



(ISSN: 2602-4047)

Aydın, S. & Subaşı, M. (2021). Science Teachers 'Views On Sustainable Development *International Journal of Eurasian Education and Culture* , 6(13), 1171-1205.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoec.397>

Article Type (Makale Türü): Research Article

SCIENCE TEACHERS' VIEWS ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Suleyman AYDIN

Assoc. Prof. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen University, Ağrı, Turkey, yupul@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-1759-0567

Munevver SUBASI

Asst. Prof. Dr., Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey, munevversubasi@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6777- 6995

Received: 15.01.2021

Accepted: 24.05.2021

Published: 14.06.2021

ABSTRACT

Considering the environmental problems experienced today, living in a balance and harmony with nature can only be achieved through education. Education is a prerequisite for sustainable development, which reveals the idea of a more livable world and a better future. Teachers who are the practitioners of education for sustainable development and will play the most effective role in this process. The main purpose of this study was to reveal the opinions of science teachers on sustainable development. For this purpose, field scanning method was used in order to reveal the current situation. 50 science teachers who work in different provinces in Turkey participated in this study. As a data collection tool, an online questionnaire consisting of three semi-structured open-ended questions were used. The questionnaires were delivered to teachers via Google Form. The data obtained from the teachers were analyzed with the help of content analysis, which enables the analysis of the data by creating codes, categories and themes. As a result of the analysis of the data, three categories, each with a different number of codes, were obtained: the concept of sustainable development, objectives of sustainable development, continuity of sustainable development. As a result of the study, it was seen that science teachers dealt with the concept of sustainable development holistically by taking all its dimensions. It has been determined that teachers generally touch on all dimensions in their views on sustainable development, but the environmental and social dimensions come to the fore. At the end of the study, suggestions were made for prospective researchs.

Keywords: : Science, teachers' views, sustainable development.

INTRODUCTION

Rapid industrialization and increasing greenhouse gas emissions based on human activities disrupt the structure of the atmosphere. This causes problems that concern the whole world such as climate change, drought, floods, and floods (Polat & Kirpik, 2013). It is seen that many adaptation studies have been carried out at both national and international levels to reduce the damage to the world and to people.

In 1992, at the United Nations Rio Summit, it was emphasized that development is necessary, but while this is being carried out, it is necessary to be sensitive to environmental problems. At this summit, sustainable development has been accepted as a common goal for the people of the 21st century (URL-1, 2016). The concept of sustainable development came to the fore in 1987 with the Bruntland Report. Although there are many different definitions for sustainable development, the commonly used definition is "*meeting the needs of the current generation without eliminating the ability of future generations to meet their own needs*" (WCED, 1987). There are three dimensions of sustainable development that cannot be considered independently of each other (Hasslöf-Ekberg & Malmberg, 2014): social, economy and environment (Lehtones, 2004). Unless there is a habitable environment, it is not possible for people to live and make economic progress (Giannios & Sfakionaki, 2011).

In order to make sustainable development policies more effective, with the proposal of UNESCO, sustainable development education was added to this concept in 1992 (Siraj-Blatchford, Smith, & Samuelsson, 2015). Considering the environmental problems experienced today, living in a balance and harmony with nature can only be achieved through education. Education is a prerequisite for sustainable development, which reveals the idea of a more livable world and a better future (UNECE, 2004). Because education is a great power to achieve social changes. (Taleghani, Ansari & Jennings, 2011). Education helps students to develop the knowledge and responsibility required to better understand and solve environmental problems. (Jennings & Lund, 2001; Liarakou, Gavrilakis & Flouri, 2009.)

The idea of education for sustainable development (Liu, 2009), which continues to gain importance at all levels of the education system, aims to increase the quality of life of people. (Seyidoğlu, 2003). UNESCO (2014) stated that as a result of education for sustainable development, individuals will have skills such as critical thinking, imagining future scenarios, and making decisions based on cooperation. It will also help students realize that the choices they make affect not only themselves but also the whole society, based on the development of a sense of responsibility in students (Webster, 2007).

In the relevant literature, it is possible to see studies investigating the perception, awareness and attitudes of students studying at different education levels (primary school, secondary school, high school, university) about sustainable development (Birdsal, 2013; Çobanoğlu & Türer, 2015; Gökmen, Solak & Ekici, 2017; Faiz & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Kagawa, 2007; Koçulu, 2018; Petrovici & Dodoacă, 2010; Şeker, 2018; Uğraş & Zengin, 2018; Zeignilagic-Hajric, Hoskic, & Nuic, 2014). There are studies addressing the knowledge levels, awareness, opinions

and beliefs of teachers working in different branches (Alici, 2018; Çolak, 2012; Gustafsson, Engström ve Svenson, 2015; Kahrman, 2016; Sağdıç, 2013; Türer, 2010; Sosyal, 2017). In addition, studies conducted with school administrators and faculty members on educational practices (Akpınar, 2011; Kieu, Singer, & Gannon, 2016; Qablan, AL-Ruz, Kha-sawneh, & Al-Omari, 2009; Zachariou & Kadji-Beltran, 2009 there are also experimental studies that enable teaching of sustainable development using different teaching methods (Erdoğan & Tuncer, 2009; Feriver, 2010; Keleş, 2017; McNaughton, 2004; Summers, Corney, & Childs, 2004; Summers & Childs 2007).

In the relevant literature, it is seen that there are studies in different educational areas with different sample groups on sustainable development. However, it is observed that the studies on teachers who are the practitioners of education for sustainable development and will play the most effective role in this process (Habibah & Punitha, 2012) are limited. In his study Liu (2009) stated that in the practices in the field of education and learning related to sustainability, teachers in institutions are lacking in understanding the concept of sustainable development and raising awareness. In addition, it was determined that teachers' knowledge about sustainable development was insufficient, their attitudes were positive, but weak in putting them into behavior (Çolak 2012; Kieu et al. 2016; Sağdıç, 2013; Türer, 2010). Considering this information, it is necessary to increase the number of studies that can help teachers to understand the subject and to raise awareness. Especially when considering the science course, which includes many topics related to sustainable development, it becomes more important to determine the opinions of science teachers on this issue.

The main purpose of this study is to reveal the opinions of science teachers on sustainable development. Based on this purpose, the research questions of this study are as follows:

- i. What are the opinions of science teachers about the concept of sustainable development?
- ii. What are the science teachers' views on the goals of sustainable development?
- iii. What are the opinions of science teachers about what should be done to ensure the continuity of sustainable development?

METHOD

Method of the Research

In the research, the survey method was used, which enables the determination of the current situation and thus the formation of the problem to be investigated by providing the necessary infrastructure for special case studies (Çepni, 2010). This study primarily focused on revealing teachers' perceptions of the concept of sustainable development and its goals. In addition, it was ensured that science teachers' thoughts on what should be done to ensure the continuity of sustainable development were determined.

Sample

Sample of the study consisted of 50 science teachers working in different secondary schools in different provinces of Turkey. The study group was reached with the snowball sampling method, which is one of the purposeful sampling methods. In snowball sampling; The people to be included in the research are determined and then these people recommend those who are relevant and want to participate in the study and, the number increases rapidly (Patton, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2005). The questionnaire was sent to 50 science teachers. Two teachers did not make any marking in the section where the demographic information is. Information about the study group was given in Table 1.

Table 1. Demographic Characteristics of Sample Group

		Frekans (f)
Sex	Female	35
	Male	13
Age	20-30	34
	30-40	13
	40 and more	1
Seniority (Year)	0-5	15
	6-10	11
	11-19	4
	20 and more	0
	Empty	20

Data Collection Tool

A questionnaire consisting of two parts was used to reveal the opinions of science teachers about the concept of 'sustainable development'. In the first part of the questionnaire, there are questions prepared to obtain the demographic information of the participants, and in the second part there are three open-ended questions about the relevant concept. The open-ended questions used in the study were obtained from the study of Nas Er and Çoruhlu Şenel (2017), who aimed to reveal the opinions of pre-service science teachers about the relevant concept. The opinions of three field experts were taken for the use of the questions prepared for science teacher candidates for science teachers. As a result of the expert opinions received, the same questions were used to determine the opinions of science teachers about the relevant concept. Open-ended questions included in the questionnaire were:

1. How would you define the concept of sustainable development? Explain.
2. What do you think are the goals of sustainable development? Specify.
3. In your opinion, what can be done to ensure the continuity of sustainable development? Explain

Data Collection Process

Before the questionnaire was sent to the teachers, information was given about the study and they were asked whether they would like to participate in the study voluntarily. The study was conducted with teachers who participated voluntarily. In order for the teachers to answer the questionnaire easily, it was stated that the names

of the people would not be used in the study. The questionnaires were created on the Google forum and the created questionnaire link was sent to the teachers via WhatsApp. The survey results of the teachers who filled out the questionnaire were sent directly to the researchers via the Google forum. The study group was defined in detail in order to increase the possibility of generalizing the research results to similar studies (Bogdan & Biklen, 2007).

Analysis of Data

The data obtained from the survey were analyzed by content analysis method. The responses of the participants to the questionnaire were examined by the researchers, and certain categories and themes were created in line with the answers. During the data analysis process, the data were analyzed by two different researchers, and the researchers independently created codes, categories and themes. The categories and themes created independently from each other were then compared, arrangements were made and a harmony was achieved between the researchers' analyzes.

FINDINGS

Each open-ended question in the questionnaire used in the study was accepted as a category. Different codes are used for each category. The themes and codes created are tabulated according to their frequencies. In addition, direct quotations are included in order to set an example for the codes in the tables given.

The first question in the questionnaire was “How would you define the concept of sustainable development? The question has been asked. The answers given by the teachers to the question were given in Table 2.

Table 2. Teachers' Opinions on the Concept of Sustainable Development

A. The concept of sustainable development	Frekans (f*)
A1. Protecting natural resources and transferring them to future generations	18
A2.Planning future	16
A3. Economic power and development	13
A4. Correct and efficient use of natural resources	10
A5. Saving energy	7
A6. Keeping up with the needs of the age	2

* Some teachers gave more than one opinion.

As seen in Table 2, the answers given by the teachers to the concept of 'sustainable development' consist of six different codes. Among these codes, it is seen that the most preferred code is 'Preserving natural resources and transferring them to future generations', while at least 'Keeping up with the needs of the age' is preferred.

Examples of the answers given for the most preferred code 'Protection of natural resources and transferring them to future generations'

S1: “The continuity of all the resources we use. For future generations to use it as well ”,

S34: "It is the conscious consumption of our present values and the energy we use and transferring to future generations."

S12: "Without damaging natural resources, consuming resources consciously, it is planning today and the future thinking about future"

S21: "It is the ability of resources that meet the needs of the society to serve people better while serving the next generations the same or better."

Examples of answers that make up the "plan for the future" code:

S7: "Today, while meeting our needs, it is acting by considering the next generation."

S14: "A model to meet the needs of future generations"

S12: "It is about planning the present and the future without harming natural resources, consuming resources consciously and considering future generations."

S16: "The long-term plan that will not put its own society and the world community into trouble."

Examples of the "economic power and development" code:

S2 : "Sufficient economic power and maintaining this competence in the future."

S5: "To accelerate imports by improving the production network and product variety."

S8: "It is the process of economic and social development of countries."

S24: "Steps taken to increase the economic, social and welfare level of the country"

Examples for the code "The correct and efficient use of natural resources":

S11: "It is the proper use of the available resources."

S17: "Using natural resources in a balanced way without consuming them completely."

S20: "We can define it as protecting the resources of the country and ensuring that they are used without waste and recyclable."

S50: "To be able to use and transform existing resources without wasting them."

Examples for the "Energy Saving" code:

S6: "In short, we can say savings."

S43: "It is the efficient use of existing resources."

S47: "Being thrifty and economical"

Examples for the code "to keep up with the needs of the age":

S42: "Keeping up with the needs of the age."

Table 3. Distribution of Teachers' Opinions on the Concept of Sustainable Development by Gender, Age and Seniority

Sustainable Development Concept	Sex		Age			Seniority			Empty
	Female	Male	20-30	30-40	40 and over	0-5	6-10	11-19	
A1. Preserving natural resources and passing them on to future generations	12	6	15	3		7	4	1	6
A2. Plan for the future	10	6	10	5		6	3	1	6
A3. Economic power and development	10	3	11	1			3	1	9
A4. The correct and efficient use of natural resources	6	4	7	3		4	1		
A5. Energy saving	3	3	4	2	1	3	1		3
A6. Keeping up with the needs of the era	2	9	1	1		4	1		5

When Table 3 is examined, women mostly define the concept of “sustainable development” as “the protection of natural resources and their transfer to future generations”, while men mostly define it as “keeping up with the needs of the age”. Considering the age range, it is seen that teachers between the ages of 20-30 prefer the A1 code, those between the ages of 30-40 prefer the A2 code, and those above the age of 40 prefer the A5 code. On the basis of seniority, it is seen that all teachers prefer the most preferred code of A1, while teachers who leave the seniority part empty prefer A3 code..

To the second question in the questionnaire, “What do you think are the aims of sustainable development? Specify. ”Their answers are given in Table 4.

Table 4. Teachers' Opinions on the Goals of Sustainable Development

B. Objectives of Sustainable Development	Frekans (f*)
B1. Social benefit, development progress ,	19
B2. Conscious use of natural resources and their transfer to the future	15
B3.Economic and technological empowerment	11
B4.Ensuring the natural balance	10
B5. To direct the future, to shed light	10
B6.Energy saving	4
B7.Protecting the environment	4
B8.Activities that raise awareness of people	3
B9. Increasing production	2

* Some teachers gave more than one opinion.

As can be seen in Table 4, the opinions of science teachers about the aims of sustainable development are collected in nine different codes. Regarding the aims of sustainable development, teachers mostly emphasized "social benefit, development progress, " and at least "Increasing production" opinion. Below are sample teacher expressions for each code.

"Social benefit, development, development"

S3: "To shed light on the future, to give direction. Keeping up with development. Keeping the economy alive continuously. "

S15: "To be a solution to the needs of societies. Increasing people's welfare and prospective wealth. "

S26: "Developing in the best way possible without taking advantage of today's opportunities and stealing from tomorrow's possibilities, that is, without ruining tomorrow."

S36: "End poverty, end hunger. A healthy and quality life, quality education, gender equality, clean water, accessible clean energy, terrestrial life, life in water. "

"Conscious use of natural resources and transferring them to the future"

S8: "While aiming for a more prosperous society in economic and social terms, it is aimed to use natural resources consciously and protect the environmental ecosystem."

S10: "To leave a livable world to future generations. To move our country to the welfare level of developed countries. "

S12: "To leave a livable world to future generations."

S48: "Use of natural resources alternately and contribution to the country's economy."

"Economic and technological strengthening"

S2: "To develop technology, to strengthen the economy, to save energy by using natural resources."

S23: "Not falling into trouble by ensuring the future of the country."

S32: "To meet the needs of future generations, to ensure the economic and social development of the country."

S49: "To go further than the current situation in many areas, to reach a level that is self-sufficient."

"Ensuring the natural balance"

S1: "Future generations to use. To prevent the deterioration of the natural balance. "

S17: "To prevent the disturbance of the balance of nature by using natural resources consciously."

S39: "To protect our planet, to live in a healthy world in every aspect."

"To direct and shed light on the future"

S3: "To shed light on the future, to give direction. Staying behind in development Being able to keep the economy alive continuously. "

S18: "The aim is to improve both present and future life."

"Energy-saving"

S6: "To prevent problems in the use of resources for future generations by saving, to ensure the production of healthy and efficient products, to save money by consuming consciously."

P40: "To transfer the renewable energy resources in the world to the next generations by using as much as needed without using too much or wasting."

"Protecting the environment"

S7: "To protect the environment, to prevent global warming, to minimize the damage to nature, to leave a more livable world for the next generation."

S21: "Protection of the environment, taking measures against global climate change, eliminating deprivation."

"Activities that raise awareness of people"

S29: "To carry out activities by raising the awareness of individuals that the natural resources that meet the needs of people will disappear in time with the use of today's conditions. To reduce the use of chemicals that harm the world. "

"Increasing production"

S6: "To prevent problems in the use of resources for future generations by saving, to ensure the production of healthy and efficient products, to save money by consuming consciously."

Table 5. Distribution of Teachers' Opinions on the Aims of Sustainable Development by Gender, Age and Seniority

B. The aims of sustainable development	Sex		Age			Seniority			Empty
	Female	Male	20-30	30-40	40 and over	0-5	6-10	11-19	
B1. Social benefit, development, progress	11	7	12	6		5	6	-	7
B2. Conscious use of natural resources and their transfer to the future	12	3	12	3		5	1	1	8
B3. Economic and technological empowerment	7	4	8	3			2	2	7
B4. Ensuring the natural balance	6	4	6	4		3	2	1	4
B5. To direct the future, to shed light	8	2	9	1		4	3		3
B6. Energy saving	3	1	2	1		2			
B7. Protecting the environment	2	2	3	1		1		1	2
B8. Activities that raise awareness of people	2	1	3			2			1
B9. Increasing production	1	1	1			1			1

When Table 5 is examined, in the category of "aims of sustainable development", women mostly preferred the code "Conscious use of natural resources and their transfer to the future", while men mostly preferred "Social benefit, development, progress". Considering the age range, it is seen that teachers between the ages of 20-30 prefer B1 and B2 codes and those between 30-40 years old prefer B1 codes. On the basis of seniority, it is seen that seniors between 0-5 and 6-10 prefer B1, 11-19 years B3, and teachers who leave the seniority part empty prefer B2.

Table 6. Teachers' Opinions on What Should Be Done to Ensure The Continuity of Sustainable Development

C. Continuity of sustainable development	Frekans (f*)
C1. People should be enlightened	26
C2. Environmental cleanliness and recycling should be given importance	14
C3. Production and investment should be supported	11
C4. Energy should be saved	8
C5. Renewable energy sources should be used	8
C6. Resources must be conserved and used correctly	8
C7. Plans for the future should be made	5
C8. Should be kept up with development	3
C9. Development should be targeted in all aspects	3

* Some teachers gave more than one opinion.

As seen in Table 6, teachers' answers to what needs to be done to ensure the continuity of sustainable development consist of nine different codes. Among these codes, it is seen that while the most preference is "People should be made conscious", at least the codes "Should be kept up with development" and "Development should be aimed in all directions" are preferred. Below are sample teacher expressions for each code.

"People should be enlightened"

S7: "People can be made aware, environmentally friendly investments can be supported, studies can be carried out to prevent pollution of the soil, air, water, tree planting for a greener world, and the use of renewable energy resources can be expanded."

S17: "A balanced use of natural resources should be ensured by raising awareness of individuals."

S24: "Raising awareness of people, raising conscious generations, minimizing external dependency."

S28: "First of all, people should be made aware of it. Instead of natural resources, it is necessary to produce alternative resources to harm nature. It is necessary to raise productive, curious and conscious generations."

P41: "Education should definitely be given, public awareness should be raised."

S47: "If it is given as a lesson in middle school and primary school, more conscious individuals can be raised and posters about sustainable development can be hung everywhere at home at school."

"Environmental cleanliness and recycling should be given importance"

S6: "Unconscious consumption should be prevented, resources should be used economically, recycling should be widespread."

S11: "Paying attention to recycling, renewable energy sources and saving"

S21: "Using resources more effectively, advancing with zero waste ideology in recycling, arranging production in a way that does not cause environmental pollution, raising people's awareness."

S29: "We should be able to answer the question of why we consume more than we need without fear. In particular, we need to deal with recycling in more detail and strive to spread this concept as much as possible. "

S30: "The first priority is to raise the awareness of the society, to put the recycling bins everywhere in the cities, even to the districts, towns and villages."

"Production and investment should be supported"

S5: "Trade agreements and intensive production incentives."

S23: "National and domestic production in every field."

S25: "A production-oriented society should be created, not consumption-oriented."

S45: "Employment, production and incentives."

"Energy should be saved"

S10: "To give importance to recycling. Using renewable energy resources and saving. "

P43: "As a result of the principle of saving all underground and aboveground resources that will reach us in nature, to develop the awareness that future generations have a right in them."

"Renewable energy sources should be used"

S4: "First of all, renewable energy sources should be used. Like wind, wave, solar energy. "

S33: "To use the energy we have consciously and regularly and to increase the usage areas of renewable energy resources."

"Resources must be preserved and used correctly"

S12: "Recycling should be given importance, resources should be used consciously."

S48: "Making economic developments by protecting biodiversity and ecosystem."

"Plans for the future should be made"

S8: "I think that development will ensure continuity if present and future generations benefit equally from the opportunities brought by development. Plans and targets to be made should be taken for the next generations, and daily profit and income should not be considered. "

"Should be kept up with development"

S3: "Scientific developments should be accelerated and they should not be left behind. It should be able to keep up with the developing industry and economy and provide the necessary welfare of the people. "

"Development should be targeted in every aspect"

S13: "The holistic institutional approach should be adapted and applied. The capacity of educators should be enhanced and policy support at the international, regional, national and local levels and to help drive changes in educational institutions. "

S42: "The two strongest pillars of sustainable development are economy and education. If the economy of a country is strong and among the few countries in the world in terms of education, sustainable development will take place automatically".

Table 7. Distribution Of Teachers' Opinions on What Should Be Done to Ensure The Continuity of Sustainable Development by Gender, Age and Seniority

C. Continuity of sustainable development	Sex		Age			Seniority			
	Female	Male	20-30	30-40	40 and over	0-5	6-10	11-19	Empty
C1. People should be enlightened	16	8	19	5		10	3	2	10
C2. Environmental cleanliness and recycling should be given importance	10	3	7	6		2	2	2	8
C3. Production and investment should be supported, relations between countries should be developed	7	4	10	1			4	1	7
C4. Energy should be saved	7	1	6	2		2	4		2
C5. Renewable energy sources should be used	6	2	7	1		1	3		4
C6. Resources must be conserved and used correctly	7	-	4	3		1	1	2	4
C7. Plans for the future should be made	2	3	2	3		1	3		1
C8. Should be kept up with development	3	-	2		1	1		1	1
C9. Development should be targeted in all aspects	1	2	1	2			2		1

When Table 7 is examined, women and men mostly preferred the code "People should be made aware" in the theme "What to do to ensure the continuity of sustainable development". Considering the age range, it is seen that teachers between the ages of 20-30 prefer the C1 code, those between the ages of 30-40 prefer C2 and those above 40 prefer the C8 category. Based on seniority, it is seen that senior teachers 0-5 prefer C1, 6-10 years old teachers C3 and C4, 11-19 years C1, C3, C6 and teachers who leave the seniority part blank C1.

CONCLUSION and DISCUSSION

In the study conducted to reveal the opinions of science teachers on sustainable development, field scanning method was used and the data was analyzed with the help of content analysis. Teachers' views on sustainable development have been interpreted and discussed considering the sustainable development dimensions. The teachers generally expressed their views by considering all dimensions of sustainable development. This shows that teachers adopt sustainable development not under a single discipline, but with a holistic approach (Jabareen, 2011) by taking all its dimensions.

The first question of the study was to determine the opinions of science teachers on the concept of sustainable development. The teachers mostly stated the views of "Protection of natural resources and their transfer to future generations" and "Plan for the future" about the concept of sustainable development. The general views of the teachers focused on the field of environment. In addition, the teachers gave opinions in social and economic areas (economic power and development code). This finding from the study is similar to the findings obtained by Birdsal (2013), Gökmen et al. (2017), Kagawa (2007), Summers and Childs (2007), Summers et al. (2004), Summers et al. (2005). Science teachers' more focus on the environmental aspect may have been due to the environmental science course they took during their undergraduate education. In addition, teachers' focus on the environmental dimension in general may be the result of school administrators paying particular attention to the environmental dimension in education for sustainable development (Akpınar, 2011). In addition, teachers' focus on the environmental dimension in general may be the result of school administrators paying particular attention to the environmental dimension in education they gave for sustainable development (Akpınar, 2011). Likewise, Sosyal (2016) stated in her study with chemistry teachers that teachers mostly focused on the environmental dimension. Similarly the result was supported by Koçulu (2018), who works with pre-service science teachers. It is important to know the goals and objectives of the concept in order to understand the views of the teachers about the concept of sustainable development more clearly (Nas Er & Çoruhlu Şenel, 2017). For this reason, the second question of the study was considered to be the determination of science teachers' views on the goals of sustainable development. Teachers' answers include all dimensions of sustainable development, but the most emphasized was the social dimension with the codes "Social benefit, development, progress" and "Conscious use of natural resources and their transfer to future generations". Türer (2010), who examined the attitudes of science and social studies teachers towards sustainable development, stated that teachers mostly focused on the social dimension and at least the economic dimension. Similarly, Koçulu (2018) stated that science teachers' awareness of sustainable development was high, and they focused mostly on social and environmental dimensions on the basis of dimensions.

The last question of the study is to reveal what science teachers think about what needs to be done to ensure the continuity of sustainable development. In the dimension of continuity of sustainable development, teachers focused on social and economic dimensions. However, the social dimension has become more prominent with the codes "Raising awareness of people" and "Importance should be given to environmental cleanliness and

recycling", which were the most preferred. Education, which is the most effective method in every stage of life (Liarakou et al. 2008), is also emphasized here. Increasing education on sustainable development and supporting environmental awareness will enable individuals to be more sensitive to the environment and its problems in the future (Jennings & Lund, 2001; Liarakou et al. 2008). The result obtained is in accordance with the relevant literature. Zeignilagic-Hajric vd. (2014) stated in their study that vocational high school students want to have more information related to sustainable development and to increase practices aimed at sustainable development.

Gustafsson et al. (2015) stated that primary school teachers think it is important to educate students about sustainable development. Kahrman (2016) stated that the more positive attitudes towards sustainable development are developed, the higher the chances of it turning into practice. Similarly, Eilks & Holfstein (2014) stated that the concept of sustainable development education should be integrated into science education and training programs.

In the research, teachers' opinions were also examined by considering gender, age and years of seniority. The answers given by the teachers to each question were categorized separately. When examined both question-based and general, it was seen that the most preferred answers were given mostly by female teachers on the basis of gender, teachers between the ages of 20-30 on the basis of age, and teachers working between 0-5 years on the basis of seniority. Regarding gender, it has been observed that women are more sensitive to environmental issues than men. The relevant literature is in harmony with the study obtained (Faiz & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Şeker, 2018). This situation can be explained by the fact that women are in a more social structure, are more concerned about the environment than men (Tuncer et al. 2005) and are future mothers (Şama, 2003). On the basis of age and seniority, it has been observed that younger teachers just started their duty were more sensitive to the subject. This situation can be explained by the continuation of the awareness created in the environmental courses they took at the university. In the studies conducted with university students in the field of sustainable development in the literature, it has been determined that the level of awareness of 4th grade students is higher than other classes (Faiz & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Koçulu, 2018).

RECOMMENDATIONS

The study has a few limitations. In the study, the views of 50 science teachers were collected through questionnaires. It is thought that the teachers answered the questionnaires sincerely. The study was carried out with science teachers working in a public school. The obtained results can not be generalized for all science teachers working in Turkey. In addition, in line with the results obtained from this study in which the awareness of science teachers was determined, a "Sustainable Development" course should be included in university programs, even if it is optional, in order to raise social awareness on sustainable development, especially in education faculties, all universities and all over the world. In addition, awareness-raising posters can be widely used in institutions.

ETHICAL TEXT

This article conforms to the journal writing rules, publication principles, research and publication ethics rules, and journal ethical rules. The approval to conduct study was obtained from the Ethics Committee of the Ağrı İbrahim Çeçen University, with the permission dated 31.12.2020 and numbered E-95531838-050.99-23714. The responsibility belongs to the authors for any violations that may arise regarding the article.

Author(s) Contribution Rate: "1st author contributed 50%, 2nd author contributed 50%.

REFERENCES

- Alıcı, Ş. (2018). Investigating the impact of professional development on Turkish early childhood teachers' professional growth about education for sustainable development through critical media literacy [Doctoral dissertation]. METU.
- Akpınar, P. (2011). Sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusunda ilköğretim okulu yöneticilerinin görüşleri [The opinions of primary school principals on education for sustainable development]. [Master's thesis]. Hacettepe University.
- Aydoğan, A. (2010). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusuyla ilgili kazanımların öğretimine ilişkin görüşleri [The ideas of social studies teachers on teaching about the improvements of sustainable development issues], [Master's thesis]. Niğde University.
- Birdsall, S. (2013). Reconstructing the relationship between science and education for sustainability: a proposed framework of learning. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(3), 451-478. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1016861.pdf>
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (2007). *Qualitative research for education* (Fifth edition). Pearson.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* [Introduction to research and project studies]. Trabzon: Celepler Printing.
- Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı [Environmental Protection and Packaging Waste Utilization Foundation] (ÇEVKO). (2016). [Online: http://www.cevko.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=272&Itemid=254].
- Çobanoğlu, O. & Türer, B. (2015). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi [The awareness of science and social science prospective teachers regarding to sustainable environment]. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 5, 235-247. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/412733>
- Çolak, C. (2012). İlköğretim-lise öğretmen ve öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ile biyolojik çeşitliliğe ilişkin görüşleri üzerine bir çalışma [The research of primary high school teachers and students' opinions about sustainable development and biological diversity]. Master's thesis, Trabzon, Turkey: Karadeniz Technical University.
- WCED. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press

- Erdoğan, M. & Tuncer, G. (2009). Evaluation of a course: "Education and awareness for sustainability". *International Journal of Environmental & Science Education* 4(2), 133-146. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884389.pdf>
- Faiz, M. & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları [Teacher candidates' awareness of sustainable development]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 19(4), 1255-1271 <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-662082> .
- Feriver, Ş. (2010). Integrating sustainability into early childhood education through in-service training: an effort towards transformative learning. Master's thesis, Ankara, Turkey: The Graduate School Of Social Sciences of Middle East Technical University,.
- Giannias, D., & Sfakianaki, E. (2012). Regional and environmental effects of the eu enlargement and euro zone. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 11(2), 5- 20. Retrieved from <https://www.researchgate.net>
- Gökmen, A., Solak, K., & Ekici, G. (2017). Sürdürülebilir kalkınma için eğitim: öğretmen adaylarının tutumları ile ilişkili olan faktörler [Education for sustainable development: the factors in relation to preservice teachers' attitudes]. *The Journal of Kesit Academy*, 3(12), 462-480. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kesitakademi/issue/59831/864469>
- Gustafsson, P., Engström, S., & Svenson, A. (2015). Teachers' view of sustainable development in Swedish upper secondary school. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 167, 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.635>
- Hasslöf, H., Ekborg, M., & Malmberg, C. (2014). Discussing sustainable development among teachers: An analysis from a conflict perspective. *International Journal of Environmental & Science Education*, 9, 41-57. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1016886.pdf>
- Huang, C. C, Chuang, H. F. & Chen, S. Y. (2016). Corporate memory: Design to better reduce, reuse and recycle. *Computers & Industrial Engineering*, 91, 48-65. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2015.10.016>
- Jabareen, Y. (2011). Teaching sustainability: A multidisciplinary approach. *Creative Education*, 2 (4), 388-392. Retrieved from <https://www.scirp.org/html/7978.html>
- Jennings P, Lund C. (2001). Renewable energy education for sustainable development. *Renewable Energy* 22. [https://doi.org/10.1016/S0960-1481\(00\)00028-8](https://doi.org/10.1016/S0960-1481(00)00028-8)
- Kagawa, F. (2007). Dissonance in students' perceptions of sustainable development and sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(3), 317-338. <https://doi.org/10.1108/14676370710817174>
- Kahrman, D. (2016). Comparison of early childhood education educators' education for sustainable development practices across eco versus ordinary preschools. Doctoral dissertation, Ankara , Turkey: Middle East Technical University.
- Keleş, Ö. (2017). Prefer Sustainable Transportation Reduce Your Ecological Footprint. *Journal of Inquiry Based Activities*, 4, 46-57. Retrieved from <https://www.ated.info.tr/ojs-3.2.1-3/index.php/ated/article/view/93>
-

- Koçulu, A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ile çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi [An examination of the relationship between pre-service science teachers'awareness about sustainable development and attitudes and behaviours toward environmental issues]. Master's thesis, Antalya, Turkey: Antalya University.
- Kieu, T.K., Singer, J., & Gannon, T.J. (2016). Education for sustainable development in Vietnam: lessons learned from teacher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(6), 853-874. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2015-0098>
- Lehtonen, M. (2004). The environmental- social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. *Ecological Economics*, Vol: 49, pp. 199-214. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.019>
- Liarakou, G., Gavrilakis, C. & Flouri, E. (2009). Secondary school teachers' knowledge and attitudes towards renewable energy sources. *Journal of Science Education and Technology*, 18(2), 120-129. Retrieved from <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10956-008-9137-z.pdf>
- Liu, J. (2009). Education for sustainable development in teacher education: Issues in the case of York University in Canada. *Asian Social Science*, 5(5), 46-49. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/b5a9/9c0df14bf71144b92e6a9b542a657dc4aade.pdf>
- McNaughton, J.M. (2004). Educational drama in the teaching of education for sustainability. *Environmental Education Research*, 10(2), 139-155. <https://doi.org/10.1080/13504620242000198140>
- Nas Er, S. & Çoruhlu Şenel, T. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Perspektifinden Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı [The concept of sustainable development from the perspective of preservice science teachers]. *Yüzüncü Yıl University Journal of Faculty of Education*, 14(1), 562-580. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/28496/305229>
- Patton, M.Q. (2014). Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri [Qualitative research and evaluation methods] (3. Edition Translation, Translation Editors: M. Bütün & S.B. Demir.). Pegem Academy.
- Petrovici M., & Dodoaca M. 2010 Biodiversity conservation management in the protected natural areas by educating the local community. *Journal of Educational Sciences*, 12(2), 85-88. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Codruta_Popescu/publication/318381221_Educating_communities_in_mental_health_issuesthe_Romanian_Case/links/5c3bbb37a6fdccd6b5ab30d9/Educating-communities-in-mental-health-issues-the-Romanian-Case.pdf#page=84
- Polat, S. & Kırpık, C. (2013). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları [The attitudes of pre-service teachers towards environmental issues]. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2(1), 205-227. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/buefad/issue/3812/51107>
- Quablan, A. M., Al-Ruz, J. A., Khasawneh, S., & Al-Omari, A. (2009). Education for sustainable development: Liberation or indoctrination? An assessment of fa-cultymembers' attitudes and classroom practices. *International Journal of Environment & Science Education*, 4(4), 401-417. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ884405>
- Sağdıç, A. (2013). A closer look into Turkish elementary teachers regarding education for sustainable development [Master's thesis].METU.
-

- Siraj-Blatchford, J., Smith, K.C. & Samuelsson, I.P. (2015). Erken çocuklukta sürdürülebilir kalkınma için eğitim[Education for sustainable development in early childhood] (M. Toran, Trans.), Hedef Publishing.
- Soysal, C. (2017). Examination of pre-service chemistry teachers' competency in the field of environmental education and sustainable development. Master's thesis, Ankara, Turkey: METU.
- Summers, M., Corney, G., & Childs, A. (2003). Teaching sustainable development in primary schools: An empirical study of issues for teachers. *Environmental Education Research*, 9(3), 327-346. <https://doi.org/10.1080/13504620303458>
- Summers, M., Corney, G., & Childs, A. (2004). Student teachers' conception of sustainable development: The starting-points of geographers and scientists. *Educational Research*, 46(2), 163-182. <https://doi.org/10.1080/0013188042000222449>
- Summers, M., Childs, A., & Corney, G. (2005). Education for sustainable development in initial teacher training: Issues for interdisciplinary collaboration. *Environmental Education Research*, 11(5), 623-647. <https://doi.org/10.1080/13504620500169841>
- Summers, M. & Childs, A. (2007). Student science teachers' conceptions of sustainable development: A empirical study of three postgraduate training cohorts. *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 307-327. <https://doi.org/10.1080/02635140701535067>
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları [Teacher candidates' attitudes toward environmental problems]. *Gazi Universtiy Journal of Faculty of Gazi Education*, 23(2), 99-110. Retrieved from <http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/77371>
- Şeker, S. (2018). İlköğretim 7-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Ve İklim Değişikliğine Yönelik Tutum Ve Davranışları [Attitudes and behaviors of 7th and 8th graders towards sustainable development and climate changes]. [Master's thesis]. Necmettin Erbakan University.
- Taleghani, M., Ansari, H. R., & Jennings, P. (2011). Sustainability in architectural education: A comparison of Iran and Australia. *Renewable Energy*, 36(7), 2021-2025. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.11.024>
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C. & Sungur, S., (2005). Young attitude on sustainable development: A case study, *Hacettepe University Journal of Faculty of Education*, 29,187-193. Retrieved from <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/>
- Türer, B. (2010). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi [The awareness levels of science and social science prospective teachers regarding sustainable environment], [Master's thesis]. Ondokuz Mayıs University.
- Uğraş, M. & Zengin, E. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşleri [Classroom teacher candidates' views on education for sustainable development]. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(1), 298-315. <http://dx.doi.org/10.30831/akueg.442751>
- UNECE (2004). United Nations Economic Council of Europe, Educational Strategy For Sustainable Development Vision.n <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/strategytext/strategyTurkish.pdf>
- UNECE, (2004). United Nations Economic Commission for Europe, Private Partnerships for Public Administration Infrastructure Development. Geneva: United Nations, www.unece.org/ie/ppp
-

URL-1. Conference on Sustainable Deveelopment, <http://www.habitat.org.tr> retrieved: 06.10.2020

Webster, K. (2007). Hidden sources: Understanding natural systems is the key to an evolving and aspirational ESD. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1 (1), 37-43. <https://doi.org/10.1177%2F097340820700100109>

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*[Qualitative research methods in the social sciences] (5th edition). Seçkin Publishing.

Zachariou A. & Kadji-Beltran C. (2009). Cypriot primary school principals' understand-ing of education for sustainable development key terms and their opinions about factors affecting its implementation. *Environmental Education Research*, 15, 315-342. <https://doi.org/10.1080/13504620902862902>

Zeicnilagic-Hajric, M., Hoskic, M., & Nuic, I. (2014). Sustainable development in Bosnia and Herzegovina- Current environmental situation and possibilities. *Science education research and education for sustainable development. A collection of invented papers inspired by the 22Nd Symposium on chemistry and science education Held at the University of Bremen, 285-290, Germany.*

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

öz

Günümüzde yaşanan çevresel sorunlar dikkate alındığında doğayla bir denge ve uyum içinde yaşamak ancak eğitim yoluyla sağlanabilir. Daha yaşanılabilir bir dünya ve daha iyi bir gelecek düşüncesini ortaya koyan sürdürülebilir kalkınma içinde eğitim önkoşuldur. Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin uygulayıcısı olan ve bu süreçte en etkili rolü oynayacak olan öğretmenlerdir. Bu çalışmanın temel amacı fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu amaca uygun olarak mevcut durumu ortaya koyabilmek amacıyla alan taraması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya Türkiye'nin farklı illerinde görev yapmakta olan 50 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Veri toplama aracı olarak çevrimiçi olarak hazırlanmış ve 3 açık uçlu sorudan oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketler öğretmenlere Google Form aracılığıyla ulaştırılmıştır. Öğretmenlerden elde edilen veriler kod, kategori ve temalar oluşturularak verilerin çözümlenmesine olanak sağlayan içerik analizi yardımıyla analiz edilmiştir. Verilerin analiz edilmesi sonucunda her biri farklı sayıda koda sahip üç kategori elde edilmiştir: sürdürülebilir kalkınma kavramı, sürdürülebilir kalkınmanın amaçları, sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı. Çalışma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını bütüncül olarak ele aldığı görülmüştür. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma hakkındaki görüşlerinde genel olarak bütün boyutlara değindiği ancak çevre ve sosyal boyutun ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, ileriye dönük araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Fen bilimleri, öğretmen görüşleri, sürdürülebilir kalkınma.

GİRİŞ

Hızlı sanayileşme ve insan faaliyetlerine dayalı olarak artan sera gazı salınımı atmosferin yapısını bozmaktadır. Buda iklim değişikliği, kuraklık, sel baskınları, taşkınlar gibi tüm dünyayı ilgilendiren problemlere neden olmaktadır (Polat ve Kırpık, 2013). Dünyanın ve de insanların uğradığı zararları azaltmak için hem ulusal hem de uluslararası düzeyde birçok uyum çalışmaları yapıldığı görülmektedir.

1992’de Birleşmiş Milletler Rio Zirvesi’nde kalkınmanın gerekli olduğu ancak bu gerçekleştirilirken çevre problemlerine karşıda hassas olunması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Bu zirvede 21.yüzyıl insanı için sürdürülebilir kalkınma ortak hedef olarak kabul edilmiştir (URL-1, 2016). Sürdürülebilir kalkınma kavramı 1987 yılında Bruntland Raporu ile gündeme gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınma için pek çok farklı tanım olmasına rağmen en çok kabul gören tanım *“gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğini ortadan kaldırmaksızın şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılanmasıdır”* (DÇKK, 1987). Sürdürülebilir kalkınmanın birbirinden bağımsız düşünülmesi mümkün olmayan (Hasslöf-Ekberg ve Malmberg, 2014) üç boyutu vardır: sosyal (toplumsal), ekonomi ve çevre (Lehtones, 2004). Çevre var olmadığı sürece insanların yaşaması ve ekonomik ilerlemeler ortaya koyabilmesi mümkün değildir (Giannios ve Sfakionaki, 2011).

1992 yılında UNESCO’nun önerisiyle sürdürülebilir kalkınma politikalarının daha etkili olabilmesi için bu kavrama eğitimde eklenmiştir (Siraj-Blatchford vd., 2015). Günümüzde yaşanan çevresel sorunlar dikkate alındığında doğayla bir denge ve uyum içinde yaşamak ancak eğitim yoluyla sağlanabilir. Daha yaşanılabilir bir dünya ve daha iyi bir gelecek düşüncesini ortaya koyan sürdürülebilir kalkınma içinde eğitim önkoşuldur (BMAEK, 2004). Çünkü eğitim sosyal değişimlerin sağlanabilmesi için büyük bir güçtür (Taleghani vd., 2011). Eğitim öğrencilerin çevresel problemleri daha iyi anlaması ve çözmesi için gerekli bilginin ve sorumluluğun oluşmasına yardımcı olur (Jennings ve Lund,2001; Liarakou vd., 2009.)

Eğitim sisteminin her kademesinde önem kazanmaya devam eden sürdürülebilir kalkınma için eğitim fikri (Liu, 2009) insanın yaşam kalitesini arttırmayı hedefler (Seyidoğlu, 2003). UNESCO (2014) sürdürülebilir kalkınma için eğitim sonucunda bireylerin eleştirel düşünme, gelecekteki senaryoları hayal etme, iş birliğine dayalı olarak karar verme gibi yetilere sahip olacaklarını ifade etmiştir. Ayrıca öğrencilerde sorumluluk duygusunun gelişmesine dayalı olarak, yapmış oldukları tercihlerin yalnızca kendilerini değil toplumun tüm kesimini etkilediğinin fark etmelerine de yardımcı olacaktır. (Webster, 2007).

İlgili alanyazında farklı eğitim kademelerinde (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) öğrenim görmekte olan öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hakkında algı, farkındalık ve tutumlarının araştırıldığı çalışmaları görmek mümkündür (Birdsal, 2013; Çobanoğlu ve Türer, 2015; Gökmen vd., 2017; Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Kagawa, 2007; Koçulu, 2018; Petrovici ve Dodoacă, 2010; Şeker, 2018; Uğraş ve Zengin, 2018; Zeignilagic-Hajric vd., 2014). Farklı branşlarda görev yapmakta olan öğretmenlerin bilgi düzeyleri, farkındalıkları, görüşleri ve inançlarına (Alıcı, 2018; Çolak, 2012; Gustafsson vd., 2015; Kahrıman, 2016; Sağdıç, 2013; Türer, 2010; Sosyal, 2017) değinen çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca okul yöneticileri ve öğretim üyeleri ile eğitime yönelik

uygulamalar hakkında yapılan çalışmaların (Akpınar, 2011; Kieu vd., 2016; Qablan vd., 2009; Zachariou ve Kadji-Beltran, 2009) yanı sıra farklı öğretim metotları kullanılarak sürdürülebilir kalkınmanın öğretilmesini sağlayan deneysel çalışmalar (Erdoğan ve Tuncer, 2009; Feriver, 2010; Keleş, 2017; McNaughton, 2004; Summers vd., 2004; Summers ve Childs 2007) yönelik çalışmalar mevcuttur.

İlgili alanyazında sürdürülebilir kalkınma ile ilgili farklı örneklem grupları ile farklı alanlarda çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Ancak sürdürülebilir kalkınma için eğitimin uygulayıcısı olan ve bu süreçte en etkili rolü oynayacak olan öğretmenler (Habibah ve Punitha, 2012) ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olduğu gözlemlenmektedir. Liu (2009) da yaptığı çalışmada, kurumlarda öğretmenlerin sürdürülebilirlik ile ilgili eğitim ve öğrenme alanındaki uygulamalarda sürdürülebilir kalkınma kavramını anlama ve farkındalık oluşturma konusunda eksik olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusunda bilgilerinin yetersiz, tutumlarının olumlu ancak bunları davranışa dökmeye zayıf (Çolak 2012; Kieu vd. 2016; Sağdıç, 2013; Türer, 2010) olduğu tespit edilmiştir. Bu bilgiler dikkate alındığında öğretmenler konuyu anlamaları ve farkındalık oluşturmalarına yardımcı olabilecek çalışmaların artırılması gereklidir. Özellikle sürdürülebilir kalkınma ile ilgili birçok konuyu içeren fen bilimleri dersi düşünüldüğü zaman, fen bilimleri öğretmenlerinin bu konu ile ilgili görüşlerini belirlemek önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu amaca dayalı olarak araştırma soruları:

- i. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı hakkındaki görüşleri nelerdir?
- ii. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın amaçları hakkındaki görüşleri nelerdir?
- iii. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için yapılması gerekenlere ilişkin düşünceleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada mevcut durumu tespit edilmesini ve bu sayede özel durum çalışmaları için gerekli altyapıyı sağlayarak araştırılacak problemin oluşturulmasına olanak sağlayan alan taraması yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2010). Alan taraması mevcut durumu ortaya çıkarmak amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışmada da öncelikle öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma kavramı ve amaçlarına yönelik algılarını ortaya çıkartılmasına odaklanılmıştır. Bununla birlikte, Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için yapılması gerekenlere ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi sağlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Türkiye'nin farklı illerinde farklı ortaokullarda görev yapan 50 fen bilimleri öğretmeni oluşmaktadır. Çalışma grubunu amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan kartopu örnekleme yöntemi ile ulaşılmıştır. Kartopu örneklemede; araştırmaya dâhil edilecek kişiler belirlenir ve bu kişilerde bu çalışmayla alakalı

olup, katılmak isteyenleri tavsiye eder ve sayı hızla çoğalır (Patton, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2005). 50 fen bilgisi öğretmenine gönderilen ankette 2 öğretmen demografik bilgilerin olduğu kısımda herhangi bir işaretleme yapmamıştır. Çalışma grubuna ait bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri

		Frekans (f)
Cinsiyet	Kadın	35
	Erkek	13
Yaş	20-30	34
	30-40	13
	40 ve üzeri	1
Kıdem (yıl)	0-5	15
	6-10	11
	11-19	4
	20 ve üzeri	0
	Boş	20

Veri Toplama Aracı

Fen bilgisi öğretmenlerinin “sürdürülebilir kalkınma” kavramı hakkında görüşlerini ortaya çıkarabilmek için iki bölümden oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketin ilk kısmında katılımcıların demografik bilgilerini elde etmek amacıyla hazırlanan sorular, ikinci kısımda ise ilgili kavramla ilgili üç adet açık uçlu soru yer almaktadır. Çalışmada kullanılan açık uçlu sorular daha önce fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgili kavram ile ilgili görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan Nas Er ve Çoruhlu Şenel (2017) ‘nun yaptıkları çalışmadan elde edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları için hazırlanan soruların fen bilgisi öğretmenleri için kullanımına yönelik 3 alan uzmanının fikri alınmıştır. Alınan uzman görüşleri sonucunda aynı sorular fen bilgisi öğretmenlerinin ilgili kavram hakkında görüşlerini belirlemek için kullanılmıştır. Ankette yer alan açık uçlu sorular:

1. Sürdürülebilir kalkınma kavramını nasıl tanımlarsınız? Açıklayınız.
2. Sizce sürdürülebilir kalkınmanın amaçları nelerdir? Belirtiniz.
3. Sizce sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması için neler yapılabilir? Açıklayınız.

Veri Toplama Süreci

Öğretmenlere anket gönderilmeden önce çalışma hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Çalışma gönüllü olarak katılan öğretmenler ile yürütülmüştür. Öğretmenlerin anketi rahatlıkla cevaplamaları için çalışmada kişi isimlerinin kullanılmayacağı ifade edilmiştir. Anketler Google forum üzerinden oluşturulmuş ve oluşturulan anket linki öğretmenlere whatsapp aracılığıyla gönderilmiştir. Anketi dolduran öğretmenlerin anket sonuçları Google forum üzerinden direkt araştırmacılara gönderilmiştir. Araştırma sonuçlarının benzer ortamlara genelleme olasılığını arttırmak amacı ile çalışma grubu ayrıntılı olarak tanımlanmıştır (Bogdan ve Biklen, 2007).

Verilerin Analizi

Anketten elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Katılımcıların ankete verdikleri cevaplar araştırmacılar tarafından incelenmiş ve cevaplar doğrultusunda belirli kategori ve temalar oluşturulmuştur. Verilerin analizi sürecinde veriler iki farklı araştırmacı tarafında çözümlenmiş ve araştırmacılar birbirlerinden bağımsız olarak kod, kategori ve temaları oluşturmuştur. Birbirinden bağımsız oluşturulan kategori ve temalar daha sonra karşılaştırılarak düzenlemeler yapılmış ve araştırmacıların analizleri

BULGULAR

Araştırmada kullanılan ankette yer alan her bir açık uçlu soru kategori olarak kabul edilmiştir. Her bir kategori için farklı kodlardan oluşmaktadır. Oluşturulan temalar ve kodlar frekanslar yardımıyla tablolastırılarak sunulmuştur. Ayrıca verilen tablolarda yer alan kodlara örnek oluşturması amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Ankette ilk soru olarak öğretmenlere “Sürdürülebilir kalkınma kavramını nasıl tanımlarsınız? ” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin soruya verdikleri cevaplar Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına İlişkin Düşünceleri

A. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı	Frekans (f*)
A1.Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması	18
A2.Geleceğe yönelik plan	16
A3.Ekonomik güç ve kalkınma	13
A4.Doğal kaynakların doğru ve verimli kullanımı	10
A5.Enerjiden tasarruf	7
A6.Çağın ihtiyaçlarına ayak uydurmak	2

*Bazı öğretmenler birden fazla görüş belirtmiştir.

Tablo 2’ de görüldüğü üzere öğretmenlerin Sürdürülebilir kalkınma kavramına verdikleri cevaplar 6 farklı koddan oluşmaktadır. Bu kodlardan en fazla “Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması” tercih edilirken en az “Çağın ihtiyaçlarına ayak uydurmak” kodunun tercih edildiği görülmektedir.

En fazla tercih edilen “Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması” kodu için verilen cevaplara örnekler:

Ö1 “Kullandığımız tüm kaynakların devamlılığının olması. Gelecek nesillerin de kullanması” Ö34

“Bugün ki değerlerimizin ve kullandığımız enerjinin bilinçli tüketilerek gelecek nesillere aktarılmasıdır.” şeklinde cevap vermiştir.

Ö12 “Doğal kaynaklara zarar vermeden, kaynakları bilinçli olarak tüketip, gelecek nesilleri düşünerek bugününün ve geleceğin planlanmasına denir”

Ö21” Toplumun ihtiyaçlarını karşılayan kaynakların insana daha iyi hizmet verirken gelecek kuşaklara da aynı ya da daha iyi hizmet verebilmesidir.”

“Geleceğe yönelik plan” kodunu oluşturan cevaplara örnekler:

Ö7 “Günümüzde ihtiyaçlarımızı karşılaşırken gelecek nesli de düşünerek hareket etmektir.”

Ö14 “Gelecek kuşakların ihtiyacını karşılama modeli”

Ö12: “Doğal kaynaklara zarar vermeden, kaynakları bilinçli olarak tüketip, gelecek nesilleri düşünerek bugünün ve geleceğin planlanmasına denir.”

Ö16: “Uzun soluklu kendi toplumunu ve dünya toplumunu zora sokmayacak plan.”

“Ekonomik güç ve kalkınma” koduna örnekler:

Ö2: “Ekonomik gücün yeterli oluşu ve gelecekte de bu yeterliliğin devamının sağlanmasıdır.”

Ö5: “Üretim ağını ve ürün çeşitliliğini geliştirerek ithalatı hızlandırmak.”

Ö8: “Ülkelerin ekonomik ve sosyal yönden gelişmesi sürecidir.”

Ö24: “Ülkenin ekonomik ve sosyal ve refah düzeyini yükseltmek için yapılan adımlar”

“Doğal kaynakların doğru ve verimli kullanımı” kodu için örnekler:

Ö11: “Eldeki kaynakların uygun kullanılmasıdır.”

Ö17: “Doğal kaynakların tamamen tüketilmeden dengeli kullanılması.”

Ö20 :“Ülke kaynaklarının korunup israfsız ve geri dönüştürülebilir kullanılmasını sağlamak olarak tanımlayabiliriz.”

Ö50: “Mevcut kaynakları israf etmeden kullanabilme ve dönüştürebilme .”

“Enerjiden Tasarruf” kodu için örnekler:

Ö6: “Kısaca tasarruf diyebiliriz.”

Ö43: “Var olan kaynakların tasarruflu kullanılmasıdır.”

Ö47: “Tutumlu ve tasarruflu olma”

“Çağın ihtiyaçlarına ayak uydurmak” kodu için örnekler:

Ö42: “Çağın ihtiyaçlarına ayak uydurmak.”

Tablo 3. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına İlişkin Düşüncelerinin Cinsiyete, Yaşa Ve Kıdeme Göre Dağılımı

Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı	Cinsiyet		Yaş			Kıdem			Boş
	Kadın	Erkek	20-30	30-40	40 ve üzeri	0-5	6-10	11-19	
A1.Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması	12	6	15	3		7	4	1	6
A2.Geleceğe yönelik plan	10	6	10	5		6	3	1	6
A3.Ekonomik güç ve kalkınma	10	3	11	1			3	1	9
A4.Doğal kaynakların doğru ve verimli kullanımı	6	4	7	3		4	1		
A5.Enerjiden tasarruf	3	3	4	2	1	3	1		3
A6.Çağın ihtiyaçlarına ayak uydurmak	2	9	1	1		4	1		5

Tablo 3 incelendiğinde “Sürdürülebilir kalkınma kavramını” nı kadınlar en fazla “Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması” olarak tanımlarken, erkekler ise büyük çoğunlukla “Çağın ihtiyaçlarına ayak

uydurmak” şeklinde tanımlamaktadır. Yaş aralığı dikkate alındığında 20-30 yaş arası öğretmenlerin A1 kodunu, 30-40 yaş arasının A2 kodunu ve 40 yaş üzeri öğretmenin ise A5 kodunu tercih ettiği görülmektedir. Kıdem baz alındığında ise bütün öğretmenlerin en fazla tercih ettiği kod A1 iken kıdem kısmını boş bırakan öğretmenlerin A3 kodunu tercih ettikleri görülmektedir.

Ankette yer alan ikinci soruya “Sizce sürdürülebilir kalkınmanın amaçları nelerdir? Belirtiniz. “ verdikleri cevaplar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçlarına İlişkin Düşünceleri

B. Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları	Frekans (f*)
B1.Toplumsal yarar, kalkınma, gelişme	19
B2.Doğal kaynakların bilinçli kullanımı ve geleceğe aktarılması	15
B3. Ekonomik ve teknolojik olarak güçlenme	11
B4. Doğal dengenin sağlanması	10
B5. Geleceğe yön vermek, ışık tutmak	10
B6. Enerji tasarrufu	4
B7. Çevreyi koruma	4
B8. İnsanların bilinçlenmesi sağlayan faaliyetler	3
B9. Üretimi arttırmak	2

*Bazı öğretmenler birden fazla görüş belirtmiştir.

Tablo 4’ te görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarına ilişkin düşünceleri birbirinden farklı 9 koddan toplanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarına ilişkin öğretmenler en fazla “Toplumsal yarar, kalkınma, gelişme” üzerinde dururken en az “Üretimi arttırmak” görüşünü ileri sürmüştür. Aşağıda her bir kod için örnek öğretmen ifadeleri verilmiştir.

“Toplumsal yarar, kalkınma, gelişme”

Ö3: “Geleceğe ışık tutmak, yön vermek. Gelişimden geri kalmamak Ekonomiyi sürekli canlı tutabilmek.”

Ö15: “Toplumların ihtiyaçlarına çözüm olmak. İnsanların refah düzeylerini artırmak ve ileriye dönük zenginlik.”

Ö26: “Bu günün imkânlarını en iyi şekilde değerlendirip yarının imkânlarından çalmadan yani yarını da berbat etmeden en iyi şekilde gelişme.”

Ö36: “Yoksulluğa son, açlığa son. Sağlıklı ve kaliteli bir yaşam, nitelikli eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği, temiz su, erişilebilir temiz enerji, karasal yaşam, sudaki yaşam.”

“Doğal kaynakların bilinçli kullanımı ve geleceğe aktarılması”

Ö8: “Ekonomik ve sosyal yönden daha refah bir toplum hedeflenirken doğal kaynakların bilinçli kullanımı, çevre ekosistemin korunması amaçlanmaktadır.”

Ö10: “Gelecek nesillere yaşanabilir dünya bırakmak. Ülkemizi gelişmiş ülkelerin refah seviyesine taşımak.”

Ö12: “Gelecek nesillere yaşanabilir bir Dünya bırakmak.”

Ö48: “Doğal kaynakların dönüşümlü olarak kullanımı ve ülke ekonomisine katkı.”

“Ekonomik ve teknolojik olarak güçlenme”

Ö2: “Teknolojiyi geliştirmek, Ekonomiyi güçlendirmek, Doğal kaynakları kullanarak enerji tasarrufu sağlamak.”

Ö23: “ Ülke geleceğini garantiye alarak sıkıntıya düşmemek.”

Ö32: “Gelecek kuşakların ihtiyacını karşılayabilme, ülkenin ekonomik ve sosyal açıdan gelişmesini sağlamak.”

Ö49: “ Birçok alanda mevcut durumdan daha ileriye gidebilmek, kendi kendine yetebilecek seviyeye gelmek.”

“Doğal dengenin sağlanması”

Ö1: “Gelecek nesillerin kullanması. Doğal dengenin bozulmasını önlemek .”

Ö17: “Doğal kaynakların bilinçli kullanılarak doğanın dengesinin bozulmasını engellemek.”

Ö39: “Gezegemizi korumak, her açıdan sağlıklı bir dünyada yaşamak.”

“Geleceğe yön vermek, ışık tutmak”

Ö3: “Geleceğe ışık tutmak, yön vermek. Gelişimden geri kalmamak Ekonomiyi sürekli canlı tutabilmek.”

Ö18: “ Amaç hem günümüzdeki hem gelecekteki yaşamı iyileştirmektir.”

“Enerji tasarrufu”

Ö6: “Tasarruf sağlayarak gelecek nesiller için kaynak kullanımında sıkıntı çekmesini önlemek, sağlıklı verimli ürünler üretimini sağlamak, bilinçli tüketim yapılarak tasarruf sağlamak .”

Ö40: “Dünyadaki yenilenebilir enerji kaynaklarını fazla kullanmadan israf etmeden ihtiyaç olduğu kadarını kullanarak bizden sonraki nesilleri aktarmak.”

“Çevreyi koruma”

Ö7: “Çevreyi korumak, küresel ısınmayı önlemek, doğaya yapılan zararı en aza indirmek, gelecek olan nesle daha yaşanılabilir bir Dünya bırakmak.”

Ö21: “Çevrenin korunması, küresel iklim değişikliğine karşı önlem alınması, yoksunluğun giderilmesi.”

“İnsanların bilinçlenmesi sağlayan faaliyetler”

Ö29: “İnsanların ihtiyaçlarının karşılandığı doğal kaynakların günümüz şartlarında kullanmasıyla zaman içerisinde yok olacağı konusunda bireyleri bilinçlendirerek faaliyetler yapmak. Dünya'ya zarar veren kimyasalların kullanımının azalmasını sağlamak.”

“Üretimi arttırmak”

Ö6: “Tasarruf sağlayarak gelecek nesiller için kaynak kullanımında sıkıntı çekmesini önlemek, sağlıklı verimli ürünler üretimini sağlamak, bilinçli tüketim yapılarak tasarruf sağlamak .”

Tablo 5. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçlarına İlişkin Düşüncelerinin Cinsiyete, Yaşa Ve Kıdeme Göre Dağılımı

B.Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları	Cinsiyet		Yaş			Kıdem			Boş
	Kadın	Erkek	20-30	30-40	40 ve üzeri	0-5	6-10	11-19	
B1.Toplumsal yarar, kalkınma, gelişme	11	7	12	6		5	6	-	7
B2.Doğal kaynakların bilinçli kullanımı ve geleceğe aktarılması	12	3	12	3		5	1	1	8
B3. Ekonomik ve teknolojik olarak güçlenme	7	4	8	3			2	2	7
B4. Doğal dengenin sağlanması	6	4	6	4		3	2	1	4
B5. Geleceğe yön vermek, ışık tutmak	8	2	9	1		4	3		3
B6. Enerji tasarrufu	3	1	2	1		2			
B7. Çevreyi koruma	2	2	3	1		1		1	2
B8. İnsanların bilinçlenmesi sağlayan faaliyetler	2	1	3			2			1
B9. Üretimi arttırmak	1	1	1			1			1

Tablo 5 incelendiğinde “Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları” kategorisinde kadınlar en fazla “Doğal kaynakların bilinçli kullanımı ve geleceğe aktarılması” kodunu tercih ederken, erkekler ise büyük çoğunlukla “Toplumsal yarar, kalkınma, gelişme” tercih etmiştir. Yaş aralığı dikkate alındığında 20-30 yaş arası öğretmenlerin B1 ve B2 kodlarını, 30-40 yaş arasının B1 kodunu tercih ettiği görülmektedir. Kıdem temel alındığında 0-5 ile 6-10 arasının B1, 11-19 yıl arasının B3 ve kıdem kısmını boş bırakan öğretmenlerin B2 kodunu tercih ettikleri görülmektedir.

Tablo 6. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığının Sağlanabilmesi İçin Yapılması Gerekenlere İlişkin Düşünceleri

C. Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı	Frekans (f*)
C1. İnsanlar bilinçlendirilmeli	26
C2. Çevre temizliğine ve geri dönüşüme önem verilmeli	14
C3. Üretim ve yatırım desteklenmeli	11
C4. Enerjiden tasarruf yapılmalı	8
C5. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı	8
C6. Kaynaklar korunmalı ve doğru kullanılmalı	8
C7. Geleceğe yönelik planlar yapılmalı	5
C8. Gelişime ayak uydurulmalı	3
C9. Her yönden gelişim hedeflenmeli	3

*Bazı öğretmenler birden fazla görüş belirtmiştir.

Tablo 6’ da görüldüğü üzere öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için yapılması gerekenlere verdikleri cevaplar 9 farklı koddan oluşturmaktadır. Bu kodlardan en fazla “İnsanlar bilinçlendirilmeli” tercih edilirken en az “Gelişime ayak uydurulmalı” ve “Her yönden gelişim hedeflenmeli” kodlarının tercih edildiği görülmektedir. Aşağıda her bir kod için örnek öğretmen ifadeleri verilmiştir.

“İnsanlar bilinçlendirilmeli”

Ö7: “İnsanlar bilinçlendirilebilir, çevreci yatırımlara destek verilebilir, toprağın havanın suyun kirlenmemesi için çalışmalar yürütülebilir, daha yeşil bir Dünya için ağaç dikimi artırılabilir, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılabilir.”

Ö17: “Bireyler bilinçlendirilerek doğal kaynakların dengeli kullanılması sağlanmalı.”

Ö24: “İnsanları bilinçlendirme, bilinçli nesil yetiştirmek, dışa bağımlılığı en aza indirmek.”

Ö28: "Öncelikle insanların bilinçlendirilmesi gerekiyor. Doğal kaynakların yerine doğaya zarar vermeye alternatif kaynak üretilmesini sağlamak gerekir. Üretken, merak eden ve bilinçli nesiller yetiştirmek gerekir.

Ö41: "Kesinlikle eğitim verilmeli, halk bilinçlendirilmeli."

Ö47: "Ortaokulda ve ilkokulda ders olarak verilirse daha bilinçli bireyler yetiştirilebilir evde okulda her yere sürdürülebilir kalkınma ile ilgili afişler asılabilir."

"Çevre temizliğine ve geri dönüşüme önem verilmeli"

Ö6: "Bilinçsiz tüketim önlenmeli, kaynaklar tasarruflu kullanılmalı, geri dönüşüm yaygınlaştırılmalı."

Ö11: "Geri dönüşüme önem verme, yenilenebilir enerji kaynakları ve tasarruf"

Ö21: "Kaynakların daha etkin kullanılması, geri dönüşümde sıfır atık ideolojisiyle ilerlenmesi, üretimin çevre kirliliğine neden olmayacak şekilde düzenlenmesi, insanların bilinçlendirilmesi."

Ö29: "İhtiyacımız olandan fazlasını neden tüketiyoruz sorusuna korkmadan cevap verebilmeliyiz. Özellikle geri dönüşüm konusunu daha detaylı ele almalıyız ve bu kavramı mümkün olduğu kadar fazla yaymak için çabalamalıyız."

Ö30: "Birinci öncelik toplumun bilinçlendirilmesi, geri dönüşüm kutularının şehirlerde her yere konulması, hatta ilçe, belde ve köylere dahi konulması."

"Üretim ve yatırım desteklenmeli"

Ö5: "Ticaret antlaşmaları ve yoğun üretim teşviki."

Ö23: "Her alanda milli ve yerli üretim."

Ö25: "Tüketim odaklı değil, üretim odaklı toplum yaratılmalıdır."

Ö45: "İstihdam, üretim ve teşvik."

"Enerjiden tasarruf yapılmalı"

Ö10: "Geri dönüşüme önem vermek. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ve tasarruf yapmak."

Ö43: "Doğada bize ulaşacak yeraltı yerüstü tüm kaynakların tasarruf ilkesi neticesinde gelecek nesillerin de bunlarda hakkı olduğu bilincini geliştirmek."

"Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı"

Ö4: "Öncelikle yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır. Rüzgâr, dalga, güneş enerjisi gibi."

Ö33: "Elimizdeki enerjiyi bilinçli ve düzenli kullanmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım alanlarını artırmak."

"Kaynaklar korunmalı ve doğru kullanılmalı"

Ö12: “Geri dönüşüme önem verilmeli, kaynaklar bilinçli kullanılmalı.”

Ö48: “Biyocoşunluluğı ve ekosistemi koruyarak ekonomik gelişimler yapmak.”

“Geleceğe yönelik planlar yapılmalı”

Ö8: “Bugünkü ve gelecekteki nesillerin kalkınmanın getirdiği fırsatlardan eşit bir şekilde yararlanılması halinde kalkınmanın devamlılığı sağlayacağını düşünmekteyim. Yapılacak planlar ve hedefler gelecek nesiller için atılmalı, günlük çıkar ve rant düşünülmemelidir.”

“Gelişime ayak uydurulmalı”

Ö3: “Bilimsel gelişmelere hız verilmeli ve bu gelişmelerden geri kalmamalı. Gelişen sanayi ve ekonomiye ayak uydurabilmeli ve halkın gerekli refahı sağlanabilmeli.”

“Her yönden gelişim hedeflenmeli”

Ö13:” Bütünsel kurum yaklaşımını uyarlamalı ve uygulanmalıdır. Eğitimcilerin kapasitesini artırılmalı ve uluslararası, bölgesel, ulusal ve yerel düzeylerde politika desteği ve eğitim kurumlarında değişikliklerin yönlendirilmesine yardımcı olmalıdır.”

Ö42: “Sürdürülebilir kalkınmanın en güçlü iki ayağı ekonomi ve eğitimidir. Bir ülkenin ekonomisi güçlü ve eğitim açısından dünyada sayılı ülkeler arasındaysa sürdürülebilir kalkınma kendiliğinden gerçekleşmiş olur.”

Tablo 7. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığının Sağlanabilmesi İçin Yapılması Gerekenlere İlişkin Düşüncelerinin Cinsiyete, Yaşa Ve Kıdeme Göre Dağılımı

C. Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı	Cinsiyet		Yaş			Kıdem			Boş
	Kadın	Erkek	20-30	30-40	40 ve üzeri	0-5	6-10	11-19	
C1. İnsanlar bilinçlendirilmeli	16	8	19	5		10	3	2	10
C2.Çevre temizliğine ve geri dönüşüme önem verilmeli	10	3	7	6		2	2	2	8
C3. Üretim ve yatırım desteklenmeli, ülkeler arası ilişkiler geliştirilmeli	7	4	10	1			4	1	7
C4. Enerjiden tasarruf yapılmalı	7	1	6	2		2	4		2
C5. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı	6	2	7	1		1	3		4
C6. Kaynaklar korunmalı ve doğru kullanılmalı	7	-	4	3		1	1	2	4
C7. Geleceğe yönelik planlar yapılmalı	2	3	2	3		1	3		1
C8. Gelişime ayak uydurulmalı	3	-	2		1	1		1	1
C9. Her yönden gelişim hedeflenmeli	1	2	1	2			2		1

Tablo 7 incelendiğinde “Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için yapılması gerekenler” temasında kadınlar ve erkekler en fazla “İnsanlar bilinçlendirilmeli” kodunu tercih etmiştir. Yaş aralığı dikkate alındığında 20-30 yaş arası öğretmenlerin C1 kodunu, 30-40 yaş arasının C2 ve 40 ve üzerinin ise C8 kategorisini tercih ettiği görülmektedir. Kıdem temel alındığında 0-5 arasının C1, 6-10 yıl arasının C3 ve C4, 11-19 yıl arasının C1,C3,C6 kodlarını ve kıdem kısmını boş bırakan öğretmenlerin C1 kodunu tercih ettikleri görülmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmada alan taraması yöntemi kullanılmış ve veriler içerik analizi yardımıyla analiz edilmiştir. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma hakkındaki görüşleri sürdürülebilir kalkınma boyutları dikkate alınarak yorumlanmış ve tartışılmıştır. Öğretmenler genel olarak sürdürülebilir kalkınmanın tüm boyutlarını dikkate alarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Bu da öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınmayı tek bir disiplin altında değil tüm boyutlarını ele alarak bütüncül bir yaklaşım (Jabareen, 2011) ile benimsediklerini göstermektedir.

Araştırmanın ilk sorusu fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı hakkındaki görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma kavramıyla ilgili en fazla “Doğal kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması” ve “Geleceğe yönelik plan” görüşlerini ortaya koymuşlardır. Öğretmenlerin genel olarak görüşleri çevre alanına yoğunlaşmıştır. Bunun yanı sıra toplumsal ve ekonomik (Ekonomik güç ve kalkınma kodu) alanlarda da görüş belirtmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgu Birdsall (2013), Gökmen vd.(2017), Kagawa (2007), Summers ve Childs (2007), Summers vd. (2004), Summers vd. (2005) ile benzerlik göstermektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin daha çok çevre boyutuna odaklanmaları lisans eğitimi sırasında aldıkları çevre bilimi dersinden kaynaklanmış olabilir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin genel anlamda çevre boyutuna odaklanmaları okul yöneticilerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitimde özellikle çevresel boyuta önem vermelerinin (Akpınar, 2011) sonucu olabilir. Sosyal (2016) da kimya öğretmenleri ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin en fazla çevre boyutu üzerine odaklandıklarını ifade etmiştir. Benzer sonuç fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışan Koçulu (2018) tarafından da desteklenmektedir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı hakkında öğretmenlerin görüşlerini daha net anlayabilmek için kavramın hedef ve amaçlarının da bilinmesi önemlidir (Nas Er ve Çoruhlu Şenel, 2017). Bu nedenle araştırmanın ikinci sorusu fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın amaçları hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Öğretmenlerin cevapları sürdürülebilir kalkınmanın bütün boyutlarını içermekte ancak en fazla “Toplumsal yarar, kalkınma, gelişme” ve “Doğal kaynakların bilinçli kullanımı ve gelecek nesillere aktarılması” kodları ile toplumsal boyuta vurgu yapılmıştır. Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili tutumlarını inceleyen Türer (2010) öğretmenlerin en çok sosyal boyuta en az ekonomik boyuta yoğunlaştıklarını belirtmiştir. Benzer şekilde Koçulu (2018) fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarının yüksek olduğunu, boyut bazında ise en fazla sosyal ve çevresel boyutlara ağırlık verdiklerini ifade etmiştir.

Araştırmanın son sorusu fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için yapılması gerekenlere ilişkin düşüncelerinin neler olduğunu ortaya çıkarmaya yöneliktir. Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığında öğretmenler toplumsal ve ekonomik boyutlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak en fazla tercih edilen “İnsanların bilinçlendirilmesi” ve “Çevre temizliğine ve geri dönüşüme önem verilmeli” kodları ile toplumsal boyut daha fazla ön plana çıkmıştır. Hayatın her aşamasında en etkili metot olan eğitim (Liarakou vd. 2008) burada da önemle vurgulanmıştır. Eğitimlerin artması ve çevresel farkındalıkların desteklenmesi gelecekte çevreye ve sorunlarına daha duyarlı bireyler yetişmesine olanak sağlayacaktır (Jennings ve Lund, 2001; Liarakou vd. 2008). Elde edilen sonuç ilgili literatür ile uyum içindedir. Zeignilagic-Hajric vd. (2014) yaptıkları çalışmada

meslek lisesi öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmayı ve buna yönelik uygulamaların arttırılmasını istediklerini belirtmiştir. Gustafsson vd. (2015) ilköğretim öğretmenlerinin öğrencilere sürdürülebilir kalkınma ile ilgili eğitim vermenin önemli olduğunu düşündüklerini ifade etmiştir. Kahrıman (2016) sürdürülebilir kalkınma ile ilgili ne kadar olumlu tutum geliştirilirse bunun pratiğe dönüşme şansının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Eilks ve Holfstein (2014) mutlaka sürdürülebilir kalkınma için eğitim kavramının fen eğitim ve öğretim programlarına entegre edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Uygulamaya dönük çalışan Petrovici ve Dodoacă (2010) ise verdikleri bir yıllık eğitimin yerel halkın çevreye karşı bakış açısını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Günümüzde kaynak kullanımı açısından kabul gören 3R (reduce-reuse-recycle) sürdürülebilirliğin gerçekleşmesi için geri dönüşüme (Murphy vd., 1993'ten aktaran: Huang vd., 2016) önem vermektedir. Ayrıca geri dönüşüm ile birlikte kaynak kullanımı ve atık miktarı azalarak enerji tasarrufu sağlanması (ÇEVKO, 2016) fikrinin de öğretmenlerce benimsediği görülmektedir.

Araştırmada ayrıca öğretmenlerin görüşleri cinsiyet, yaş ve kıdem yılı dikkate alınarak ta incelenmiştir. Öğretmenlerin her bir soruya verdikleri cevaplar ayrı ayrı kategorize edilmiştir. Hem soru bazlı hem de genel olarak bakıldığında en çok tercih edilen cevapların çoğunlukla cinsiyet bazında kadınlar, yaş bazında 20-30 yaş arasının ve kıdem bazında ise 0-5 yıl arasında görev yapmakta olan öğretmenlerce verildiği görülmüştür. Cinsiyet bazında dikkate alındığında da çevre konularında kadınların erkeklerden bu konuya daha duyarlı olduğu gözlemlenmiştir. İlgili literatür elde edilen çalışma ile uyum içindedir (Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Şeker, 2018). Bu durum kadınların daha sosyal bir yapıda yer alarak, çevre konusunda erkeklerden daha fazla kaygılı olmaları (Tuncer vd. 2005) ve geleceğin anne adayları ile açıklanabilir (Şama, 2003). Yaş ve kıdem bazında bakıldığında ise göreve yeni başlamış ve daha genç öğretmenlerin konu hakkında daha duyarlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum üniversitede aldıkları çevre ile ilgili derslerde oluşturulan farkındalığın devam etmesi ile açıklanabilir. Alanyazında sürdürülebilir kalkınma alanında üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmalarda 4. Sınıf öğrencilerinin farkındalık düzeyinin diğer sınıflardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Koçulu, 2018).

ÖNERİLER

Türkiye'de yapılan çalışmalar dikkate alındığında genel olarak öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Konu ile ilgili olarak görev yapmakta olan farklı branşlarda öğretmenler, okul yöneticileri, öğrenciler ile çalışmalar yapılabilir. Ayrıca yapılan çalışmalarda tutum, görüş, bilgi düzeyi ve algı gibi konular ağırlıklı olarak çalışılmıştır. Farklı öğretim metotları kullanılarak derste uygulamaya dayalı deneysel çalışmaların sayısı arttırılabilir.

Yapılan çalışma birkaç sınırlılığa sahiptir. Yapılan çalışmada 50 fen bilimleri öğretmenin görüşleri anketler vasıtasıyla toplanmıştır. Öğretmenlerin anketleri samimiyetle cevapladığı düşünülmektedir. Çalışma devlet okulunda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar Türkiye'de görev yapan bütün fen bilimleri öğretmenlerine genellenemez.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Çalışma ile ilgili Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 31.12.2020 tarih ve E-95531838-050.99-23714 sayılı izin alınmıştır.

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: "1.yazar % 50 oranında, 2.yazar %50 oranında katkı sağlamıştır.

KAYNAKÇA

- Alıcı, Ş. (2018). *Investigating the impact of professional development on Turkish early childhood teachers' professional growth about education for sustainable development through critical media literacy [Doktora tezi].* ODTÜ.
- Akpınar, P. (2011). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusunda ilköğretim okulu yöneticilerinin görüşleri [Yüksek lisans tezi].* Hacettepe Üniversitesi.
- Aydoğan, A. (2010). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusuyla ilgili kazanımların öğretimine ilişkin görüşleri [Yüksek lisans tezi].* Niğde Üniversitesi.
- Birdsall, S. (2013). *Reconstructing the relationship between science and education for sustainability: a proposed framework of learning. International Journal of Environmental and Science Education, 8(3), 451-478.* Erişim <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1016861.pdf>
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (2007). *Qualitative research for education (Beşinci Basım).* Pearson.
- BMAEK, (2004). *Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu, Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Stratejisi Vizyonu.* <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/strategytext/strategyTurkish.pdf>.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş.* Celepler Yayıncılık.
- Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı (ÇEVKO). (2016). [Online: http://www.cevko.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=272&Itemid=254].
- Çobanoğlu, O. & Türer, B. (2015). *Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5, 235-247.* Erişim <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/412733>
- Çolak, C. (2012). *İlköğretim-lise öğretmen ve öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ile biyolojik çeşitliliğe ilişkin görüşleri üzerine bir çalışma [Yüksek lisans tezi].* Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- DÇKK, (1987). *Bizim Ortak Geleceğimiz.* Oxford Üniversitesi.
- Erdoğan, M. & Tuncer, G. (2009). *Evaluation of a course: "Education and awareness for sustainability". International Journal of Environmental & Science Education 4(2), 133-146.* Erişim <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884389.pdf>
- Faiz, M. & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, H. (2019). *Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(4), 1255-1271* <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-662082>.
-

- Feriver, Ş. (2010). *Integrating sustainability into early childhood education through in-service training: an effort towards transformative learning [Yüksek lisans tezi].* ODTÜ.
- Giannias, D., & Sfakianaki, E. (2012). *Regional and environmental effects of the eu enlargement and euro zone. Regional and Sectoral Economic Studies, 11(2), 5- 20.* Erişim <https://www.researchgate.net>
- Gökmen, A., Solak, K., & Ekici, G. (2017). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim: öğretmen adaylarının tutumları ile ilişkili olan faktörler. Kesit Akademi Dergisi, 3(12), 462-480.* Erişim <https://dergipark.org.tr/en/pub/kesitakademi/issue/59831/864469>
- Gustafsson, P., Engström, S., & Svenson, A. (2015). *Teachers' view of sustainable development in Swedish upper secondary school. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 167, 7-14.* <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.635>
- Haslöf, H., Ekborg, M., & Malmberg, C. (2014). *Discussing sustainable development among teachers: An analysis from a conflict perspective. International Journal of Environmental & Science Education, 9, 41-57.* Erişim <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1016886.pdf>
- Huang, C. C, Chuang, H. F. & Chen, S. Y. (2016). *Corporate memory: Design to better reduce, reuse and recycle. Computers & Industrial Engineering, 91, 48-65.* <https://doi.org/10.1016/j.cie.2015.10.016>
- Jabareen, Y. (2011). *Teaching sustainability: A multidisciplinary approach. Creative Education, 2 (4), 388-392.* Erişim <https://www.scirp.org/html/7978.html>
- Jennings P, Lund C. (2001). *Renewable energy education for sustainable development. Renewable Energy 22.* [https://doi.org/10.1016/S0960-1481\(00\)00028-8](https://doi.org/10.1016/S0960-1481(00)00028-8)
- Kagawa, F. (2007). *Dissonance in students' perceptions of sustainable development and sustainability. International Journal of Sustainability in Higher Education, 8(3), 317-338.* <https://doi.org/10.1108/14676370710817174>
- Kahriman, D. (2016). *Comparison of early childhood education educators' education for sustainable development practices across eco versus ordinary preschools [Doktora tezi].* ODTÜ.
- Keleş, Ö. (2017). *Prefer Sustainable Transportation Reduce Your Ecological Footprint. Journal of Inquiry Based Activities, 4, 46-57.* Erişim <https://www.ated.info.tr/ojs-3.2.1-3/index.php/ated/article/view/93>
- Koçulu, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ile çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi].* Antalya Üniversitesi.
- Kieu, T.K., Singer, J., & Gannon, T.J. (2016). *Education for sustainable development in Vietnam: lessons learned from teacher education. International Journal of Sustainability in Higher Education, 17(6), 853-874.* <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2015-0098>
- Lehtonen, M. (2004). *The environmental- social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. Ecological Economics, Vol: 49, pp. 199-214.* <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.019>
- Liarakou, G., Gavrilakis, C. & Flouri, E. (2009). *Secondary school teachers' knowledge and attitudes towards renewable energy sources. Journal of Science Education and Technology, 18(2), 120-129.* Erişim <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10956-008-9137-z.pdf>
-

- Liu, J. (2009). Education for sustainable development in teacher education: Issues in the case of York University in Canada. *Asian Social Science*, 5(5), 46-49. Erişim <https://pdfs.semanticscholar.org/b5a9/9c0df14bf71144b92e6a9b542a657dc4aade.pdf>
- McNaughton, J.M. (2004). Educational drama in the teaching of education for sustainability. *Environmental Education Research*, 10(2), 139-155. <https://doi.org/10.1080/13504620242000198140>
- Nas Er, S. & Çoruhlu Şenel, T. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Perspektifinden Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/28496/305229>
- Patton, M.Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörleri: M. Bütün & S.B. Demir.). Pegem Akademi.
- Petrovici M., & Dodoaca M. 2010 Biodiversity conservation management in the protected natural areas by educating the local community. *Journal of Educational Sciences*, 12(2), 85-88. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Codruta_Popescu/publication/318381221_Educating_communities_in_mental_health_issuesthe_Romanian_Case/links/5c3bbb37a6fdccd6b5ab30d9/Educating-communities-in-mental-health-issues-the-Romanian-Case.pdf#page=84
- Polat, S. & Kırpık, C. (2013). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1), 205-227. Erişim <https://dergipark.org.tr/en/pub/buefad/issue/3812/51107>
- Quablan, A. M., Al-Ruz, J. A., Khasawneh, S., & Al-Omari, A. (2009). Education for sustainable development: Liberation or indoctrination? An assessment of fa-cultymembers' attitudes and classroom practices. *International Journal of Environment & Science Education*, 4(4), 401-417. Erişim <https://eric.ed.gov/?id=EJ884405>
- Sağdıç, A. (2013). *A closer look into Turkish elementary teachers regarding education for sustainable development [Yüksek lisans tezi].*ODTÜ.
- Siraj-Blatchford, J., Smith, K.C. & Samuelsson, I.P. (2015). *Erken çocuklukta sürdürülebilir kalkınma için eğitim* (M. Toran, Çeviri), Hedef Yayıncılık.
- Soysal, C. (2017). *Examination of pre-service chemistry teachers' competency in the field of environmental education and sustainable development. [Yüksek lisans tezi].* ODTÜ.
- Summers, M., Corney, G., & Childs, A. (2003). Teaching sustainable development in primary schools: An empirical study of issues for teachers. *Environmental Education Research*, 9(3), 327-346. <https://doi.org/10.1080/13504620303458>
- Summers, M., Corney, G., & Childs, A. (2004). Student teachers' conception of sustainable development: The starting-points of geographers and scientists. *Educational Research*, 46(2), 163-182. <https://doi.org/10.1080/0013188042000222449>
- Summers, M., Childs, A., & Corney, G. (2005). Education for sustainable development in initial teacher training: Issues for interdisciplinary collaboration. *Environmental Education Research*, 11(5), 623-647. <https://doi.org/10.1080/13504620500169841>
-

- Summers, M. & Childs, A. (2007). Student science teachers' conceptions of sustainable development: A empirical study of three postgraduate training cohorts. *Research in Science & Techological Education*, 25(3), 307-327. <https://doi.org/10.1080/02635140701535067>
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110. Erişim <http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/77371>
- Şeker, S. (2018). İlköğretim 7-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Ve İklim Değişikliğine Yönelik Tutum Ve Davranışları [Yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Taleghani, M., Ansari, H. R., & Jennings, P. (2011). Sustainability in architectural education: A comparison of Iran and Australia. *Renewable Energy*, 36(7), 2021-2025. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.11.024>
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C. & Sungur, S., (2005). Young attitude on sustainable development: A case study, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 187-193. Erişim <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/>
- Türer, B. (2010). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi, [Yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Uğraş, M. & Zengin, E. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşleri *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(1), 298-315. <http://dx.doi.org/10.30831/akuveg.442751>
- URL-1. Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, <http://www.habitat.org.tr> Ulaşım tarihi: 06.10.2020
- Webster, K. (2007). Hidden sources: Understanding natural systems is the key to an evolving and aspirational ESD. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1 (1), 37-43. <https://doi.org/10.1177%2F097340820700100109>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (5. Basım). Seçkin Yayıncılık.
- Zachariou A. & Kadji-Beltran C. (2009). Cypriot primary school principals' understanding of education for sustainable development key terms and their opinions about factors affecting its implementation. *Environmental Education Research*, 15, 315-342. <https://doi.org/10.1080/13504620902862902>
- Zeicnilagic-Hajric, M., Hoskic, M., & Nuic, I. (2014). Sustainable development in Bosnia and Herzegovina- Current environmental situation and possibilities. *Science education research and education for sustainable development. A collection of invented papers inspired by the 22Nd Symposium on chemistry and science education Held at the University of Bremen*, 285-290, Germany.