda, kamu maliyesinin, ekonomik gelişmişlik ya da yaşam kalitesi düzeyi, yer aldığı bütünün ortalamasından önemli ölçüde geride olan yerlere odaklanan faaliyetlerinin neler olabileceği üzerinde durulacaktır. Kurucu antlaşmalarında yersel uyumu amaç olarak kabul etmiş olan Avrupa Birliği'nin bu konudaki çalışmalarına değinilecek; yersel uyumun sağlanabilmesi için, esasen kadim köyden esinlenen kırsal özellikli yerleşimlerin nasıl kurulabileceği ve sürdürülebilir bir mekanizmanın oluşturulmasına odaklanılacaktır. Son olarak da yeni bir kırsal özellikli yerleşimi gerektiren koşullar ortaya konulacak, Kırsal Özellikli Yerleşim (KÖY) kavramının içeriği açıklanacak ve ülkemiz için somut bir KÖY önerisi ayrıntılandırılacaktır.

² -Avrupa Birliği'nde, bir “genç çiftçi sorununun” varlığı kabul edilmekte olup bu konuda yapılan bir anket çalışmasının da sonuçlarının değerlendirildiği makalede, genç çiftçilerin işe başlamasını kolaylaştırmak için, sağlanmakta olan sübvansiyonlardan daha çok, arazinin satın alınmasını desteklemenin faydalı olacağı belirtilmiştir.

- Ankette, gençlerin neredeyse yarısının doğada çalışmaya ilgi duyduğu, bağımsız bir girişimci olmayı önemli bir motivasyon olarak gördüğü belirlenmiştir. Ankete katılanlar, sağlanmakta olan sübvansiyonları bu alana yönelmek için önemli nedenlerden biri olarak görmemiş olup ana engeller üretim faktörlerinin elde edilmesiyle ilgilidir. Mevcut arazi eksikliği ve tarım arazisini satın almak, idari yükler ve başlangıç için finansmanın sağlanması temel bir sorun olarak görülmektedir. (Šimpachová Pechrová, Šimpach, Medonos, Spěšná, & Delín, 2018)

³ Uzak alanlar (remote areas) mekânsal olarak genellikle uzun mesafelerden etkilenen nüfusla birlikte en yakın kentsel bölgeye/şehre olan mesafeye (sürüş süresiyle ölçülen) göre açıklanmaktadır. Buna göre, uzak alanlar, nüfusun çoğunluğunun en yakın şehirden (en az 50000 nüfuslu) arabayla 45 dakikadan daha yüksek bir mesafede yaşadığı yerler olarak tanımlanmıştır. (European Commission, 2022, s. 20)

⁴ Yersel uyum, bir birimin farklı bölümleri arasında kabul edilebilir düzeyin üzerinde yaşam standardı farklılıklarının olmaması, ekonomik gelişmişlik ya da yaşam kalitesi düzeyinin, insani faaliyetlerle birlikte yeryüzünün her parçasında belli bir dengeyi yansıtmasıdır.

2. Yöntem

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Avrupa Birliği ve Uluslararası Ekonomik İlişkiler Anabilim Dalı, Ekonomi-Maliye Bilim Dalında, “Avrupa Birliği’nde Bölgesel Gelişmeye Yönelik Vergi Teşvikleri” (Çağatay Karaman-2024) adlı yüksek lisans tezinden yararlanılmıştır. Yerleşik yaşama geçiş, köylerin işlevi, köyün gerileyişi ve ülkemizdeki duruma, çeşitli kaynaklardan yararlanılarak değinilmiştir. Bir kamu maliyesi bakışıyla, var olan yerleşimlere seçenek olmak üzere yeni bir kırsal özellikli yerleşim gereksinimi ortaya konulmuş ve önerilen kırsal özellikli yerleşimin ülkemizde nasıl yaşama geçirilebileceği açıklanmıştır.

3. Yerleşik Yaşama Geçiş ve Köyler

Bölgesel politikalar, bir birimin farklı mekânları arasında var olan, kabul edilebilir ölçüden fazla refah dengesizliklerinin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla, yetkili otoritelerce yürütülen önlemler olarak tanımlanabilir. Bireylerin mutluluğu ve toplumsal refah için sorumluluk yüklenen ve yersel uyumu esas alan bir kamu maliyesinin faaliyetleri de düşük yaşam standartlarının olağan karşılandığı köy yerleşimlerini akla getirir. İnsanlık tarihinde, yerleşmenin önemi oranında, köyün de önemi söz konusudur. (Berkay, 2009, s. v)

İnsanın öz potansiyeliyle yarattığı beslenme kültürü (Mutlu, 2022, s. 20), insan topluluklarının deneyim ve öğrenme ile organizasyonel becerilerinin artması, sapan tarımının uygulanmaya başlanması ve diğer faktörlerin etkisiyle yerleşik yaşama geçmeleri, ilk tarım köylerinin de doğmasının yolunu açmıştır. Anadolu coğrafyası, avcı toplayıcı toplulukların Toros Dağları’nın eşliğinde, bir akarsuyun ve tatlı su kaynağının yakınlarındaki yerleşmelerine ev sahipliği yapmış, (Karul, 2017, s. 8)⁵ “*tarla kültürlerinin kır uğraşısının sınırları içine girmesi tarihinden itibaren, tarlaların hazırlanmasından üretilen ürünün toplanması ve depolanması işlerine kadar yapılması gerekenler, Küçük Asya üzerinde kırın yerleşme ünitesi olan “köy”ü ortaya çıkarmıştır*”. (Berkay, 2009, s. 63)

4. Köyün Gerileyişi, Ülkemizdeki Durum ve İdeal Köy

Kentlerin oluşumu veya kuruluşunun ekonomik, sosyal, siyasal vs. birçok farklı gerekçesi bulunabilirken⁶, köylerin ilk ortaya çıkışlarının, insanın toplum halinde yaşama içgüdüğü ve barınma gereksinimlerini aynı coğrafi çevrede, doğal ya da yapay kalıcı yapılarda karşılamak seçimiyle ilgili, yerleşik hayata geçişin doğal bir sonucu olduğu söylenebilir. Bu durum, aynı zamanda artık neden yalnızca yeni kentlerin kurulabildiğini, yeni köylerin kurulamadığını da açıklamaktadır. Kentler, kendisini var eden dinamiğe halen sahip iken, köyler zamanla bu olanaktan yoksun kalmışlardır.

Ülkemizde, Cumhuriyetin kurulmasının üzerinden henüz bir yıl bile geçmemişken çıkarılan Köy Kanunu, köyde yaşayan nüfusun ağırlığı dikkate alındığında, köy kalkınmasının ötesinde ülke kalkınması ve toplumsal refahın yükseltilmesi bağlamında anlaşılmalıdır.⁷ “*1924 tarihli Köy Kanunu Türkiye tarihinde o güne kadar alınan en kapsamlı idari ve hukuki kararları ihtiva eder. Bu kanunda köy ve köy idaresinden söz edilirken köylülerin ifa etmelerinin mecburi veya isteklerine bırakılmış olan faaliyetlerle ilgili uzun madde ve fıkralarda o günün Türk köyleri ve köylülerinin tablosu çizilir. Bu tablo*

⁵ Yöresel mimari, bir kategori olarak, yerleşimci yapılarını (kulübeler, çiftlik evleri ve kentler gibi ve göçebe yapılarını (dokuma bezi, hayvan derisi, ahşap ve kemikten yapılan evler dahil) içerebilir...Çoğu kez var olduğu peyzajla aynı malzemeden inşa edilmiş halde; suda direklerin üzerine oturtulmuş, kayalara oyulmuş, sıcak iklimlerde dışarıya açık, soğuk iklimlerde yalıtılmış şekilde bulunabilir. (Denison, 2020)

⁶ Şehirler tamamıyla bağlamdır, sadece binalar değil, form ve mekânların bir araya gelmeleri, bunların arasındaki ve yapılaşmış çevre ile bizim aramızdaki ilişkiler tarafından oluşturulur. Şehirleri gerçek kılan bu mimarilerdir. Her biri, nasıl yaşamamız gerektiğine ilişkin uzun soluklu mücadelelere, tartışmalara konu edilmiş bir tasarım, bir niyet, bir iddia, bir tepki ya da karşı tepkidir. (Graham, 2019, s. 8)

⁷ 1924 yılında çıkarılan 442 sayılı Köy Kanunu, 1930 tarihini taşıyan 1580 sayılı Belediye Kanunu ile değerlendirildiğinde, yasanın ilgili olduğu yörede ve insanların günlük yaşamlarında kullandıkları Türkçeyi kullanmış olmasıyla dikkat çekmektedir. 1580 sayılı Belediye Kanunu’nda ise o zamanlar nüfusun sınırlı bir kesiminin yaşadığı şehirlerde uygulanacak olması nedeniyle doğal olarak idari yapı içinde daha çok kullanılan bir dil seçiminde bulunulmuştur.

harabe halindeki köyler ile perişanlık, sefalet ve cehalet içerisindeki köylülere işaret etmektedir.” (Sağlam, 2016, s. 249)

Bugün, köylerin gerileyişi ülkemizde de belirgin olarak izlenmektedir. Tarım ve hayvancılıktaki katma değer azalışı, kamu hizmetlerine daha kolay ulaşabilme arzusu, iş bulma ümidi ve kent rantlarından pay alabilme beklentisiyle geçtiğimiz on yıllarda köyden kente göç, belirgin bir ivme kazanmıştır. Bu durum kentlerde sağlıklı bir büyüme yaratırken köylerin nüfusunda azalmalara sebep olmuş, özellikle genç işgücünün ayrılmasıyla birçok köy var oluş niteliklerini yitirmiştir. Köylerin ıssızlaşması, insan yerleşim alanı envanterinden çıkmasına, doğal ürün üretiminin azalmasına, kente göç etme isteğinin de artmasına sebep olduğu gibi, kentlerde yerleşmiş ancak kırsal bir alanda yaşama özlemi duyan kesimler için köylerin bir yaşam alanı seçeneği sunma niteliğini ortadan kaldırmıştır. *“Köyler, kendi kendine yeten bir ekonomik birim olmaktan çıkarak, sadece mekânsal boyutlu bir olguya dönüşmektedirler”.* (Mutlu, 2022, s. 26)

Çok sayıda köyün, esasen devresel olarak oluşmuş olduğu da belirtilmektedir. *“Büyük göç ve ticaret yolları üzerinde kurulmuş olan Osmanlı İmparatorluğu, dünya ticaret yollarının ağırlık merkezlerinin yer değiştirmesi sonucu, kendisini nakliyeciler için “bir yol boyu devleti” haline koyan coğrafi konumunun imtiyazlarını kaybettikten sonra ekonomik bakımdan çökmüştür. Bu nedenle Barkan’a (Ömer Lütfi Barkan) göre günümüzde mevcut olan birçok köy ve kasabaların yerleri ancak kervan yolunun uğradığı merkezler olarak izah edilebilir.”* (Berkay, 2009, s. 86)

Ülkemizde köy sorunsalı farklı dönemlerde farklı boyutlarıyla gündeme gelmiş, döneme göre değişen önem ve içerikte kalkınma planlarının, hükümet ve siyasi parti politikalarının konusu olmuştur. (Mutlu, 2022, s. 26) Türkiye Cumhuriyeti kurulduğu yıllar itibarıyla nüfusunun yüzde seksene yakın bir kısmının kır ve köylerde ikamet ettiği kırsal bir tarım ülkesi özelliğini taşımaktaydı. Bu bakımdan köy, köy hayatı ve tarımla ilgili konu, sorun ve uygulamalar Türk fikir hayatı ile devlet politikalarında önemli bir yer işgal etmiştir. (Sağlam, 2016, s. 248) Genel olarak bir ideal köy arayışı olduğu da gözlenmektedir.⁸

Köylerin önemi ve sorunları bir yana, kadim köyden esinlenen kırsal özellikli yerleşimlerin nasıl kurulabileceği ve sürdürülebilir bir mekanizmanın oluşturulmasının da güncel kamu yararına işaret ettiğini belirtmek gerekir. Bu nedenle, ideal köy arayışı dışında; mutluluk ekonomisi kavramlarından yararlanılarak, çevre, doğa esaslı bir yerleşimin, kamu maliyesi ilkeleri içinde oluşturulabilmesi hedeflenmelidir. Bu yaklaşımda amaç, aktarılan niteliklere sahip bir yerde yaşamak isteyenlerin oluşturduğu kamusal gereksinim ve talebin karşılanması, uzak alanlar ve *ıssız toprakların*⁹ insanlarla doğru bir anlayışla buluşması ve ülke genelindeki farklı yaşam standartlarının birbirine yaklaştırılmasıdır.

5. Bölgesel Gelişmeye Yeni Bir Bakış

Bölge, hukuksal tanım ve statülerden bağımsız olarak ekonomik, sosyal, doğal ve diğer nitelikleriyle birbiriyle benzer özellikleri olan ve coğrafi olarak bütünlük gösteren yerleri ifade eder. Ekonomik gelişmişlik ya da yaşam kalitesi düzeyi, yer aldığı bütünün ortalamasından önemli ölçüde geride olan yerler, bölgesel gelişmenin ilgi alanındadır. Bölge, birden çok şehri ya da birden çok şehrin bir kısım alanını içine alan bir yer olabileceği gibi bir şehrin içinde kalan nispeten daha küçük bir yer ya da bir habitat niteliğiyle ıssız topraklar da olabilir.

⁸ İdeal köy yaklaşımı ise, kavramsal olarak devletin kırsal kalkınmaya yönelik reformlarını ya da politikalarını değil, *“kırsal alanda boş arazide tek seferde köy yerleşmesi inşa etme ve bu köyü ekonomik, toplumsal ve yönetsel nitelikli bir bütün olarak tasarlama, kalkındırma çabasını”* ifade etmektedir... İdeal köy yaklaşımının ülkemizdeki durumuna kısmi dönemler itibarıyla eğilen çalışmalar olmakla birlikte, bunu bir süreç bütünlüğüyle ele alan çalışma hemen hemen hiç yoktur. Türkiye’de ideal köy arayışı, Osmanlı İmparatorluğu’nun son dönemlerinde başlamış, Cumhuriyet döneminde yetkinleşmiş ve 1970’li yıllardan itibaren siyasileşmiş ve sonrasında unutulmuştur. (Mutlu, 2022, s. 37,38)

⁹ İssiz topraklar: *“coğrafi konumu, topografik yapısı, toprak/su kaynakları ve iklim özellikleri gibi nedenlerle habitat olarak seçilmemiş ve diğer yerleşim yerlerinden uzaktaki araziler”*, olarak tanımlanabilir.

Gelişmenin, odaklanılan bölgede nitel değişimleri de kapsamı nedeniyle, amaçlananın nasıl ve hangi toplumsal onay altında yürütüleceği önem taşır. Bu kapsamda, ekonomik faaliyetler ile mutluluk arasındaki ilişkinin araştırıldığı mutluluk ekonomisine ait kavramların da dikkate alınması gerekir. Dünya Sağlık Örgütü, *yaşam kalitesini*, bireyin içinde yaşadığı kültür ve değer sistemleri bağlamında ve hedefleri, beklentileri, standartları ve kaygıları ile ilgili olarak yaşamdaki konularını algılaması olarak tanımlamaktadır. (World Health Organization, 2023)

Bhutan krallığında Gayri Safi Milli Mutluluk *Gross National Happiness* (GNH) endeksi olarak ölçülen mutluluk, “dışsal şartlara bağlı geçici bir ruh hali değil, hayatı doğal dünyayla, içinde yaşanan toplulukla, kültürel ve ruhsal mirasla tam uyum içinde yaşamaktan duyulan derin haz, kısaca dünyayla tümüyle bağlantı içinde olma duygusu” olarak ele alınmıştır. (Şeker, 2016, s. 119,120) İzlanda, Yeni Zelanda ve İskoçya, "Mutluluk Ekonomisi İttifakı" adı altında bir araya gelmiş ve diğer hükümetlere de aralarına katılma çağrısı yapmışlardır. (BBC, 2019) Birleşmiş Milletler Genel Kurulu 19 Temmuz 2011 tarihli kararıyla, üye devletlerini sosyal ve ekonomik kalkınmanın nasıl sağlanacağını ve ölçüleceğini belirlemede mutluluk ve esenliğe daha fazla önem veren adımlar atmaya çağırılmış; ülkeleri, "kamu politikalarına rehberlik etmek amacıyla, kalkınmada mutluluk ve esenlik arayışının önemini daha iyi yakalayan ek önlemlerin detaylandırılmasına" davet etmiştir. Kararda, "mutluluğun peşinde koşmanın temel bir insan hedefi olduğu" ve GSYİH göstergesinin "bir ülkedeki insanların mutluluğunu ve refahını yeterince yansıtmak için tasarlanmadığı ve yeterince yansıtmadığı", "sürdürülemez üretim ve tüketim kalıplarının sürdürülebilir kalkınmayı engelleyebileceği" belirtilmiştir. (United Nations, 2011)

Bölgesel kalkınma, bir ülkenin coğrafik bölümleri arasındaki kalkınma eşitsizliğini gidermek amacıyla uygulanan kalkınma, olarak tanımlanır. (Yılmaz, 1992, s. 143) Yere dayalı politikaların, işletme vergisi teşvikleri, işletmelere ve hane halklarına nakit hibeler ve özelleştirilmiş iş eğitimi, iş geliştirme merkezleri ve altyapı yatırımı gibi kamu hizmetleri şeklinde ortaya çıkabilecekleri ancak, bölgesel eşitsizliklerle mücadeledeki etkinliklerinin bağlama ve bölgeye bağlı olduğu belirtilmektedir. (Balakrishnan, Ebeke, Fırat, Malacrino, & Rabier, 2022, s. 17) Geleneksel bölgesel kalkınma anlayışının temel hedefi “bölgesel gelişme” iken bu anlayışın yeni bölgesel kalkınmada yerini “bölgesel yeniliğe” bırakmakta olduğu; geleneksel bölgesel kalkınmada temel kaynak olarak “bölgelerarası yeniden dağıtım” kullanılırken, yeni bölgesel kalkınma anlayışında öncelikli olarak “yerel ve bölgesel kaynakların harekete geçirilmesine” odaklanıldığı kaydedilmiştir. (Tülüce, 2016, s. 78)

Bölgeler arası faktör donanımlarındaki dengesizlik ve faktör verimliliği düzeylerindeki farklılıklar, yerel bir sistemin dünyanın geri kalanıyla ilişkilerinde sahip olduğu avantajı açıklamaktadır. Bunlar, bir bölgenin büyüme yolunun altında yatan ve zamanlamasını ve aldığı şekli koşullandıran unsurlardır. Bölgesel politika literatüründe ortaya çıkan ana temalardan biri, her yerde işe yarayan evrensel yaklaşımların olmadığıdır. (Jackson, Hewings, Rey, & Lozano Gracia, 2019, s. 4,13) Bu durum, bölgesel gelişmeye yönelik politikaların, sosyal nitelikli destekle sınırlı bir anlayışın çok ötesinde, dinamik bir veri toplama, değerlendirme, planlama çalışması yanında, aktif bir yaşama geçirme ve gözetim sürecini gerektirdiğini göstermektedir.

Bölgesel politikaların yaşama geçirilebilmesi ve bölgesel gelişmenin başlatılabilmesi için mali sistemin etkin olarak kullanılması gerekir. Vergilendirme, tasarrufların düzeyi, kamusal yatırımlar, vergi yükü, gelir dağılımı, dış ticaret ve diğer bileşenlerin bir parçası olduğu mali sistemin ekonomik kalkınma sürecinde çok yönlü bir rol oynadığı açıktır. (Musgrave & Musgrave, Public Finance in Theory and Practice, 1973, s. 587) Bölgesel gelişmede diğer bir unsur ise insan kaynaklarıdır.

5.1. Mali Sistem

Başlangıçta, ekonomik yönden gelişmesi hedeflenen geri kalmış bölge ile bu bölgenin yer aldığı bütün gerek kendi içlerinde gerekse birbirlerine göre bir ekonomik denge içindedir. Bu dengede, geri kalmış bölgeden, ekonominin bütününe ortalama yaşam kalitesi düzeyine olumlu bir katkı gelmemektedir. Yersel uyumun kamusal bir yükümlülük olarak tanımlandığı ekonomik örgütlenmelerde, kamu maliyesinin gelir ve gider kaynakları, sözü edilen dengeyi değiştirmek üzere harekete geçirilecek, mali sistemde, yeni bir yersel uyum dengesine ulaşmak için değişime gidilecektir.

Hedeflere ulaşılması halinde, toplam kaynakların daha etkin kullanılması nedeniyle başlangıçtaki verimlilik düzeyinde yükselme gerçekleşecektir.

5.2. İnsan Kaynakları

İster ülke ister bölge düzeyinde olsun gerek kalkınmanın başlaması gerekse sürdürülebilir olması için, gelişmenin amacı olan insan varlığının ve o saha için değerler üretecek insan kaynaklarının niteliği, zenginliği ve yenilenebilir olması yanında, söz konusu alanla ve birbirleriyle kuracakları bağımlılık ilişkisi hiç kuşkusuz en önemli etkidir.

Son yıllarda kentsel ve bölgesel büyümeyi açıklamada güçlü bir teori olan beşerî sermaye (*human capital*) modeli gelişim göstermektedir. Beşerî sermaye modeline göre bir bölgede yaşayan insanlar bölgenin iktisadi gelişmesinin anahtarı konumundadırlar. Bölgede yaşayan insanların beşerî sermayesi gelişmişse işletmeler de bu bölgede konumlanacak ve bölgenin iktisadi gelişmesinde etkili olacaklardır¹⁰. Beşerî sermaye teorisi taraftarlarına göre bölgesel gelişmenin tetikleyicisi iş yapmanın maliyetlerini azaltmak değil, eğitilmiş ve üretken beşerî sermayeyi yetiştirmek veya çekmektir. Florida'nın ortaya attığı yaratıcı sermaye teorisine göre bölgesel gelişmeyi tetikleyen yaratıcı sınıfın yani yaratıcı sermayeye sahip işgücünün mekân seçimidir. (Göktaş , 2016, s. 209-210)

6. Avrupa Birliği'ndeki Gelişmeler ve Geri Kalmış Bölgelerde Yeni Arayışlar

'Akıllı ve Rekabetçi Kırsal Alanlar' ve 'Akıllı Köyler' çalışmaları, Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikasının bir parçası olarak dikkat çekmektedir.

Akıllı ve Rekabetçi Kırsal Alanlar, Avrupa Kırsal Kalkınma Ağı'nın *European Network for Rural Development* (ENRD) 2014-2020 programlama dönemindeki temalardan biri olarak belirlenmiş olup tarım, ormancılık ve kırsal alanlarda bilgi transferini ve yenilikçiliği teşvik etmek, tüm bölgelerde her türlü tarımın sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü artırmak, yenilikçi tarım teknolojileri ve ormanların sürdürülebilir yönetimi, tarımsal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması, tarımda risk yönetimi de dahil olmak üzere gıda zinciri organizasyonunun teşvik edilmesi gibi amaçlar yüklenmektedir. (European Commission, 2020)

Akıllı Köyler ise Akıllı ve Rekabetçi Kırsal Alanlar çalışmasının bir alt temasıdır. (European Commission, 2021) Avrupa Birliği mevzuatında akıllı köyün yasal bir tanımı olmamakla birlikte, yerel topluluğun katılımı ve dijital araçların kullanımı temel unsurlar olarak görülmektedir. Kavram, yerel halkın ekonomik, sosyal veya çevresel koşullarını iyileştirmeye katılımını, diğer topluluklarla iş birliğini, sosyal inovasyonu ve akıllı köy stratejilerinin geliştirilmesini ifade eder. (European Parliament, 2021)

Kurucu antlaşmalarında yersel uyumu amaç olarak kabul etmiş olan Avrupa Birliği kurumsal yapısının, bölgesel gelişmeye yönelik yakın tarihli çalışmalarında, geri kalmış bölgelerle ilgili yeni kavramlara yer verildiği görülmektedir. Bu noktada, *yalnız yerler* kavramı ve içerdiği türlerden biri olarak *uzak alanlara* değinmek gerekir.

6.1. Yalnız Yerler

Burada geniş bir perspektiften bölgesel yönleri içeren keşfedilmemiş bir yalnız yerler (*lonely places*) kavramı söz konusu olup yalnız yerlerdeki zorluklar, demografik değişimin, zayıf bir ekonomik gelişmenin, temel hizmetlere (örneğin, eğitim ve olanaklar) ve dijital bağlantıya zayıf erişimin yanı sıra demokratik katılım eksikliğinin neden olduğu potansiyel etkilerle ilişkili olarak tanımlanmaktadır. Bu tür zorluklar, mahalle düzeyinden belediye (şehirler, kırsal ve uzak bölgeler), İşlevsel Kentsel Alan ve bölgesel düzeyden geçerek daha geniş bir bölgesel bağlama kadar ele alınmıştır. Bu zorluklara rağmen, yalnız yerlerin sosyal, ekonomik ve çevresel faydalar açısından da bir dizi fırsat sunduğu belirtilmektedir. (European Commission, 2022)

¹⁰ Bkz. Cumhuriyetin ilk yıllarında bilimsel ve toplumsal alanda kalkınmaya yardımcı olmak, Ankara'da ikamet eden Türk ve yabancı üyelerin bir araya gelerek tanışmalarına, görüşmelerine ve bilgi alışverişinde bulunmalarına imkân sağlamak amacıyla Atatürk'ün emir ve direktifleriyle kurulmuş olan "Anadolu Kulübü" (<https://ataturkansiklopedisi.gov.tr/bilgi/anadolu-kulubu-dernegi/>)

Tanımlamadaki, alışıl gelmiş bölge kavramlarının dışında, statü ya da ölçek sınırlamaları olmaksızın, yer alınan bütünü refah düzeyinden belirgin olarak geride olan yerlere odaklanma anlayışı önemlidir. Ayrıca, yalnız yerlerin “sorun” değil, “fırsat” sözcüğüyle nitelendirilmiş olması da dikkat çekicidir. Yalnız yerlerin birbirleriyle ve bütünlü, uyumlu bir şekilde iyileştirilmesinin, toplam refahın artmasına katkı yapabileceği de vurgulanmaktadır. Dikkat çekici yaklaşımlardan biri de şehirlerde, işlevsel alanlarda, kırsal alanlarda ve bölgelerde, bütünleşmiş bir kalkınma yaklaşımından söz edilmesidir.

6.1.1. Uzak alanlar

Uzak alanlar (remote areas) mekânsal olarak genellikle uzun mesafelerden etkilenen nüfusla birlikte en yakın kentsel bölgeye/şehre olan mesafeye (sürüş süresiyle ölçülen) göre açıklanmaktadır. Buna göre, uzak alanlar, nüfusun çoğunluğunun en yakın şehirden (en az 50000 nüfuslu) arabayla 45 dakikadan daha yüksek bir mesafede yaşadığı yerler olarak tanımlanmıştır. (European Commission, 2022)

Avrupa Birliği Komisyonunca yayımlanan “New Perspectives on Territorial Disparities From Lonely Places to Places of Opportunities” adlı raporda, uzak alanlardaki yaş ortalamasının yükselmesi ve bununla bağlantılı istihdam kayıpları ile ulaşım maliyetlerindeki artışa dikkat çekilirken, buralarda doğayla uyumlu bir yaşam içinde, yeni ekonomik faaliyetlere de imkân doğduğu, katılım, yeni teknolojiler, ağ oluşturma ve yerel işletmelerin önem kazandığı belirtilmektedir. Özellikle, çocukların ilkokullara erişiminde doğabilecek zorluklara değinilirken, dijitalleşmenin faydalarının gerçeğe dönüşmesi halinde, kırsal ve uzak alanların genç ve çalışma çağındaki nüfus için daha cazip hale gelebileceği, insanların aileler olarak kırsal alanlarda kalmaları için yeni bakış açılarının, konutun satın alınabilirliği, doğaya yakınlık ve daha sağlıklı yaşam tarzlarının yanı sıra Akıllı Köyler girişiminin bir parçası olarak daha dijitalleştirilmiş bir topluluk sayesinde de ortaya çıkabileceği kaydedilmektedir. (European Commission, 2022)

Uzak kırsal alanlar, özellikle çevresel restorasyon ve yeniden yapılanma faaliyetleri için uygun bulunmakta olup, bu tür faaliyetler, özellikle Büyük Cöa Vadisi (PT), Orta Apennines (IT), güney Karpat Dağları (RO), Velebit (CZ) veya Rodop Dağları'nda (BG) vahşi doğaya bağlı işler ve gelirlerle yerel işletmeleri ve doğa temelli bir ekonominin gelişimini desteklemektedir. (European Commission, 2022)

Uzak ve kırsal alanlarda yer tabanlı stratejiler uygulanarak, dönüştürücü eylemlerle Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden (*Sustainable Development Goals*) bazılarında ulaşılmasına yardımcı olunabileceği; yere dayalı politika stratejileriyle, gümüş ekonomi, çok bölgelilik, yeni uzaktan çalışma modelleri ve elbette doğal sermaye gibi bu bölgelerin bazılarında mevcut fırsatlardan yararlanılabileceği, bu bağlamda, kültürel mirasın korunmasının yanı sıra kadınların ve gençlerin entegrasyonunu, ekonomik yapının çeşitlendirilmesi ve birbiriyle bağlantısının iyileştirilmesini teşvik eden önlemlerin de dikkate alınması gerektiği kaydedilmektedir. (European Commission, 2022)

Raporda, bu gibi alanlarda bazı temel hizmetlerin sağlanmasının, kentsel politika, planlama ve tasarımın önemine dikkat çekilmekte, sakinlerinin bu yerlere bağlanma duygusunu geliştirmek, kültür ve eğlence olanakları ve yaşam kalitesinin yükseltilmesinden söz edilmektedir. Tespit ve öneriler, odaklanılan alanın özelliklerini esas alan yeni bir bölgesel gelişme anlayışını, geri kalmış bölgelerde alışıl gelmiş üretimler dışında yeni faaliyetleri, insan kaynakları, girişim faktörü ve bilgi birikiminin bölgesel gelişmede önemli bir rolü olabileceğini akla getirmektedir.

Sonuç olarak söylenebilir ki, uzak alanlar yaklaşımıyla adeta, kalkınma için yapısal dönüşümde “kırsal/modern sektör” olarak adlandırılacak yeni bir sektör tanımlanmaktadır.¹¹

¹¹ Kalkınma ekonomisinin ortaya çıkışından itibaren her zaman önemli bir konu olan yapısal dönüşüm, kalkınma sürecinde kaynakların bir üretim biçiminden bir başkasına transfer edilmesidir. Bu ayrım, kırsal/tarımsal/geleneksel sektör, kentsel/sınai/modern sektör ve kentsel/geleneksel sektör şeklindedir. Ekonomik kalkınma, sürdürülebilir bir büyüme için gerekli olan ekonomik yapıdaki karşılıklı değişimler olarak görülebilir. (Pınar, 2021, s. 168,169)

7. Ülkemizde Yeni Bir Yerleşim Biçimi Arayışı ve Kamu Yararı

Ülkemizde köyün gelişimi, köyde yaşayanların hayat standartlarının artırılması amacıyla birçok proje geliştirilmiş, yürütülmüş ve yürütülmekte ise de buraya kadar aktarılan yaklaşımı içeren yerleşimler oluşturulmasını amaçlayan bir uygulamaya rastlanılmamıştır. Öyleyse, ülke kaynaklarının etkin kullanımı bağlamında yeni kırsal özellikli yerleşimlerin oluşturulması, dikkate alınması gereken bir seçenek olmalıdır. Günümüzün ekonomik gelişmişlik düzeyinde toplumun geniş kesimlerinin, var olan kentlerde yaşamının dışındaki seçeneklere ulaşılabilmesi, artık Birleşmiş Milletler kararlarına yansımış “*kalkınmada mutluluk ve esenlik*” anlayışının olduğu kadar sosyal devlet ilkesinin de bir gereği olup, bu yönde çalışmalar yürütülmesinde kamu yararı bulunduğu söylenebilir.

Ülkemizde yeni kırsal özellikli yerleşimler oluşturulmasıyla elde edilecek kamu yararı, aşağıdaki başlıklarda ele alınabilir:

- Kırsal özellikli yerleşimlerde yaşamak isteyenlerin oluşturduğu kamusal gereksinim ve talebin karşılanması, böylece toplum bireylerinin mutluluğunun yükseltilmesi
- Uzak alanlar ve ıssız toprakların, bu yerlerde yaşamaya istekli ve nitelikleri taşıyan insanlarla buluşturularak ülke ekonomisine daha fazla katkı vermesinin sağlanması, böylece, kamu harcamalarında etkinlik ilkesi içinde, yersel uyumda daha olumlu bir noktaya ulaşılması,
- Uzak alanlar ve ıssız toprakların, inovatif ve doğayla barışık bir yaklaşımla geliştirilmesi, sürdürülebilir yaşam ilkesine dönük bir mimari yaklaşımla habitat haline gelmesi.
- Uzak alanlar ve ıssız topraklarda, istihdam sağlanması, eğitim, turizm, sağlık ve mal/hizmet üretimi alanlarında yeni olanaklar yaratılması
- Daha önce kentlerde yaşayan ve besin ekonomisinin tüketim kısmında yer alan insanların, üretim tarafına geçmeleri, böylece besin talebinin aksine üretiminde artış sağlanması

Belirtilen kamusal gereksinimi karşılamak üzere, yaşanmakta olan soruna yerinde tanılar konularak, uygun çözümlerin üretilmesi gerekliliği ortadadır. Mevcut köylerin geliştirilmesiyle ilgili çabalar önemli olsa da yeni oluşan kamusal gereksinim ve talebi esas alan, kırsal/modern sektöre yönelik önerilere de dikkati yöneltmek yararlı olacaktır.¹²

8. Kırsal Özellikli Yerleşim

İnsanın, yer aldığı bütünü sürdürülebilirliğine özen gösterme sorumluluğunun, sağlıklı bir şekilde var olmak için gerekli kaynaklara ulaşma yanında, tüketimini sınırlandırmasını içermesi gibi, kamu maliyesi de kaynakların verimli kullanılması ilkesini önde tutar. Maliye politikasıyla, vergiler, harcamalar, yasal düzenlemeler ve idari uygulamalar yoluyla kaynak dağılımı, verimlilik düzeyi ve gelir dağılımı değiştirilerek, ekonominin var olan dengesinden farklı, toplumsal refah ve bireylerin mutluluğu açısından daha tatmin edici yeni bir dengeye ulaşılması amaçlanır.

Bölgesel analistler, bölgesel sorunlara dikkat çekerek, bölgesel sorunlar ile bunun ulusal ekonomik verimlilik üzerindeki etkisi arasındaki değiş tokuşun doğasını (ve hatta varlığını) araştırmaktadırlar. (Jackson, Hewings , Rey, & Lozano Gracia, 2019, s. 16)¹³ Bu açıdan bakılırsa, yersel

¹² “Anadolu’daki nüfusun bu eski ticari düzen ve şartlara göre yayılışı, henüz yeni şartlara uyacak bir şekilde düzenlenmeye zaman bulamadan başlayan her türlü iç ve dış nedenli sosyal yıkımlarla büsbütün rastlantılara bağlı kalarak bugünkü anlamsız ve oransız görüntüsünü bulmuştur. Bu dağınıklık, kırsal alanlara getirilecek düzenlemelerle ve kurulacak cazip faaliyet alanları ile yeni türden ve çekime bağlı bir gönüllü, istekli bir kolonizasyon yoluyla sağlıklı hale gelebilir. Çünkü her hal-ü kârda mevcut sosyo-ekonomik durum ve statüsünü değiştirmek için mekânda yatay hareketliliğe hazır bir nüfus, yine kitle iletişim ve haberleşme araçları ile bu defa yeni bir yerleşme tarzı, sonucundan emin olacağı bir üretim ve kazanç güvencesi için yararına uygun ve özendirici yönde kolayca yönlendirilebilir.” (Berkay, 2009, s. 86)

¹³ Higgins’e göre, “bölgesel uçurumları azaltmaya yönelik önlemler, ülkede işler iyi giderken karşılanacak bir “lüks” olmaktan çok uzak, büyümeyi hızlandırma, işsizliği azaltma ve istikrarı koruma politikasının özüdür. Büyümeyi hızlandırma çabalarının artan enflasyon korkusuyla engellendiği gelişmekte olan ülkeler için, bölgesel eşitsizliklerin azaltılması başarılı bir kalkınma politikasının olmazsa olmazı olabilir.” (Jackson, Hewings , Rey, & Lozano Gracia, 2019, s. 17)

gelişmişlik farklarının, yersel uyuma ulaşma, bu sayede olumlu eylemlerde bulunarak değer yaratmak için bir yol açtığı da düşünülebilir.

Kırsal Özellikli Yerleşim (KÖY), uzak alanlar ve ıssız topraklarda doğal özellikler esas alınarak kurulmuş, uygun niteliklerde ve istekli olan insan kaynağına dayanan, belirli mal ve hizmetlerin üretimi yanında tarımsal faaliyetlerin de gerçekleştirildiği, mimari sosyal, kırsal, kültürel donatılara sahip, yaşam kalitesi esaslı, doğayla uyum içinde küçük ölçekli yerleşim yeri, olarak tanımlanabilir.

İnsan yerleşimlerinde, doğru bir tasarımla, bilgi ve teknolojiden yararlanılarak, kaynakların etkin kullanımı ve verimlilik ilkeleriyle üretim yapılabilir ve sakinlerin gereksinimleri karşılanabilir. Kırsal Özellikli Yerleşimde en önemli konulardan birisi, bu yerleşimin nitelikleri ise en az onun kadar önemli bir diğeri de KÖY kurulmasının ilkelerinin belirlenmesi, gerektiğinde bunu bir zincir yerleşim ağının birimleri şeklinde üretebilecek, iş birliği, iletişim ve organizasyonel faaliyetleri yürütecek bir mekanizmanın oluşturulmasıdır.

Belirtilen işlevi yerine getirmek üzere, sürekli aktif olacak, adeta itfaiye örgütü anlayışında çalışacak bir “Kamu İktisadi Teşebbüsü” nün kurulması önerilmektedir. Uzak alanlar ve ıssız toprakların önemli bir kısmı için var olan coğrafik özellikleri esas alınarak tasarlanmış yeni bir yerleşim şekli/geçim ekonomisinin, bir plan ve bütçeye dayanılarak ve yine Teşebbüsçe yapılacak doğrudan yatırım ve organizasyonlarla kurulması yararlı olacaktır. Burada sözü edilen, kamunun, uzak alanlar ve ıssız topraklarda, sürdürülebilir bir yaşam kalitesinin bulunduğu yerler oluşturma ve devam ettirme hizmeti üretmesi ya da bu amaçla girişimde bulunmasıdır. Fiziksel kaynakları etkin değerlendirebilmek için, sermaye ya da insan gücü kadar, ülke kaynaklarıyla harekete geçirilecek bilgi birikimi ve girişim faktörüne de gereksinim vardır.

9. Bir Kırsal Özellikli Yerleşim Önerisi

Kırsal Özellikli Yerleşim tanımı, kuruluş ve uygulama sürecinin nasıl yürütüleceği hakkında yeterince fikir vermektedir. İlk olarak, iş birliği, iletişim ve organizasyonel faaliyetleri yürütecek bir mekanizmanın oluşturulması, KÖY kurulmasının ilkelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu konuda, cumhuriyet döneminin kalkınma, üretim ve tarım politikaları, mevzuat, mevcut kurumların yasal görevleri ve teşkilatı bakımından kurumsal olarak yeterli bir birikim yaratmıştır. Söz konusu mekanizma, mevcut bir kamu iktisadi teşebbüsünün (KİT) “İşletme”si olarak da planlanabileceği gibi bu amaca özgülenmiş bir kamu iktisadi teşebbüsü de ilgili mevzuat kapsamında kurulabilir. KİT/İşletme modeli esas alınarak çalışmaların sürdürülmesi, kuruluş ve devamı işlemlerde hız ve kolaylık sağlayacaktır.

Görevlendirilen kamu girişimi tarafından, uzmanlık gerektiren konular nedeniyle, şehir ve bölge planlamacılar, sürdürülebilir tarım alanında faaliyet gösteren kişiler, konuyla ilgili mimarlar ve ilgili diğer kişilerin de katılımıyla bir ekip oluşturulmalıdır. Anılan ekip, KÖY’le ilgili tüm faaliyetlerin, çalışma, yerleşim, yaşam kuralları vs. konuların gerek kamu maliyesi yönünden, gerekse sürdürülebilir tarım, mutluluk ekonomisi, toplumbilimsel ve diğer yönlerden ilkelerini belirlemeli, ilgili düzenlemeleri önceden gerçekleştirmelidir. Daha sonra, ekibin uygun alanları belirlemesi, taşınmazların belirlenen kamusal amaca özgülenmesi ve kamu tasarrufuna geçirilmesiyle uygulamanın ilk aşaması tamamlanacaktır. (KÖY taşınmazlarının zaman içinde kamu malı niteliğinin değişmemesi, imar planları vs. nedenlerle KÖY niteliğinin, doğal ortamın zarar görmemesi, vazgeçilemez ve Anayasanın 44.maddesiyle korunmuş bir husustur.)

İkinci aşama, her bir alan için imar planı ve yapı projelerinin hazırlanması, plana göre altyapı ve izleyen süreçte yapı inşaatlarının tamamlanmasıdır. Üçüncü aşamada, öncelikle köy görevlisi bir personel olmak üzere personel atamaları gerçekleştirilecek; dördüncü aşamada, gerekli tedarik sağlanarak KÖY’deki tarım, hayvancılık başta olmak üzere genel yarar ve hizmetler ile seçilmiş olan KÖY anlayışına göre gerekli hizmetler başlayacaktır. Beşinci ve son aşamada ise personel dışındaki sakinler için çağrı yapılacak, yerleşmeleri sağlanacak, KÖY’ün amacına uygun bir şekilde yaşaması izlenecektir.

9.1. Maliyet-Bütçe

Bir KÖY'ün kuruluş maliyetinin çıkarılması, ayrıntılı bir çalışma gerektirmekte ise de bazı verilerden hareketle tahmini bir hesap yapılabilir. Buna göre, maliyet kalemleri aşağıdaki şekilde sıralanmıştır: taşınmaz maliyeti (sürdürülebilir tarım uygulamalarına göre kişi başına aranan tarımsal arazi miktarı; tesisler ve ortak alanlar için gereken arazi miktarı dikkate alınarak belirlenecektir); alt yapı ve inşaat maliyeti, beş yıllık personel maliyeti; bir defalık makine, alet, malzeme, tohum vs. maliyeti; son olarak, beş yıllık enerji, sulama, belediye hizmetleri vs. maliyeti.

10. Sonuç

Köyler, insanlık tarihinde doğal bir süreçte oluşmuş, kentlerin aksine, zamanla kendisini var eden dinamikten yoksun kalmışlardır. Ülkemizde köy konusu, daha çok mevcut köylerle ilgili sorunlar ve ideal köy arayışı üzerinden yürütülmüş olmakla birlikte genel ve kalıcı iyileşmeler kaydedilememiştir. Uzak alanlarda, geçmiş dönemlerin aksine insan topluluklarının kendiliğinden yeni yerleşimlerin kurulmıyor olması gerçeği ve ıssız toprakların durumu, bir kamusal görevin tanımlanmasını ve günümüz kamu maliyesinin bu gereksinimin üzerine eğilmesini gerektirmektedir.

Uzak alanlar ve ıssız topraklarda doğal özellikler esas alınarak kurulmuş, uygun niteliklerde ve istekli olan insan kaynağına dayanan, belirli mal ve hizmetlerin üretimi yanında tarımsal faaliyetlerin de gerçekleştirildiği, mimari sosyal, kırsal, kültürel donatılara sahip, yaşam kalitesi esaslı, doğayla uyum içinde küçük ölçekli bir yerleşim yeri olan KÖY için en önemli aşama, kurulum ilkelerinin belirlenmesi, gerektiğinde bunu bir zincir yerleşim ağının birimleri şeklinde üretebilecek, iş birliği, iletişim ve organizasyonel faaliyetleri yürütecek bir mekanizmanın oluşturulmasıdır.

Kaynaklar

- Balakrishnan, R., Ebeke, C., Fırat, M., Malacrino, D., & Rabier, L. (2022). *Regional Disparities in Europe-IMF Work Paper WP/22/198*. IMF.
- BBC. (2019, 12 8). *Mutluluk ekonomisi nedir, 'milli gelirin diktatörlüğü' son bulur mu?* 10 22, 2023 tarihinde [bbc.com: https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-50687625](https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-50687625) adresinden alındı
- Berkay, F. (2009). *TARİH ve TOPLUM KÖY ve KENT - Yerleşme Sosyolojisine Başlangıç*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- European Commission. (2020). *Smart and Competitive Rural Areas*. https://ec.europa.eu/enrd/home-page_en.html: https://ec.europa.eu/enrd/smart-and-competitive-rural-areas_en.html adresinden alındı
- European Commission. (2021). *Smart Villages*. https://ec.europa.eu/enrd/home-page_en.html: https://ec.europa.eu/enrd/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages_en.html adresinden alındı
- European Commission. (2022). *New Perspectives on Territorial Disparities From Lonely Places to Places of Opportunities*. European Union.
- European Parliament. (2021). *Smart villages: Concept, issues and prospects for EU rural areas*. 09 13, 2024 tarihinde <https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/home>: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2021\)689349](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)689349) adresinden alındı
- Göktaş , D. (2016). Yaratıcı Sınıfın Teorisi ve Yaratıcı Sınıfın Yer Seçimi: Genel Bir Bakış. Z. Mızırak, & B. Mercan (Dü) içinde, *Bölgesel Kalkınmada Yeni Trendler* (s. 207). Konya: Çizgi Kitabevi.
- Jackson, R. W., Hewings , G., Rey, S., & Lozano Gracia, N. (2019). *Regional Development Overview Challenges, Adopted Strategies, and New Initiatives*. The World Bank. [worldbank.org. https://documents1.worldbank.org/curated/en/776861573499597819/pdf/Regional-Development-Overview-Challenges-Adopted-Strategies-and-New-Initiatives.pdf](https://documents1.worldbank.org/curated/en/776861573499597819/pdf/Regional-Development-Overview-Challenges-Adopted-Strategies-and-New-Initiatives.pdf) adresinden alındı
- Karul, N. (2017). *AKTOPRAKLİK - Tasarlanmış Prehistorik Bir Köy*. İstanbul: Ege Yayınları.
- Musgrave, R. A., & Musgrave, P. B. (1973). *Public Finance in Theory and Practice* (İnternational Edition 1989 b.). Singapore: McGraw-Hill Book Company. 2023 tarihinde <https://pdfroom.com/books/public-finance-in-theory-and-practice-limited-signed-edition/jE1d4XLydOb> adresinden alındı
- Mutlu, A. (2022). *Bir Kır Ütopyası - Osmanlıdan Cumhuriyete İdeal Köy*. Ankara: İdeal Kent Yayınları.
- Pınar, A. (2021). *Maliye Politikası*. Ankara: Doruk Kitabevi.
- Sağlam, S. (2016). Türkiye'de Köyle İlgili Uygulama ve Çalışmalar İle Türk Sosyolojisindeki Yansımaları. *Journal of Economy Culture and Society*(1), s. 221-255. <https://iupress.istanbul.edu.tr/tr/journal/jecs/article/turkiyede-koyle-ilgili-uygulama-ve-calismalar-ile-turk-sosyolojisindeki-yansimalari> adresinden alındı
- Šimpachová Pechrová, M., Šimpach, O., Medonos, T., Spěšná, D., & Delín, M. (2018). What Are the Motivation and Barriers of Young Farmers to Enter. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics, Volume X(4)*. <https://www.mendeley.com/search/?page=> adresinden alındı
- Şeker, M. (2016). *Mutluluk Ekonomisi -kamu ekonomisi açısından bir analiz-*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

- Tülüce, N. S. (2016). Yeni Ekonomik Coğrafya: Krugman ve Sonrası. Z. Mızırak, & B. Mercan (Dü) içinde, *Bölgesel Kalkınmada Yeni Trendler* (s. 51). Konya: Çizgi Kitabevi.
- United Nations. (2011). *Happiness should have greater role in development policy*. 10 28, 2023 tarihinde news.un.org: <https://news.un.org/en/story/2011/07/382052> adresinden alındı
- World Health Organization. (2023). *WHOQOL: Measuring Quality of Life*. 12 28, 2023 tarihinde World Health Organization: who.int/toolkits/whoqol adresinden alındı
- Yılmaz, E. (1992). *Hukuk Sözlüğü*. Ankara: Yetkin Yayınları.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi*

Analysis of 4th Grade Science Textbooks in Terms of Sustainable Environmental Education

Ali Ekber GÜLERSOY¹, Nurcan AYDEMİR²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir

ORCID: 0000-0003-0338-1366

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çevre Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir,

ORCID: 0000-0001-9330-9223

Özet: Sürdürülebilir çevre eğitimi, bireylerin ve toplumların çevresel sorunlara duyarlılığını artırmayı ve bu sorunlara çözüm üretebilecek bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlayan kritik bir süreçtir. Küresel iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin kaybı ve doğal kaynakların aşırı tüketimi gibi meseleler, insanlığın karşılaştığı en önemli zorluklar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir çevre eğitimi, sadece bireyleri bilinçlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda toplumsal değişim için gerekli olan kolektif eylemleri teşvik eden bir araç olarak öne çıkmaktadır. Eğitim, bireylerin çevresel konulara dair bilgi ve farkındalık kazanmalarına yardımcı olurken, aynı zamanda bu bilgileri günlük yaşamlarına entegre etmelerini sağlamakta önemli bir rol oynamaktadır. Fen bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmek için ilköğretim müfredatında kazanım, beceri, tutum ve değerlerin öğrencilere aktarılmasında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada incelenen 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından öğrencilere aktarılan bilgilerin daha çok üç adet ünite içerisinde yoğunlaştığı, bütün ünitelere yayılmış ders kitabının tamamını kapsayan bir içeriğin bulunmadığı görülmüştür. Bunun yanında konuların daha çok bilgi içerikli olduğu, kitap içeriklerinin öğrencilerde sürdürülebilirlik kavramına karşı tutum ve davranış geliştirmede yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır. Bu bakımdan disiplinler arası iş birliği ile bütün ders kitaplarında sistematik olarak ilerleyen, öğrenciyi merkeze alan, yaşayarak öğrenmeye ve kalıcı davranış değişikliklerine fırsat tanıyan bir değişimin sağlanması yerinde bir girişim olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir çevre eğitimi, Fen bilimleri dersi, ders kitabı.

Abstract: Sustainable environmental education is a critical process aimed at increasing individuals' and communities' sensitivity to environmental issues and equipping them with the knowledge and skills to develop solutions to these problems. Global climate change, loss of biodiversity, and the overconsumption of natural resources are among the most significant challenges facing humanity. In this context, sustainable environmental education not only raises individual awareness but also serves as a tool to promote the collective actions necessary for social change. Education plays an important role in helping individuals gain knowledge and awareness of environmental issues while also enabling them to integrate this knowledge into their daily lives. Science textbooks hold a significant place in the primary education curriculum for achieving the goals of sustainable environmental education by conveying the competencies, skills, attitudes, and values to students. In this study, it was observed that the information conveyed to students in the 4th grade science textbooks regarding sustainable environmental education is mostly concentrated in three specific units, and there

* Bu araştırma Prof. Dr. Ali Ekber GÜLERSOY danışmanlığında Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Çevre Eğitimi Anabilim Dalında Nurcan AYDEMİR tarafından "4. Sınıf Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi." başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹İletişim: gulersoy74@gmail.com, ²İletişim: remembernurcan@gmail.com

is no content that covers the entire textbook, spanning all units. Furthermore, it was concluded that the topics are primarily information-based and that the textbook contents are inadequate in developing students' attitudes and behaviors towards the concept of sustainability. In this regard, a systematic, student-centered change that promotes experiential learning and lasting behavior changes through interdisciplinary collaboration across all textbooks would be a beneficial initiative.

Keywords: Sustainable environmental education, Science lesson, textbook.

1. Giriş

İnsanlar, dünya üzerindeki diğer tüm canlılar gibi çevreleriyle sürekli bir etkileşim halindedir. Ancak insanları diğer canlılardan ayıran en önemli fark, çevreyle kurdukları bu ilişkinin, hem yaşadıkları gezegenin kendisini hem de diğer canlıların yaşamını ciddi şekilde etkileyebilme potansiyeline sahip olmasıdır. İlk başlarda yalnızca temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla doğal kaynaklara yönelen insanlar, tarımın keşfiyle birlikte yerleşik hayata geçmiş ve ormanların yok edilmesi, toprak erozyonu ve su kaynaklarının aşırı kullanımı gibi doğaya verilen zararlar da bu süreçle birlikte başlamıştır (Chachra, 1992).

Avacı toplayıcı toplumlar döneminde, insanlar tarafından üretilen atıklar doğa tarafından kolayca geri dönüştürülebilir miktarda iken, yerleşik hayata geçişle birlikte bu atıklar birikerek doğanın dönüşüm kapasitesini aşmaya başlamıştır. Tarım toplumlarından sanayi toplumuna geçiş sürecinde ise, artan hammadde ve enerji gereksinimlerini karşılamak amacıyla insanlar doğal kaynakları daha yoğun bir şekilde kullanmaya yönelmişlerdir (Bozkurt, 2010).

Sanayileşmenin etkisiyle fabrika sayısının hızla artması, bu fabrikalara yeterli iş gücü sağlanması için kırsal alanlardan sanayileşmenin yoğun olduğu şehirlere göçü de beraberinde getirmiştir. Dünya nüfusunun hızla çoğalması ve şehirlerde yaşayan insan sayısının artmasıyla birlikte, enerji ihtiyacı da hızla büyümüş, bu ihtiyacı karşılamak için doğal kaynaklar aşırı ve bilinçsiz bir şekilde tüketilmeye başlanmıştır. Bu süreç, sınırlı sayıdaki doğal kaynakların kendilerini yenileyemez hale gelmesine yol açmıştır (Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2008).

1980'li yıllara doğru gelindiğinde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları artan kentleşme ve ortaya çıkardığı sorunlardan etkilenecek çevre sorunlarına bir çözüm önerisi olarak IUCN'in (International Union the Conservation of Nature and Natural Resources) çevre koruma gündeminin maddelerini destekleyen Dünya Koruma Stratejisi (World Conservation Strategy) raporunda kullanılmaya başlanmıştır (Gökmen, 2011). 1987 yılına gelindiğinde Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland öncülüğünde Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development-WCED) tarafından "Ortak Geleceğimiz Raporu" yayımlanmıştır (Dere, Çinikaya, 2023). Bu rapor ile daha sürdürülebilir bir dünya sağlamak, sorunlara daha küresel bir şekilde yaklaşmak amacı ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki uluslararası bir iş birliğinin önemi vurgulanmıştır (WCED, 1987). Bu rapor ile sürdürülebilir bir kalkınmanın koşulu "gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılamalarını engellemeden bugünün kuşağının gereksinimlerini karşılayabilmeleri" olarak ortaya konmuştur (Çorakçı, 1989).

2000'li yıllara gelindiğinde ise geride bırakılan onca çevresel sorunun yanına bir de ozon tabakasının insan kaynaklı kloroflorokarbon (CFC) ve hidroflorokarbon (HFC) gazlarının etkisiyle incelenmesi eklenmiştir. Bu çerçevede 2010 yılında Dünya Meteoroloji Organizasyonunca (World Meteorological Organization-WMO) ve UNEP ortaklığında oluşturulan "Ozon İncelmesinin Bilimsel Değerlendirmesi: 2010" Raporunda (Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010) ozon tabakasının incelenmesine bağlı olarak oluşan sorunlara ve çözüm yollarına dikkat çekilmiştir (WMO ve UNEP, 2010).

2015 yılında "Dünyamızı Dönüştürmek: Sürdürülebilir Gelişim İçin 2030 Yılı Gündemi" (Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development) ve "Paris Anlaşması" (Paris Agreement) ile sürdürülebilir bir dünya hedefi oluşturmak için iki önemli adım daha atılmıştır. Paris Anlaşması ile taraf ülkelerin alacakları tedbirler ile küresel ısınma için kritik eşik olarak kabul edilen 1,5

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

derecelik ısınmanın sabit tutulması ve bu sıcaklık değerinin üzerine çıkılmaması için gerekli küresel önlemlerin alınması vurgulanmıştır (UN, 2015).

Sürdürülebilirlik kelimesi günümüzde anlatılmak istenen, doğal kaynakları kullanırken gelecek nesillerin de ihtiyacını göz önüne alarak, devamlılığı sağlayacak şekilde tüketim alışkanlıkları geliştirmektir (Kuşat, 2013). Tarihsel olarak, sürdürülebilirlik kavramı, 20. yüzyılın ortalarına kadar pek kullanılmayan bir terim olmasına rağmen, çevresel sorunlar, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve ekonomik eşitsizlik gibi konuların önem kazanmasıyla birlikte, sürdürülebilirlik terimi de daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. 1990'lı yılların başlarında insanların dünyadaki doğal kaynakları ne oranda tükettiğini ve çevreye olan olumsuz etkilerinin ne ölçekte olduğunu belirlemeye yarayan “Ekolojik Ayak İzi” (Ecological Footprint) kavramı ortaya çıkarmıştır (Birkan, 2014). Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı (WWF) tanımına göre ekolojik ayak izi, bir bireyin veya toplumun tükettiği doğal kaynakları tekrar üretmek ve oluşturdukları atıkları doğadan yok etmek için gerekli enerjinin bir ölçütü olarak tanımlanır ve çevresel sürdürülebilirliği ölçmektedir. Ekolojik ayak izinin ölçülmesinde; tüketimin ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite dikkate alınır. Tüketimin ekolojik ayak izi, bir bireyin, bir topluluğun veya bir ülkenin tüketim alışkanlıklarının ve üretim süreçlerinin, doğal kaynakları ve çevreyi nasıl etkilediğini ölçen bir kavramdır. Biyolojik kapasite ise bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları tekrar üretme kapasitesinin göstergesidir. Kişi başına düşen tüketimin ekolojik ayak izi miktarının, kişi başına düşen biyolojik kapasiteyi aşması, o bölgede yaşayan insanların tüketim biçimlerinin sürdürülemeyeceği anlamına gelmektedir. Dünyanın biyolojik kapasitesi ile insanlığın ekolojik ayak izi karşılaştırıldığında ekolojik açığın yıllar geçtikçe artacağı hesaplanmaktadır. Elde edilen verilen doğrultusunda 2007 yılında dünyadaki insanların ihtiyaçlarını karşılamak için 1,5 gezegene ihtiyaç duyulurken, 2050 yılına gelindiğinde bu oranın 3 gezegene kadar çıkabileceği öngörülmektedir (WWF, 2012).

Bireylerin sürdürülebilir bir yaşam tarzını benimseyebilmeleri için, doğa deneyimine dayalı bir bilinç, tutum ve beceri kazanmaları gereklidir. Bu sebeple, sürdürülebilir çevre eğitimi ile sürdürülebilir kalkınma birbirine sıkı sıkıya bağlı kavramlardır. Geleceğimiz açısından, sürdürülebilir yaşamı temel ilke edinen bireylerin yetiştirilmesi kritik bir öneme sahiptir (Tanrıverdi, 2009). Her bireyin çevre sorunlarına karşı üstlendiği sorumluluklar, başlangıçta küçük adımlar olsa da zamanla büyük bir etki yaratabilir. Bireysel gayretler, daha geniş çapta çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, tüm dünya vatandaşlarının çevre sorunları hakkında bilinçlenmesi, farkındalık kazanması ve öğrendiklerini günlük yaşamlarına yansıtabilmeleri için eğitim sürecinde mutlaka çevre eğitimi de yer almalıdır (Keleş, 2007). Çevre sorunlarını çözmek için atılacak ilk adım, çevre eğitimi yoluyla toplumun bilinçlendirilmesini sağlamaktır (Gülersoy vd., 2021).

Paris Anlaşması'nın kabul edilmesinin ardından Türkiye Cumhuriyeti, “Çevre ve Şehircilik Bakanlığının” ismini “Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı” olarak değiştirmiştir (Resmî Gazete, 2021b). 2015 yılında T.C. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 6., 7. ve 8. sınıflar için seçmeli olarak okutulan “Çevre Eğitimi” isimli ders, “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” olarak değiştirilmiştir (MEB, 2022).

Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığının müfredatına göre; ilkokul 3. sınıf düzeyinden başlayıp 4. sınıfta devam eden ve ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda okutulan fen bilimleri dersi, içeriği açısından sürdürülebilir çevre eğitimi konularını kapsayan önemli derslerden birisidir. Bu açıdan fen bilimleri ders kitaplarının kazanımlarının ve konu içeriklerinin, sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesi, bu kitapların günümüz çevre sorunlarına duyarlı ve bilinçli bireyler yetiştirmeye ne derece katkı sağlayacağını belirlemek açısından önem arz etmektedir. Günümüzdeki ortaöğretim müfredatlarına bakıldığında, ortaokul 6., 7. ve 8. sınıflarda yalnızca seçmeli Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği derslerinin bulunduğu, başka bir çevre eğitimi dersi olmadığı gözlemlenmektedir. Bunun yerine, çevre eğitimiyle ilgili

içeriklerin farklı derslerin müfredatlarına entegre edildiği dikkat çekmektedir (Gülersoy vd., 2020; Gülersoy ve Gülersoy, 2023).

2. Amaç ve Yöntem

Bu araştırmanın amacı, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan fen bilimleri Öğretim Programına göre yayımlanan ve 2023-2024 Eğitim Öğretim yılında okutulmak üzere Sözcü Yayıncılık ve MEB yayımları tarafından basılan 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının genel amaçları, kazanımları, beceri ve değerleri kapsamında sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesidir. Çevre eğitimi, disiplinlerarası bir yaklaşım olmanın yanı sıra tüm toplumun katılımını gerektiren bir eğitim türüdür. Bu eğitim, bireylerin veya toplulukların çevre sorunlarına karşı yeterli bilgi, beceri ve motivasyona sahip olmasını sağlamayı hedefler. Ayrıca, kolektif bir şekilde mevcut sorunlara çözümler bulmak ve yeni problemler ortaya çıkmasını önlemek için gerekli adımları atmayı teşvik eder (Moseley, 2000). Türkiye’de Cumhuriyet Dönemi’nden itibaren fen öğretimi programı çeşitli değişikliklere uğramıştır. 2005 yılından itibaren öğretim programlarında teknoloji-toplum-çevre konularına yönelik gelişmelere önem veren, sürdürülebilir kalkınma bilinci ile yaşam boyu öğrenebilen bireyler yetiştirilmesine önem verilmiştir (MEB, 2005). 2012 yılında ise zorunlu 8 yıllık kesintisiz eğitim yerini; 4 yıl süreli ilkökul, 4 yıl süreli ortaokul ve 4 yıl süreli ortaöğretim (4+4+4) olmak üzere 12 yıllık zorunlu kademeli bir yapıya bırakmıştır. Ayrıca 2013 yılında geliştirilen fen bilimleri öğretim programı ile birlikte 4. sınıftan itibaren okutulan fen dersleri 3. sınıftan itibaren okutulmaya başlanmıştır (MEB, 2013). 4. sınıf kademesinde okutulan fen bilimleri dersi 4 yıl süreli ilkökul basamağının son yılını oluşturmaktadır ve daha sonra bu dersi branş öğretmeninden alacakları 5. sınıf kademesine geçiş sürecinin temelini oluşturmaktadır. Çevre eğitiminin amaçlarından birisi de bireyleri ve toplumları içerisinde yaşadıkları çevrede var olan sorunlara karşı bilinçlendirmek ve kalıcı davranış ve çevre bilinci kazandırmaktır (Çolakoğlu, 2010). Bu bağlamda 4. sınıf seviyesindeki fen bilimleri ders kitaplarının, öğrencilere bu temel çevre becerilerini ne derece aktarabildiklerinin sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesi araştırmanın amacını daha önemli hale getirmektedir.

Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda izlenebildiği bir araştırma türüdür. Başka bir ifadeyle nitel araştırma; sosyal olgu ve olayları teori oluşturmayı temeline yerleştiren, araştırmayı, incelemeyi ve anlamayı hedefleyen bir yaklaşım şeklidir (Yıldırım, 1999; Yıldırım & Şimşek, 2016). Araştırmada ders kitapları gibi yazılı materyallerin incelenmesinden dolayı doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemi hem nicel hem de nitel araştırmalarda kullanılabilen, araştırılan konu hakkında olgu ya da olgular içeren yazılı veya görsel veri kaynaklarının bir arada incelenmesi olarak tanımlanmaktadır (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Diğer araştırma desenlerinde olduğu gibi, doküman incelemelerinde de bilginin bulunması, betimlenmesi, raporlaştırılması ve bilginin ortaya çıkarılma süreçleri izlenmektedir (Özkan, 2019). Özellikle eğitim bilimleri ve birçok alanda sıklıkla başvurulan bu yöntem, farklı araştırma yöntemlerine destek olarak kullanılabileceği gibi bilimsel araştırmanın merkezinde yer alan bir yöntem olarak da kullanılmaktadır (Karasar, 2013). Araştırmanın doküman analiz süreci Çizelge 1’de yer almaktadır.

Sözü edilen çerçevede 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Araştırmada 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları araştırma evreni olarak seçilmiştir. Bu kapsamda 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kavramların öğrenme alanları/ünitelere göre dağılımının nasıl olduğuna, ünite konu anlatımları ve ders kitabı etkinliklerinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik “çevre sorunu, doğal denge, çevre kirliliği, geri dönüşüm, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, sera gazları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, yenilenebilir enerji kaynakları, doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, çevre bilinci, atık yönetimi ve habitat kaybı” gibi kavramlara yer verilip verilmediğine ilişkin bulgulara ulaşılmaya çalışılmıştır.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Çizelge 1. Araştırmanın doküman analizi süreci.

Doküman Analizi Süreç Aşamaları	Araştırma Kapsamında Yapılan İşlemler
Dokümanlarda dâhil edilecek kriterleri belirleme	Kavramlar, etkinlikler.
Doküman ve veri toplama	<i>Sözcü Yayıncılık 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları Altaş Hiçyılmaz, A. (2023). Semih Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., ANKARA;</i> <i>MEB Yayınları 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları Mengi Us, F., Özlem Ünlü, E., Algan, T., Nimet Kösemen, Ş. (2023). Devlet Kitapları Döner Sermaye Müdürlüğü, Dokuz Eylül Mah. Sarnıç Yolu No:7 35410 Gaziemir/İzmir</i>
Temel analiz alanlarını belirleme	4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımların ünitelere göre dağılımı. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik ünite konuları. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinlikler.
Dokümanı kodlama	Temel analiz alanları kapsamında çevre sorunu, doğal denge, çevre kirliliği, geri dönüşüm, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, sera gazları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, yenilenebilir enerji kaynakları, doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, çevre bilinci, atık yönetimi ve habitat kaybı gibi kavramlar.
Doğrulama	Temel analiz alanları kapsamında çevre sorunu, doğal denge, çevre kirliliği, geri dönüşüm, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, sera gazları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, yenilenebilir enerji kaynakları, doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, çevre bilinci, atık yönetimi ve habitat kaybı gibi kavramları, ünite konu anlatımları ve etkinlikler kapsamında ders kitaplarının taranması.
Analiz etme	Bulgular çerçevesinde araştırma raporunun yazılması.

Kaynak: Altheide, 1996'dan yararlanılarak düzenlenmiştir.

Araştırmanın problem cümlesi: “Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları hangi özelliklere sahiptir?” şeklindedir.

Araştırmada şu alt problemlere yanıt aranacaktır:

1. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kavramların ünitelere göre dağılımı nasıldır?

2. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik hangi ünite konu anlatımlarına yer verilmiştir?

3. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik hangi etkinliklere yer verilmiştir?

3. Bulgular

Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular alt problemler çerçevesinde şekillenmiş olup üç başlık altında incelenmiştir.

3.1. IV. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Çevre Eğitime Yönelik Kavramların Ünitelere Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında dördüncü sınıf fen bilimleri ders kitapları incelenerek sürdürülebilir çevre eğitime (SÇE) yönelik kavramların ünitelere göre dağılımı tespit edilmiş ve Çizelge 2’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Çizelge 2. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik konuların ünitelere dağılımı.

Ünite Adı	Kazanım Sayısı	SÇE'ye Yönelik Kazanım Sayısı	SÇE'ye Yönelik Kazanım Yüzdesi
Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri	5	0	%0
Besinlerimiz	6	0	%0
Kuvvetin Etkileri	5	0	%0
Maddenin Özellikleri	10	1	%10
Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	12	8	%67
İnsan ve Çevre	2	2	%100
Basit Elektrik Devreleri	3	0	%0
Toplam	43	11	%26

Çizelge 2 incelendiğinde toplam 7 ünite ve 43 kazanımdan oluşan 4. sınıf fen bilimleri ders kitabında, 5 kazanıma sahip olan “Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri” ünitesi, 6 kazanıma sahip “Besinlerimiz” ünitesi, 5 kazanıma sahip “Kuvvetin Etkileri” ve 3 kazanıma sahip “Basit Elektrik Devreleri” ünitelerinin Sürdürülebilir Çevre Eğitime (SÇE) yönelik herhangi bir kazanım içermedikleri görülmektedir.

- Toplam 10 adet kazanımından 1 adet SÇE kazanımı içeren “Maddenin Özellikleri” ünitesinin;
- “F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.” kazanımı,
- toplam 12 adet kazanımdan 8 adet SÇE'ye yönelik kazanım içeren “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesinin;
- “F.4.5.2.1. Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapar.”,
 - “F.4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.”,
 - “F.4.5.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.”,
 - “F.4.5.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.”,
 - “F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.”,
 - “F.4.5.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.”,
 - “F.4.5.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.”,
 - “F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.” kazanımları ile,
- toplam 2 kazanımda 2 adet SÇE kazanımının içeren “İnsan ve Çevre” ünitesinin;
- “F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.”

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

- “F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.” kazanımları ile ders kitaplarında toplam 11 adet kazanımın SÇE’ye yönelik doğrudan veya dolaylı olarak ilişkileri olduğu görülmektedir. Toplam 43 kazanımdan 11 adet kazanımın SÇE ile ilişkilendirilmesiyle yaklaşık %26’lık bir oranda ünitelerin SÇE’ye yönelik kazanım içerdiği belirlenmiştir.

3.2. IV. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Çevre Eğitime Yönelik Ünite Konu Anlatımlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran ünitelerdeki konu içerikleri ele alınmıştır. Konu anlatımı içeriklerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik olup olmadıkları incelenmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarından ilk olarak incelenen kitap, yazarı Aslı Altaş Hiçyılmaz (2023) olan Sözcü Yayınlarına ait kitaptır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Maddenin Özellikleri”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ve “İnsan ve Çevre” üniteleridir.

Maddenin Özellikleri Ünitesinin alt başlığı olan “Karışımların Ekonomik Değeri” konu başlığı incelendiğinde (Şekil 1) öğrencilerin kullanım dışı kalan geri dönüşebilir maddelerin tekrar üretim sürecine kazandırılmasını “geri dönüşüm” olarak tanımlamalarının hedeflendiği anlaşılmaktadır. Konu içeriğinde bulunan “demir, çelik, bakır, kurşun, kâğıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşümü ve tekrar kullanılması, doğal kaynaklarımızın tükenmesini ve israfını önleyecektir” ifadesi ile doğal kaynakların sürdürülebilir bir biçimde kullanılmasında geri dönüşümün önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca “Atık pillerin geri dönüşümüyle hem zararlı kimyasalların toprağa ve suya karışması önlenir hem de pillerin içindeki değerli maddelerin geri dönüştürülmesiyle ekonomik kazanç sağlanır. Bu sayede ülke ekonomisine büyük katkılar sağlanacaktır” ifadeleri ile öğrencilere, toprak kirliliği ve su kirliliği ile mücadele de atık yönetiminin ne derece önemli olduğunu, buna ek olarak ham maddelerin tekrar kullanılarak ülke ekonomisine büyük ölçüde katkıda bulunduğu vurgulanmaktadır. Öğrenciler ünitenin bu bölümünde, pil, metal, plastik, kâğıt ve cam gibi malzemelerin geri dönüşümü mümkün olan malzemeler olduğu ve normal evsel atıklardan farklı olarak muhafaza edilip geri dönüşüm tesislerinde işlenerek tekrar kullanıma sunulması gerektiğini öğrenerek sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarından önemli bir yere sahip geri dönüşümün önemini kavramaktadırlar. Bu bağlamda incelendiğinde konu içeriği sürdürülebilir çevre eğitime yönelik katkı sağlayabilir.

Evimizin önünden toplanan çöpler nereye gidiyor olabilir? Çöp arabalarıyla toplanan atıklar çöp sahalarına götürülür. Çöp sahalarında geri dönüşümü mümkün olan atıklar ayrılır.



Görsel 4.30 Toplanan çöpler çöp sahasına götürülür.

Katı atıkların çöp sahasında ayırmaktansa evimizde ayırmak ve her atık türü için farklı çöp kutusu kullanmak geri dönüşümün verimini artırır. Çünkü amacına uygun çöp konteynerine atılan atıklar, çöp sahasına gitmeden doğrudan geri dönüşüm tesislerine ulaştırılır. Dolayısıyla geri dönüşüm süreci hızlanmış olur.

Atıklarımızı evde ayırmanın ve geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısını fark edebiliyor musunuz? Geri dönüşebilir atıklarımızı evimizde diğer atıklardan ayırarak hem geri dönüşüm sürecini kısaltmış oluruz hem de daha fazla miktarda atık geri dönüşüme katılmış olur.



Görsel 4.31 Geri dönüşüm ürünleri farklı renklerdeki çöp kutularına atılır.

Gerçek dönüşümle elde edilen ürünlerin birçoğunu günlük hayatımızda kullanıyoruz. Örneğin, günlük hayatımızda kullandığımız kâğıtların bir kısmının topladığımız atık kâğıtlardan elde edildiğini biliyor muydunuz?

Şekil 1. Karışımların ekonomik değeri (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinde bulunan “Işık Kirliliği” başlığının içeriği (Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4) incelendiğinde ışık kirliliğinin de bir çeşit çevre kirliliği olduğu, ışığın yerinin, zamanının, miktarının ve yönünün yanlış kullanıldığı belirtilmektedir. Işık kirliliğinin uzay gözlemleri ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra hayvanlar üzerindeki olumsuz etkileri de bu başlık altında öğrencilere açıklanmıştır. Yüksek binaların ve kulelerin ışıklarının göçmen kuşların yönlerini kaybetmelerine neden olduğu bu ışıklara yönelen göçmen kuşların birçoğunun bu kulelere çarpıp öldüğü belirtilmektedir. Ayrıca bu olumsuz örneğe ek olarak yine insan kaynaklı ışık kirliliği ve yapay aydınlatmanın deniz kaplumbağaları için de ciddi bir sorun olduğu bilgisine yer verilmiştir. Sahil boyunca bulunan aşırı parlak ve yapay ışıkların yavru kaplumbağaların yönlerini şaşırmasına neden olduğu ve yönlerini kaybedip denizin aksi yönüne doğru hareket eden yavru kaplumbağaların tekrar denizi buluncaya kadar öldükleri öğrencilere aktarılmaktadır. İnsan kaynaklı çevre kirliliklerinden birisi olan ışık kirliliğinin sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarından birisi olan biyoçeşitlilik üzerine olumsuz etkilerinin vurgulandığı bu bölümde öğrencilere ayrıca sözü edilen sorunu önlemek için yapılması gereken davranışlar da maddeler halinde açıklanmıştır. Bu açıklamalara ek olarak bilim insanları ışık kirliliğini azaltmak için yaptıkları çalışmalara da yer verilmiştir. Örnek olarak Amerika’daki Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği, Japonya’daki Yıldızlı Gökyüzünü Koruma Birliği ve ülkemizde 1998 yılında başlayan Işık Kirliliği Çalışma Grubu bilgilerine yer verilmiştir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın elektrik dış aydınlatma yönetmenliğini yayımladığı ve ışık kirliliğinin önlemeye yönelik çalışmalarda bulunduğu bilgisi de öğrencilere aktarılmıştır. Geniş bir yelpazede farklı unsurlar ile ele alınan ışık kirliliğinin anlatıldığı bu bölümde SÇE kazanımlarına yeterli seviyede yer verildiği tespit edilmiştir. Söz konusu ifadelerin “Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır” kazanımına uygun olduğu görülmüştür.

Işığın kullanım yeri, miktarı, yönü ve zamanı yanlış ise **ışık kirliliği** oluşur. Işık kirliliği bir tür çevre kirliliğidir. Caddelerden, binalardan, evlerden, çarşılarından ve eğlence yerlerindeki uygun olmayan aydınlatma ışık kirliliğine neden olur.

Işık kirliliğinin birçok olumsuz sonucu vardır. Gereğinden fazla ve yanlış yerde aydınlatma aracı kullanmak ışık kirliliğine neden olur. Bunun sonucunda da ışığı üretmek için harcanan enerjinin önemli bir bölümü boşa gider.

Uygun olmayan aydınlatma geceleri gökyüzündeki yıldızların ve gök cisimlerinin birçoğunun gözlemlenmesini engeller. Bu nedenle gözlemevleri genellikle ışık kirliliğinin daha az olduğu yüksek dağların tepelerine kurulur.

Işık kirliliğinin canlılar üzerinde herhangi bir etkisi var mıdır? Işık kirliliği göz sağlığımızı olumsuz etkiler. Bunun yanı sıra geceleri ortamda çok fazla ışık olması uykuya dalmamıza zorlaştırır ve sağlıklı büyümemizi engeller. Işık kirliliğinin hayvanlar üzerinde de etkileri vardır. Göçmen kuşların soğuk hava şartlarında yaşamlarını sürdürmeleri çok zordur. Bu nedenle sıcak bölgelere göç ederler. Uygun olmayan aydınlatma



Görsel 5.15 Uygun olmayan aydınlatma gök cisimlerinin gözlenmesini engeller.



Görsel 5.16 Kirliliğin göçmen kuşlarıdır.

Şekil 2. Işık kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

yapılmış yüksek binaların ve kulelerin ışıkları, göçmen kuşların yönlerini kaybetmelerine neden olur. Gideceği yönü kaybedip bu ışıklara yönelen göçmen kuşların birçoğu kulelere çarpıp ölür. Aynı şekilde dünyanın her yerinde olduğu gibi ışık kirliliği ve yapay aydınlatma deniz kaplumbağaları için de ciddi bir sorundur. Deniz kaplumbağaları yumurtalarını sahile bırakır. Sahil boyunca aşırı parlak ve yapay ışıklar, yavru kaplumbağaların yönlerini şaşırmasına neden olur. Yönlerini kaybedip denizin aksi yönüne doğru hareket eden yavru kaplumbağalar da tekrar denizi buluncaya kadar ölür.



Görsel 5.17 Deniz kaplumbaası

Karanlık bir ortamda mı kendimizi daha güvende hissederiz yoksa aydınlık bir ortamda mı? Karanlık ortamların aydınlatılmış yerlerinde kendimizi daha güvende hissederiz. Gereğinden fazla ve yanlış aydınlatma aracı kullanılarak yapılan uygun olmayan aydınlatmalar ışık kirliliğine neden olduğunu belirtmiştik. Işık kirliliğinin olumsuz sonuçlarını önlemek için neler yapılabilir?

Görsel 5.18 ve Görsel 5.19'da iki farklı ortamın aydınlatmaları gösterilmektedir. Görsel 5.18'deki ortamda uygun olmayan aydınlatma nedeniyle ışık kirliliği meydana gelmiştir. Görsel 5.19'da ise gün ışığı ortamı aydınlatmıştır. Bu nedenle aydınlatma araçları kullanılmamıştır. Böylece uygun aydınlatma yapılarak ışık kirliliğinin etkileri azaltılmıştır.



Görsel 5.18 Işık kirliliği

Işık, yaşamımız ve güvenliğimiz için çok önemlidir. Ancak ışığın doğru yerde, doğru miktarda ve doğru yönde kullanılması gerekir. Hepimiz cadde ve sokaklarımızın aydınlık olmasını isteriz. Işık kirliliğini önlemek için kullandığımız cadde ve sokak aydınlatmaları ışığı aşağı doğru göndermelidir. Ayrıca zaman ayarlı ya da gün ışığına duyarlı aydınlatmalar kullanarak hava aydınlandıktan sonra cadde ve sokak aydınlatmalarının otomatik olarak kapanmasını sağlayabiliriz. Böylece ışık kirliliğini önlemiş oluruz.



Görsel 5.19 Uygun aydınlatma

Şekil 3. Işık kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Işık kirliliğini önlemek, göz sağlığımızı, aile ve ülke ekonomimizi korumak için uygun aydınlatmanın çok önemli olduğunu öğrendik. Teknoloji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Teknolojiyi doğru kullandığımızda hayatımız çok kolaylaşır. Ancak her alanda olduğu gibi aydınlatma teknolojisi araçlarının doğru kullanılmaması da ışık kirliliğine sebep olur. Bilim insanları ışık kirliliğini azaltmak için çalışmalar yapmaktadırlar. Örneğin Amerika'da Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği kurulmuştur. Ayrıca Japonya'da Yıldızlı Gökyüzünü Koruma Birliği kurulmuştur. Ülkemizde ise 1998 yılında Işık Kirliliği Çalışma Grubu çalışmaya başlamıştır. Ayrıca ülkemizde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı elektrik dış aydınlatma yönetmenliğini yayımlayarak ışık kirliliğinin önlenmesini amaçlamıştır. Peki bizler ışık kirliliğini önlemek için neler yapabiliriz? Bir etkinlik yaparak bunun üzerinde düşünelim.

Etkinliğimizde ışık kirliliğini önlemek için çeşitli öneriler sunduk. Bu önerilere ek olarak ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenleri birkaç maddede anlatalım.

- Uygun aydınlatma yapılmalıdır.
- Zaman ayarlı reklam panoları tercih edilmelidir.

- Park, bahçe, sokak ve caddeleri aydınlatmada ışık, mutlaka yere doğru olmalıdır.
- Harekete duyarlı lambalar tercih edilmelidir. Bu lambalar bizler hareket edince ışık verir, bir süre sonra ise kendiliğinden kapanır.
- Tasarruflu ampuller kullanılmalıdır.
- Sokak lambalarının ışık verme saatleri düzenlenmelidir.
- Binalar ve reklam levhaları led lambalar ile aydınlatılmalıdır.
- Renklerin yoğun görülmesinin gerekmediği yerlerde yoğun bir aydınlatmadan kaçınılmalıdır.




Görsel 5.22 Işık mutlaka aşağı doğru olmalıdır.

Şekil 4. Işık kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesinde yer alan “Ses Kirliliği” konu anlatımı içeriği incelendiğinde (Şekil 5) “Efe'nin Müzik Keyfi” isimli okuma parçasının yer aldığı görülmektedir. Okuma parçasının içeriği daha çok ses kirliliğinin insan üzerindeki olumsuz etkilerine odaklandığı ve doğa üzerindeki olumsuz etkilerine yeterli seviyede yer verilmediği görülmektedir. Ses kirliliğinin özellikle deniz canlılarında meydana gelebilecek eko kontrol kaybı ile bu canlıların navigasyon yeteneklerini bozarak ekosistem dengelerini etkileyebileceği, hayvanların gürültüye maruz kaldıklarında stres düzeylerinin

insanlar gibi artabileceği ve bunun da bağışıklık sistemlerini zayıflatıp hastalıklara karşı duyarlılıklarını artırabileceği gibi farklı bilgilere bu bölümde yer verilmediği görülmüştür. Bu açıdan incelendiğinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik bir kazanıma yer verilmediği görülmüştür.



Okuma Parçası

Efe'nin Müzik Keyfi

Efe, bir gün okuldan eve geliyordu. Ders çalışmaya başlamadan önce en sevdiği şey biraz müzik dinlemektir. Hemen üzerini değiştirdi. Annesi yemeğini hazırlarken en sevdiği CD'yi müzik çalara yerleştirdi. Keyifle koltuğuna oturmuş dinliyordu ki birden üst kattan gürültüler gelmeye başladı. Efe, komşularının evlerine tadilat yaptırdıklarını hatırlamıştı. Ancak komşularının tadilatı Efe'nin müzik dinlemesini engelliyordu. Gürültüler o kadar çoktu ki müzik sesini bastrabiliyordu. Efe bunun üzerine kimi seslerin insanı dinlendirip mutlu ederken kimilerinin de rahatsız ettiğini fark etti. Neyse ki bir süre sonra üst kattan gelen gürültüler kesildi. Efe de müziğini kaldığı yerden dinlemeye devam etti. Müzik dinlemenin ne kadar keyifli bir şey olduğunu tekrar düşündü. Yaşadığı güzel anın keyfini çıkardı.

Siz de Efe gibi müzik dinlemeyi seviyor musunuz? Her ses keyifle dinlediğimiz müzik sesine benzer mi? Hangi sesler hoşumuza gider ya da bizi rahatsız eder? Örneğin bir kemandan çıkan sesle araba kornası kulağımıza aynı şekilde hoş gelir mi? Bizi rahatsız eden sesleri listeleyelim ve neden bu seslerden rahatsız olduğumuzu sınıf arkadaşlarımızla paylaşalım. Yaptığımız listeyi ve arkadaşlarımızın paylaştıklarını "Oykü Yazıyorum" isimli etkinliğimizde kullanalım.

Şekil 5. Ses kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Araştırmada incelenen diğer kitap, yazarları Fadime Mengi Us, Esmâ Özlem Ünlü, Tuba Algan, Şebnem Nimet Kösem en olan MEB Yayınlarına ait kitaptır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler "Maddenin Özellikleri", "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ve "İnsan ve Çevre" üniteleridir.



Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinde bulunan "Uygun Aydınlatma" başlığı içeriği (Şekil 6, Şekil 7) incelendiğinde uygun aydınlatmada ışık kaynağının renginin ve parlaklığının önemli etkenler olduğu belirtilmektedir. Konunun "Bilgi Bankası" bölümünde sağlıklı büyümede gece gündüz döngüsünün önemine ve karanlık ortamda üretilen büyüme hormonunun (melatonin) uyku düzeni ve vücut işleyişi için önemine değinilmektedir. Konu anlatımında ışık kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinildiği ve doğa üzerinde oluşturacağı olumsuz etkilere yer verilmediği görülmektedir. Konu içeriğinde sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilgili kavramlara yeterli seviyede yer verilmediği görülmüştür.

2. BÖLÜM: UYGUN AYDINLATMA

DÜŞÜNELİM

Uygun aydınlatmanın insan sağlığına etkileri neler olabilir?

Bulduğunuz ortamları yeteri kadar aydınlatan, olabildiğince az enerji tüketen ve göz sağlığını koruyacak şekilde yapılan aydınlatmaya **uygun aydınlatma** denir.



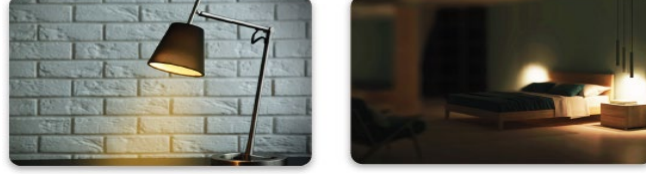
Görsel 5.10. Uygun Aydınlatma Örnekleri

Çevrenizdekileri görebilmek için ışığa ihtiyaç duyarsınız. Uygun aydınlatma aracı ile bulunduğunuz ortamı doğru bir şekilde aydınlatarak işlerinizi daha kolay ve sağlıklı yapabilirsiniz. Aydınlatma aracı seçilirken ortamın büyüklüğüne, ışık kaynağının parlaklığına ve rengine dikkat edilmelidir.

Şekil 6. Uygun aydınlatma (Mengi Us vd., 2023).

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Ders çalışırken ihtiyacınız olan ışık kaynağı ile odayı aydınlatmak için kullanacağınız ışık kaynağı birbirinden farklı olmalıdır. Masa lambası, küçük bir alanı aydınlatmak için yeterliken odanın tamamının aydınlatılması için yetersizdir. Ortamın büyüklüğü ve yapılacak çalışma, ışık kaynağının rengini ve parlaklığını seçmede en önemli etkenlerdendir.



Görsel 5.11. İhtiyaca Göre Aydınlatma

Uygun aydınlatmanın en önemli amacı, göz sağlığını korumaktır. Işık kaynağının bulunduğu ortamı gereğinden az veya çok aydınlatması gözünüzü yorar ve göz sağlığınızı bozar. Gözlerinizi Güneş ışınları gibi yüksek parlaklıktaki ışıklara uzun süre maruz bıraktığınızda görmeye sorun yaşarsınız. Bilgisayar, cep telefonu ve tabletlerin ışıkları göz sağlığınız için gereğinden az ya da çok olmamalıdır. Televizyon izlerken ekran ile aranızdaki mesafenin uygun olmasına dikkat etmelisiniz.

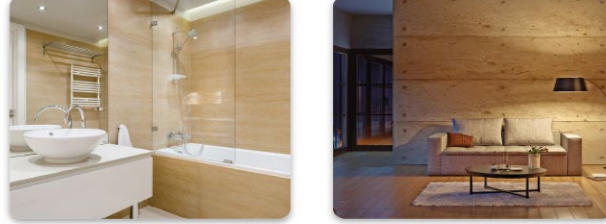


Şekil 7. Uygun aydınlatma (Mengi Us vd., 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinde bulunan “Aydınlatma Araçlarının Tasarruflu Kullanımı” başlığı (Şekil 8) incelendiğinde uygun aydınlatma tekniklerinin kullanılarak elektrik enerjisinden tasarruf edilebileceği ve neticesinde hem aile hem de ülke ekonomisine katkı sağlanabileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca elektrik enerjisi üretiminde “yenilenebilir” enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğinin belirtildiği bu bölümde sürdürülebilirlik adına doğayı daha az kirleten enerji kaynaklarının kullanımına yönelik çağrı yapılması ve enerji kaynaklarını daha tasarruflu kullanımı üzerine vurgular yapılması nedeni ile SÇE çerçevesinde katkı sağlayabileceği gözlemlenmiştir.

Aydınlatma Araçlarının Tasarruflu Kullanımı

Evide, okulda, sokaklarda, mağazalarda, iş yerlerinde, hastanelerde ve daha birçok yerde elektrik enerjisi ile çalışan aydınlatma araçları kullanılır. Elektrik enerjisi üretiminde genellikle tükenbilir enerji kaynakları kullanılmaktadır.



Görsel 5.14. Ortamın Büyüklüğüne Göre Yapılan Aydınlatma

Bir ortamın gereğinden fazla aydınlatılması boşa giden enerji, fazla gelen elektrik faturası demektir. Bir evin salonunda kullanılan ışık kaynağı ile banyoda kullanılan ışık kaynağı tükettikleri enerji miktarı bakımından aynı olmamalıdır. Banyoda ve salonda uygun parlaklıkta ışık kaynağı kullanılmalıdır. Uygun aydınlatmalar yaparak ve elektrik enerjisini tasarruflu kullanarak hem ülke hem de aile ekonomisine katkıda bulunabilirsiniz.



Görsel 5.15. Tünel, Metro ve Sokak Aydınlatması

Tünel, metro gibi ortamların günün her anında aydınlatılması gerekir. Uzun süreli aydınlatma gerektiren durumlarda tasarruflu ampullerin kullanılması ülke ekonomisine büyük katkı sağlar.

Şekil 8. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı (Mengi Us vd., 2023).

“Işık Kirliliğinin Etkileri” başlığı (Şekil 9) incelendiğinde ışık kirliliğinin olumsuz etkileri olarak fazla elektrik tüketiminden dolayı doğal kaynakların hızla tükenmekte olduğu, ekonomik sorunların yanında doğal yaşama olan olumsuz etkileri üzerinde de durulmuştur. Işık kirliliğinin göçmen kuşlar ve deniz kaplumbağalarının yaşam döngüleri üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra ışık kirliliğinin su altındaki yaşama olan olumsuz etkilerine de değinilmiştir. Yoğun ışığın özellikle alabalıkların yumurtlama döneminin ve yumurta kalitesinin değişmesine neden olduğu ve alabalıkların nesillerinin devamını tehlikeye soktuğu ifadeleri yer almaktadır. Bu açıdan incelendiğinde ışık kirliliğinin hem karasal ekosisteme hem de su ekosistemine olan etkilerinin öğrencilere aktarıldığı bu bölüm SÇE kazanımlarından doğal dengenin ve biyoçeşitliliğin korunmasına, canlıların habitatlarının yapay unsurlar ile tahrip edilmemesi gerektiğine dair örnekleri içerdiği belirlenmiştir. 4. sınıf fen bilimleri kazanımlarından olan “Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar” kazanımına uygun bir içerik olduğu gözlemlenmiştir.

Işık Kirliliğinin Etkileri

Işık gereğinden fazla ve yanlış kullanılması elektriğin fazla tüketilmesi demektir. Fazla elektrik tüketilmesi, bu elektriğin üretilmesi için kullanılan doğal kaynakların hızlı tüketilmesine sebep olur. Bu durum, ekonomik ve çevresel olarak fazla tüketimden doğan zarar anlamına gelir. Işık kirliliğinin çevreye olan zararı bununla da kalmaz.

Işık kirliliği, göçmen kuşlar için de büyük bir tehliktir. Özellikle gece seyahat eden kuşlar, doğal ışık kaynaklarından olan takımyıldızlarını yön bulmak için kullanır. Güçlü yapay ışık kaynakları, kuşların yön bulmasını zorlaştırarak yorulup düşüncüye kadar uçmalarına neden olur. Sürü halinde uçan kuşlar için bu durum binlerce kusun zarar görmesi anlamına gelir.



Görsel 5.19. Deniz Kaplumbağası Yavruları

Deniz kaplumbağalarının sahillere bıraktıkları yumurtalardan çıkan yavrular, denize ulaşmak için deniz ile kara arasındaki aydınlık farkını kullanırlar. Kaplumbağalar, sahillerdeki ışık kirliliği yüzünden deniz yerine yapay ışıklandırılmalara yönelerek zarar görmektedir.

Işık kirliliği su altındaki yaşamı da olumsuz etkilemektedir. Yoğun ışık, özellikle alabalıkların yumurtlama döneminin ve yumurta kalitesinin değişmesine neden olarak nesillerinin devamını tehlikeye sokmaktadır.



Görsel 5.20. Gözlem Evi

Bulduğunuz bölgede gece gökyüzüne baktığınızda yıldızları gözlemleyebiliyorsanız şanslısınız demektir. Çünkü ışık kirliliğinin doğal yaşama etkilerinin yanında, gök cisimlerinin gözlenmesine de olumsuz etkisi bulunmaktadır.

Şekil 9. Işık kirliliğinin etkileri (Mengi Us vd., 2023).

“Işık Kirliliğini Azaltmaya Yönelik Önlemler” başlığı (Şekil 10) incelendiğinde Türkiye’nin uzaydan gece görünümünün görselinin verildiği ve ışık kirliliğinin nüfusun fazla olduğu bölgelerde yoğunlaştığı bilgisinin yer aldığı görülmektedir. Işık kirliliğinin insan kaynaklı olduğu ve gerekli önlemler alındığında etkilerinin azaltılabileceğinin vurgulandığı bölümde alınabilecek önlemler öğrencilere maddeler halinde sunulmuştur. Öğrencilerde ışık kirliliğini azaltmak için enerjinin tasarruflu ve verimli kullanımı

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

bilincinin kazandırılmasının hedeflendiği bu bölümde, SÇE'ye yönelik “enerji tasarrufu” kavramına yer verildiği görülmektedir.

Işık Kirliliğini Azaltmaya Yönelik Önlemler

Işık kirliliği günümüzde ciddi bir kirlilik sorunudur. Peki bu kirliliği önlemek için neler yapılabilir?



Görsel 5.21. Türkiye'nin Uzaydan Gece Görünümü

Görselde, ülkemizin gece uzaydan çekilmiş bir fotoğrafı verilmiştir. Fotoğrafta ülkemizde ışık kirliliğine etkisi fazla olan bölgeler görülebilmektedir. Işık kirliliğinin ortaya çıkma nedenlerinin başında nüfus yoğunluğu gelir. Nüfusun fazla olduğu bölgelerde daha fazla ışık kullanma ihtiyacı doğar. Bu durum da ışık kirliliğine sebep olur. O hâlde, yaşam alanlarında kullanılan aydınlatma araçlarını gözden geçirerek ışık kirliliğini en aza indirmek gerekir.

Işık kirliliği, insan kaynaklıdır ve gerekli önlemler alınarak azaltılabilir.

Bu önlemler şunlardır:

- Işığın gökyüzüne yönelmesi önlenerek ihtiyaç duyulan alana yönelmesi sağlanmalıdır.
- Daha az enerjiyle daha fazla aydınlatma sağlayan tasarruflu aydınlatma araçları tercih edilmelidir.
- Özellikle gece aydınlatmalarında gün ışığına ve harekete duyarlı, zaman ayarlı aydınlatma araçları kullanılmalıdır.
- En önemlisi de gereksiz aydınlatmanın hem çevreye hem de ekonomiye verdiği zararlar konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Bu önlemlerle ihtiyaç fazlası kullanımın da önüne geçilerek hem ışık kirliliği azaltılır hem de tasarruflu kullanma bilinci oluşturularak ülke ekonomisine katkı sağlanır.

Şekil 10. Işık Kirliliğini Azaltmaya Yönelik Önlemler (Mengi Us vd., 2023).

İnsan ve Çevre ünitesinde bulunan “Bilinçli Tüketici” başlığı (Şekil 11, Şekil 12) incelendiğinde çevrenin “Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için etkileşim içinde oldukları, canlı ve cansız varlıkların bir arada bulunduğu ortam” olarak tanımlandığı ve insanların ihtiyaçlarını karşılamak için çevrede bulunan doğal kaynakları kullandıkları belirtilmektedir. Günümüzün vazgeçilmez bir parçası olan teknoloji aletlerin çalışması için elektriğe ihtiyaç duyulduğu ve bu elektrik ihtiyacını karşılayabilmek için doğal kaynakların kullanıldığı bilgisine yer verilmektedir. Bu kaynakların tükenebilir olduğu için ve tasarruflu kullanmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Doğal kaynakların ihtiyaçların dışında ve bilinçsiz kullanıldığında, gelecek nesillerin temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir kaynak bulamayabilecekleri de ayrıca başlık altında belirtilmiştir. Bilinçli tüketici; “kaynakları çevresine ve kendisine zarar vermeden, ihtiyaçları doğrultusunda kullanan birey” olarak tanımlanmıştır. Bu tanımdan yola çıkarak sürdürülebilir bir geleceğin ana unsurlarından olan gelecek nesiller için doğal kaynakların korunması kavramına bölüm içerisinde yeterli düzeyde yer verildiği ve öğrencilerin anlayabilecekleri düzeyde kavramların verilmeye çalışıldığı gözlemlenmiştir.

1. BÖLÜM: BİLİNÇLİ TÜKETİCİ



DÜŞÜNELİM

Su, besin, elektrik gibi kaynakları tasarruflu kullanmak neden önemlidir?

Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için etkileşim içinde oldukları, canlı ve cansız varlıkların bir arada bulunduğu ortama **çevre** denir. İnsanlar, ihtiyaçlarını karşılamak için çevrede bulunan doğal kaynakları kullanırlar. Yaşamlarını devam ettirebilmek için bu kaynaklardan olan suya ve besine ihtiyaç duyarlar. Günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olan teknolojik araçları çalıştırabilmek için ise insanların elektriğe ihtiyacı vardır. Elektrik de doğal kaynaklar kullanılarak üretilmektedir. Bu kaynakları tükenebilir olduğu için dikkatli ve tasarruflu kullanmak gerekir.



Görsel 6.1. Su Kaynağı



Görsel 6.2. Damla Sulama Sistemiyle Tarım

Su, tüm canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan en önemli doğal kaynaktır. Vücudun sıvı dengesini sağlamak, ihtiyaç duyduğu besinleri üretmek ve kişisel temizlik için suya gereksinim duyulur.

Besinler, canlılar için en az su kadar önemlidir. Hem yaşamımızı sürdürebilmemiz için hem de bu kadar önemli olan besinlerin üretilebilmesi için suya ihtiyaç duyarız. Besinlerin üretim aşamasında suyun tasarruflu kullanılması gerekir. Bu nedenle tarımda damla sulama gibi sistemler kullanılmaktadır.



Görsel 6.3. Barajda Biriken Su



Görsel 6.4. Elektrik Üretimi

İnsanlar, günlük hayatlarında çeşitli teknolojik araçlara ihtiyaç duyarlar. Bu teknolojik araçlar elektrik ile çalışır. Elektrik, üretimi zahmetli ve pahalı bir enerji kaynağıdır.

Şekil 11. Bilinçli tüketici (Mengi Us vd., 2023).

Su, besin ve elektrik gibi kaynakların ihtiyaçları doğrultusunda kullanılması gerekir. Bu kaynaklar, ihtiyaçların dışında ve bilinçsiz kullanıldığında hızla tükenir. Gelecek nesillere temel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kullanabilecekleri bir kaynak kalmayabilir. Kaynakları çevresine ve kendisine zarar vermeden, ihtiyaçları doğrultusunda kullanan bireylere **bilinçli tüketici** denir.



Görsel 6.5. İhtiyaç Kadar Alışveriş



Görsel 6.6. Ürünlerin Bilinçli Seçilmesi

Bilinçli tüketici şunlara dikkat etmelidir:

- Alışverişe çıkmadan önce amaçna uygun bir liste yapmalıdır.
- Ürün satın alırken ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmalıdır.
- Çevreye ve kendi sağlığına zarar vermeyecek ürünleri seçmelidir.
- Kaliteli ürünü uygun fiyata alabilmelidir.
- Ürünü alırken ve kullanırken israf etmemelidir.
- Tüketici olarak haklarını arayabilmelidir.

Bu saydığımız tüketici davranışları ile hem kaynakları boş yere harcamamış hem de aile ve ülke ekonomisine katkıda bulunmuş oluruz.

İnsanların gereksiz harcamalardan uzak durması gerekir. Gereksiz harcamalar sadece bugünkü değil geleceğimizi de olumsuz etkiler. Kaynakları verimli kullanır, israftan kaçınır, tutumlu davranarak geleceğe yatırım yapmış oluruz.

Şekil 12. Bilinçli tüketici (Mengi Us vd., 2023).

Daha çok etkinlik için karekodu okutunuz.



3.3. IV. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Çevre Eğitime Yönelik Etkinliklere İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran etkinlikler ele alınmıştır. Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik olup olmadıkları incelenmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarından ilk olarak incelenen kitap, yazarı Aslı Altaş Hiçyılmaz olan Sözcü Yayınlarına ait kitaptır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Maddenin Özellikleri”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ve “İnsan ve Çevre” üniteleridir.

Maddenin Özellikleri Ünitesine ait “Karışımların Ekonomik Değeri” konu başlığı altında yer alan “Vazo Yapıyorum” etkinliğinde (Şekil 13) geri dönüşüm malzemelerinden olan cam soda şişesi ile öğrencilere bir vazo tasarımı yaptırılarak geri dönüşüm malzemelerini farklı alanlarda tekrar kullanmaları sağlanmış ve doğal kaynakların korunmasına katkı sağlamaları hedeflenmiştir. Etkinlikte “geri dönüşümden” farklı olarak İngilizcede “Upcycling” olarak kullanılan “ileri dönüşüm” çalışması gerçekleştirilmiştir. Eski veya kullanılmayan bir nesneyi farklı bir alan ve amaçla kullanmak üzere tekrar tasarlanmanın uygulandığı bu etkinlikte, soda şişesi üretim amacının dışında bir vazo olarak tekrar günlük yaşamda bir kullanım alanına sahip olmuştur. Etkinlik SÇE’ye yönelik güzel bir uygulamanın sunulduğu “Vazo Yapıyorum” etkinliği 4. sınıf seviyesine uygun ve doğal kaynakların korunmasına yönelik olumlu tutumların sergilendiği bir etkinlik olarak gözlemlenmiştir. Etkinlikte ileri dönüşüm olarak değerlendirilmeyen diğer cam soda şişelerin geri dönüşüm kutularına atılması gerektiği bilgisinin yer almadığı görülmüştür.

25. Etkinlik **Vazo Yapıyorum**

Etkinliğin Amacı
Boş soda şişesini değerlendirerek vazo yapmak.

Neler Kullanacağız?
Cam soda şişesi, renkli kumaş parçaları, makas, yapıştırıcı.

Nasıl Yapacağız?

1. Evimizde kullanılmış boş bir soda şişesini ayıralım.
2. Annemizden kullanmadığı renkli kumaş parçaları isteyelim.
3. Soda şişesinin dışını yapıştırıcı kullanarak kumaş parçaları ile kaplayalım.
4. Dilediğimiz başka süslerle süsleyelim.
5. İşte vazomuz hazır. Vazomuzun içine su doldurup çiçek koyabiliriz.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.


1. Soda şişesi ve diğer şişeleri kullanıp işimiz bittiği zaman ne yaparız?
2. Soda şişesini nasıl değerlendirdik?
3. Kullanmadığımız kumaşları atmak yerine başka alanlarda kullanabilir miyiz?

Cam soda şişesi kırılabilir bir cisimdir.


Şekil 13. Vazo yapıyorum etkinliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinin alt başlığı olan “Işık Kirliliği” başlığı altında bulunan “Ses Kirliliği Haritası” (Şekil 14) etkinliğinde öğrencilerden yakın çevrelerindeki bir ortamın farklı zaman dilimlerinde farklı bölgelerindeki ses yoğunluklarını gözlemlenmeleri ve bu gözlemlerine dayalı bir ses kirliliği haritası oluşturmaları beklenmektedir. Sürdürülebilir çevre eğitimde öğrencinin öncelikle yakın çevresindeki sorunları algılaması ve yakın çevresinde oluşan sorunlara çözüm önerileri araması önemli bir unsurdur. Yerel problemlere karşı duyarlı olmak, yerel çözüm önerileri bulmak, küresel boyutta alınabilecek önlemlerin uygulanmasında ilk basamaklarda yer almaktadır. Etkinlikte ses yoğunluğunun gözlemlenmesinin bir bilimsel cihaz yardımı ile rakamsal verilere dayalı olarak mı yapılacağı yoksa

öğrencilerin işitme becerilerine dayanarak bireysel çıkarımlarına göre mi ses kirliliği haritası oluşturacakları bilgisi yer almamaktadır. Bu açıdan incelendiğinde “Ses Kirliliği Haritası” etkinliğinin öğrencilerde yakın çevre sorunlarına odaklanma ve çözüm sürecinde görev alma sorumluluğu duygusunun gelişmesinde yardımcı olabileceği ancak çevre sorunlarına bilimsel yaklaşımlar konusunda eksikliklere sahip olduğu görülmektedir.

**9. Etkinlik**

Ses Kirliliği Haritası



Etkinliğin Amacı
Gözlemlerimizden elde ettiğimiz verileri kullanarak ortamdaki ses kirliliği yoğunluğunu gösteren bir model oluşturmak.


Neler Kullanacağız?
Büyük boy renkli karton, renkli kalem.

Nasıl Yapacağız?

1. Çevremizden bir ortam (örneğin okul) seçelim.
2. Bu ortamın farklı bölümlerindeki (sınıf, koridor, kütüphane vb.) ses kirliliği yoğunluğunu farklı zamanlarda gözlemleyelim.
3. Gözlem sonuçlarımızı kullanarak fotoğraftaki gibi karton üzerine bir poster, kroki, şema vb. hazırlayalım. Posterimizde ses kirliliği yoğunluğunu renkli kalemle gösterebiliriz.
4. Hazırladığımız modeli sınıf arkadaşlarımıza sunalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Seçtiğimiz ortamdaki ses kirliliği en fazla hangi bölgede ve ne zaman görülmektedir?
2. Seçtiğimiz ortamdaki ses kirliliği en az hangi bölgede ve ne zaman görülmektedir?



Şekil 14. Ses kirliliği haritası etkinliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Araştırmada üçüncü alt problemi kapsamında incelenen diğer kitap, yazarları Fadime Mengi Us, Esmâ Özlem Ünlü, Tuba Algan, Şebnem Nimet Kösem en olan MEB Yayınlarına ait ders kitabıdır. Kitapta yer alan etkinliklerde sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Maddenin Özellikleri”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ve “İnsan ve Çevre” üniteleridir.

Maddenin Özellikleri ünitesinde yer alan “Ayrıştırıyorum” isimli etkinlikte (Şekil 15) öğrencilerden mavi renkli geri dönüşüm kutusunun kâğıt, sarı renkli geri dönüşüm kutusunun plastik, gri renkli geri dönüşüm kutusunun metal, yeşil renkli geri dönüşüm kutusunu cam ve kahverengi renkli geri dönüşüm kutusunun organik atıkların toplanması için kullanıldığının bilgisini pekiştirmeleri beklenmektedir. 15 adet farklı geri dönüşüm malzemesinin hangi renk geri dönüşüm kutusuna atılması gerektiğine karar vermelerinin beklendiği bu etkinlikte öğrencilerin atıkları yerinde ayırmanın önemini kavramaları istenmiştir. Hangi renk dönüşüm kutusunun hangi tür atık için kullanıldığı bilgisi öğrencilere verilmemiştir. Normal hayatta her geri dönüşüm kutusunun üzerinde renk ayrımının dışında okunabilecek boyutta atık malzemenin türünü belirten yazılar da bulunmaktadır. Bu etkinlikte ise öğrencilerin ders kitabındaki bilgiyi ezbere bilmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin çevresinde oluşan atıkların kategorilere göre ayrılıp ondan sonra geri dönüşüm merkezlerine gönderilmesinin hem zaman kaybını önlemek hem de fazladan iş yükü ile enerji kaybını önlemek açısından önemini vurgulandığı bu etkinlik ile sürdürülebilir bir gelecek için geri dönüşüm ve atık kontrolünün önemine ilgi çekildiği tespit edilmiştir.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi



Şekil 15. Ayrıştırıyorum etkinliği (Mengi Us vd., 2023).

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın sonucunda incelenen 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından bütün ünitelere yayılmış bütüncül bir yapıya sahip olmadıkları, toplam üç adet üniteye yayılmış şekilde kazanımlar içerdikleri bulunmuştur. MEB ve Sözcü Yayınlarına ait iki ders kitabı birbiri ile karşılaştırıldığında iki kitabında genel olarak benzer yaklaşımlar sergilediği, MEB Yayınlarına ait ders kitabının görsel materyal yönünden daha zengin olduğu, Sözcü Yayınlarına ait ders kitabının ise etkinlikler yönünden daha fazla içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının toplam 7 Ünite ve 43 adet kazanımdan oluştuğu ve bu kazanımlardan %26'lık oranla 11 tanesinin sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkisi bulunduğu görülmüştür. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesinin %67'lik bir oranla sürdürülebilir çevre eğitimi açısından en fazla kazanıma sahip ünite olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki ders kitabında da “İnsan ve Çevre” ünitesinin, sürdürülebilir çevre eğitimi yönelik %100'lük kazanım oranlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından en fazla içeriğe sahip üçüncü ünite ise %10'luk içerik oranı ile “Maddenin Özellikleri” ünitesi olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki ders kitabında da yer alan “Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri”, “Besinlerimiz”, “Kuvvetin Etkileri” ve “Basit Elektrik Devreleri” üniteleri, sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkilendirilebilecek herhangi bir kazanıma sahip olmayan üniteler olarak belirlenmiştir.

4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran ünitelerdeki konu içerikleri incelendiğinde “İnsan ve Çevre” Ünitesinde bulunan “Karışımların Ekonomik Değeri” konu içeriğinin ile “Geri Dönüşüm” ve “Karışımların Ayrılmasının Ülke Ekonomisine Katkısı”

konu içeriklerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik katkılar sağladığı sonucuna varılmıştır. “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” Ünitesine ait “Aydınlatma Araçlarının Tasarruflu Kullanımı”, “Işık Kirliliği”, “Ses Kirliliği” ve “Kaynakların Tasarruflu Kullanımı” konu başlıklarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından öğrencilere katkısının olduğu belirlenmiştir. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının 3. Ünitesi olan “Kuvvetin Etkileri” Ünitesinde yer alan “Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet” konu başlığı içeriğinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik bir içerik gözlemlenmemiştir. Ünitenin elektromanyetik kirliliğe vurgu yapılabilecek ve dünyanın manyetik alanından yararlanan canlıların insan yapımı cihazlar tarafından elektromanyetik kirlilik neticesinde olumsuz etkilenebileceği bilgisinin bu ünite içeriğine uygun olmasına rağmen içerik olarak yer verilmediği görülmüştür.

4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinliklerin 4. Ünite “Maddenin Özellikleri”, 5. Ünite “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ile 6. Ünite olan “İnsan ve Çevre” Ünitelerinde yer aldığı görülmüştür. Toplamda 27 adet etkinliğin yer aldığı “Maddenin Özellikleri” Ünitesinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik 3 adet etkinliğe yer verilerek %11, toplamda 11 adet etkinliğin yer aldığı “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” Ünitesinde 6 adet etkinliğe yer verilerek %54 ve toplamda 1 adet etkinliğin yer aldığı “İnsan ve Çevre” Ünitesinde 1 adet etkinliğe yer verilerek %100 oranlarda etkinliklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Ders kitapları, sürdürülebilir çevre eğitiminin temel unsurlarından biridir. Hem bilgi sağlama hem de çevre bilincini ve değerlerini aşılama önemli bir rol oynar. Ayrıca, öğretim sürecine destek sağlayarak disiplinler arası ve kapsamlı bir yaklaşımı mümkün kılarlar. Ders kitaplarının içerdiği pratik uygulamalar ve aktiviteler, öğrencilerin bilgilerini pekiştirmelerine ve çevre sorunlarına yönelik çözüm geliştirme yetkinliklerini artırmalarına yardımcı olur. Ders kitapları, öğrenciler için sürekli başvurabilecekleri bir referans kaynağı olmakla birlikte öğrencilerin konuları tekrar etmeleri ve evlerinden kendi başarılarına iken de eksik oldukları konuları pekiştirmeleri için de kullanılırlar. Ders kitapları sadece öğrenciler için değil aynı zamanda öğretmenler için de önemli bir kaynak olup, ders planlarının hazırlanması ve eğitim sürecinin yapılandırılmasında yardımcı olurlar. Ders kitaplarındaki bilgiler, bir öğrencinin başkalarının desteğine ihtiyaç duymadan, yalnızca okuyarak kavrayabileceği ve öğrenebileceği şekilde detaylandırılmalıdır (Gülersoy, 2013). Öğretmenler, ders kitaplarını kullanarak öğrencilere etkili ve yapılandırılmış bir şekilde sürdürülebilir çevre eğitimi verebilirler. Bu nedenle, sürdürülebilir çevre eğitiminin başarısı için kaliteli ve kapsamlı ders kitaplarının kullanımı büyük önem taşımaktadır.

Yapılan araştırmanın bulgularına dayanarak, sürdürülebilir çevre eğitiminin daha verimli hale gelmesi için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

1. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik konu ve etkinlik sayısı artırılmalı ve bütün üniteleri kapsayacak şekilde bir bütünlük sağlanmalıdır.
2. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarına ait konu anlatımı ve etkinliklerin, sürdürülebilir bir gelecek için yapılması gerekenleri içeren daha güncel ve daha zengin içeriklere sahip olması sağlanmalıdır.
3. 5 Haziran Dünya Çevre Günü, 2 Mart Dünya Su Günü, 22 Nisan Dünya Günü, 22 Mayıs Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Günü, 4 Ekim Dünya Habitat Günü, 17 Haziran Dünya Çölleşme ve Kuraklıkla Mücadele Günü ve Dünya Limit Aşımı Günü gibi özel günlere ders kitaplarında yer verilmesi ve bu tarihlere özel etkinlik, proje, sergi ve yarışma gibi etkinliklerle öğrencilerde çevre sorunlarına ve sürdürülebilir gelecek için neler yapılması gerektiğine karşı farkındalık oluşturulması sağlanmalıdır.
4. Öğrencilerde sürdürülebilir yaşam tarzını daha kalıcı hale getirmek adına okul binası içindeki derslikler dışında, okul bahçelerindeki doğal ortam ile başlayarak, ormanlar, doğal parklar, öğrencilerin yerel sorunları gözlemleyebilecekleri alanlar, müzeler, koruma alanları ve benzeri farklı ortamlar ile öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanmalıdır.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

5. Fen bilimleri ders kitaplarının içeriklerine sürdürülebilirlik ile ilişkili videolar, animasyonlar ve interaktif uygulamalar gibi dijital içerikler, karekodlar veya bağlantı linkleri aracılığıyla öğrencilere çevrimiçi kaynaklara erişim olanağı daha fazla sunulmalıdır.
6. Sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik konuların, disiplinler arası iş birliği ile bütün branşlara ait ders kitaplarında sarmal bir yapıda öğrencilere aktarılması sağlanmalıdır.
7. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarına ekosistem bilgisi, toprak, su ve doğal yaşam ilkeleri konulu ünite konulmalıdır.

Kaynaklar

- Altaş Hiçyılmaz, A. 2023. *4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı*. Ankara: Sözcü Yayıncılık.
- Altheide, D. 1996. *Process of document analysis*. D. Altheide (Edt.) *Qualitative media analysis*. Thousand Oaks: Sage Pub.
- Birkan, İ. 2014. *Küresel ısınma ve karbon ayak izimiz*. <https://www.turkishnews.com/tr/content/wp-content/uploads/2014/08/KURESEL-ISINMA-VE-KARBON-AYAK-IZIMIZ.pdf>
- Bozkurt, O. (Ed.). 2010. *Çevre eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chachra, V. (1992). *A perspective on linking multimedia digital libraries*. *Information Technology and Libraries* 11(1): 41-42.
- Çolakoğlu, E. 2010. *Haklar Söyleminde Çevre Eğitiminin Yeri ve Türkiye'de Çevre Eğitiminin Anayasal Dayanakları*. TBB Dergisi, Sayı 88.
- Dere, İ., & Çinikaya, C. 2023. *Tiflis Bildirgesi ve BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programına Yansımaları*. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 13(1), 1343-1366. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1218188>
- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu. 1989. *Ortak Geleceğimiz*. (Çev. Belkıs Çorakçı). Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- Gökmen, S. (Ed.). 2011. *Genel Ekoloji*. Ankara: Nobel.
- Gülersoy, A.E. 2013. İdeal Ders Kitabı Arayışında Sosyal Bilimler Ders Kitaplarının Bazı Özellikler Açısından İncelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports Science Education (IJTASE)*, 2(1), 18-36.
- Gülersoy, A. E. & Gülersoy, Ö. 2023. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi (6, 7 veya 8. Sınıflar) Öğretim Programı Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Değerlendirilmesi. *Jass Studies-The Journal of Academic Social Science Studies*, 16(97), 1-16.
- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D. & Duyal, D. 2020. *Nasıl bir çevre eğitimi? Çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler*. *Turkish Studies*, 15(5), 2357-2398.
- Gülersoy, A. E., Yener, H., Turgut, T., Özşahin, D. M. & Açıkgöz, D. A. 2021. Kaos Çağında İdeal Bir Çevre Eğitimi Politikası İçin Bazı Öneriler. *Turkish Studies*, 16(5), 1495-1552.
- Karasar, N. 2013. *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel yayıncılık
- Keleş, Ö. 2007. *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Tez No. 211813) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Ankara. YÖK Tez Merkezi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Kuşat, N. 2013. *Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları –Türkiye İncelemesi*. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 8(29), 4896-4916. <https://doi.org/10.19168/jyu.81368>
- Mengi Us, F., Özlem Ünlü, E., Algan, T., Nimet Kösemen, Ş. 2023. *4. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı*. MEB Yayınları, Devlet Kitapları Döner Sermaye Müdürlüğü, İzmir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2005. *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2013. *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2022. *Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programı (Ortaokul 6, 7 veya 8. sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=1143>
- Moseley, C. 2000. *Teaching for environmental literacy*. *The Clearing House*, 74(1), 23-24.
- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi*. Ankara: Pegem Akademi
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. G. 2016. *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (Genişletilmiş 4.bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tanrıverdi, B. 2009. *Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi*. *Eğitim ve Bilim*, 34(151). <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/610>
- United Nations [UN]. 2015. *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015*. https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/doc/s/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

- World Commission on Environment and Development. 1987. *Report of the world commission on environment and development: our common future*. United Nations department of economic and social affairs sustainable development: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- World Meteorological Organization [WMO] and United Nations Environment Programme [UNEP]. (2010). *Scientific assessment of ozone depletion: 2010*. <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2010/report.html>
- WWF 2012. *Türkiye'nin ekolojik ayak izi raporu 2012*. Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı. https://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/Turkey_Ecological_Footprint_Report_Turkish.pdf
- Yıldırım, A. 1999. *Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi*. Eğitim ve Bilim Dergisi, 23(112). Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. 2016. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (10. bs.) Ankara: Seçkin.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. 2008. *Çevre bilimi ve eğitimi*. Ankara: Gündüz.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi*

Investigation of Cognitive Structures of 6th-8th Grade Secondary School Students towards Sustainable Life Concepts

Esra TOPAL¹, Özgül KELEŞ²

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Aksaray, esratpl7@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6043-0393

²Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Aksaray, ozgulkeles@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0812-2443

Özet: Bu çalışmada, ortaokul 6-7-8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam kavramları hakkında bilişsel yapılarının ortaya konulması ve kavramlar arası ilişkilerin sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğinin tespiti amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Osmaniye ili Düziçi İlçesine bağlı bir devlet okulunda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim gören toplam 263 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin sürdürülebilir yaşam kavramlarına yönelik bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak amacıyla veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde (geri dönüşüm, sıfır atık, iklim değişikliği, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, su tasarrufu, organik tarım, sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir tüketim) on iki anahtar sözcük kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ve kesme noktası tekniği ile kavram ağları oluşturularak karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin sürdürülebilir yaşam tarzı algıları ile ilgili temel bilgilere sahip oldukları fakat bu kavramlar konusunda çok sayıda bilgi eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilişsel Yapı, Ortaokul, Sürdürülebilir Gelişme İçin Eğitim, Sürdürülebilir Yaşam

Abstract: The aim of this study was to reveal the cognitive structures of 6th-8th grade secondary school students about the concepts of sustainable living and to determine whether the relationships between concepts differ according to grade level. Case study, one of the qualitative research designs, was used in the study. The study group of the research consists of a total of 263 secondary school students who are studying in a public school in Düziçi district of Osmaniye province in the 2022-2023 academic year. A word association test was used as a data collection tool to reveal students' cognitive structures towards sustainable living concepts. Twelve keywords (recycling, zero waste, climate change, energy conservation, renewable energy sources, ecological footprint, water conservation, organic agriculture, sustainable school, sustainable living, sustainable transportation, sustainable consumption) were used in the word association test. The data obtained from the word association test were compared by creating concept networks using the descriptive analysis method and the breakpoint technique. As a result of the research, it was found that students had basic knowledge about sustainable lifestyle perceptions, but they lacked a lot of knowledge about these concepts.

Keywords: Cognitive Structure, Secondary School, Education for Sustainable Development, Sustainable Life

1. Giriş

Sürdürülebilir kalkınmanın temel amaçları doğrultusunda toplumsal farkındalık düzeyinin düşük olması, öğrenme-öğretme ortamlarında bu hedeflerin yerini yeni almaya başlaması ve bu

*Bu araştırma Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Esra TOPAL tarafından hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Tarzına Yönelik Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

konudaki bilgi eksikliklerinden dolayı, günümüzde sürdürülemez bir yaşam tarzına sahip olan bireyler yetişmeye devam etmektedir. Bu durum beraberinde hem bu neslin hem de gelecek kuşakların hayatını da tehlikeye atmaktadır. Yaşamımız devam ettirebilmek için bu gezegende sürdürülebilir bir şekilde birlikte yaşamayı öğrenmemiz, bireyler ve toplumlar olarak düşünme ve hareket etme şeklimizi değiştirmemiz gerekmektedir. Bu nedenle, mevcut ve gelecek nesillerin hayatta kalması ve refahı için barışçıl ve sürdürülebilir bir dünya oluşturmak adına eğitim de değişmelidir. Sürdürülebilir gelişme için eğitim kavramı, artan sürdürülebilirlik sorunlarını ele almak için eğitime duyulan ihtiyaçtan doğmuştur. Öğrencilerin bilgi ve farkındalık geliştirmelerini ve toplumu daha sürdürülebilir bir hale dönüştürmek için harekete geçmelerini sağlamak için eylem odaklı, yenilikçi pedagojiyi ön plana çıkarmaktadır (UNESCO, 2020). Sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarını yerine getirmede “SK-4: Nitelikli Eğitim” hedefi ön plana çıkmaktadır (UNESCO, 2017).

Sürdürülebilirlik farkındalığının oluşturulmasında eğitimcilerin rolü büyük bir öneme sahiptir. Çünkü eğitimciler, çocukların küçük yaşlarda bu perspektifler doğrultusunda kazanımlar elde etmesinde anahtar rol oynamaktadır. Aynı zamanda, eğitim ortamlarının da okullarda öğretilen teorik bilgilerin deneyimlenebildiği bir laboratuvar ortamı olması gerektiği düşünülmektedir (Şahin ve Dostoğlu, 2015).

Sürdürülebilir bir gelecek için eğitimde, bilgi ve becerileri geliştirmeye nereden ve nasıl başlayacağımızı, bu konudaki ulusal ve küresel acil durumlar karşısındaki tutum ve değerlerimizin nasıl şekillendirileceğinin yeniden düşünülmesi gerekmektedir (UNESCO, 2020). Öğrenenleri sürdürülebilir kalkınma için dönüştürücü eylemlerde bulunacak bilgi, araç, istek ve cesarete sahip değişim ajanları olmaya teşvik etmek için öğrenim kurumlarının kendilerinin de dönüştürülmesi gerekir. Tüm öğrenim kurumunun sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlu hale getirilmesi gerekir; böylece öğrenim içeriği ve pedagojileri, tesislerin yönetilme şekli ve kurum içinde kararların nasıl alındığı ile güçlendirilir. SKE'ye yönelik bu bütüncül kurum yaklaşımı, öğrencilerin yaşadıklarını öğrendikleri ve öğrendiklerini yaşadıkları öğrenme ortamları gerektirmektedir (UNESCO, 2020).

Öğretim programlarının içeriği bu kapsamda oldukça önemlidir. 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde sürdürülebilir yaşam konularında geri dönüşüm, sıfır atık, iklim değişikliği, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, su tasarrufu, organik tarım vb. konuların ön plana çıktığı görülmektedir (MEB, 2018). 2024 yılında hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının da ise “Sürdürülebilirliği düşünmeye yönlendiren ve sürdürülebilirlikle ilişkili yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi yaklaşımının” programın anahtar hususları arasında yer aldığı dikkat çekmektedir (MEB, 2024).

Eğitim-öğretim sürecinde gelecek neslimiz olan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam kavramları konusunda sahip oldukları bilgi ve beceriler konusunda gerçekleştirilen araştırmalar bu konuda ön bilgilerin belirlenmesi açısından önemli bir yere sahiptir. İlgili literatür araştırmaları incelendiğinde yapılan çalışmaların; sürdürülebilir yaşam tarzı algılarının belirlenmesi, öğretmen adaylarının sürdürülebilir yaşamla ilgili farkındalık, tutum ve davranışlarının belirlenmesi, ekolojik ayak izi uygulamaları, sürdürülebilir çevreye yönelik tutumların incelenmesi, sürdürülebilir tüketim davranışları ve bilgi düzeylerinin tespiti, konularında yoğunlaştığı görülmektedir (Keleş, 2007; Teksöz, 2014; Çimen ve Benzer, 2019; Turgut, 2019; Ateş, 2018; Husamah vd., 2022).

Eğitimcilerin öğrencilere rehberlik etmek ve onları sürdürülebilir yaşam konularında desteklemek için gerekli olan bilgi, beceri, değer ve davranışlar ile güçlendirilmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmenin yollarından birisi de planlayacakları eğitim-öğretim sistemini düzenlemeden önce öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam konularında sahip oldukları ön bilgiler ve bilişsel yapıları konusunda fikir sahibi olmaktır. Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam konusunda zihninde, hangi kavramların oluştuğu, bunların nasıl ilişkilendirildiği ve varsa kavram yanlışlarının tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Bu nedenle bu çalışmada araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin (6-8. sınıf) “Sürdürülebilir yaşam kavramları ile ilgili bilişsel yapıları ne düzeydedir? ve sınıf düzeyine göre nasıl bir değişim göstermektedir?” sorularına yanıt aranmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada ortaokul (6-8. Sınıf) öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam kavramları ile ilgili bilişsel yapılarının belirlenmesi amacıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmaları, güncel bir olguyu kendi doğal ortamında detaylı bir şekilde inceleyen ve olgu ile içerik arasında net sınırlar olmayan, birden fazla kanıt veya veri kaynağını kullanarak bütüncül bir analiz sunan araştırma yöntemleridir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Osmaniye ili Düziçi İlçesinde bir devlet ortaokulunda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim görmek olan 6-8. sınıfa devam eden toplam 263 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu belirlenirken kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada nitel veri toplama araçlarından kelime ilişkilendirme testiyle (KİT), araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam kavramları konusunda, bilişsel yapıları ile ilgili verilerin toplanması amaçlanmıştır. Anahtar kavramlar belirlenirken 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı dikkate alınmıştır. Kelime ilişkilendirme testini oluşturmak amacı ile “Sürdürülebilir yaşam kavramları” ile ilgili 12 adet anahtar kavram (geri dönüşüm, sıfır atık, iklim değişikliği, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, su tasarrufu, organik tarım, sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir tüketim) seçilmiştir. Aşağıda kelime ilişkilendirme testine yönelik örnek bir uygulama yer almaktadır. Her anahtar kavram için ayrılan sürenin bitiminde (30 sn), öğrencilerden diğer kavrama geçmeleri istenmiştir, tüm anahtar kavramlar bitene kadar bu işleme devam edilmiştir.

Sürdürülebilir Ulaşım.....

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir Ulaşım

2.4. Verilerin Toplama Süreci

Uygulama öncesinde araştırmaya ait “Etik Kurul İzin” ve “MEB Araştırma İzin” belgeleri alınmıştır. Fen eğitimi ve çevre eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda veri toplama aracına son şekli verilmiştir. Uygulama yapılacak okul belirlendikten sonra, öğrenciler daha önceden kelime ilişkilendirme testinin kullanımını bilmedikleri için, uygulama sınıflarındaki öğrencilere kelime ilişkilendirme testinin uygulanışı anlatılmıştır. Çalışmanın yapıldığı il ve ilçede uygulamanın yapıldığı yıl bir deprem felaketi yaşanmıştır. Öğrencilerin okullara erişimi konusunda yaşadıkları problemlerden dolayı çalışmaya ait KİT’ler belirli zaman aralıklarıyla uygulanmıştır.









Bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilerek Aksaray Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 08.05.2020 tarihli 2020/39 sayılı belge ile etik kurul onayı alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Kelime ilişkilendirme testlerinden elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Öğrencilerin anahtar kavramlara verdikleri yanıtlar frekans çizelgelerine kaydedilmiştir. Daha sonra frekans çizelgelerindeki cevap kelimelerden yola çıkılarak kavram ağları oluşturulmuştur. Kavram ağlarının oluşturulması sürecinde “kesme noktası” tekniğinden yararlanılmıştır (Bahar ve Özatlı, 2003). Çizelge 1’de kesme noktalarına ait kavram ağı renkleri gösterilmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Çizelge 1. Kesme noktalarına ait kavram ağı renkleri

Kesme Noktası	Kavram Ağı Kutu Rengi	Kavram Ağı Ok Rengi
30-Üstü		
29-21		
20-12		
11-3		

3. Bulgular

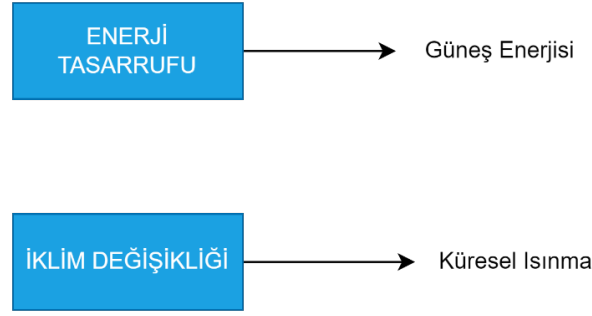
Araştırma bulguları sınıf seviyesine göre oluşturulan çizelgeler ve kavram ağları ile sunulmuştur. 8. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlara ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 2’de gösterilmektedir.

Çizelge 2. 8. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilişkilendirdiği cevap kavramlar

Çağrıştırdığı Sözcük	8. Sınıf Anahtar Sözcük											
	Geri Dönüşüm	Sıfır Atık	İklim Değişikliği	Enerji Tasarrufu	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Ekolojik Ayak İzi	Su Tasarrufu	Organik Tarım	Sürdürülebilir Okul	Sürdürülebilir Yaşam	Sürdürülebilir Tüketim	Sürdürülebilir Ulaşım
Atık	6	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrikli Ulaşım Araçları	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Çöp	3	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eğitim	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-
Elektrik Enerjisi	-	-	-	21	5	-	-	-	-	-	-	-
Güneş Enerjisi	-	-	1	1	33	2	-	-	-	-	-	-
Geri Dönüşüm	-	6	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-
İlaçsız Tarım	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-
İsraf Etmemek	2	3	-	21	1	-	27	-	-	-	6	-
Kâğıt	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Küresel Isınma	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mevsimsel Değişim	-	2	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plastik	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Su Kaynaklarını Verimli Kullanmak	-	-	-	1	3	5	18	-	-	-	-	-
Temiz Çevre	10	8	-	1	-	1	-	-	-	-	6	-
Toplu Ulaşım Araçları	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Yaşam Döngüsü	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Yerli Besinler	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-

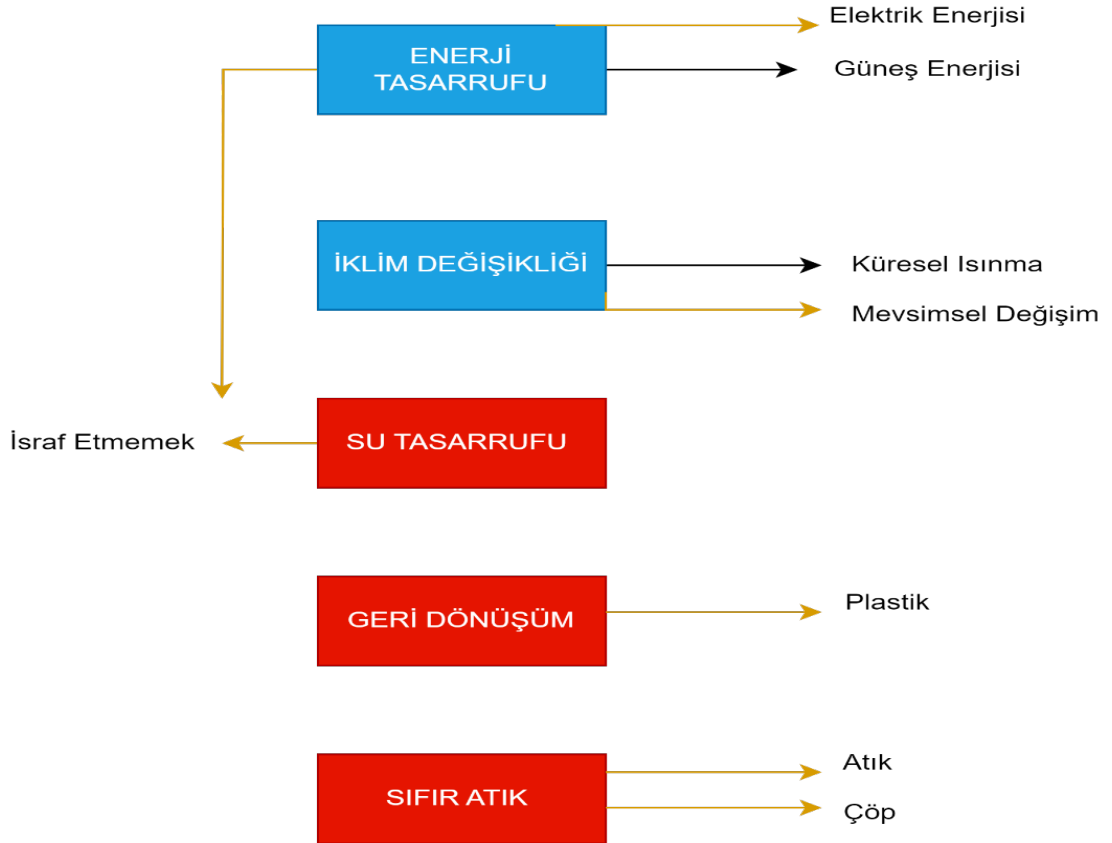
Çizelge 2’de yer alan kavramlar incelendiğinde; yenilenebilir enerji kaynakları ile “güneş enerjisi” (33); iklim değişikliği ile “küresel ısınma” (30); su tasarrufu ile “israf etmemek” (27); sıfır atık ile “atık” (21); geri dönüşüm anahtar sözcüğü ile “plastik” (21); enerji tasarrufu ile “elektrik enerjisi ve israf etmemek” (21) sözcüklerinin en fazla ilişkilendirildiği görülmektedir. **Şekil 1**’de kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı haritası yer almaktadır.

E. Topal ve Ö. Keleş



Şekil 1. Kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

Şekil 1 incelendiğinde enerji tasarrufu anahtar sözcüğü güneş enerjisi sözcüğü ile iklim değişikliği anahtar sözcüğü ise küresel ısınma sözcüğüyle ilişkilendirilmiştir. Kesme noktası 29-21 (Kırmızı kutu, sarı ok ile gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 2’de görülmektedir.

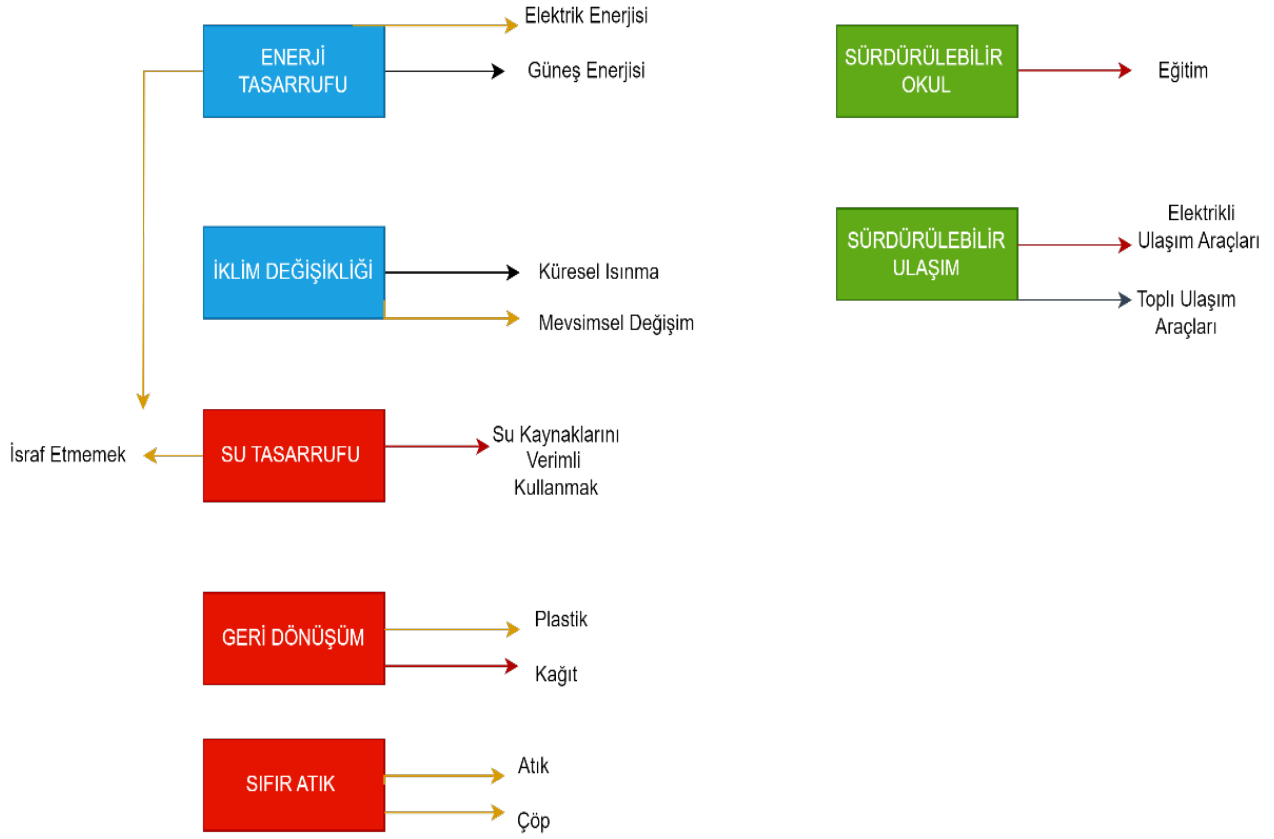


Şekil 2. Kesme noktası 29-21 için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

Şekil 2 incelendiğinde anahtar sözcüklere yönelik yeni kavramların ilişkilendirildiği görülmesine rağmen; geri dönüşüm, sıfır atık, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, organik tarım, sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir tüketim, sürdürülebilir ulaşım anahtar sözcükleri ile ilgili henüz herhangi bir sözcük ifade edilmemesi dikkat çekmektedir.

Kesme noktası 20-12 (Yeşil kutularla, kırmızı oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 3’te görülmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi



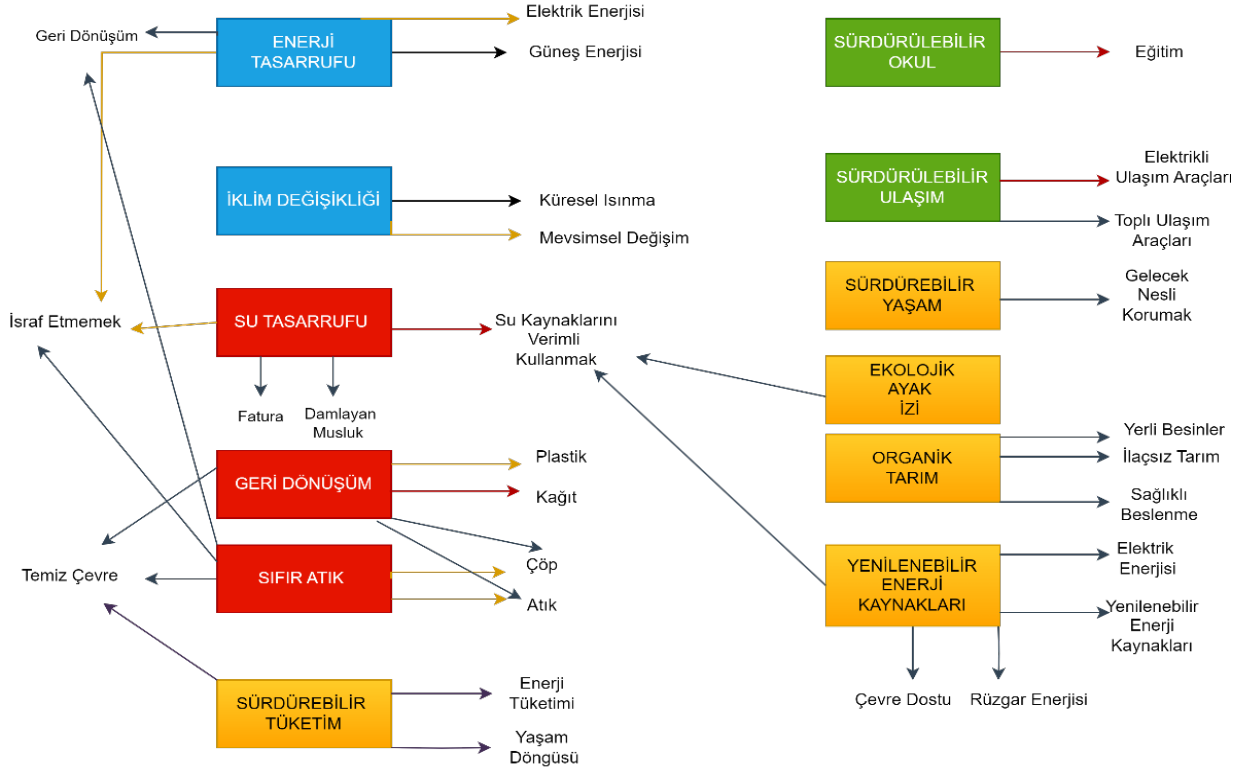
Şekil 3. Kesme noktası 20-12 için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

Şekil 3 incelendiğinde sürdürülebilir yaşam ve yenilenebilir enerji kaynakları anahtar sözcükleri ile ilgili herhangi bir cevap verilmediği dikkat çekmektedir. Sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir ulaşım kavramları ile ilgili anahtar sözcüklerin ortaya çıktığı görülmektedir. Öğrenciler sürdürülebilir okul kavramını eğitim sözcüğüyle, sürdürülebilir ulaşım anahtar sözcüğünü ise toplu taşıma araçları ve elektrikli ulaşım araçları sözcükleriyle çağrıştırmışlardır.

Kesme noktası 11-3 (Sarı kutu, mor oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 4'te görülmektedir.

Şekil 4 incelendiğinde 11-3 arasındaki kesme noktasında ortak olarak ilişkilendirilen cevap sözcüklerin daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Bu kesme noktası aralığında öğrencilerin sürdürülebilir yaşam, ekolojik ayak izi, organik tarım ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda oldukça fazla sayıda kavramı ifade ettikleri görülmektedir. Sürdürülebilir yaşam anahtar sözcüğüyle gelecek nesli korumak sözcüğünün dile getirilmesi de dikkat çekmektedir. 7. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlara ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 3'te gösterilmektedir.

E. Topal ve Ö. Keleş



Şekil 4. Kesme noktası 11-3 için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

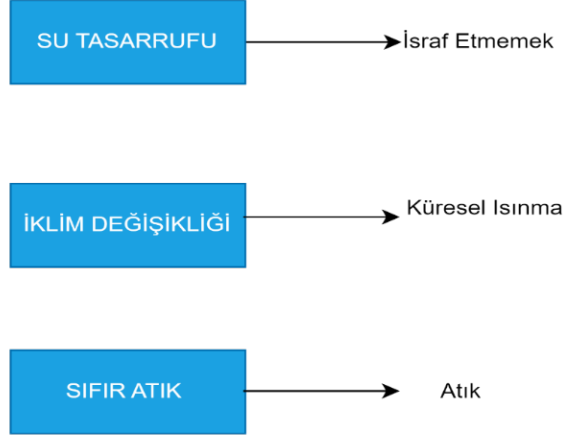
Çizelge 3. 7. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilişkilendirdiği cevap kavramlar

7. Sınıf Anahtar Sözcük												
Çağrıştırdığı Sözcük	Geri Dönüşüm	Sıfır Atık	İklim Değişikliği	Enerji Tasarrufu	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Ekolojik Ayak İzi	Su Tasarrufu	Organik Tarım	Sürdürülebilir Okul	Sürdürülebilir Yaşam	Sürdürülebilir Tüketim	Sürdürülebilir Ulaşım
Atık	27	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Az Kullanım	-	-	-	6	-	-	5	-	-	-	-	-
Çöp	12	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doğa	1	-	1	1	1	6	-	-	-	1	-	-
Doğal	-	-	-	1	-	2	-	7	-	-	-	-
Elektrik Enerjisi	-	-	-	22	2	-	1	-	-	-	-	-
Geri Dönüşüm	-	9	-	-	13	-	-	-	1	-	-	-
Güneş Enerjisi	-	-	-	5	21	-	-	-	-	-	-	-
İsraf Etmemek	2	4	-	18	2	-	33	-	-	-	4	-
Kâğıt	9	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Kuraklık	-	-	7	-	-	-	3	1	-	-	-	-
Küresel Isınma	-	-	30	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Mevsimsel Değişim	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Musluk	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
Plastik	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rüzgâr Enerjisi	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
Sağlıklı Beslenme	-	-	-	-	-	-	-	13	-	1	2	-
Susuzluk	-	-	-	-	2	3	7	-	-	-	-	-
Temizlik	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tüketim	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	15	-

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

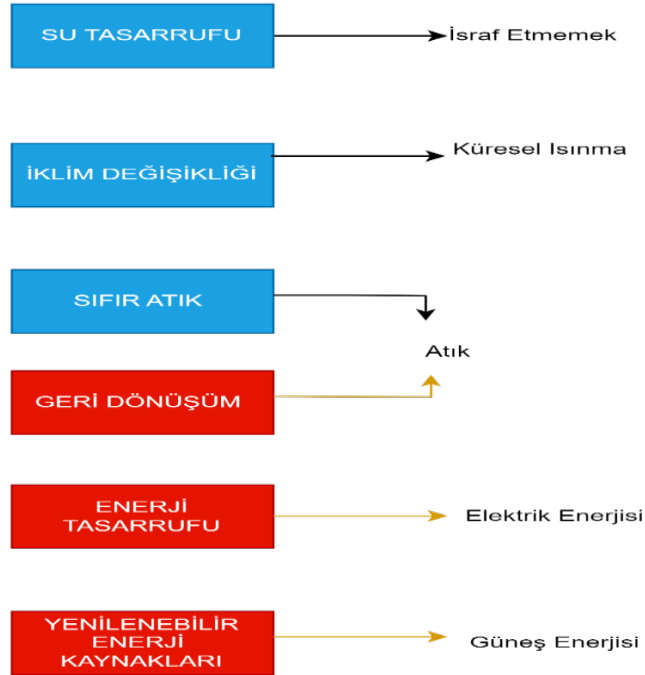
Çizelge 3 incelendiğinde su tasarrufu anahtar sözcüğü ile “israf etmemek” (33); iklim değişikliği anahtar sözcüğü ile “küresel ısınma” (30); sıfır atık anahtar sözcüğü ile, “atık” (30); geri dönüşüm anahtar sözcüğü ile “atık” (27); enerji tasarrufu anahtar sözcüğü ile “elektrik enerjisi” (22); yenilenebilir enerji kaynakları anahtar sözcüğü ile “güneş enerjisi” (21) sözcüklerinin en fazla ilişkilendirildiği görülmektedir.

Sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir ulaşım anahtar sözcükleri ile ilgili herhangi bir cevap vermedikleri görülmektedir. Şekil 5’te kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı yer almaktadır.



Şekil 5. Kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulan kavram ağı (7. Sınıf)

Şekil 5 incelendiğinde su tasarrufu anahtar kavramı “israf etmemek”; iklim değişikliği “küresel ısınma”; sıfır atık ise “atık” cevap sözcüğü ile ilişkilendirilmiştir. İlişkilendirilen sözcük sayısının bu kesme aralığında oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Kesme noktası 29-21 (Kırmızı kutu, sarı ok ile gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 6’da görülmektedir.

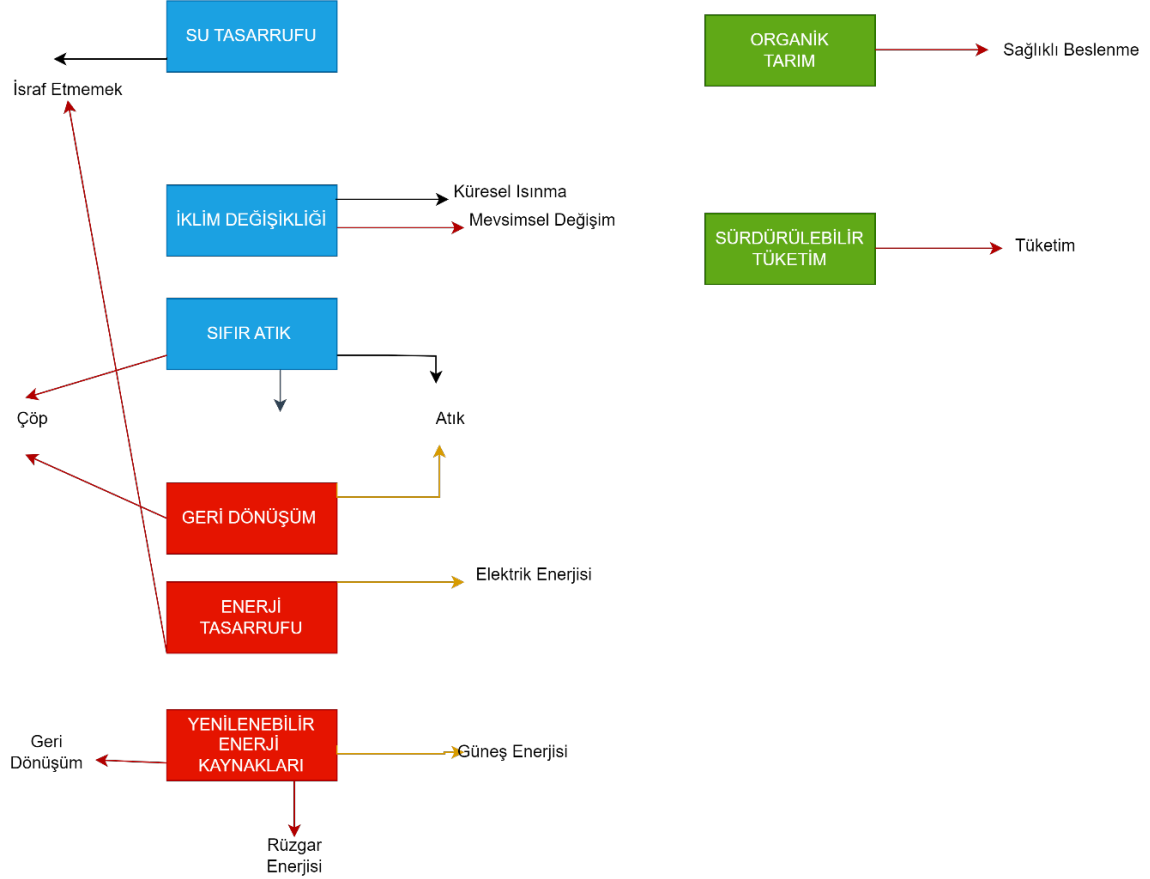


Şekil 6. Kesme noktası 29-21 için oluşturulan kavram ağı (7. Sınıf)

E. Topal ve Ö. Keleş

Şekil 6 incelendiğinde, sıfır atık ve geri dönüşüm anahtar sözcükleri ile ortak olarak “atık”; enerji tasarrufu ile “elektrik enerjisi”; yenilenebilir enerji kaynakları ile “güneş enerjisi” sözcükleri ilişkilendirilmiştir. Sıfır atık ve geri dönüşüm kavramlarının birbirleriyle ilişkilendirilmiş olması dikkati çekmektedir.

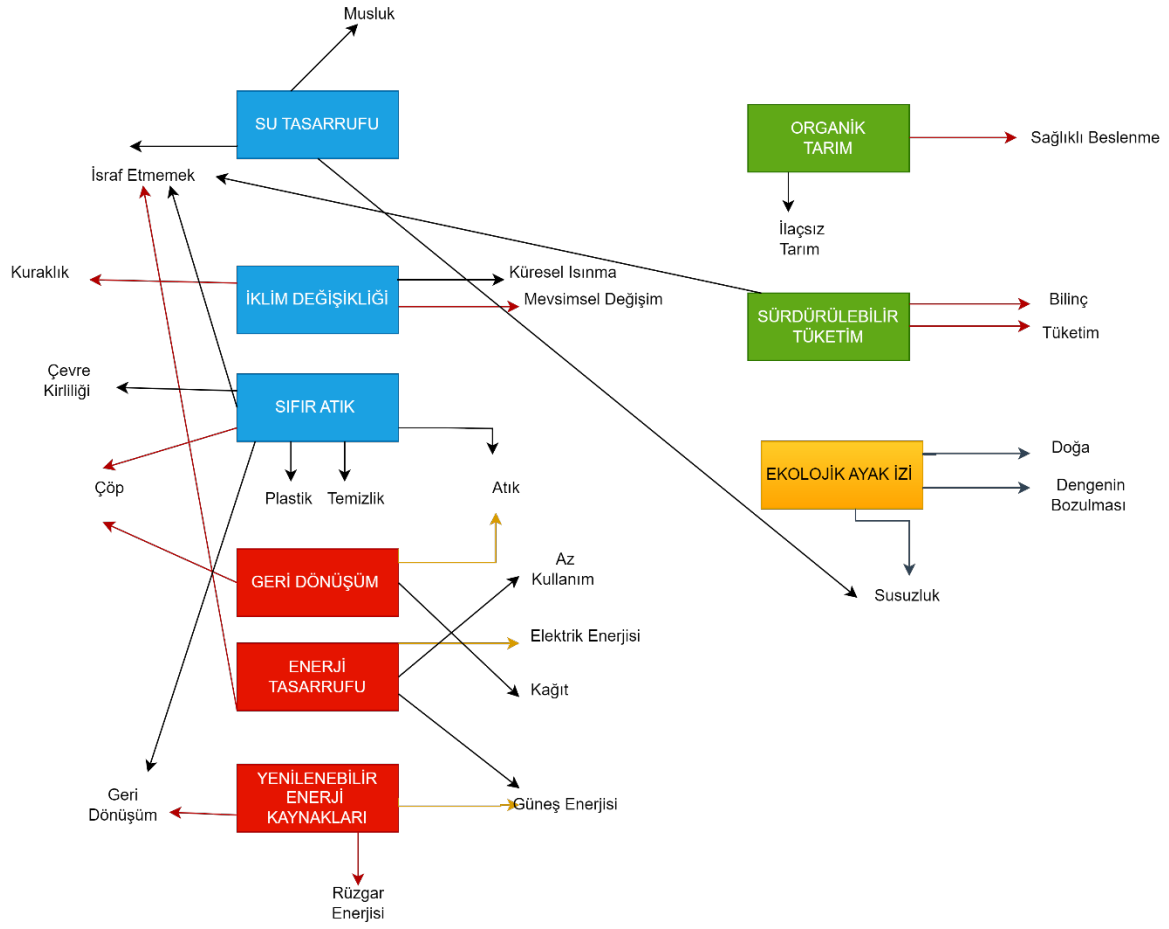
Kesme noktası 20-12 (Yeşil kutularla, kırmızı oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 7’de görülmektedir.



Şekil 7 incelendiğinde enerji tasarrufu; “israf etmemek”; yenilenebilir enerji kaynakları “geri dönüşüm” ve “rüzgâr enerjisi”; organik tarım “sağlıklı beslenme”; geri dönüşüm ve sıfır atık “çöp”; sürdürülebilir tüketim “tüketim” sözcüğüyle ilişkilendirilmiştir.

Kesme noktası 11-3 (Sarı kutu, mor oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 8’de görülmektedir. Şekil 8 incelendiğinde 11-3 arasındaki kesme noktasında ortak olarak ilişkilendirilen cevap sözcüklerin daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Sıfır atık, enerji tasarrufu, su tasarrufu ve sürdürülebilir tüketim anahtar sözcükleriyle ortak olarak “israf etmemek” cevap sözcüğünün ilişkilendirildiği görülmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi



Şekil 8. Kesme noktası 11-3 için oluşturulan kavram ağı (7. Sınıf).

6. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlara ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 4'te gösterilmektedir.

Çizelge 4. 6. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilişkilendirdiği cevap kavramlar

6. Sınıf Anahtar Sözcük													
Çağrıştırdığı Sözcük	Geri Dönüşüm		İklim Değişikliği	Enerji Tasarrufu	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Ekolojik Ayak İzi	Su Tasarrufu	Organik Tarım	Sürdürülebilir Okul	Sürdürülebilir Yaşam	Sürdürülebilir Tüketim	Sürdürülebilir Ulaşım	
	Sıfır Atık												
Atık	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cam	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çevre Temizliği	-	6	-	-	-	-	-	-	-	14	1	2	
Çöp	11	6	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	
Doğal Yaşamı Koruma	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	18	-	
Elektrik Enerjisi	-	-	-	24	6	-	-	-	-	-	-	-	1

E. Topal ve Ö. Keleş

Geri Dönüşüm	12	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-
Güneş Enerjisi	-	2	2	1	17	4	-	-	-	-	-
Hava Olaylarında Değişimi	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-
Işıkları Söndürmek	-	-	-	21	7	-	-	-	-	-	-
İlaçsız Tarım	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Jeotermal Enerji	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Kâğıt	23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Küresel Isınma	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Mevsim Değişikliği	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Musluk	-	-	-	-	-	2	15	-	-	-	-
Pet Şişe	14	5	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Rüzgâr Enerjisi	-	-	1	-	20	2	-	-	-	-	-
Sağlıklı Yaşam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	12	3
Su Tüketimi	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-
Tasarruf	8	-	-	7	-	2	2	-	1	-	8
Temiz Çevre	-	9	-	4	-	1	-	-	1	6	-
Toplu Taşıma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Tüketim	-	-	-	2	-	1	1	-	-	1	10
Yerli Besinler	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-

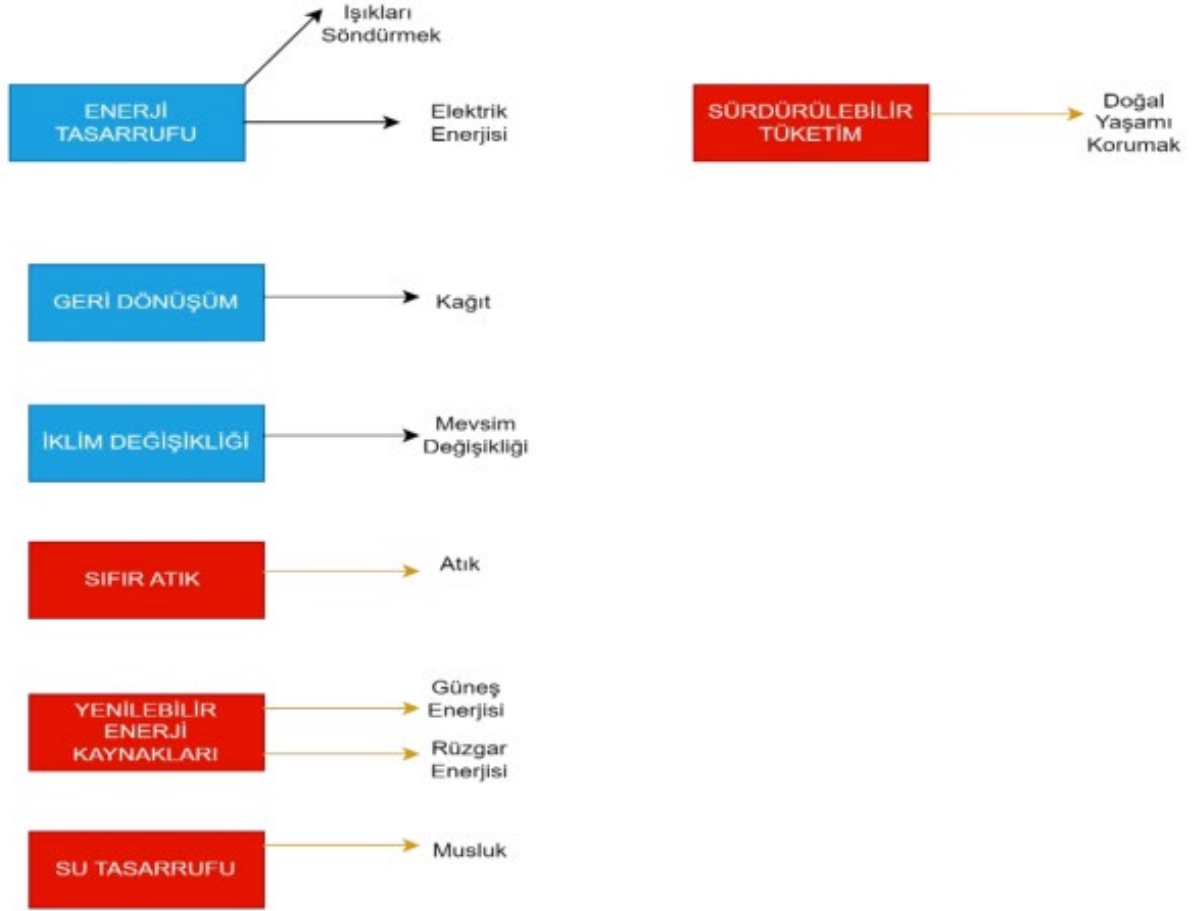
Çizelge 4 incelendiğinde, enerji tasarrufu anahtar sözcüğü, “elektrik enerjisi” (24); iklim değişikliği, “mevsim değişikliği” (23); geri dönüşüm, “kâğıt” (23); yenilenebilir enerji kaynakları, “güneş enerjisi” (17); sürdürülebilir tüketim, “doğal yaşamı korumak” (18); su tasarrufu, “musluk” (15) sözcükleri ile ilişkilendirilmiştir. Ekolojik ayak izi anahtar sözcüğü ile ilgili bu sınıf seviyesinde herhangi bir cevap verilmemiştir. Şekil 9’da kesme noktası 21 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı yer almaktadır.



Şekil 9. Kesme noktası 21 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı (6. Sınıf)

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

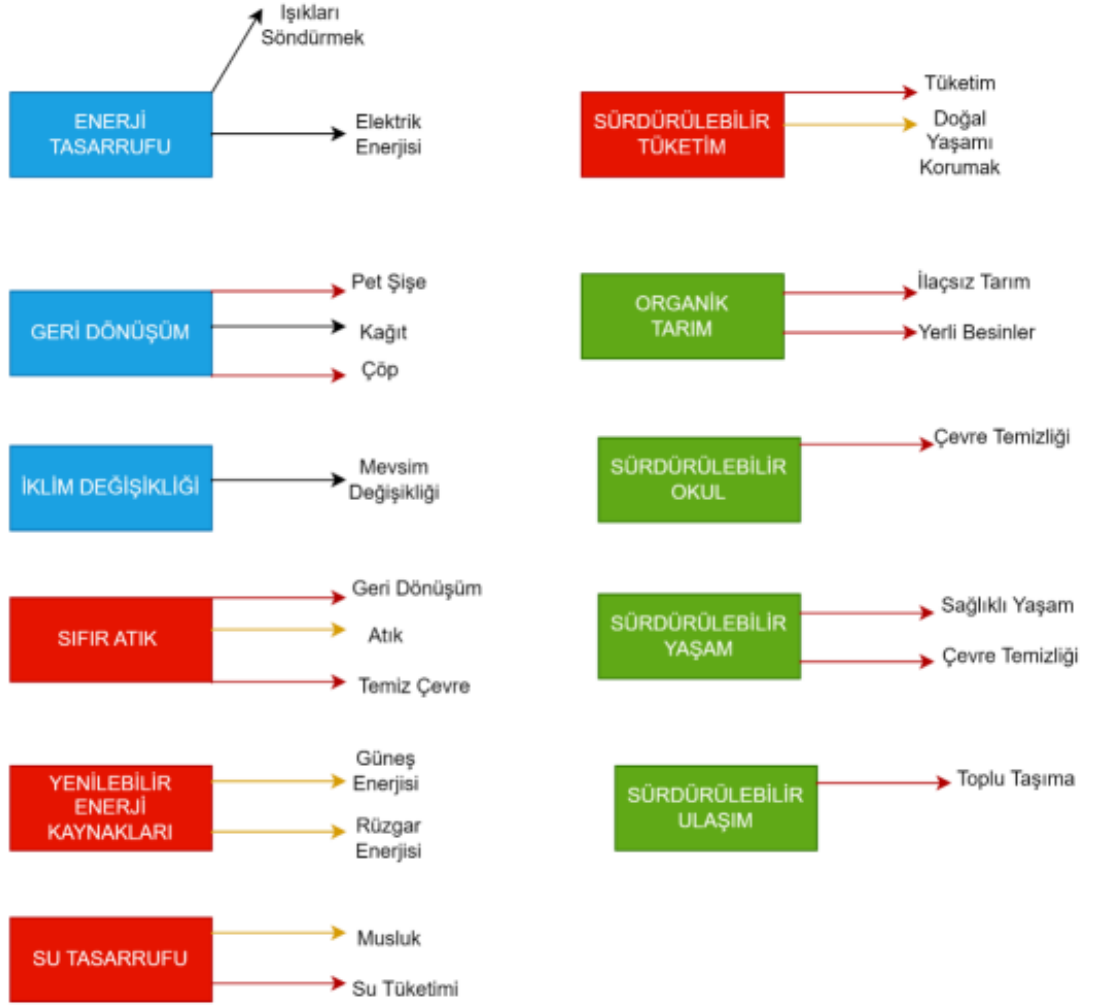
Şekil 9 incelendiğinde enerji tasarrufu anahtar sözcüğüne ilişkin “elektrik enerjisi” ve “ışıkları söndürmek”; iklim değişikliği ile “mevsim değişikliği”; geri dönüşüm ile “kâğıt” sözcüğü kavramlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Kesme noktası 20-15 (Kırmızı kutu, sarı ok ile gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 10’da görülmektedir.



Şekil 10. Kesme noktası 20-15 için oluşturulan kavram ağı (6. Sınıf)

Şekil 10 incelendiğinde, anahtar sözcüklere yönelik yeni kavramların ortaya çıktığı görülmektedir. Sıfır atık anahtar sözcüğü ile “atık”; yenilenebilir enerji kaynakları ile “güneş enerjisi” ve “rüzgâr enerjisi”; su tasarrufu ile “musluk”; sürdürülebilir tüketim ile “doğal yaşamı korumak” sözcükleri ilişkilendirilmiştir. Kesme noktası 14-9 (Yeşil kutularla, kırmızı oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 11’de gösterilmektedir.

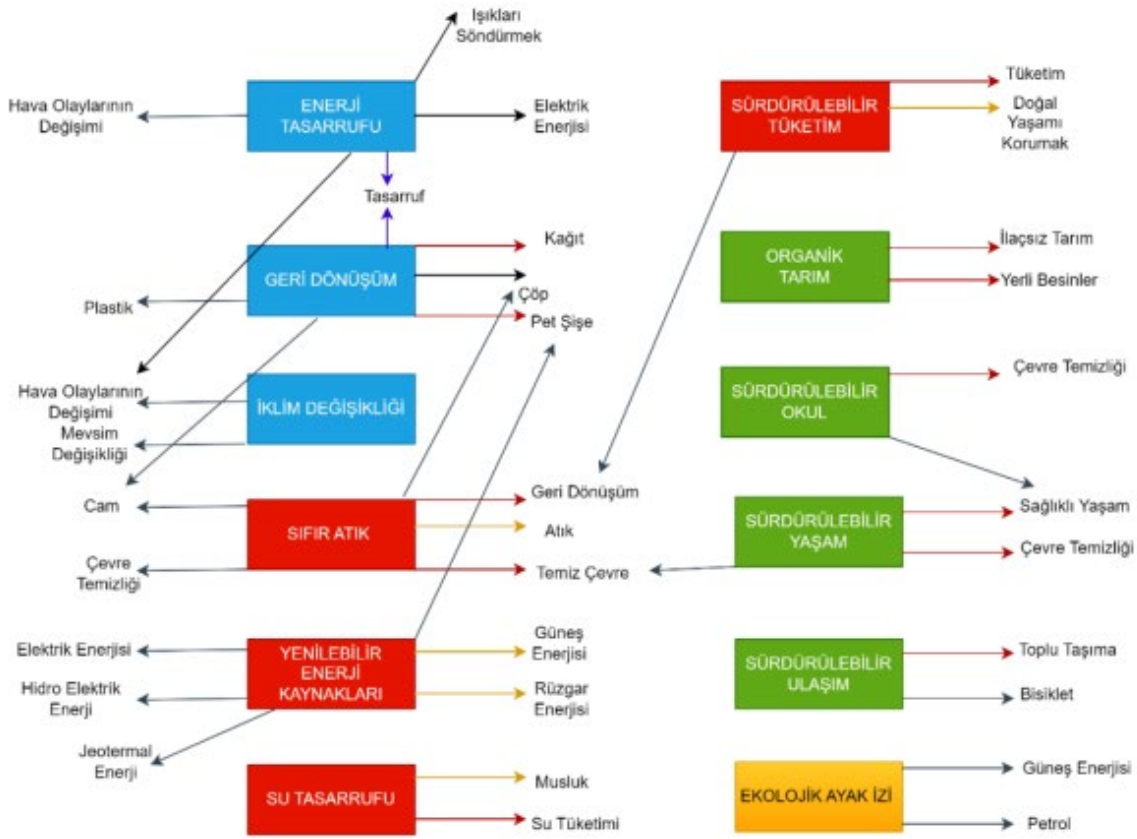
E. Topal ve Ö. Keleş



Şekil 11. Kesme noktası 14-9 için oluşturulan kavram ağı (6. Sınıf)

Şekil 11 incelendiğinde, geri dönüşüm anahtar sözcüğü “pet şişe” ve “çöp”; sıfır atık “geri dönüşüm” ve “temiz çevre”; su tasarrufu “su tüketimi”; sürdürülebilir tüketim “tüketim”; organik tarım “ilaçsız tarım” ve “yerli besinler”; sürdürülebilir okul “çevre temizliği”; sürdürülebilir ulaşım “toplu taşıma” sözcükleri ilişkilendirilmiştir. Kesme noktası 11-3 (Sarı kutu, mor oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 12’de görülmektedir. Şekil 12 incelendiğinde, 11-3 arasındaki kesme noktasında ortak olarak ilişkilendirilen cevap sözcüklerin daha fazla sayıda olduğu görülmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi



Şekil 12. Kesme noktası 11-3 için oluşturulan kavram ağı (6. Sınıf)

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, araştırmaya katılan 6-8. sınıf ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam konularıyla ilgili bilişsel yapılarının belirlenmesi ve kavramlar arası ilişkilerin sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğinin tespiti amaçlanmıştır.

Araştırma bulguları sınıf düzeyinde incelendiğinde sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramını kâğıt, atık, plastik, temiz çevre, israf etmemek yanıtlarıyla ilişkilendirirken; yedinci sınıf öğrencilerinin, kâğıt, atık, plastik, temizlik ve çöp kavramları; altıncı sınıf öğrencilerinin ise kâğıt, plastik, pet şişe ve çöp yanıtı ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Aktaş (2021) çalışmasında öğrencilerin geri dönüşüm konusu ile ilgili genel bir bilgiye sahip olduklarını tespit etmiştir. Tan ve Demirci Güler (2024) çalışmasında öğrenci çizimleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formları sonucunda çocukların “çöp olmayan”, “tekrar kullanılan” kavramlarına ilişkin bilgilerinde olumlu yönde değişim olduğu ve bu kavramları doğru bir şekilde ifade ettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar sözcükte sıfır atık kavramıdır. Akbulut vd. (2024) çalışmasında sekizinci sınıf geri dönüşümü en fazla maddelerin tekrar kullanılması ifadesi ile tanımladıklarını; geri dönüşümü yapılabilen maddelere en çok kâğıt, plastik ve elbise; geri dönüşümü yapılamayan maddelere ise, meyve sebze kabuklarını örnek verdiklerini tespit etmiştir. Sekizinci sınıf öğrencileri sıfır atık kavramını temiz çevre, israf etmemek, çöp ve atık kavramlarıyla ilişkilendirirken; yedinci sınıf öğrencileri; temizlik, israf etmemek, plastik, atık, çöp ve çevre kirliliği sözcükleriyle ilişkilendirmişlerdir. Altıncı sınıf öğrencileri ise sıfır atık kavramını, temiz çevre, cam, atık, geri dönüşüm sözcükleri ile ilişkilendirmiştir.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavram ise iklim değişikliğidir. Sekizinci sınıf öğrencileri iklim değişikliği kavramını küresel ısınma ve mevsimsel değişim; yedinci sınıf öğrencileri, kuraklık, mevsimsel değişim, küresel ısınma; altıncı sınıf öğrencileri ise hava

olaylarının değişimi ve mevsim değişikliği sözcükleriyle ilişkilendirmiştir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında iklim değişikliği kavramı mevsimsel değişim ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin küresel ısınma ve mevsimsel değişimi/mevsimlerin değişimi kavramı ile ilgili kavram yanılığine sahip oldukları görülmektedir. Bu bilginin kaynağının günlük hayatta iklim ve hava durumu terimlerinin birbirinin yerine kullanılması olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar, iklim değişikliği kavramı konusunda tüm sınıf düzeylerinde öğrencilerin kısmen doğru kavramlarla ilişki kurduklarını ve sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Gürkan vd., (2020) çalışmaları sonucunda iklim kavramıyla en çok hava durumuna yönelik yanıt sözcüklerin üretildiği sonucuna ulaşmıştır. Çetin ve Yel (2022) kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği anahtar kavramına yönelik zihinsel yapılarını incelemeyi amaçladığı çalışmasında iklim değişikliğinin neden olabileceği sonuçlara yönelik kuraklık, sel ve yangın kelimelerinin ön plana çıktığını ve sınıf düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmada önemli bir farklılık görülmediği sonucuna varmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavram ise enerji tasarrufu kavramıdır. Sekizinci sınıf öğrencileri enerji tasarrufu kavramını, güneş enerjisi, elektrik enerjisi, israf etmemek ve geri dönüşüm yanıtlarıyla ilişkilendirmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri güneş enerjisi, elektrik enerjisi ve az kullanım sözcükleriyle ilişkilendirmiştir. Altıncı sınıf öğrencileri ise, elektrik enerjisi, ışıkları söndürmek, temiz çevre, tasarruf ve hava olaylarının değişimi yanıtlarıyla ilişkilendirmiştir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında güneş enerjisi, elektrik enerjisi ve tasarruf sözcükleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu yanıtlara bakıldığında öğrencilerin enerji tasarrufu konusunda zihinlerinde daha anlamlı bilgilere sahip olmalarına rağmen eksik bilgilerinin olduğunu göstermektedir. Ayata vd. (2022) çalışmasında ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin kendilerini enerji konusunda biraz bilgili olarak tanımladıkları sonucuna ulaşmıştır. Özyurt ve Yalman (2020) altıncı sınıf öğrencileri ile yaptıkları araştırmada bu araştırmanın sonuçlarından farklı olarak öğrencilerin güneş ve rüzgâr kavramlarına yönelik daha çok ilişkilendirme yaptığını, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle gibi anahtar kelimeler üzerinden yapılan çağrışımların daha az sayıda olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yenilenebilir enerji kaynakları kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavramdır. Sekizinci sınıf öğrencileri bu kavramı yenilenebilir enerji kaynakları, rüzgâr enerjisi, elektrik enerjisi, çevre dostu ve su kaynaklarını verimli kullanmak sözcükleriyle ilişkilendirirken; yedinci sınıf öğrencileri, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, geri dönüşüm ve kâğıt sözcükleriyle ilişkilendirmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri geri dönüşüm ve kâğıt sözcükleri ile bu kavram arasında anlamlı bir ilişki belirtmemiştir. Altıncı sınıf öğrencileri ise güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, elektrik enerjisi, hidroelektrik enerji ve jeotermal enerji yanıtlarıyla ilişkilendirmişlerdir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında yenilenebilir enerji kaynaklarını ortak olarak rüzgâr enerjisi ile ilişkilendirmiştir. Altıncı sınıf düzeyindeki öğrencilerin üst sınıf seviyesindeki öğrencilere göre daha fazla yenilenebilir enerji kaynağı ile ilişkili sözcükler ifade ettikleri dikkat çekmektedir. Cirit Karakaya (2017) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları konusunda sahip oldukları bilgilerin yeterli seviyede olmadığı ve bazı kavram yanılığlarına sahip oldukları saptanmıştır. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kavramını açıklamada yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunlukla temiz, yenilenen, doğal enerji kavramları üzerinde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Bu durum araştırmaya katılan öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılığının nedenleri arasında düşünülebilir.

Ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili olarak sekizinci sınıf öğrencileri su kaynaklarını verimli kullanmak; yedinci sınıf öğrencileri dengenin bozulması, doğa ve susuzluk; altıncı sınıf öğrencileri ise, güneş enerjisi ve petrol kavramlarını dile getirmiştir. Sınıf düzeylerine göre bakıldığında öğrencilerin ekolojik ayak izi konusunda herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Öğrenciler dile getirdikleri kavramlarla daha çok iklim değişikliğinin sonuçları ve sebepleri doğrultusunda bildikleri bilgileri dile getirmişlerdir. Yedinci sınıf öğrencilerinin yanıtlarından biri olan “dengenin bozulması” sözcüğü ile sınırlı da olsa anlamlı bir ilişki kurabildikleri görülmüştür.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Su tasarrufu kavramı konusunda sekizinci sınıf öğrencileri, su kaynaklarını verimli kullanmak, israf etmemek, fatura, damlayan musluk; yedinci sınıf öğrencileri israf etmemek, az kullanım, musluk ve susuzluk; altıncı sınıf öğrencileri ise, musluk ve su tüketimi sözcüklerini dile getirmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin tüm sınıf düzeylerinde su tasarrufu kavramı ile ilişkilendirdikleri kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kurabildikleri ve ama çağrışan sözcükler olarak bilgilerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Özerdinç vd. (2022) ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlığı açısından sahip oldukları düşüncelerin suyun yaşam kaynağı olduğu ve hayat kavramlarıyla sınırlı olduğunu belirtmiştir.

Organik tarım kavramını sekizinci sınıf öğrencileri, yerli besinler, ilaçsız tarım ve sağlıklı beslenme; yedinci sınıf öğrencileri, sağlıklı beslenme, doğal, doğal tarım ve ilaçsız tarım; altıncı sınıf öğrencileri ise, ilaçsız tarım ve yerli besinler yanıtlarıyla ilişkilendirmiştir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında ilaçsız tarım kavramının her sınıf seviyesinde ön plana çıktığı görülmektedir. Bu yanıtlar temel düzeyde öğrencilerin tüm sınıf düzeylerinde doğru ilişkiler kurduklarını göstermektedir. Kastawi vd. (2022) öğrencilerin ekolojik okuryazarlığını geliştirmek için organik tarım hakkında bilgi temelli ve topluluk tutumları geliştirilen broşürlerin öğrencilerin ekolojik okuryazarlığını artırmada etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Sürdürülebilir ulaşım kavramı konusunda sekizinci sınıf öğrencileri, elektrikli ulaşım araçları ve toplu taşıma araçlarını ifade ederken; altıncı sınıf öğrencileri toplu taşıma ve bisiklet kavramlarıyla ilişkilendirmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri bu konuda herhangi bir bilgiye sahip değildir. Bu durum sekizinci ve altıncı sınıf düzeylerinde öğrencilerin sınırlı da olsa sürdürülebilir ulaşımın yöntemleri konusunda (toplu taşıma araçlarını kullanmak, bisiklet sürmek ve elektrikli araçların kullanımı gibi) bilgi sahibi olduklarını göstermesine rağmen, yürümenin sürdürülebilir ulaşım olduğu konusunda bilgi sahibi olmamaları dikkat çekicidir. Öğrenciler sürdürülebilir ulaşımın ekonomik ve toplumsal boyutlarıyla ilgili herhangi bir ilişki kuramamışlardır. Keleş (2014) çalışmasında gerçekleştirilen ders işlenişi doğrultusunda öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmak için sürdürülebilir ulaşım tercihlerine yönelik olumlu düşünceler geliştirdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavram da sürdürülebilir yaşam kavramıdır. Sekizinci sınıf öğrencileri sürdürülebilir yaşam kavramını gelecek nesli korumak; yedinci sınıf öğrencileri sağlıklı beslenme ve doğa; altıncı sınıf öğrencileri ise sağlıklı yaşam, temiz çevre ve çevre temizliği kavramlarıyla ilişkilendirmiştir. Elde edilen bulgular araştırmaya katılan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam için sürdürülebilirliğin özellikle çevre boyutu konusundaki kavramlarla ilişki kurabilmelerine rağmen, toplumsal ve ekonomik boyutta bir ilişkilendirme kuramadıklarını göstermiştir. Bu durum araştırmaya katılan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam kavramı ile ilgili sınırlı bir bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Varol (2022) çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam farkındalıklarının orta düzeyde olduğu sonucuna varmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan anahtar kavramlar sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir tüketim kavramlarıdır. Tüm sınıf düzeylerinde sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir tüketim kavramları konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmıştır. Bu durumun nedenin uygulama yapılan okulun şartları düşünülerek sürdürülebilir yaşam için eğitim konularına yeterince yer verilmemesi, derslerde ayrıntılı işlenememesi, öğretmenlerin bu konuları öğretmek için yeterli bilgi ve kaynağa sahip olmamaları hususlarının etki ettiği düşünülmektedir.

Öğrencilerin sürdürülebilir yaşamın temel kavramları konusunda sınırlı bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesi için bütüncül yaklaşımla sürdürülebilirliğin üç boyutu dikkate alınarak tüm derslerde öğrencilere daha fazla bilgi verilmelidir. Öğrenme ortamları (öğretim programı, kitaplar vb.) buna göre yeniden düzenlenmelidir.

Kaynaklar

- Akbulut, H. İ., Kale, İ. N. ve Sağır, Ş., 2024. Geri dönüşüm konusu ile ilgili ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 7(1): 12-25.
- Aktaş, D., 2021. "Geri dönüşüm" konusunun temel kavramlarına yönelik ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel yapılarının incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

E. Topal ve Ö. Keleş

- Ateş, H., 2018. Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışlarının ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (2): 507-531.
- Ayata, S., Oylumluoğlu, G. ve Alpaslan, M. M., 2022. Ortaokul öğrencilerinin enerji okuryazarlığının demografik değişkenler ile ilişkisinin incelenmesi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 6 (2): 115-129.
- Bahar, M. ve Özatlı, N.S., 2003. Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2): 75-85.
- Cirit Karakaya, D., 2017. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgileri. *Türkiye Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3): 21-43.
- Çimen, H. ve Benzer, S., 2019. Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *İnsan ve İnsan*, 6(21): 525-542.
- Çetin, T. ve Yel, Ü. 2022. Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği kavramına yönelik zihinsel yapılarının incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6 (2): 244-255.
- Gürkan, B., Aksoy, N. C. ve Erbağcı, N., 2020. Ortaokul öğrencilerinin disiplinler arası kavramlara ilişkin bilişsel yapılarının değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52 (52): 617-643.
- Husamah, H., Suwono, H., Nur, H. & Dharmawan, A., 2022. Action competencies for sustainability and its implications to environmental education for prospective science teachers: A systematic literature review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(8), em2138. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12235>
- Kastawi, K., Nur, S. H. ve Abidin, Z., 2022. Developing knowledge-based leaflets and community attitudes about organic agriculture to improve students' ecological literacy. *Jurnal Mangifera Edu*, 7(1): 33-45.
- Keleş, Ö., 2007. Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi, *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö., 2014. Sürdürülebilir ulaşımı tercih edin ekolojik ayak iziniz azalsın. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 4 (1): 46-57.
- MEB, 2018. *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, MEB Yayınları, Ankara.
- MEB, 2024. *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, MEB Yayınları, Ankara.
- Özerdinç, F., Kızılay, E. ve Hamalosmanoğlu, M., 2022. Eğitimde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1): 33-51.
- Özyurt, Ö. G. ve Yalman, F. E., 2020. Yenilenebilir enerji konusunda bilişsel yapının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi: Mersin ili örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3): 1320-1338.
- Şahin, B.E. ve Dostoğlu, N., 2015. Okul binaları tasarımında sürdürülebilirlik. *Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 20(1): 75-91.
- Tan, C. K. ve Demirci Güler, M. P., 2024. Okul öncesi dönem çocuklarının çevre ve geri dönüşüm farkındalığı üzerine bir eylem araştırması. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(33): 57-81.
- Teksöz, G., 2014. Geçmişten ders almak: Sürdürülebilir kalkınma için eğitim. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 31(2): 73-97.
- Turgut, A., 2019. 8. Sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir okul kavramı konusunda zihinsel algılarının betimlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- UNESCO, 2017. *Education for sustainable development goals learning objectives*. France. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. Erişim Tarihi:10.05.2024.
- UNESCO, 2020. *Education for sustainable development, a road map*. France. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802?posInSet=2&queryId=a2c9f83b-44cc-413a-a283-e48884ddca3>. Erişim Tarihi: 13.10.2024.
- Varol, M., 2022. 8. Sınıf öğrencilerinin çevre ilgileri ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıkları: Eyyübiye örneği, *Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2011. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayınevi.

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi*

The Effect of Educational Game Supported Activities on Students' Academic Achievement and Environmental Attitudes in the 5th Grade "Human and Environment" Unit

Seher ERENLER¹ ve Naim UZUN²

¹ Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray
ORCID No: 0000-0003-3561-0442

² Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Aksaray
ORCID No: 0000-0002-2304-7421

Özet: Bu çalışmanın amacı, 5.sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitsel oyun etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Çalışma grubunu; 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Ankara'nın Şereflikoçhisar İlçesinde öğrenim gören 50 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma modeli olarak, ön test- son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma için, 5.sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “İnsan ve Çevre” ünitesi seçilmiş ve tasarlanan eğitsel oyun etkinlikleri beş hafta süre ile deney grubunda uygulanırken kontrol grubunda mevcut öğretim programı ile devam edilmiştir. Araştırma verileri “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik hazırlanmış “Çevre Başarı Testi” ve çevre tutumuna yönelik “Çevresel Tutum Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilerin çözümlenmesi için SPSS 22 programı kullanılmıştır. Çalışma gruplarının ön test ve son testten aldıkları puan ortalamalarının farklılaşma düzeyini belirlemek amacıyla; Betimsel İstatistikler, Bağımlı ve Bağımsız Gruplar t-testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Diğer yandan, deney grubu öğrencilerin çevresel davranış ve duygu boyutu puanları ile çevresel tutum puanında son test lehine anlamlı farklılık tespit edilmiş, çevresel düşünce boyutunda ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kontrol grubunda ise, ön test- son test puanları arasındaki ortalama farkları anlamlı olarak değerlendirilmemiştir. Çalışma sonuçlarına dayanarak bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel oyun, oyun temelli fen öğretimi, çevreye yönelik tutum, çevre başarıları

Abstract: The aim of this study is to investigate the effect of educational game activities on students' academic achievement and attitudes towards the environment in the 5th grade “Human and Environment” unit. The study group consisted of 50 secondary school students studying in Şereflikoçhisar District of Ankara in the spring semester of 2023-2024 academic year. Pre-test- post-test control group experimental design was used as the research model. For the research, the “Human and Environment” unit in the 5th grade science curriculum was selected and the designed educational game activities were implemented in the experimental group for five weeks, while the control group continued with the existing curriculum. The research data were obtained by using the “Environmental Achievement Test” prepared for the “Human and Environment” unit and the “Environmental Attitude Scale” for environmental attitude. SPSS 22 program was used to analyze the data obtained at the end of the study. Descriptive Statistics, Paired and Independent Groups t-test, Wilcoxon Signed Rank Test and Mann Whitney U Test were used to determine the level of differentiation of the mean scores of the study groups from the pre-test and post-test. As a result, there was a significant difference in the achievement scores of the experimental group students. On the other hand, there was a significant difference in favor of the post-test in the environmental behavior and emotion dimension scores and environmental attitude score of the experimental group students, while there was no significant difference in the environmental thinking dimension. In the control group, the mean differences between the pre-test and post-test scores were not significant. Based on the results of the study, some suggestions were presented.

Keywords: Educational game, game based science teaching, environmental attitude, environmental success

* Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

1. Giriş

Zaman içinde doğanın kontrolsüzce kullanılması günümüzde çözülmesi uzun zaman gerektiren, küresel pek çok sorunu beraberinde getirmiştir. Dünya gündemini meşgul eden küresel ısınma sorunu, uzun zamandır Dünya'nın tamamını tehdit eden önemli bir tehdittir. Bu sorunun iklim yapısının bozulması ve Dünya'nın doğal dengesinin değişmesi; birçok canlı türünün yok olmasını, kuraklığı, kıtlığı etkileyeceği, bununla birlikte tarım ve hayvancılığı olumsuz etkileyeceği tahmin edilmektedir. Bir diğer etkisinin ise kutuplarda eriyen buzulların erimesi şeklinde olacağı ve bunun Dünyada deniz seviyesinde artış ve kıyı ülkelerinin su altında kalması gibi sonuçları doğuracağı bildirilmektedir. (Görmez, 2010; Özey, 2004; Şanlı ve Özekicioğlu, 2007; Yılmaz, 2016).

Çevresel sorunlardan en çok öne çıkan iklim değişikliği sorununa önlem alınmadığı takdirde ısı artışı ile gelen kuraklık, temiz su kaynaklarına ulaşım zorluğu, tarımsal üretim ve biyoçeşitlilikte azalma gibi etkiler ortaya çıkacaktır. Bu sorun, insanların beslenme ve ruh sağlığını olumsuz etkileyebilirken; alerjik ve solunum rahatsızlıklarına sebep olabilmektedir (Kaya, 2017; Levy ve Patz, 2015).

Bu oranda büyük çevre sorunlarının oluşması, çevre kirliliği ve çevre koruma konularını toplum gündemine getirmiştir. Buna bağlı olarak çevre kirliliğinin etkilerinin büyük boyutlara ulaşması ve insan sağlığının olumsuz etkilenmesine bağlı olarak günümüzde çevreye verilen önem artmaya ve çözümler aranmaya başlanmıştır (Ergin, 2011). En etkili çözüm yöntemi, çevreye duyarlı ve çevreye yönelik bireysel sorumluluklarının farkına varan bilinçli bireyler yetiştirilmesidir. Çocuklarda çevre bilincinin geliştirilmesi, çevrenin korunması için görev alma bilincini de artıracaktır. Çevre sorunlarına kalıcı çözümler bulunması adına eğitimin önemi büyüktür. Bu konuda çocuğun ailesi, çevresi ve okullara büyük görevler düşmektedir (Aydın, 2008; Saylık ve Mercin, 2020; Şad ve Yaralı, 2022; Şahin, vd. 2004; Uzun ve Sağlam, 2006). Çevreye yönelik eğitim, çevre sorunlarına duyarlı öğretmenlerle her dersin konu alanları ile kaynaştırılarak disiplinler arası bir anlayışla verilmelidir (Ongun, 2019). Çevre eğitiminin amacı; kişiyi, bilişsel alanda çevre okuryazarı birey yapmak ve duyuşsal alanda çevre ve sorunlarına yönelik değer yargılarını geliştirmek için eğitmektir (Çabuk, 2001).

Çevre sorunları ile çevre tutumları ve çevre eğitimi arasındaki ilgiden dolayı ortaokul öğrencilerinin çevre bilinç düzeyinin artırılması ile olumlu çevre tutumunun geliştirilmesi sağlanır. Yeterli çevre eğitimi ve çevreye yönelik olumlu tutum ve değerlerin kazandırılması çevre sorunlarının çözümü için önem arz etmektedir (Albaş, 2011; Çabuk ve Karacaoğlu, 2003).

Öğrencinin çevresi ile etkileşim halinde olması, görsel, işitsel ve psikomotor becerilerini işe katarak öğrenmesi, çevre bilincinin gelişmesinde en etkili öğrenme yöntemidir (Özpınar, 2009; Yılmaz Yıldız, 2006). Çevre bilincini geliştirmek için eğitimcilerin, okul öncesi dönemden itibaren, çocuklara çevre bilgisi vermeleri, çevreyi benimsetmek için özendirici yöntemler geliştirmeleri ve somutlaştırılmış uygulamalar ile tutum ve farkındalıklarına katkı sağlamaları gerekir (Afacan 2011; Şimşekli, 2001).

Çevre eğitiminin etkili olması ve en hızlı şekilde davranışa dönüşmesi için uygulamalı eğitime öncelik verilmelidir. Özellikle ilköğretim öğrencilerinin yaşayarak ve eğlenerek öğrenmesini sağlayan farklı öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. Okulda uygulanan oyun yoluyla öğretim yöntemleri öğrencilerin aktif olduğu etkili bir öğrenme ortamı sağlar (Erden, 1998; Sarıkaya, 2007; Özdemir, 2007). Oyun; çocuğun ilgi ve ihtiyaçlarını karşılayan, iş birliği ve sorumluluk duygusunu geliştiren doğal bir öğrenme alanı ve sosyal bir ortamdır. Öğrenciyi öğrenme sürecine katarak dersten alınan verimi artırır, iletişim becerilerinin ve yardımlaşma gibi davranışların olumlu yönde gelişimini sağlar. İlkokul çağındaki çocuklar için soyut kavramları somutlaştırarak kalıcı öğrenme sağlayan eğlenceli bir öğrenme yöntemidir (Genç, 2014; Gençer ve Karamustafaoğlu, 2014).

Çocukların önem verdiği oyun, çocuğun eğitimi ve öğrenme kazanımlarının gerçekleşmesinde etkilidir. Derse olan ilginin artması ve konuların somutlaştırılması bakımından özellikle ilköğretim ve ortaokul dönemi öğrencileri üzerindeki oyunun etkisi önemlidir. Konuları daha kolay ve ilgi çekici hale getirerek derslerin daha verimli geçmesini ve aktif öğrenmeyi sağlar. Birçok araştırmaya göre oyun temelli öğrenme zamanla daha çok önem kazanan, çocuğun öğrenmesi üzerinde en etkili yöntemlerden birisidir (Genç, 2014; Karaduğan, 2003; Seyrek ve Sun, 2005). Eğitsel oyunlar, neşelendirirken olumlu davranışlar kazandıran, çocuğun ruh ve beden gelişimini destekleyen etkinliklerdir. Çocuğa bilişsel,

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

duyuşsal, psikomotor becerileri ve akıl yürütme yoluyla problem çözme yetkinliği kazandırmaktadır (İnan İlkay, 2011).

Bu çalışmada, oyun yöntemiyle soyut olan kavramların somutlaştırılarak öğrenilmesini kolaylaştırmak, işbirliği içinde yardımlaşarak çocuklar arasında uyumlu ve sağlıklı bir ortam yaratmak, eğlenirken öğrenmeyi sağlamak, olumlu çevre tutumu kazandırmak ve her bireyin çevreyi korumaya yönelik kalıcı davranış geliştirmesi amaçlanmıştır. 5. sınıf Fen Bilimleri dersi, “İnsan ve Çevre” ünitesi öğretiminde eğitsel oyun destekli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması amacıyla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun ön test başarı puanı ile mevcut öğretim yöntemleri uygulanan kontrol grubunun ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney grubu son test başarı puanı ile kontrol grubu son test başarı puanı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol grubu son test başarı puanı ile kontrol grubu ön test başarı puanı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney grubu son test başarı puanı ile deney grubu ön test başarı puanı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney grubu ile kontrol grubunun çevresel tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Deney grubu ve kontrol grubunun çevresel tutum son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Kontrol grubunun çevresel tutum ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Deney grubunun çevresel tutum ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni ve örneklemini, veri toplama araçları ve verilerin toplanması, eğitsel oyunların geliştirilmesi ve uygulanması süreci, verilerin analizi aşamasında kullanılan istatistiksel tekniklere ilişkin açıklayıcı bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Yansız atama olmadan hazır gruplardan ikisi belli değişkenler üzerinden eşleştirildiğinden, işlem öncesi ve sonrası aynı araçlar kullanılarak ölçümler elde edildiğinden (Büyüköztürk, 2011) ön test - son test kontrol gruplu deneysel model tercih edilmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu, 2023-2024 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Ankara İli Şereflikoçhisar İlçesine bağlı bir devlet okulunun deney grubu 25 ve kontrol grubu 25 olmak üzere 50 kişilik ortaokul 5.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Zaman ve maliyetten tasarruf sağlamak ve yöntemde seçilen örnekleme kolay şekilde ulaşmak amaçlandığından (Büyüköztürk vd. 2013) uygun örnekleme yoluna gidilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak “İnsan ve Çevre” ünitesi kazanımlarına uygun olarak hazırlanmış, eğitsel oyun destekli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin çevre bilgi düzeylerine ve çevreye yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla “Çevre Başarı Testi” ve “Çevresel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

Çevre Başarı Testi (ÇBT)

“İnsan ve Çevre” ünitesi kapsamında, Çiçek Şentürk ve Selvi (2021) tarafından geliştirilmiş olan “Çevre Başarı Testi” kullanılmıştır. Bu test; 5.sınıf düzeyinde, çoktan seçmeli 27 sorudan oluşmaktadır. Bu testin ortalama madde güçlüğü 0.62, ortalama madde ayırt ediciliğinin 0.47 ve KR-20 güvenirlik katsayısının 0.82 olarak bulunduğu yazarlar tarafından bildirilmiştir.

Bu çalışmada hesaplanan Çevre Başarı Testine ilişkin hesaplanan KR-21 güvenilirlik katsayısı 0.843 değerinde hesaplanmıştır.

Çevresel Tutum Ölçeği (ÇTÖ)

Öğrencilerin tutum değişimi, kazandığı olumlu tutumların tespit edilmesi ve olumsuz tutumlarına çözüm bulunması bakımından önemli olduğu (Yücel ve Özkan, 2014) için öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Uzun, Gilbertson, Keleş & Ratinen (2019) tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenilirlik değerleri hesaplanmış, 5'li likert tipinde hazırlanmış "Çevresel Tutum Ölçeği" uygulanmıştır.

Ölçek "Çevresel Davranış Alt Ölçeği (EBSS)" (13 madde), "Çevresel Düşünce Alt Ölçeği (EOSS)" (11 madde) ve "Çevresel Duygu Alt Ölçeği (EESS)" (16 madde) olmak üzere toplam 40 madde içeren üç alt ölçekten oluşmuştur. Yazarlar tarafından, ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.94, birinci alt ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.91, ikinci alt ölçeğin 0.82 ve üçüncü alt ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.94 olarak bulunduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmada ölçeğin geneli için hesaplanan Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayı 0.892, birinci alt ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.815, ikinci alt ölçeğin 0.793 ve üçüncü alt ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.866 olarak tespit edilmiştir.

2.4. Eğitsel Oyun Etkinliklerinin Hazırlanması

Çalışma ortaokul 5.sınıf Fen Bilimleri dersi 'İnsan ve Çevre' ünitesinde, deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiş iki 5.sınıf şubesi ile yürütülmüştür. Çalışma için uygulanacak oyun etkinlikleri Milli Eğitim Fen Öğretim Programı'nın (MEB, 2018) konu ve kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. İlk olarak, oyunlarda kullanılacak sorular hazırlanmış ve bir taslak oluşturulmuştur. Farklı uygulamalar kullanılarak oyunlar tasarlanmıştır.

Eğitsel oyunlar, akran öğrenimi ve işbirliğine katlı sağlamakta ve aktif öğrenme ortamı sunmaktadır. Etkili bir eğitsel oyun oluşturulabilmesi için, bir amaç doğrultusunda, öğrenci seviyesi dikkate alınarak doğru bir planlama yapılmalıdır. Gerekli malzemeler ve oyun süresi önceden belirlenmeli ve oyun sonunda pekiştireçler kullanılmalıdır (Doğanay, 2017; Güven ve Özerbaş, 2016; Koçyiğit vd. 2007).

Hazırlanan eğitsel oyunların; ünitenin kazanımlarına ve öğrenci seviyesine uygunluğu, dilinin ve yönergelerinin açık ve anlaşılır olması ve kapsam geçerliliği bakımından uzman görüşüne başvurulmuştur. Üç öğretim üyesi ve bir fen bilimleri öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak etkinliklere son şekli verilmiş ve çalışma, gerçek ortamda uygulanacak şekilde oyunlar haline dönüştürülmüştür. Oyunların yapımında kullanılan malzemelerin ekonomik, kolay ulaşılabilir ve öğrencilerin dikkatini çekecek özelliklerde olmasına dikkat edilmiştir.

Her bir etkinlik için oyunun amacı, oyun için ayrılan süre, oynandığı yer, kullanılan malzemeler, oyunun hazırlık aşaması ve izlenecek tüm işlem basamakları yer alacak şekilde yönergeler hazırlanmıştır.

Hazırlanan oyunların; öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişim seviyelerine uygun, ilgilerini çekecek özelliklere sahip olmasına, konunun tekrar edilmesine ve değerlendirilmesine imkân sağlamasına dikkat edilmiştir. Oyunun nasıl oynanacağı ve oyun sonunda kazananın kim olacağı gibi oyun kuralları başlangıçta açık bir şekilde öğrencilere anlatılmıştır.

Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulanmasında, öğrencilerin başarısızlık kaygısı taşımamasına ve çekingen öğrencilerin rekabet ortamında endişe duymasına engel olmak adına oyun grupları heterojen olacak şekilde oluşturulmuştur.

Öğrenme etkinliğini daha ilginç hale getirmenin ve öğrencilerin derse olan ilgisini artırmanın yanında öğrencilerin arkadaşları adına sorumluluk alması, karşılıklı güven ve iletişim becerilerinin gelişmesi, daha sık yüz yüze etkileşim kurabilmeleri ve çevre duyarlılığının artırılması amaçlandığından grup halinde oynayabilecekleri açık ortam oyunları tercih edilmiştir. Etkinlikler güvenlik önlemleri dikkate alınarak düzenlenmiştir.

'İnsan ve Çevre' ünitesinde uygulanacak etkinliklere ait kazanımlar Çizelge 1'de verilmiştir.

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

Çizelge 1. ‘İnsan ve Çevre’ ünitesi kazanımları

Seviye	Konu	Kazanım
5. Sınıf	Biyçeşitlilik	<ul style="list-style-type: none">• Biyçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.• Biyçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
	İnsan ve Çevre Etkileşimi	<ul style="list-style-type: none">• İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.• Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.• İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.• İnsan ve çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.
	Yıkıcı Doğa Olayları	<ul style="list-style-type: none">• Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.• Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

2.5. Çalışmanın Uygulanma Süreci

Çalışmanın uygulanması aşamasında, 5. sınıflardan iki şubeye “İnsan ve Çevre” ünitesi öncesinde konuya dair ön öğrenmelerin tespiti için “Çevre Başarı Testi” ve çevreye yönelik tutumlarını belirlemek için “Çevresel Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Veri toplama araçlarının uygulanmasından sonra bir şube deney grubu diğer şube kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır.

5.sınıflardan kontrol grubu olarak belirlenen şubede, “İnsan ve Çevre” ünitesi 5 hafta süre ile sınıf ortamında yalnızca kitaptaki etkinlikler kullanılarak mevcut öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Deney grubuna atanan şubede ise konu kapsamında tasarlanan eğitsel oyun etkinlikleri öğretmen rehberliğinde öncelikle oyun kuralları sade ve açık şekilde anlatılarak 5 hafta süre ile uygulanmıştır.

Deney grubunda, oyun gruplarının kendi içinde heterojen olmasına dikkat edilmiştir. Oyun kurallarına göre puanlama yapılmış, alınan puanlar yalnızca oyun sırasında kullanılmıştır. Oyun sonunda toplam puana göre en yüksek puanı olan grup belirlenmiştir.

Çalışmada uygulanan oyunlar aşağıdaki gibidir:

1. Patlat Balonu Bul Şifreyi: Isınma etkinliği olarak uygulanmıştır. Konu kavramlarının harfleri yer değiştirilerek küçük notlar şeklinde balonların içine yerleştirilmektedir. Hareketli bir müzik eşliğinde grupların çok sayıda balonu patlatarak şifrelere ulaşması istenmektedir.

2. Haydi, Tahmin Et!: Heterojen öğrenci grupları ile kelime kartları hazırlanarak oynanmaktadır. Her grup verilen sürede yasaklı kelimeleri kullanmadan karttaki kelimeleri grup arkadaşlarına anlatmaya çalışmakta ve en çok kelimeyi tahmin eden grup oyunu kazanmaktadır.

3. Çevir Bakalım Ben Neyim: Üzerinde sayı ve yönergeleri bulunan bir sayı çarkı ve konu kavramlarının kendini ilk ağızdan anlattığı kısa metin kartları hazırlanmıştır. Soru kartlarında tahmin edilmesi istenen cevaplar bir çengel bulmacaya yerleştirilerek grupların, oyunun şifresine ulaşması istenmiştir.

4. Çevre Yolculuğum: Gruplar şeklinde ve sayı küpü kullanılarak oynanmaktadır. Başlangıç ve bitiş noktası olan bir yola benzeyen oyun kareleri oluşturulur ve bazı karelere yönergeler yerleştirilmiştir. Biyçeşitlilik, nesli tükenmiş ve tükenmekte olan canlılar, çevre sorunları, yıkıcı doğa olayları olmak üzere 4 kategori ve her bir kategoride 10 soru bulunmaktadır. Yönergeler takip edilerek soru kartlarındaki sorular cevaplanır ve çıkışa ilk ulaşan grup oyunu kazanmaktadır.

5. Harflerden Şifrenin Hikayesine Yolculuk: Öğrenilen bilgilerin değerlendirilmesi amacıyla, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği kullanılarak hazırlanmıştır. Gruplar her bir kategorideki soruları doğru cevaplayarak çıkışlarda gizlenmiş harfi bulmaya çalışmaktadır. Çevreye yönelik farkındalıkları hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla, doğru cevaplara ulaşan grupların şifreden yola çıkarak kısa bir hikâye metni yazmaları istenmektedir.

Kazanımların verildiği 5 haftalık süreç sonunda her iki gruba da “Çevre Başarı Testi” ve “Çevresel Tutum Ölçeği” tekrar uygulanmıştır.

Eğitsel oyun etkinliklerine katılım sağlayan tüm öğrencilere derse göstermiş oldukları ilgileri ve çevreye olan duyarlı davranışlarından dolayı isimleri adına çevre başarı belgesi tasarlanmış ve ödül olarak kendilerine verilmiştir.

2.6. Verilerin Analizi

Çalışma öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan başarı testi ve tutum ölçeği ön test ve son test verileri toplanmış ve Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı ile istatistiksel işlemler yapılarak analiz edilmiştir.

Çevre Başarı Testi'nde soruların doğru cevapları için 1 ve yanlış cevaplanan ya da boş bırakılan her soru için 0 puan verilerek hesaplama yapılmıştır.

Çevresel Tutum Ölçeği puanları, öğrencilerin cevaplarına göre 1 ve 5 arasında değerler verilerek hesaplanmıştır. Çevresel Davranış Alt Ölçeğinde; 1 (hiç), 2 (çok az), 3 (ara sıra), 4 (çoğunlukla), 5 (her zaman) arasında; Çevresel Düşünce Alt Ölçeği ve Çevresel Duygu Alt Ölçeğinde 1 (hiç katılmıyorum), 2 (katılmıyorum), 3 (kısmen katılıyorum), 4 (katılıyorum), 5 (tamamen katılıyorum) arasında değerler verilmiştir.

Çalışma verilerinin normalliği Shapiro Wilks Testi ile test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda normal dağılım gösteren başarı testinden elde edilen nicel veriler için parametrik testler uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ile son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığının anlaşılması için bağımsız gruplar t-testi, deney ve kontrol gruplarında, aynı grubun ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır.

Normal dağılım göstermeyen tutum ölçeğinden elde edilen nicel veriler için parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları arasındaki farklılaşmayı tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için Mann Whitney U testi ve aynı gruba ait ön test ile son test puanları arasındaki farklılığın tespiti için bağımlı gruplar için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır.

3. Bulgular

Araştırmanın amacı doğrultusunda, eğitsel oyunların öğrenci başarısı ve çevreye yönelik tutumuna etkisi deneysel olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde, araştırmada ele alınan alt problemlere yönelik kontrol ve deney gruplarındaki başarı ve tutum puanlarının değişimine dair analizlere ve yorumlarına yer verilmektedir.

3.1. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Mevcut öğretim programı uygulanan grup ile eğitsel oyun etkinlikleri uygulanan grubun uygulama öncesinde ve sonrasında başarı düzeyleri arasındaki farkların belirlenmesine yönelik alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Çalışma için uygulamaya başlamadan önce ÇBT, deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ÇBT ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu puanlar arasında anlamlı bir farklılaşma bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Öğrencilerin çevre başarı son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Çevre Başarı Puanı	Kontrol	25	12,52	5,261	48	1,691	,097
	Deney	25	14,84	4,403			

Kontrol grubu öğrencilerinin ÇBT ön test puanları ortalaması 12,52; deney grubunun ise 14,84 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait çevre başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($t_{(48)}=1,691$; $p>,05$). Bu sonuçlara dayanarak deney ve kontrol grubuna ait çevresel başarı ön test puanlarının denk olduğunu söylemek mümkündür (Çizelge 2).

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Uygulama sonrasında ÇBT her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ÇBT son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Öğrencilerin çevresel başarı son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Çevre Başarı Puanı	Kontrol	25	16,08	5,923	48	2,287	,027
	Deney	25	19,84	5,699			

Yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait çevre başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($t_{(48)}=2,287$; $p<,05$). Buna göre eğitsel oyun etkinlikleri ile ders işlenen deney grubu öğrencilerinin mevcut öğretim programı ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine göre çevre başarı düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenebilir (Çizelge 3).

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Uygulama öncesinde ve sonrasında ÇBT kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin çevre başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit edebilmek amacıyla bağımlı gruplar için t-testi uygulanmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 4’te belirtilmiştir.

Çizelge 4. Kontrol grubu öğrencilerine ait çevresel başarı ön test-son test puanlarının bağımlı gruplar için t-testi ile karşılaştırılması

Bağımlı Değişken	Test	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Çevre Başarı Puanları	Ön test	25	12,52	5,261	24	2,254	,034
	Son test	25	16,08	5,923			

Öğrencilerin uygulama öncesinde yapılan ön test puan ortalamalarının 12,52; uygulama sonrasında yapılan son test puan ortalamalarının 16,08 olarak hesaplandığı görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre kontrol grubu öğrencilerinin ÇBT ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($t_{(24)}=2,254$, $p<,05$). Buna göre, mevcut öğretim programıyla işlenen dersin sonunda kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinin arttığı söylenebilir (Çizelge 4).

Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Uygulama öncesinde ve sonrasında ÇBT deney grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanların normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla bağımlı gruplar için t-testi uygulanmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 5’te verilmiştir.

Çizelge 5. Deney grubu öğrencilerine ait çevresel başarı ön test-son test puanlarının bağımlı gruplar için t-testi ile karşılaştırılması

Bağımlı Değişken	Test	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Çevre Başarı Puanları	Ön test	25	14,84	4,403	24	3,590	,001
	Son test	25	19,84	5,699			

Deney grubu öğrencilerin uygulama öncesi yapılan ön test puan ortalamaları 14,84 iken uygulama sonrası yapılan son test puan ortalamalarının 19,84’e yükseldiği tespit edilmiştir. Araştırmadan edinilen bulgulara göre deney grubunun ÇBT ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($t_{(24)}=3,590$, $p<,01$). Buna göre deney grubu lehine bir artış sağladığı söylenebilir (Çizelge 5).

3.2. Çevresel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Mevcut öğretim yöntemi uygulanan grup ile eğitsel oyun yöntemi uygulanan grubun, uygulama öncesinde ve sonrasında çevre tutum düzeyleri arasındaki farkların belirlenmesine yönelik alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin çevresel davranış ön test puanı 36,00 iken, deney grubu öğrencilerinin ön test puanı 38,56 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun çevresel düşünce ön test puanı 43,04 iken, deney grubunun ön test puanı 44,40; kontrol grubunun çevresel duygu ön test Puanı 61,04 iken, deney grubunun ön test puanı 64,44; kontrol grubunun çevresel tutum ön test puanı 140,08 iken, deney grubunun ön test puanı 147,40 değerinde bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Öğrencilerin çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Bağımlı Değişken	Grup	N	\bar{X}	SS
Çevresel Davranış Puanı	Kontrol	25	36,00	9,992
	Deney	25	38,56	7,528
Çevresel Düşünce Puanı	Kontrol	25	43,04	10,114
	Deney	25	44,40	6,633
Çevresel Duygu Puanı	Kontrol	25	61,04	14,290
	Deney	25	64,44	7,896
Çevresel Tutum Puanı	Kontrol	25	140,08	26,136
	Deney	25	147,40	16,818

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ÇTÖ puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek üzere Shapiro Wilks testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu tutum puanlarının normal dağılım göstermediği görülmüştür. Buna göre, Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. Öğrencilerin çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Çevresel Davranış Puanı	Kontrol	25	24,12	603,00	278,000	,502
	Deney	25	26,88	672,00		
Çevresel Düşünce Puanı	Kontrol	25	25,46	636,50	311,500	,984
	Deney	25	25,54	638,50		
Çevresel Duygu Puanı	Kontrol	25	24,52	613,00	288,000	,634
	Deney	25	26,48	662,00		
Çevresel Tutum Puanı	Kontrol	25	24,22	605,50	280,500	,535
	Deney	25	26,78	669,50		

Yapılan Mann Whitney U testi sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (sırasıyla U=278,00, 311,50, 288,00 ve 280,50; p>,05). Bu sonuçlara dayanarak, deney ve kontrol grubuna ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test puanlarının denk olduğunu söylemek mümkündür (Çizelge 7).

Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin çevresel davranış son test puanı 38,84 iken, deney grubu öğrencilerinin son test puanı 43,20 değerinde bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin çevresel düşünce son test puanı 46,32 iken, deney grubu öğrencilerinin son test puanı 44,56; kontrol grubu öğrencilerinin çevresel duygu son test puanı 62,48 iken, deney grubu öğrencilerinin son test puanı 69,00; kontrol grubu öğrencilerinin çevresel tutum son test puanı 147,64 iken, deney grubu öğrencilerinin son test puanı 156,76 olarak bulunmuştur (Çizelge 8).

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

Çizelge 8. Öğrencilerin çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Bağımlı Değişken	Grup	N	\bar{X}	SS
Çevresel Davranış Puanı	Kontrol	25	38,84	8,606
	Deney	25	43,20	7,784
Çevresel Düşünce Puanı	Kontrol	25	46,32	7,537
	Deney	25	44,56	6,430
Çevresel Duygu Puanı	Kontrol	25	62,48	13,074
	Deney	25	69,00	4,941
Çevresel Tutum Puanı	Kontrol	25	147,64	24,207
	Deney	25	156,76	12,768

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ÇTÖ puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek üzere Shapiro Wilks testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu tutum puanlarının normal dağılım göstermediği görülmüştür. Dolayısıyla, Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Öğrencilerin çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Çevresel Davranış Puanı	Kontrol	25	21,64	541,00	216,000	,061
	Deney	25	29,36	734,00		
Çevresel Düşünce Puanı	Kontrol	25	27,48	687,00	263,000	,336
	Deney	25	23,52	588,00		
Çevresel Duygu Puanı	Kontrol	25	22,70	567,50	242,500	,174
	Deney	25	28,30	707,50		
Çevresel Tutum Puanı	Kontrol	25	23,16	579,00	254,000	,256
	Deney	25	27,84	696,00		

Yapılan Mann Whitney U testi sonucunda, kontrol ve deney grubu öğrencilerine ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (sırasıyla U=216,00, 263,00, 242,50 ve 254,00; p>,05). Buna göre, iki grubun ortalamaları arasında önemli bir fark olmadığı şeklinde yorumlanabilir (Çizelge 9).

Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin çevresel davranış ön test puanları 36,00 iken, son test puanları 38,84 değerinde hesaplanmıştır. Çevresel düşünce ön test puanları 43,04 iken, son test puanları 46,32; çevresel duygu ön test puanları 61,04 iken, son test puanları 62,48; çevresel tutum ön test puanları 140,08 iken, son test puanları 147,64 olarak bulunmuştur (Çizelge 10).

Çizelge 10. Kontrol grubu öğrencilerine ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test-son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Bağımlı Değişken	Test	\bar{X}	N	SS
Çevresel Davranış Puanı	Ön test	36,00	25	9,992
	Son test	38,84	25	8,606
Çevresel Düşünce Puanı	Ön test	43,04	25	10,114
	Son test	46,32	25	7,537
Çevresel Duygu Puanı	Ön test	61,04	25	14,290
	Son test	62,48	25	13,074
Çevresel Tutum Puanı	Ön test	140,08	25	26,136
	Son test	147,64	25	24,207

Kontrol grubunun ön test ve son test çevreye yönelik genel tutum puanlarının normal dağılımını tespit etmek için Shapiro Wilks testi uygulanmıştır. Kontrol grubunun genel tutum ön test puanlarının

normal dağılım gösterdiği, son test puanlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Buna göre Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 11’de verilmiştir.

Çizelge 11. Kontrol grubu öğrencilerine ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Son test – Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Çevresel Davranış Puanı	Negatif Sıralar	11	10,36	114,00	-1,029	,303
	Pozitif Sıralar	13	14,31	186,00		
	Eşit	1				
Çevresel Düşünce Puanı	Negatif Sıralar	11	10,95	120,50	-,845	,398
	Pozitif Sıralar	13	13,81	179,50		
	Eşit	1				
Çevresel Duygu Puanı	Negatif Sıralar	12	13,13	157,50	-,135	,893
	Pozitif Sıralar	13	12,88	167,50		
	Eşit	0				
Çevresel Tutum Puanı	Negatif Sıralar	10	11,50	115,00	-1,000	,317
	Pozitif Sıralar	14	13,21	185,00		
	Eşit	1				

Kontrol grubuna ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve genel tutum ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($Z=-1,029$, $-,845$, $-,135$ ve $-1,00$; $p>,05$). Fark puanlarının sıra ortalamasına bakıldığında, çevresel davranış pozitif sıralar ortalamasının ($\bar{x}=14,31$) negatif sıralar ortalamasından ($\bar{x}=10,36$); çevresel düşünce pozitif sıralar ortalamasının ($\bar{x}=13,81$) negatif sıralar ortalamasından ($\bar{x}=10,95$); çevresel tutum pozitif sıralar ortalamasının ($\bar{x}=13,21$) negatif sıralar ortalamasından ($\bar{x}=11,50$) daha yüksek olduğu, çevresel duygu pozitif sıralar ortalamasının ($\bar{x}=12,88$) ise negatif sıralar ortalamasından ($\bar{x}=13,13$) daha düşük olduğu, ancak belirgin bir fark oluşmadığı görülmüştür. Buna göre, araştırmamızda mevcut öğretim yönteminin kontrol grubu öğrencilerinin çevresel davranış, düşünce, duygu ve genel tutum düzeyleri üzerinde bir değişme oluşturmadığı söylenebilir (Çizelge 11).

Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin çevresel davranış ön test puanları 38,56 iken, son test puanları 43,20 değerinde hesaplanmıştır. Çevresel düşünce ön test puanları 44,40 iken, son test puanları 44,56; çevresel duygu ön test puanları 64,44 iken, son test puanları 69,00; çevresel tutum ön test puanları 147,40 iken, son test puanları 156,76 olarak bulunmuştur (Çizelge 12).

Çizelge 12. Deney grubu öğrencilerine ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test-son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Bağımlı Değişken	Test	\bar{X}	N	SS
Çevresel Davranış Puanı	Ön test	38,56	25	7,528
	Son test	43,20	25	7,784
Çevresel Düşünce Puanı	Ön test	44,40	25	6,633
	Son test	44,56	25	6,430
Çevresel Duygu Puanı	Ön test	64,44	25	7,896
	Son test	69,00	25	4,941
Çevresel Tutum Puanı	Ön test	147,40	25	16,818
	Son test	156,76	25	12,768

Deney grubunun ön test ve son test çevreye yönelik genel tutum puanlarının normal dağılımını tespit etmek için Shapiro Wilks testi uygulanmıştır. Deney grubunun genel tutum ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği, son test puanlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Buna göre

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 13’te verilmiştir.

Çizelge 13. Deney grubu öğrencilerine ait çevresel davranış, düşünce, duygu ve tutum ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Bağımlı Değişken	Son test – Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Çevresel Davranış Puanı	Negatif Sıralar	8	7,81	62,50	-2,297	,022
	Pozitif Sıralar	15	14,23	213,50		
	Eşit	2				
Çevresel Düşünce Puanı	Negatif Sıralar	12	12,38	148,50	-,043	,966
	Pozitif Sıralar	12	12,63	151,50		
	Eşit	1				
Çevresel Duygu Puanı	Negatif Sıralar	7	9,36	65,50	-2,418	,016
	Pozitif Sıralar	17	13,79	234,50		
	Eşit	1				
Çevresel Tutum Puanı	Negatif Sıralar	1	8,80	88,00	-2,005	,045
	Pozitif Sıralar	15	15,80	237,00		
	Eşit	0				

Deney grubuna ait çevresel davranış, duygu ve genel tutum ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanırken ($Z=-2,297$, $-2,418$ ve $-2,005$; $p<,05$), çevresel düşünce ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($Z=-,043$; $p>,05$). Fark puanlarının sıra ortalamasına bakıldığında çevresel düşünce puanının pozitif sıralar ortalamasının ($\bar{x}=12,63$) negatif sıralar ortalamasından ($\bar{x}=12,38$) daha yüksek olduğu, ancak belirgin bir fark oluşmadığı görülmüştür. Buna göre, araştırmamızda eğitsel oyun uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin çevresel davranış, duygu ve genel tutum düzeylerini artırmada etkili olduğu, ön test-son test çevresel çevresel puanlarında belirgin bir değişme olmadığı söylenebilir (Çizelge 13).

4. Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde, araştırmada elde edilen verilerin sonuçları ile araştırılan konu hakkında daha önce yapılmış çalışmalardan elde edilen verilerin sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuçlara bağlı olarak önerilere yer verilmiştir.

4.1. Başarı Testinden Elde Edilen Verilere İlişkin Sonuçlar

Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna araştırma konusu ile ilgili olan başarı testi, çalışma öncesinde ön test olarak uygulanmıştır. Başarı testinden elde edilen veriler bağımsız gruplar t testi ile incelenmiştir. İncelemenin sonucunda, iki grup arasındaki ön test sonuçları arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu farklılığın olmaması araştırmanın öncesinde, grupların konu hakkında aynı bilgi düzeyine sahip olan öğrencilerden oluştuğunu göstermiştir. Çalışmanın amacına uygun olarak yapılan bu düzenleme, çalışmanın sonunda araştırma verilerinden elde edilen sonuçların daha doğru yorumlanmasını sağlamıştır.

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çalışmanın sonunda uygulanan son test puanları ile çalışma öncesinde uygulanan ön test puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Son test ortalamalarının ön test ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Mevcut öğretim etkinliklerinin, konu kazanımlarının öğretilmesinde ve başarıyı artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin birçok yönden gelişmesine katkı sağlayan oyun, eğlenme ortamı sağlarken aynı zamanda etkili bir öğrenme süreci sunmaktadır. Öğrenciler, oyun boyunca zihinsel bir aktivite içinde oldukları için bilişsel olarak gelişmektedir. Bilişsel gelişimi destekleyen en önemli sebep, oyunların öğrenmeyi kolaylaştırmada etkili bir araç olmasıdır. Grup oyunlarının öğrenmeyi kolaylaştırması, öğrenilenlerin pekiştirilmesi ve değerlendirilmesine imkân sağlayan oyunların akademik başarıyı

artırma üzerinde etkileri görülmüştür (Arı vd., 2014; Değer, 2024; MEB, 2014; Öztürk Coşan, 2018). Bu çalışmada ulaşılan bulgular literatür ile benzerlik göstermektedir. Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin son test puanları ortalamasının ön test puanları ortalamasından daha yüksek olduğu, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Buna göre eğitsel oyun etkinlikleri ile desteklenen eğitim, kazanımların öğrenilmesinde ve öğrenci başarısını artırmada etkili olmuştur.

Kavramların öğretilmesinde kolaylık ve aktif bir öğrenme ortamı sağlayan oyunlar, öğrencinin ilgi ve motivasyonunu artırarak etkili bir öğrenme sağlar (Öztürk Coşan, 2018; Tural, 2005). Bu çalışmada, eğitsel oyun yönteminin ve mevcut öğretim yönteminin uygulandığı grupların son test puanları kıyaslandığında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmüştür. Bu durum deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha başarılı olduğunu göstermektedir. Böylece başarıyı artırmada eğitsel oyun etkinliklerinin mevcut öğretim etkinliklerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde, eğitsel oyunların öğrenci başarısını artırdığına dair çıkan sonucu destekler nitelikte çalışmalar olduğu görülür. Kaya vd. (2024) çalışmasında, biyoçeşitlilik konusunda uygulanan oyun uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Geleneksel ve dijital oyunların başarıya etkisinin kıyaslandığı çalışmanın sonucunda, geleneksel oyunların akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Özdemir (2024), Yılmaz ve Karamustafaoğlu (2024) tarafından yapılan çalışmalarda eğitsel oyunların akademik başarıyı artırdığı görülmüştür. Varzıkioğlu (2023) çalışmasında, “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinde eğitsel oyunun altıncı sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi araştırılmış ve çalışmanın akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kılıçaslan (2023) tarafından sekizinci sınıf öğrencileri ile kalıtım konusunda yapılan çalışmada, akademik başarının olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Elbahan (2023) beşinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada eğitsel oyun uygulamalarının öğrenci başarısını ve bilginin kalıcılığını artırdığı tespit edilmiştir. Rouse (2013), Dominguez vd. (2013), Holmes (2012), Romine (2004) çalışmalarında fen eğitiminde eğitsel oyun kullanımının öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. Çevresel Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilere İlişkin Sonuçlar

Oyunlar çocuğun fiziksel, zihinsel, sosyal ve duygusal gelişimine katkı sağlamaktadır. Oyun esnasında çocuklar, işbirliği yapabilmeyi ve çevre ile etkileşim içinde sosyal beceriler kazanarak toplumsal sorunlara çözüm aramayı öğrenmektedir (Çelik ve Şahin, 2013; Güneş, 2015; Öztürk Coşan, 2018). Bu çalışmada çocukların; sosyal çevresi ile işbirliği içinde olması, çevre ile ilgili toplumsal sorunlara duyarlılık ve bireysel sorumluluk alma bilinci kazanması amacıyla çevreye yönelik olumlu tutum değişiminin sağlanması hedeflenmiştir. Bu amaçla, araştırmanın deney ve kontrol grubuna uygulama öncesinde çevresel tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Üç alt boyuttan oluşan çevresel tutum ölçeğinin ön test veri analizleri sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Gruplar arasında farklılaşma olmaması, deney ve kontrol grubunun çevreye yönelik tutum açısından denk olduğu yani aynı seviyede olduğunu göstermiştir.

Araştırmanın uygulama aşamasından sonra çevresel tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda, tutum ölçeği puanlarının ortalamaları her iki grupta da artmıştır. Tutum ölçeğinin alt boyutundan olan çevresel düşünce puanı ortalamasının kontrol grubu lehine; çevresel duyu, çevresel davranış ve çevresel tutum puanları ortalamasının deney grubu lehine artış gösterdiği görülmüştür. Ancak son test verilerinin analizi sonucunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Buna göre çalışmanın sonunda her iki grubun çevre tutum puanları arasında belirgin bir fark olmadığı, gruplardaki tutum değişiminin benzer olduğu söylenebilir. Bu durumda mevcut öğretim programı öğrencilerin çevresel tutumlarını değiştirmede aynı oranda etkilidir denilebilir.

Kontrol grubundan elde edilen verilerin analizi sonucunda son test sonuçlarının ön test sonuçlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Buna göre mevcut öğretim yöntemlerinin ön test ve son test çevresel tutum puanları üzerinde belirgin bir değişim oluşturmadığı söylenebilir.

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

Çalışmanın sonunda deney grubundan elde edilen verilerin analizinde son test sonuçlarının ön test sonuçlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çevresel davranış, duygu ve genel tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık görülürken çevresel düşünce puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Buna göre eğitsel oyun uygulamaları, deney grubu öğrencilerinin çevresel duygu, davranış ve genel tutumlarında belirgin bir değişim sağlamada etkili olmuştur. Çocuklar, oyun sırasında farkında olmadan başarı, yenilgi, sevinç ve öfke gibi birçok duyguyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu duygusal değişimler, çocuğun duygusal öğrenme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Çocuğun oyun içinde farklı duyguları deneyimlemesi duygusal olarak daha sağlam bir kimlik inşa etmesine katkı sağlamaktadır (Değer, 2024). Dolayısıyla bu çalışmanın da, çevre konusunda öğrencileri duygusal olarak daha çok geliştirdiği ve öğrendiklerini davranışa dönüştürmede etkili olduğu söylenebilir. Çevresel düşünce boyutunda öğrenci puanlarında ortalamanın üstünde bir artış görülmesine rağmen anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir. Bunun sebebi olarak, öğrencilerde çevresel düşünme becerilerinin çalışma öncesinde de yüksek olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Literatüre bakıldığında, eğitsel oyunların daha çok akademik başarı üzerindeki etkisi incelenirken çevre tutumunun belirlenmesine yönelik çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalardan biri olan, Kefeli vd. (2018) “Kelime oyunları ile fen öğretiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumuna etkisi” başlıklı çalışmasında “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesinde oyun kullanımının çevreye yönelik tutuma etkisi incelenmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmanın sonucu deney grubu lehine olmuştur. Eğitsel oyun ile öğretimin, öğrencilerin çevreye yönelik tutumunu olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür. Araştırmaya çevre tutumu bakımından birbirine denk iki gruba başlanmış ve yapılan analizler sonunda deney ve kontrol grubu son test verileri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık görülmüşken, kontrol grubunun ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Buradan yola çıkarak mevcut öğretim programının çevreye yönelik tutumu değiştirmede etkili olmadığı sonucu çıkarılmıştır. Yapılan bu çalışmada, araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak uygulama yapılan grubun lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir.

Çevreye yönelik benzer bir çalışma, Akbayrak ve Kuru Turaşlı (2017) “Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi” üzerine yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılarak çevresel farkındalığa etkisini inceleyen nitel araştırmanın sonucunda oyun etkinliklerinin, öğrencilerin çevresel farkındalıklarını olumlu etkilediğine ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmalarda eğitsel oyunların öğrenci tutumları üzerindeki etkisini inceleyen farklı çalışmalar yer almaktadır. Bu araştırma ile benzer amaçları olan çalışmalarda genel olarak eğitsel oyunların öğrenci tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Kayhan (2024) yaptığı çalışmada; “Sağlıklı Hayat” ünitesinin ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerine öğretiminde eğitsel oyun uygulamaları kullanılmış, tutum geliştirmede deney grubu lehine sonuç elde edilmiştir. Deneysel çalışmanın sonucunda, öğrencilerin akademik başarısı etkilenmediği ama derse yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür. Varzikioğlu (2023) altıncı sınıf üzerinde öğrencilerin akademik başarı ve astronomiye yönelik tutumlarını ölçtüğü deneysel çalışmanın sonucunun deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Eğitsel oyunların, öğrencilerin hem akademik başarılarına hem de astronomiye yönelik tutumlarına olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Serdaroğlu ve Güneş (2019) oyun temelli öğrenmenin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve ders tutumu üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada; deney grubu lehine sonuç elde edilmiş, akademik başarı artarken fen bilimleri dersine yönelik tutum olumlu etkilenmiştir. Yıldırım ve Can (2017) eğitsel oyun yöntemiyle işlenen “Maddenin Değişimi” ünitesinde beşinci sınıf öğrencilerinin başarı ve ders tutumundaki değişim incelenmiştir. Araştırma deney grubu lehine sonuçlanmış ve öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür. Yıldırım (2017) lisans öğrencileri ile yapılan çalışmanın sonucunda eğitsel oyunların ders tutumunu olumlu yönde değiştirdiği sonucuna varılmıştır. Rouse (2013) ve Romine (2004) yapılan çalışmaların sonunda deney grubu lehine sonuç elde edilmiştir. Eğitsel oyunların ders tutumunu artırdığı sonucu tespit edilmiştir.

Genel olarak araştırmanın sonucuna bakıldığında, eğitsel oyun etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmaların sonuçları; fen bilimleri dersinde uygulanan eğitsel oyun etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarısını artırmada oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışmada, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin tutum son test puanları ön test puanlarına kıyasla az bir artış gösterdiğinden dolayı bu artış gruplar içinde anlamlı bir farklılaşma oluşturamamıştır. Ancak deney grubu öğrencilerinin çevresel tutum puanlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında, eğitsel oyun uygulamalarının öğrenci tutumunu olumlu yönde geliştirdiği görülmüştür.

5. Öneriler

- Hazırlanan eğitsel oyun etkinlikleri, fen bilimleri dersinin farklı konu ve kazanımlarına uygun şekilde düzenlenerek uygulanabilir.
- Oyun etkinlikleri, öğrencilere eğlenceli bir öğrenme ortamı sağlamak ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için farklı derslerin öğretim programına uyarlanarak kullanılabilir.
- Çok fazla soyut kavram içeren fen bilimleri dersinde mevcut öğretim programı ile birlikte eğitsel oyun etkinliklerine yer verilebilir.
- Çalışmanın etkisini artırmak veya etkili öğrenme sağlamak amacıyla eğitsel oyun etkinlikleri farklı yöntem ve teknikler ile birleştirilerek uygulanabilir.
- Eğitsel oyunlar, öğrenci başarısı ya da tutuma olan etkisinin yanı sıra farklı alanlar üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla kullanılabilir.
- Eğitsel oyun etkinlikleri öğrencilerin yaş gruplarına dikkat edilerek farklı yaş gruplarında kullanılabilir.
- Çalışma grubunun ve çalışılan öğrenci sayısının değiştiği çalışmalar farklı sonuçlar verebilir.
- Çalışmaya ayrılan sürenin uzun olması tutum değiştirme konusunda daha güvenilir sonuçlar verebilir.
- İnsan ve çevre ilişkisinin önemi okul öncesi dönemden itibaren her sınıf düzeyinde verilebilir.
- Öğrencilerin yaş ve yapısal özellikleri dikkate alınarak çevre bilinci, duyarlılığı gibi sorumluluk projeleri verilerek çevreye yönelik farkındalık geliştirmesi sağlanabilir.
- Öğrencilerde, doğal çevreye karşı farkındalık geliştirmek amacıyla sadece okul içi etkinliklere değil okul dışı uygulamalara da yer verilebilir.

Kaynakça

- Afacan, A.T. 2011. *Uluslararası çevre eğitimi projelerinin Türkiye’de uygulanabilirliği üzerine bir araştırma: Globe Projesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akbayrak, N. ve Kuru Turaşlı, N. 2017. Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 239-258.
- Albaş, M. 2011. *İlköğretim programındaki çevre bilinci kazandırmaya yönelik kazanımların işe vuruşluğu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Arı, A., Eren, E., Çam, Ş.S., Akifova, G.G. ve Tahirova, G.S. 2014. Ortaokul beşinci sınıf derslerine yönelik değerlendirme materyallerinin geliştirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 179-203.
- Aydın, N. 2008. *Sınıf öğretmeni adaylarının ve öğretmenlerinin çevre eğitimine yönelik özyeterlilik inançları üzerine sınıf düzeyi, kıdem ve değer yönelimlerinin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Büyüköztürk, Ş. 2011. *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. 2013. *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Çabuk, B. 2001. *Okul öncesi dönem çocuklarının çevre ile ilgili farkındalık düzeyleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ev Ekonomisi Anabilim Dalı.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, Ö. C. 2003. Üniversiteli öğrencilerin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 36(1), 189-198 https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000079

5. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesinde Eğitsel Oyun Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Çevresel Tutumlarına Etkisi

- Çelik, A. ve Şahin, M. 2013. Spor ve çocuk gelişimi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 467-478.
- Çiçek Şentürk, Ö. ve Selvi, M. 2021. Fen bilimleri dersi “insan ve çevre” ünitesi akademik başarı testi geliştirme: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 601-630.
- Değer, B. 2024. Değerler eğitiminde eğitsel oyunun önemi. *MANAS Journal of Religious Sciences*, 3(1), 1-9.
- Doğanay, A. 2017. *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C. ve Martínez-Herráiz, J. J. 2013. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Elbahan, M. H. 2023. *Fen bilimleri dersinde kullanılan bilimsel hikâye destekli eğitsel oyunların 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına katkısı yönünden incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Erden, M. 1998. *Sosyal bilgiler öğretimi*, Alkım Yayınevi, İstanbul.
- Ergin, E. 2011. *Çevre bilinci geliştirmede sosyal bilgiler dersinin rolüne ilişkin öğretmen görüşleri (Elazığ ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Genç, S. 2014. Sanat eğitiminde eğitsel oyunların önemi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 380-392.
- Gençer, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). “Durgun elektrik” konusunun eğitsel oyunlarla öğretiminde öğrenci görüşleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 4(2), 72-87.
- Görmez, K. 2010. Çevre sorunları, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Güneş, F. 2015. Oyunla öğrenme yaklaşımı. *Electronic Turkish Studies*, 10(11).
- Güven, S. ve Özerbaş, M. A. 2016. *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Holmes, V. 2012. New digital energy game, the use of games to influence attitudes interests and student achievement in science. <https://eric.ed.gov/?id=ED536550>.
- İnan İlkay, Z. 2011. *Özel okul öncesi eğitim kurumları yönetici ve öğretmenlerinin oyun seçimi hakkındaki görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karaduğan, Ö. 2003. *İlköğretim ikinci kademedeki sanatın öğretiminde eğitsel oyunlarının uygulanması ve sonuçları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kaya, O., Dönel Akgül, G., Pınar, M.A. ve Varlık, M. 2024. 5. Sınıflarda biyoçeşitlilik konusunun öğretimine dijital ve geleneksel oyunların etkisi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 1-20. Doi: <https://doi.org/10.51960/jitte.1389582>
- Kaya, Y. 2017. Paris anlaşmasını iklim adaleti perspektifinden değerlendirmek. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 14(54), 87-106.
- Kayhan, E. 2024. *Hayat bilgisi dersinde eğitsel oyun kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi*. Ahi Evran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir.
- Kefeli, N., Taş, E. ve Yalçın, M. 2018. Kelime oyunları ile fen öğretiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumuna etkisi. *International E-Journal of Educational Studies*, 2(3), 44-52. <https://doi.org/10.31458/iejes.388619>
- Kılıçaslan, S. M. 2023. *Mendel genetiği konusuna yönelik eğitsel oyun tasarımı ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N. ve Kök, M. 2007. Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *KKEFD-Atatürk Üniversitesi K.K. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 324- 342.
- Levy, B. S. and Patz, J.A. 2015. Climate change, human rights, and social justice. *Annals of Global Health*, 81(3), 310 – 322. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.008>.
- Milli Eğitim Bakanlığı. 2014. *Çocuk gelişimi ve eğitimi: bilişsel gelişim*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. 2018. *Fen bilimleri dersi öğretim programı*, Ankara.
- Ongun, A. Ş. 2019. *Ortaokul öğrencilerinin çevre bilincini içselleştirme düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Ozey, R., 2004. *Günümüz dünya sorunları*, Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Özdemir, E. 2024. *İlkokul matematik dersinde eğitsel oyunun öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Özdemir, O. 2007. Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: “sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim”. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32(145), 23-38.
- Özpinar, D. 2009. *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları hakkındaki görüşleri (Afyonkarahisar örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Öztürk Coşan, A. 2018. *Canlı alemleri ünitesinin öğretiminde kullanılan eğitsel oyunların öğrenci başarısına ve başarının kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Romine, X. 2004. Using games in the classroom to enhance motivation, participation, and retention: a pre-test and post-test evaluation. *Culminating Experience Action Research Projects*, 5, 283-295.

S. Erenler ve N. Uzun

- Rouse, K. E. 2013. Gamification in science education: the relationship of educational games to motivation and achievement, Retrieved from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 3569748).
- Sağlam, N. ve Uzun, N. 2006. Ortaöğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240-250. <http://www.naimuzun.com/yayinlar/745-published.pdf>
- Sarıkaya, H. Z. 2007. *Kurum ve kuruluşların ön sözleri, Yeşil Kutu Öğretmen El Kitabı*. X-press Baskı, İstanbul.
- Saylık, M., ve Mercin, L. 2020. 8-12 yaş grubu çocuklara çevre bilinci kazandırılmasında oyun tasarımının rolü. *Sanat Eğitimi Dergisi*, 8(2), 148-159.
- Serdaroğlu, C. ve Güneş, M. H. 2019. 6. Sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde oyun temelli öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13, 2, 1015-1041. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.570616>
- Seyrek, H. ve Sun, M. 2005. *Okul öncesi eğitiminde oyun*. Müzik Eserleri Yayınları, İzmir.
- Şad, S. N. ve Yaralı, D. 2022. *İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin çevre duyarlılıkları üzerine bir araştırma*. Eğitim yayınevi, İstanbul.
- Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A., ve Şahin, B. 2004. Yüksek öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 113-128.
- Şanlı, B. ve Özekicioğlu, H. 2007. Küresel ısınmayı önlemeye yönelik çabalar ve Türkiye. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2, 456-482.
- Şimşekli, Y. 2001. Bursa'da uygulamalı çevre eğitimi projesine seçilen alanlarda yapılan etkinliklerin okul yöneticisi ve görevli öğretmenlerin katkısı yönünden değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 73-84.
- Tural, H. 2005. *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Uzun, N., Gilbertson, K. L., Keles, O. ve Ratinen, I. 2019. Environmental attitude scale for secondary school, high school and undergraduate students: validity and reliability study. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 5(1), 79-90. <https://doi.org/10.21891/jeseh.491259>
- Varzikioglu, D. 2023. *Astronomi etkinlikleri ve eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş öğretimin astronomi başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, İ. 2017. Oyunlaştırma tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısı ve öğrencilerin derslere yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *İnternet ve Yüksek Öğrenim*, 33, 86-92. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.002>
- Yıldırım, M. ve Can, S. 2017. Eğitsel Oyunlarla Fen Dersine “Var Mısın Yok Musun?” çalışmasında, eğitsel oyunların “Maddenin Değişimi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 14-30.
- Yılmaz Yıldız, D. 2006. *İlköğretimde çevre eğitimi için yöntem geliştirme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara üniversitesi, İstanbul.
- Yılmaz, M., ve Karamustafaoğlu, O. 2024. Ses kirliliği konusunun eğitsel oyun yoluyla öğretimi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 287-308. <https://doi.org/10.48139/aybukulliye.1387930>
- Yılmaz, R. M., 2016. Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education, *Computers in Human Behavior*, 54, 240-248.

Ekler

Çalışmada uygulanan oyunlar birinci yazarın yüksek lisans tezinde verilmiştir.

MAKALE KABUL KOŞULLARI VE YAZIM KURALLARI

KAPSAM

- Dergide çevrebilimleri alanında yapılmış özgün araştırmalar ve derlemelerden (tarama yazıları) oluşan "Denetimli Makaleler" in yanısıra "Araştırma Notları", "Konferans Notları", "Kitap Tanıtımı" ve yabancı dilde yayımlanmış olan özgün araştırmaların "Çeviriler" i yayımlanır. Dergide yayınlanacak eserler Türkçe ya da İngilizce olarak yazılabilir.

SÜREÇ

- Dergiye gelen eserin basımı öncesinde hakem görüşleri alınır. Gönderilen makalenin dergide yayınlanabilmesi için Editörler Kurulu tarafından hem bilimsel içerik, hem de şekil bakımından uygun görülmesi ve hakemler tarafından kabul edilmesi gerekir. Yayınlanması uygun bulunmayan eser yazarına/yazarlarına geri gönderilir.
- Dergide yayınlanacak eserin daha önce hiçbir yaygın organında yayınlanmamış ya da yaygın hakkının verilmemiş olması gerekir. Buna ilişkin yazılı bildirim, makale ile gönderilmelidir.
- Eser, Microsoft Word programında hazırlanarak Dergipark sistemi üzerinden çevrimiçi olarak yüklenmelidir (<https://dergipark.org.tr/aucevrebilim>).

YAZIM KURALLARI

- Makale Microsoft Word programının yeni versiyonunda, A4 normunda, sayfa kenar boşlukları üst 3cm, sol 2,5cm, sağ 2,5cm, alt 4cm olarak ayarlanarak, 11 punto Times New Roman karakteri ile, tek satır aralığı kullanarak ve iki yana yaslı olarak hazırlanmalı, paragraf arası verilmemeli, paragraflarda ilk satır girintisi ise 1.25cm olarak yazılmalı, metin içerisinde tablo ve şekiller dahil koyu karakterlere yer verilmemeli, şekil, çizelgeler ve Kaynaklar bölümü dahil 20 sayfayı geçmemelidir.
- Eser başlığı baş harfleri büyük, ortalanarak koyu (bold) ve 14 punto, yazar adları 12 punto, Özet ve Abstract iki yana yaslı 9 punto ile yazılmalıdır.
- Yazar adı/adları açık olarak yazılmalı, ünvan kullanılmamalı, adres bilgileri 11 punto ve italik olacak şekilde bir alt satırda yer almalıdır. Başlık ile yazar isimleri arasında 1,5 satır aralığı bulunmalıdır. İki ya da daha fazla yazarlı makalelerde, yazarların soyadları üzerine rakam konularak, adres bilgileri alt satırda ve tek satır boşluğu bırakılarak yer almalıdır.
- Yapılan çalışma bir kurum/kuruluş tarafından desteklenmiş ya da doktora/yüksek lisans tezinden hazırlanmış ise, başlığa yıldız koyularak ilk sayfanın altına dip not olarak verilmelidir.
- Özgün araştırmalar; Özet, Abstract, Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Teşekkür (gerekirse), Kaynaklar şeklinde düzenlenmelidir. Derlemeler Giriş, uygun başlıklar altında Ana Metin ve Sonuçlar olmak üzere üç bölümden oluşabilir, yayınlanmasında Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisinin Yayın İlkeleri uygulanır. Özet, 200 kelimeyi aşmayacak şekilde, çalışmanın amacını, nasıl yapıldığını, sonuçları ve sonuçlar üzerine yazar(lar) ın yaptığı değerlendirmeleri içermeli ve en fazla 7 adet anahtar kelime kullanılmalıdır. Giriş, çalışmanın önemini, amacını ve konu ile ilgili daha önce yapılmış temel araştırmaları kapsamalıdır. Materyal ve Yöntem, çalışmanın tekrarına olanak verecek şekilde yeterli bilgi ve kaynakları içermelidir. Bulgular, şekil ve çizelgelerde verilen bilgilerin tam olarak anlaşılmasını sağlamalıdır. Tartışma bölümünde sonuçlar, önemi vurgulanarak daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılmalıdır. Sonuç bölümünde ise, bulgulardan ulaşılan son değerlendirmeler verilmelidir.
- Makaledeki şekil, harita ve fotoğrafların bilgisayar kayıtları, uygun çözünürlükte olmalı, makalede metin içerisine yerleştirilmelidir. Çizelge başlıkları çizelgenin üstüne, çizelge kaynağı ise altına verilmelidir. Çizelge ve şekil açıklamalarında sadece ilk kelimenin baş harfi büyük,

diğerleri küçük harflerle yazılmalıdır. Çizelge içerisindeki metinlerde de aynı kural geçerlidir. Tüm tablolar “Çizelge”; tüm grafik, harita ve çizimler “Şekil” olarak adlandırılmalıdır. Şekil adları şeklin altında verilmelidir. Tüm şekil ve çizelge adları 9 punto, Times New roman karakterinde olmalı, numaralandırmalardan sonra nokta verilmelidir.

- Metin içerisinde atıfta bulunulan kaynaklar, yazarın soyadı ve yayın yılı sıralamasıyla parantez içerisinde verilecektir (Akpınar, 2000). Aynı yazarın aynı tarihli birkaç eseri varsa alıntılarda yıldan sonra a,b,c... şeklinde numaralandırma yapılacaktır (Akpınar, 2002a). Birden fazla esere atıfta bulunuluyorsa referanslar alfabetik sıra ile verilmelidir (Avcıoğlu, 2002; Oğuz, 2004; Uslu ve Kiper, 2005).
- Sözlü görüşmeler ve yayınlanmamış eserlere (Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri hariç) ait bildirimler, kaynak olarak kullanılmamalıdır.
- Kaynaklar listesi ilk yazarın soyadına göre alfabetik olarak düzenlenmeli ve Times New Roman karakterinde 9 punto olarak yazılmalıdır. İki veya daha fazla yazarlı eserlerin bildiriminde son yazardan önce “ve” bağlacı kullanılmadır.

Dergi:

Somuncu, M.2004.Dağcılık ve Dağ Turizmindeki İnkilem: Ekonomik Yarar ve Ekolojik Bedel. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2 (1):1-22.

Kitap:

Keleş, R. 1996. *Kentleşme Politikası*. İmge Kitabevi Yayınları: 803, Ankara.

Kitabın bir bölümü:

Hamamcı, C. 1997. Çevrenin Uluslararası Boyutları. s: 395-412. Editör: R. Keleş. *İnsan Çevre Toplum*. İmge Kitabevi, Ankara.

Bildiri kitabı:

Karadeniz, N., Özbek, H. ve Gül, S. 2000. Ülkemiz Koruma Alanlarında Yönetim Planı Süreci. *2000’li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyumu. Bildiriler Kitabı*: 177-184, 24-26 Mayıs 2000, Ankara.

Yazarı belirtilmeyen kurum yayınları:

Anonim 1997. *Ulusal Çevre Eylem Planı: Arazi Kullanımı ve Kıyı Alanlarının Yönetimi*. Devlet Planlama Teşkilatı Yayını, Ankara.

İnternet sayfaları:

İnternet sayfasına atıfta metin içerisinde Anonim ya da Anonymous ve erişim tarihi olarak verilmeli (Anonim, 2005), Kaynaklar bölümünde ise sayfa adresi de verilmelidir.

Anonymous 2007. Explore Europe’s changing landscape.

<http://www.eea.europa.eu/highlights/explore-europe2019s-changing-landscape>.

ETİK KURUL

- Etik Kurul onayı gerektiren çalışmalarda, Etik Kurul onayına dair belge gönderilmesi ve makalede de Etik Kurul onayı alındığının belirtilmesi gerekmektedir.

BENZERLİK/İNTİHAL RAPORU

- Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisine değerlendirilmek üzere gönderilen çalışmalardan intihal.net benzerlik raporu istenmektedir. Dergipark sisteminden makale gönderme gerçekleştirilirken 3. Adımda tam metin dosyası, yüklendiğinde intihal.net’e iletilecek ve benzerlik taraması tamamlandığında belirtmiş olduğunuz e-posta adresine bilgilendirme mesajı gönderilecektir. Son adımda makale gönderimini tamamlayabilir ya da bir önceki adıma geri dönerek işlemi tekrarlayabilirsiniz.

DİĞER

- Basımına karar verilen eserde, ekleme ya da çıkarma yapılamaz.
- Yayın süreci tamamlanan eserler geliş tarihi esas alınarak yayınlanır.

- Bir yazarın, aynı sayıda ilk isim olarak 1 (bir), ikinci ve diğer isim sırasında 1 (bir) olmak üzere toplam 2 (iki) eseri basılabilir.
- Sayfa sınırını aştığı için seri makale olarak bölünmesi söz konusu olan araştırmaların başlıkları ona göre düzenlenerek, zaman içinde sırayla basılmak üzere, değerlendirmeye bir arada sunulmalıdır.
- Yayınlanan eserin tüm sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

SCOPE

- The following types of papers are accepted to be published in Ankara University Journal of Environmental Sciences: research papers, review papers, technical notes, conference notes, book reviews, and translations of research articles. Papers must be written either in Turkish or English.

PUBLICATION PROCESS

- All submitted manuscripts are subjected to scientific and editorial review by the editorial board and qualified *ad hoc* reviewers. Rejected manuscripts are sent back to the corresponding author.
- The authors must certify with a written and signed statement that the manuscript has not been published elsewhere.
- The manuscript should be uploaded via the web platform of Dergipark (<https://dergipark.org.tr/en/pub/aucevrebilim>).

WRITING INSTRUCTIONS

- The paper size must be A4 with margins: top=3 cm., left= 2.5 cm., right= 2.5 cm., and bottom= 4 cm. The text has to be written in Times New Roman; font size 11 pt; and justified with single line spacing in Microsoft Word. Paragraph indentation should be 1 cm. and 6 pt clear line must be left between paragraphs. Do not use bold characters within the text, figures and tables except headings. The manuscript should not exceed 20 pages, including references.
- The title of the paper must be written in 14 pt bold and centered. First letters of the title must be capital. Full author names must be written in 12 pt. Abstract must be written in 9 pt italic.
- Author names must be written without titles. Address information should be written in 11 pt. Leave no space between author names and address line. Authors with different affiliations and addresses should use superscripts.
- If the research has been supported by an institution or organization, or is a part of thesis, then a footnote should be inserted at the end of the paper title.
- Original research papers should be organized under following headings; abstract, introduction, material and methodology, research findings, discussion, conclusions, if necessary acknowledgements, and finally references. Review papers may contain three sections as; introduction, main text with appropriate heading(s) and conclusion. All main and secondary headings must be numbered in Arabic numerals. Abstract should be no more than 200 words and must include the purpose of the study, methodology used, findings and a brief evaluation of the findings. At most 7 key words should be given. Introduction part should include the significance and purpose of the study, as well as a literature review of previous studies. Material and methodology section should include sufficient information. Tables and figures should be explained within the text clearly in research findings. Research findings should be discussed and compared to previous studies in the Discussion section.
- All figures, maps and photographs must be in high resolution for quality printing. They must be placed within the text and separate copies should be sent. Table titles should be written above the table and the reference should be written below the table with 9pt. Name of the figures should be written below the figure with 9pt.
- When referring within the text, author last name(s) and year of publication must be written separated with a comma within brackets (Akpınar, 2000). For two authors, use “and” between the last names, and for three authors use “*et al.*”. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters "a", "b" etc., placed after the year of publication (Akpınar, 2002a). Multiple references should be written in alphabetical order, separated with a semicolon (Avcıoğlu, 2002; Oğuz, 2004; Uslu and Kiper, 2005).

- Interviews and unpublished works (except postgraduate theses) should not be cited.
- Reference list must be written in alphabetical order according to first author last name, in 9 pt. For multiple authors, “and” should be used before the last author name. Indentation must be “hanging” by 1.25 cm.

Journal article:

Karadeniz, N., Somuncu, M. 2003. Approaches for Preservation of Mountainous Areas in Turkey Case Study: Kaçkar Mountains (Turkey). *Montagnes Méditerranéennes*, 17, 89-90.

Book:

Lynch, K. 1960. *The Image of the City*. The MIT Press: 194, USA.

Chapter of a book:

Somuncu, M. 2011. Sustainable Development in the Eastern Black Sea Mountains: Present State and Perspectives. Editor(s): Zhelezov, G., *Sustainable Development in Mountain Regions: Southeastern Europe*, Springer, London-New York, 215-226.

Papers in conference proceedings:

Somuncu, M., İnaner, H., Çiçek, İ. 2004. An Example of Geological and Geomorphological Heritage to be Protected: Gölcük Caldera (Isparta-Southwestern Turkey). *Proceedings of 5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology*, Thessaloniki-Greece, Volume 1, 427-429.

If no author is available:

Anonymous 1997. *National Environmental Action Plan*. State Planning Organization, Ankara.

Web pages:

Web pages should be cited as Anonymous with year of access within the text (Anonymous, 2005), URL should be given in reference list.

Anonymous 2007. Explore Europe’s changing landscape.

<http://www.eea.europa.eu/highlights/explore-europe2019s-changing-landscape>.

ETHICS

- If ethical approval is necessary, author(s) must submit the approval of Ethical Board and state that ethical approval has been obtained within the manuscript.

PLAGIARISM REPORT

- Ankara University Journal of Environmental Sciences requires a similarity/plagiarism check report from the manuscripts submitted for evaluation using “intihal.net”. When submitting an article from the Dergipark system, in Step 3, the full text file will be sent to intihal.net when it is uploaded and an e-mail message will be sent to the e-mail address you have specified when the similarity scan is completed. You can complete the article submission in the last step or repeat the process by going back to the previous step.

OTHER

- No adding and removal can be made after the acceptance of the manuscript for publishing.
- Accepted manuscripts are published according to manuscript submit date after reviewing and editing process is over.
- No more than two papers of an author can be published in the same issue as long as he/she is not the first author in one of the papers.
- If manuscript is more than 20 pages, it can be submitted in two parts with appropriate titles to be published in following issues.
- Authors are responsible for the content of accepted manuscripts.