

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMA KAVRAMI VE BU KAVRAMIN ÖĞRETİMİNE
YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hakan YILDIZ

TRABZON

Ocak, 2024

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMA KAVRAMI VE BU KAVRAMIN ÖĞRETİMİNE
YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

Hakan YILDIZ

ORCID: 0000-0002-5813-316X

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsünce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Danışmanı

Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI

ORCID: 0000-0002-3181-3923

TRABZON

Ocak, 2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Hakan YILDIZ

29 / 01 / 2024

ÖN SÖZ

Bu çalışma, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı ve Bu Kavramın Öğretimine Yönelik Görüşlerin İncelenmesi” isimli tezi içermektedir.

Yürütmüş olduğum çalışma kapsamında benden desteğini esirgemeyen bilgileri ve önerileri ile bana yol gösteren, her sorunumu çözmeye çalışan ve sorularımı yanıtlayan, çalışmamı titizlikle her seferinde inceleyen ve dönütlerle düzenlemem de yardım eden, insani değerler ve bilimsel etik kuralları doğrultusunda fikirleriyle benim gelişimimi sağlayan tez danışmanım saygı değer hocam Prof. Dr. Hakan Şevki Ayvacı’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tezimin savunma sürecinde önemli katkı ve dönütleri ile tezin son halini almasında değerli görüşlerini ileten hocalarıma da çok teşekkür ederim.

Ocak, 2024
Hakan YILDIZ

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	9
1. 2. Araştırmanın Gerekçe ve Önemi.....	9
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	11
1. 4. Araştırmanın Varsayımları.....	11
1. 5. Tanımlar	12
2. LİTERATÜR TARAMASI	13
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	13
2. 2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımı.....	13
2. 3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları	14
2. 4. Sürdürülebilir Kalkınmada Öğretmenin Rolü	14
2. 5. Sürdürülebilir Kalkınmada Eğitimin Rolü	15
2. 5. 1. Sürdürülebilir Kalkınmada Fen Bilimleri Eğitiminin Önemi	17
2. 5. 2. Sürdürülebilir Kalkınmada Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Rolü	18
2. 5. 2. 1. Sürdürülebilir Kalkınma Konusu ve Fen Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Yapılan Çalışmalar	18
2. 5. 2. 2. Literatür Taramasının Sonucu.....	24
3. YÖNTEM.....	26
3. 1. Araştırmanın Modeli	26
3. 2. Araştırmanın Grubu	27
3. 3. Verilerin Toplanması	28
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları	28
3. 3. 1. 1. Yarı Yapılandırılmış Mülakat	28
3. 3. 1. 2. Açık Uçlu Anket	29
3. 4. Verilerin Analizi	30
3. 4. 1. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Analizi	30

3. 4. 2. Açık Uçlu Anket Analizi.....	30
3. 5. İnanılrlık ve Tutarlılık Çalışmaları	31
4. BULGULAR.....	32
4. 1. Anketten Elde Edilen Bulgular	32
4. 2. Mülakattan Elde Edilen Bulgular.....	59
5. TARTIŞMA	80
5. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	80
5. 2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	94
5. 3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	100
6. SONUÇLAR	109
6. 2. Öneriler	111
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	111
6. 2. 2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	114
7. KAYNAKLAR.....	116
8. EKLER.....	129
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	136

ÖZET

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı ve Bu Kavramın Öğretimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Bu çalışma fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ve bu kavramın öğretimine yönelik görüşlerini incelemektedir. Bu amaçla, ilk olarak fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Çalışma araştırmanın temel problem durumu olan "fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ve bu kavramın öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi" doğrultusunda; problem durumu, amaç ve gerekçe durumları göz önünde bulundurularak yürütülmüştür. Bu nedenle, araştırmanın nitel desenlerden biri olan betimsel yaklaşım kullanılarak yürütülmesi uygun bulunmuştur. Araştırmanın yöntem bölümünde betimsel yaklaşım altında yer alan özel durum yöntemi tercih edilerek çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcılarını Trabzon ilinde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu 58 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Trabzon Milli Eğitim Müdürlüğündeki 58 fen bilimleri öğretmenin seçiminde basit rastgele örneklemeden yararlanılmıştır. 58 fen bilimleri öğretmeni arasından sorulara cevap verme eğiliminin yüksek olduğu, araştırmaya katılım bağlamında gönüllü olan ve çalışma kapsamında uzun süre vakit ayıracak katılımcılar göz önüne alınarak 16 katılımcı ile mülakatların gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırmada öğretmenlerin düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlayan açık uçlu sorulardan oluşan anket ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili düşüncelerine bakıldığında kaynakların bilinçli kullanımı, yaşanabilir bir dünya yaratma ve insan doğa arasındaki denge temaları ön plana çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri, eğitim boyutunun sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanlarından sosyal alanla ilişkili olarak ön plana çıkarken, toplumsal bilinç oluşturma gerekliliğini, toplumsal sosyal alanlardaki uygulamaların önemini, toplumsal eşitliğin sağlanmasını ve sivil toplum kuruluşlarının faaliyetlerini sürdürülebilir kalkınmanın oluşum sürecinde etkili olduğunu dile getirmişlerdir. Bu çalışmadaki veriler incelendiğinde sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulmasında birey ve toplumun adaptasyonu konusunda eksiklikler olduğunu ve geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Fen Bilimleri Öğretmenleri, Farkındalık, Müfredat, Eğitim

ABSTRACT

Investigation of Science Teachers' Views on the Concept of Sustainable Development and Teaching of This Concept

This study examines the views of science teachers on the concept of sustainable development and the teaching of this concept. For this purpose, firstly, the views of science teachers on sustainable development were revealed. In line with the main problem situation of the study, "the concept of sustainable development of science teachers and the examination of their views on the teaching of this concept"; The working model was preferred by considering the problem situation, purpose and justification. For this reason, it was found appropriate to conduct the research using the descriptive approach, which is one of the qualitative designs. In the method section of the research, the study was carried out by choosing the special case method under the descriptive approach. The participants of the study are science teachers working in Trabzon. The study group of the research consists of 58 science teachers. Simple random sampling was used in the selection of 58 science teachers in Trabzon Directorate of National Education. It was aimed to conduct interviews with 16 participants among 58 science teachers, taking into account the participants who had a high tendency to answer the questions, who volunteered in the context of participation in the research and who could spare a long time within the scope of the study. In the study, a questionnaire consisting of open-ended questions and a semi-structured interview were used to reveal the thoughts of the teachers. As a result of the research, when the thoughts of science teachers on sustainable development are examined, the themes of conscious use of resources, creating a livable world and the balance between human and nature come to the fore. Science teachers stated that while the educational dimension comes to the fore in relation to the social field, which is one of the application areas of sustainable development, the necessity of creating social awareness, the importance of practices in social social areas, ensuring social equality and the activities of non-governmental organizations are effective in the formation process of sustainable development. When the data in this study are examined, it is stated that there are deficiencies in the adaptation of the individual and society in the creation of sustainable development awareness and that it needs to be improved.

Keywords: Sustainable Development, Science Teachers, Awareness, Curriculum, Education

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.	Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Olarak Fen Eğitiminde Yapılan Çalışmaların İçerik Analizi	19
Tablo 2.	Açık Uçlu Anketin Gerçekleştirildiği Çalışma Grubuna Özgü Nitelikler	27
Tablo 3.	Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Yönelik Tanımları	32
Tablo 4.	Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları	33
Tablo 5.	Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığını sağlamak için Yapılması Gerekenler..	34
Tablo 6.	Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulama Alanları	38
Tablo 7.	Cevap Evet ise-Sürdürülebilir Kalkınmanın Öğretim Sürecine Entegre Edilmesinde Yaşanan Problemler.....	41
Tablo 8.	Belirlenen Yöntem ve Tekniklerin Kullanılma Gerekçeleri.....	44
Tablo 9.	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Sürdürülebilir Kalkınma Kavramında Yeterlilik Düzeyi	46
Tablo 10.	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Yansıtılması.....	47
Tablo 11.	Öğretim Sürecinde Öğrencilerinizin Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci Geliştirilmesi	49
Tablo 12.	Fen Bilimleri Dersi Programının Sürdürülebilir Kalkınma Bilincinin Veli ve Topluma Entegre Edilmesi	50
Tablo 13.	Kendinizi Yeterli Hissediyorsanız Bu Konu İle İlgili Yeterliliğe Ulaşabilme Paylaşımları	54
Tablo 14.	Sürdürülebilir Kalkınma Konusundaki Yetersizliklerin Giderilmesi	55
Tablo 15.	Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Kalkınma Konularının Yansıtılması.....	57
Tablo 16.	Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Fen Bilimleri Konularına Adapte Edilmesi Konusundaki Öneriler	58
Tablo 17.	Sürdürülebilir Kalkınma Çağrışımları	59
Tablo 18.	Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları	62
Tablo 19.	Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları	63
Tablo 20.	Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığının Sağlanması	65

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 21.	Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Uygulama Sürecinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	67
Tablo 22.	Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Öğretim Sürecine Entegre Edilmesinde Yaşanan Problemler.....	69
Tablo 23.	Fen Bilimleri Öğretim Programında Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Yer Verilmesi	71
Tablo 24.	Sürdürülebilir Kalkınmanın Öğretim Sürecinde Daha Etkin Hale Getirilebilmesi İçin Önerileriniz.....	73
Tablo 25.	Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Fen Bilimleri Konularına Adapte Edilmesi Konusunda Öneriler.....	75



ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.	BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri (UNDP 2015).....	3
Şekil 2.	Araştırmada izlenen yol.....	26
Şekil 3.	Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları (Ticari Alanlar).....	35
Şekil 4.	Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları (Sosyal Alan).....	36
Şekil 5.	Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre etmede yaşanan problemler.....	40
Şekil 6.	Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde kullanılacak yöntem ve teknikler.....	43
Şekil 7.	Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili düşünceleri	52
Şekil 8.	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterlilik düşüncesi	53
Şekil 9.	Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yansıtılıp yansıtılmaması ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin düşünceleri.....	56
Şekil 10.	Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki öneriler	59
Şekil 11.	Sürdürülebilir kalkınma tanımları	61
Şekil 12.	Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları	63
Şekil 13.	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınmanın öğretim süreci, sürdürülebilir kavramı ve fen bilimleri konularına ilişkin önerileri.....	72

KISALTMALAR LİSTESİ

UNICEF	: Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Found)
BM	: Birleşmiş Milletler
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)
UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı



1. GİRİŞ

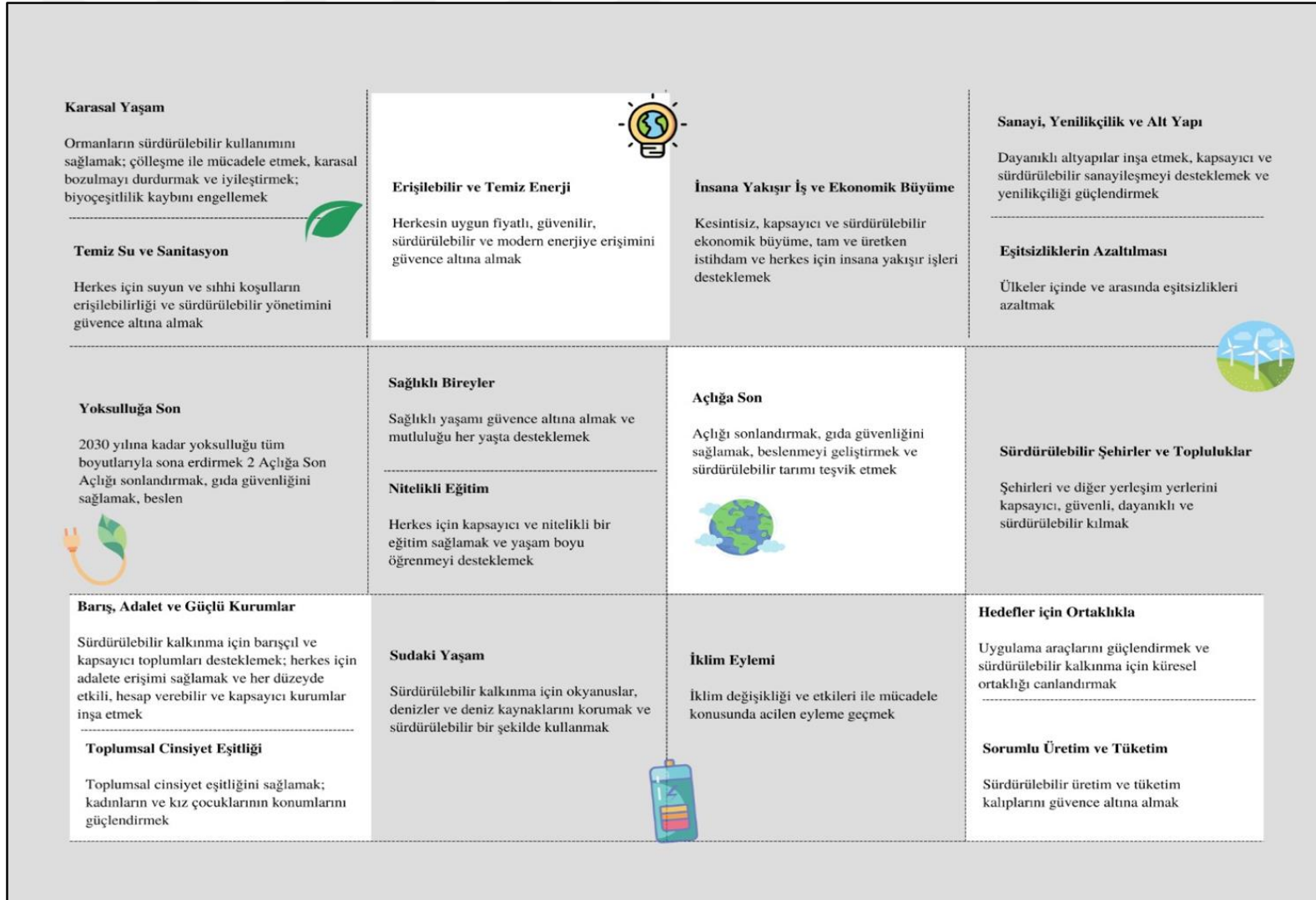
Dünya nüfusu her geçen gün artarken 2050’li yıllara gelindiğinde dünya nüfusunun 9 milyar civarında olacağı tahmin edilmektedir. Bu durum barınma, beslenme, bakım, iş olanakları vb. sorunların ortaya çıkmasına aynı zamanda üretim ve tüketim faaliyetlerinin artması anlamına gelmektedir. Her geçen gün nüfus artışı ile birlikte çarpık kentleşmenin ortaya çıkması, üretim ve tüketim faaliyetlerinin, sanayileşme ve endüstriyel faaliyetler daha çok fosil yakıtının kullanımına yol açmaktadır. Bunun sonucu olarak doğal kaynakların hızla tüketilmesine, yaşam alanlarının azalmasına ve gelecek kuşakların refah içinde yaşayabilecekleri olanaklarının kısıtlanması sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Çarpık kentleşme, sanayileşme, çevre kirliliği ve artan insan nüfusunun sonucu olarak ortaya çıkan sorunlar nedeniyle küresel boyutta işin içinden çıkılmaz noktaya gelinmektedir. Dünya nüfusunun 7,8 milyar civarında olduğu göz önüne alındığında bu nüfusun 1,2 milyarı 1 dolardan daha az ücretle geçinmek zorunda kalmaktadır. Daha kötü şartlarda yaşayan 800 milyon insan ise yiyecek yemek bulamamakta ve bunu sağlayacak maddi imkanlara sahip olmadığından her gün açlıkla yüzleşmektedir (Panahi & Malekmohammadi, 2011). Ayrıca çok yüksek oranda insan topluluğu eğitim imkanlarından mahrum yaşamaktadır (Sarıçoban, 2011). Bu sorunların devamlılığı insan yaşamını, toplumları ve küresel anlamda dünyayı tehdit eder hale gelmiş, tüm ülkelerin ortak meselesi olmuştur. Buda ortak çözüm arayışı içerisinde tüm ülkelerin iş birliğinin yer aldığı ortak düşüncede birleşerek sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır (Atmaca, 2018).

1972 yılında ilk olarak Stockholm’de gerçekleştirilen toplantı, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak Birleşmiş Milletler’in (BM) insan ve çevre temalı konferansında ilk kez görüşülmüştür. Stockholm’deki BM toplantısında insan ve çevre adına oluşturulan bildiri kabul edilmiştir. İlk kez 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporunda, sürdürülebilir turizm konusu işlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma temalı oluşturulan ve turizm çalışmalarında yapılan incelemelerde konu olarak ortaya atılan sürdürülebilir kalkınma kavramından bahsedilmiştir (Bramwell & Lane, 2011; Ruhanen, Weiler, Moyle, & McLennan, 2015). Devletlerin birlikte aldığı kararlar bu ortak düşünce BM bünyesinde ilk kez 1972 yılında Stockholm’deki toplantısında ortaya atılmıştır. 1972 yılında BM’nin insan ve çevre konferansı olarak da bilinen Stockholm Konferansı Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) İsviçre’nin Stockholm kentinde 113 üye ülkenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu toplantının amaçlarından biri bölgesel ya da küresel olarak çevre bilincinin oluşturulmasını sağlamaktır. Uluslararası çevre hukukunun ilk ortaya çıktığı yer Stockholm Konferansı olarak ifade edilebilir (Başlar, 1992). Konferansa katılan ülkeler çevre problemlerine dikkat çekerek insanoğlunun aynı habitat içerisinde yaşamını sürdürme hakkı olduğunu

belirtmişlerdir (Parlak, 2004). Konferansta büyümenin sınırları dikkate alınarak oluşturulan rapor sonucunda Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulması kararlaştırılmıştır. 1972 yılında yapılan Stockholm Konferansı sürdürülebilir kalkınma bilincinin ortaya çıkmasında temel etken olmuştur. Akdeniz'in korunması UNEP'in kurulmasından sonra temel gaye haline gelmiş ve bu çerçevede 1974 yılında MAP adı verilen Akdeniz Eylem Planı oluşturulmuştur. Bu eylem planı Akdeniz'deki çevre sorunlarının bütüncül olarak ele alınmasını sağlamıştır. Rio Konferansı'ndan sonra sürdürülebilir kalkınma hedefi olarak Akdeniz'deki çevre sorunlarına karşı oluşturulan bir plan haline gelmiştir (Algan, 1998). Rio zirvesi 1992 yılında Rio de Janeiro kentinde 178 ülkenin katılımı ile sağlandığından dolayı bir dünya zirvesi olarak kabul görmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı ilk olarak 1992 yılında BM'nin Rio zirvesinde ifade edilmiştir.

Kyoto Protokolü 1997 yılında Japonya'nın Kyoto kentinde gerçekleştirilmiştir. 1997 yılında BM üye ülkelerinin katılımı ile gerçekleştirilen konferansta üye ülkelerin ortak kararı ile iklim değişikliği çevre sözleşmesi kabul edilmiştir. Kabul edilen iklim değişikliği çevre sözleşmesi 2005 yılında Rusya'nın da protokole katılımı ile yürürlüğe girmiştir. Bu protokol sayesinde temiz bir gelecek oluşturabilmek için sera gazı salınımının en asgari düzeye indirilmesi amaçlanmıştır (Norregaard & Reppelin-Hill, 2000). 2000 yılında 189 üye ülkenin katılımı ile gerçekleştirilen, bin yıl kalkınma zirvesi olarak ta anılan ve bin yıl kalkınma planına göre belirlenen bin yıl kalkınma hedeflerinin 2015 yılına kadar tutturulması hedeflenmiştir. 2015 yılında oluşturulan sürdürülebilir kalkınma programı, bin yıl kalkınma hedeflerinde alınan kararların devamında, 2030 yılına kadar yapılması planlanan sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden (UNDP) oluşturulmuştur. Birleşmiş Milletler toplantısında 193 üye ülkenin katılımı ile 169 alt başlık çerçevesinde, 17 sürdürülebilir kalkınma hedefini kabul etmiştir. 2030 yılına kadar görselde verilen 17 hedefin gerçekleştirilmesindeki amaç sonraki nesillere yaşanabilir bir dünya bırakabilmek ve insanoğlunun daha iyi hayat şartlarında yaşamını sürdürmesini sağlayabilmektir (UNDP, 2015).



Şekil 1. BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri (UNDP, 2015)

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri Şekil 1’de belirtildiği gibi, çevre, toplum ve ekonomi üçgeninde belirlenmektedir.

Sürdürülebilirlik kelimesi anlamı itibariyle kesintisiz olmak ve süreklilik anlamı taşımaktadır (Büyükeğen, 2008). Diğer bir tanım olarak ekosistemin aşırı kullanımından kaynaklanan yüklemelerden ve aşırı bozulmalardan uzak, kesintiye uğramadan varlığını devam ettirme çabası şeklinde de ifade edilebilir (Tozar, 2006). İnsanların çıkarlarının korunması, gelecek nesillerin çıkarlarının korunması ile dengelenmesi sürdürülebilir kalkınma veya gelişme olarak ifade edilebilir (Colin, 2004).

Kalkınma kavramı anlam itibariyle pozitif yönde yapısal gelişim, modernleşme gayreti, büyüme olarak ifade edilebilir. Bir değişim süreci, sosyal gelişim ya da bir faaliyet olarak kalkınmayı ifade etmez. Değişen dünya şartlarına göre birey ve toplumlar sürekli değişim ve gelişim sürecine uğrayabilir. Bireyin tutum ve davranışları, inançlar, gelenekler ve görenekler, sosyal yapı zamana bağlı olarak sürekli bir değişim sürecinin içindedir. Bundan dolayı kalkınma kavramı çok geniş bir alanda etkili olup bu sürecin pozitif ilerleyebilmesi için yapılan düzenlemelerin tümü kalkınma kavramının tanımı içerisinde yer almaktadır. Diğer bir ifade birey ve toplumun daha iyi duruma gelme gayreti olarak ifade edilebilir yani toplumların ekonomik sosyal kültürel temellerinin olumlu yönde ilerlemesi adına yapılan çalışmaları ifade eden geniş kapsamlı bir kavram olarak karşımıza çıkar (Tolunay & Akyol, 2006). Birçok farklı disiplin tarafından kullanılan sürdürülebilir kalkınma hakkında değişik tanımlamalar yapılmaktadır. Çeşitli türden sebeplere bağlı olarak oluşan sürdürülebilir kalkınma bilim insanlarına, yaklaşımlara, ideolojilere, çalışma alanlarına göre farklı açıklanabilmektedir (Aydın, 2016). Sürdürülebilir kalkınma alanında çokça tanım yapılmakla birlikte 1987 yılında BM tarafından düzenlenen Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonundaki Brundtland Raporunda ifade edilen tanımlamalar en çok kullanılan söyleyiş şekli olarak karşımıza çıkmaktadır. Tanıma göre, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının ortadan kaldırmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılama kapasitesi olarak ifade edilmektedir (Brundtland Raporu, 1987). Ekonomik, toplumsal ve çevresel sürdürülebilirlik boyutlarının, birlikte kullanılarak eğitim öğretim programlarına aktarılması gerekmektedir (Fien & Parker, 2010; Lozano & Lozano, 2014; Ryan, 2011; UNESCO, 2017). Agbedahin’e (2019) göre yerel kültürlerde ve akademik yazılarda binlerce yıl yer edinmiş olan sürdürülebilir kalkınma kavramının oluşturulması için eğitimin önemi oldukça büyüktür. Sürdürülebilir kalkınma kavramının toplumun problemlerinin idrak edilmesinde ve kabullenilmesinde eğitimin yeri önem arz etmektedir. Sürdürülebilir kalkınmadan etkili sonuç elde edilmesinde eğitimin temel alınması gerektiği bunun öğrenme ile ilgili olduğu uluslararası kuruluşlar tarafından belirtilmiştir (Combes, 2005). Bu çerçevede kişilerin ihtiyaçlarının önemsenmesi ile oluşturulan sosyal refah ortamı, çevrenin korunumu, kaynakların tasarruflu kullanımı, yeni kaynakların artırımı, sürdürülebilir kalkınma ana hedefleri arasında istikrarlı ekonomik büyüme ve istihdam bulunmaktadır (Akinsemolu, 2018; Gedik, 2020).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmanın en önemli yolu sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip bireyler yetiştirmekten geçmektedir. Bu bireylerin yetişmesinde ana unsur eğitimidir (Waltner, Rieb, & Mischo, 2019). Eğitim sürdürülebilir kalkınma için lokomotif özelliği taşımakta ve birçok sosyal ekonomik, kültürel, politik faydaya ulaşmak için itici bir güç olmaktadır. Eğitim ve sürdürülebilir kalkınma tamamlayıcıdır (Laurie, Nanoyama-tarumi, McKeown, & Hopkins, 2016). Küresel boyutta ortaya çıkan problemlerin çözüm yollarını bulmak için belirlenen yol haritasının toplumun dönüşümünü sağlayarak bütüncül ve dönüşümsel eğitim biçiminde olması sağlanmalıdır (Bulut & Çakmak, 2018). Eğitim faktörünün sürdürülebilir kalkınma konusundaki başarısını gerçekleştirebilmesi için yol gösterici olan öğretmenlerin yeterli bilgi, beceri, tutum ve yeterliliklere sahip olması gerekmektedir (Corney & Reid, 2007; Çobanoğlu & Türer, 2015). Sürdürülebilir kalkınma insanlara sadece belli bilginin aktarılması değil, becerilerin kazandırılmasında da doğru bir bakış açısı ile bakılmasını amaçlamıştır (Hopkins & McKeown, 2002). Bundan dolayı eğitim faaliyetleri kapsamında farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulanması gerekliliği ifade edilmiştir (UNESCO, 2005). Gerçekleştirilen kapsamlı eğitim aktiviteleri ile gelecek nesillerde kalıcı izli öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı öğretim yaklaşımının benimsenmesi gerekmektedir (Corney & Reid, 2007). Geleneksel öğretim tekniklerinden ziyade sorgulamaya dayalı öğretim, saha çalışmaları, tartışma, deneysel etkinlikler, örnek olaylar gibi öğretim yöntemlerinin sürdürülebilir kalkınmanın eğitimine daha uygun olduğu ifade edilmektedir (Corney, 2006; Corney & Reid, 2007). Bu ve benzeri çalışmaların tamamı öğrenci bilgi, beceri, tutum, sorumluluk vb. davranışların oluşmasına ve bu davranışların değerlendirilmesine zemin hazırlamıştır (Hicks, 2002). Sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili yapılacak birçok etkinlik için kazanım sağlayacak faaliyetlerin bulunması gerekmektedir. Bununla birlikte bu çalışmalarda kullanılacak doğru materyaller tercih edilmelidir. Burada yapılacak etkinlik ve kullanılacak materyallerde temel amaç öğrencilerin çalışmalara aktif katılımının sağlanmasıdır. Öğrenciler kendi ihtiyaç ve isteklerine göre sürekli aktif katılım sağlayarak öğrenme ortamı gerçekleştirmektedir. Görüldüğü üzere sürdürülebilir kalkınma eğitimi üzerindeki çalışmalar gerek çeşitli bildiriler ve raporlar çerçevesinde, gerekse bilim insanlarının açıklamalarıyla belirlenir ve bunun ötesine gidemez. Bu bakımdan sürdürülebilir kalkınma anlayışının eğitim uygulamalarına entegrasyonu ve bu anlamda ilerleme beklentisi amaçlananın çok gerisinde kalmaktadır. Sürdürülebilirlik konusunun karmaşıklığı, programın içeriğinden çok az yer edinmesi, gerekli eğitimsel araç gereçlerin ve finansal desteğin sağlanmaması, toplumsal desteğin gerçekleşmemesi gibi durumlar sürdürülebilir kalkınma eğitiminin oluşturulması sürecinde istenilen noktaya gelinememesinin nedenleri olarak ifade edilebilir (McKeown, Hopkins, Rizzi, & Chrystalbridge, 2002).

Sürdürülebilirlik konusunun şu anki bulunduğu nokta incelendiğinde eğitim öğretim müfredatında kısıtlı çalışmaların olmasından ötürü öğretmenlere oldukça önemli görevler düşmektedir. Bundan ötürü öğretmenlerin gerekli bilgi birikimine, olumlu tutum geliştirmeye ve bu

konuda örnek olacak niteliklere sahip olmaları gerekliliği belirtilmiştir (Winter & Firth, 2007). Bununla birlikte öğretmenlerin inançlarını, sürdürülebilirlik ilkelerini, eğitim yaklaşımlarını eğitim öğretim sürecine entegre edilmesi önem arz etmektedir. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan çalışmalarda öğretmenlerin düşüncelerinin, bakış açılarının ve inançlarının da dikkate alınması gerekmektedir (Arslan & Yağmur, 2022). Bu olumlu inançların eğitim uygulamalarında aktif rol oynamasının öğretmenlerin eğitim uygulamalarını hayata geçirmelerini kolaylaştıracağı öngörülmektedir. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusunda olumsuz tutum geliştirmeleri sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşmasında ve sürdürülebilirliğe bağlılığın sağlanmasında engelleyici bir etken olabileceği ifade edilmektedir (Andersson vd., 2013). Öğretmenler belli bir konu hakkında bilgi sahibi değilse kendi inançlarını uygularlar (Shavelson & Stern, 1981). Bu nedenle öğretmenlerin belli bir konu alanı ile ilgili inançları hangi konuyu anlatıp, hangi konuyu es geçecekleri, böylelikle derslerde konuya ayıracakları zamanı etkilemektedir (Cronin Jones, 1991). Öğretmenlere yönelik yürütülen sürdürülebilir kalkınma çalışmaları incelendiğinde nitel ve nicel araştırmaların kullanıldığı görülmektedir. Buradaki inanç kavramı esasında algı, tutum, görüş anlamları taşımakta ve insan davranışlarını şekillendiren psikolojik yapılar olarak ifade edilmektedir (Bryan, 2012). Sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli bilgi, beceri, tecrübe ve donanıma sahip bireyler doğru amaçlar içinde olsalar dahi yerel, bölgesel ve küresel düzeydeki sorunların çözümünde başarısız olacaklardır. Başarısız birey sayısı arttıkça da sorunların çözümü daha da içinden çıkılmaz hal alacaktır. Bu amaçla sorunların çözüm yollarını ararken daha nitelikli bireyler yetiştirilmesi ve yetiştirilen bireylerin sorumluluk alarak çözüm yolları üretmesi beklenmektedir (Uğraş & Zengin, 2019). Küresel boyutta alınan kararların eğitim boyutu olmadan sürdürülemezliği bilinmektedir. Bu gelinen son noktada sürdürülebilir kalkınma konusunun Millî Eğitim Bakanlığı tarafından fen bilimleri konularının içine yerleştirilmesi ile fen bilimleri öğretmenlerinin konu ile ilgili yeterli donanıma sahip olması gerekliliği anlaşılmıştır. Literatür taraması yapıldığında sürdürülebilir kalkınma ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir (Cebrian & Junyent, 2015; Corney, 2000, Er-Nas & Şenel-Çoruhlu, 2017; Summers & Childs, 2007; Summers, Corney, & Childs, 2004; Uğraş & Zengin, 2019). Ancak sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilebilmesi için eğitimin temel taşı olan öğretmenlerin inançlarının, değer yargılarının, tutumlarının, deneyimlerinin ve düşüncelerinin ortaya konulması oldukça önemli bir niteliktir (Haney, Czerniak, & Lumpe, 1996; Khader, 2012). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü, Çevre ve Orman Bakanlığı faaliyetlerini sürdürmektedir. Buna ilaveten UNESCO Türkiye Milli Komisyonu sürdürülebilir kalkınmanın eğitim boyutunda bir komisyon oluşturarak, konunun politik ve teknik yönleri ile ele alınması yönünde faaliyet sürdürmektedir. Birleşmiş Milletlerin sürdürülebilir kalkınma konferansı (Rio+20) Türkiye sürdürülebilir kalkınma raporunda (Kalkınma Bakanlığı, 2012) sürdürülebilir kalkınma ile eğitimin güçlü bağlarının olduğu bundan ötürü müfredata ilave edilecek derslerin sonraki nesillerde

farkındalık oluşturması ve sürdürülebilir tüketim yaklaşımlarının oluşturulması gerekliliği ifade edilmektedir.

Örgün ve yaygın eğitimde dikkat edilmesi gereken durumlardan biri de sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarının geliştirilmesidir. Sürdürülebilir kalkınmada örgün eğitimin bütünleştirilmesi konusunda atılan en somut adım 2013 yılında hazırlanan ilkokul ve ortaokul (3,4,5,6,7,8. sınıflar) fen bilimleri dersi ğretim programının vizyon ve amaçlarında dikkat çekmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Sürdürülebilir kalkınma alanında öğretmenler, yerel yönetimler, özel sektör, kamu çalışanları, öğrencileri içeren geniş bir kitleye eğitimi Bölgesel evre Merkezi (REC-Türkiye) tarafından ulaştırılmaktadır. Türkiye’de evre eğitimi bilimsel anlamda genellikle evre ile ilgili olarak tutum odaklıdır (Aslan, Uluçınar-Sağır, & Cansaran, 2008; Erbaş, Tuncer-Teksoz, & Tekkaya, 2012; Erten, 2012; Güler, 2009; Gökçe, Erdoğan, Aktay, & zden, (2007); Işıldal & Yıldırım, 2008; Tuncay, Yılmaz-Tuzun, & Tuncer-Teksoz, 2012). Tanrıverdi (2009) ilköğretim müfredatındaki kazanımların oluşturulmasında evre ile ne derece uyumlu olduğunu tespit etmek için bir çalışma yürütmüştür. Mevcut kazanımların bilgi düzeyinde ve tutum geliştirmeye dönük olduğu fakat beceri, anlayış ve değer oluşturma konusunda yetersiz kaldığı ayrıca programın sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturmada evre eğitimini oluşturmadan çok bulunduğumuz çevreyi koruma anlayışı ile hareket edildiği ifade edilmiştir. Tuncer, Sungur, Tekkaya ve Ertepinar’ın (2005) 6. 7. 8. ve 10. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda çevresel duyarlılığın ve sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması konusunda öğrencilerin daha aktif olarak yer almaları için iyi bir evre eğitimi olması gerektiği çıkarımında bulunulmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi ve iklim değişikliği gibi evre sorunları ile baş edebilmesi sadece teknolojiyle ya da yasalarla düzeltilemez. Bunun yolu eğitimden geçer. Bireylerin davranışlarındaki değişim ile gerçekleşecektir. Çevreye yönelik olumlu tutum, bilinç ve değer yargılarının oluşması için etkili bir eğitim gereklidir (Kaya, Akıllı, & Sezek, 2009). Sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir parçası olan sürdürülebilirlik eğitimi insandan farklı düşünülemez (Mamur, 2017). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi enerji ve sürdürülebilir tüketim, iklim değişikliği, temiz evre, biyolojik çeşitlilik gibi konuları içermektedir. Fen bilimleri eğitiminin içerisinde doğrudan ve dolaylı olarak bu konular bulunmaktadır (Ateş, 2019; Pauw, Gericke, Olsson, & Berlund, 2015). Dolayısıyla fen bilimleri dersi sürdürülebilir kalkınma kavramının kazandırılması konusunda uygulanacak derslerden biridir. Türkiye’de ilk olarak 2013 yılında ulusal eğitim programında sürdürülebilir kalkınma açıkça yer almıştır (Ateş & Gl, 2018; MEB, 2013, 2018). Ülkemizde sürdürülebilir kalkınmanın ortaokul düzeyinde öğrencilere öğretileceği derslerden biri de fen bilimleri dersidir. Sürdürülebilir kalkınma konusu programda fen bilimleri dersinde önemli bir yer edinmektedir. Programda yer alan Fen-Teknoloji- Toplum- evre öğrenme alanı içindeki alt alanlardan sürdürülebilir kalkınma amaçlarından birey, evre, toplum arasındaki bağlantıyı sağlayabilmek toplum, ekonomi ve doğal

kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2013). Bu amaçla gelecek nesillerin yetiştirilmesinde etken olan fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilmesi konusunda aktif rol oynaması gerekmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunda gelecekte ulaşabilecekleri hedefler konusunda önemli bir role sahiptir. Bireylerde beceri, tutum, değer, anlayış, geliştirmek sürdürülebilir çevre eğitiminde en önemli etkenlerden biridir (Tanrıverdi, 2009). Çevre eğitimi 9-10 yaşlarından itibaren ilköğretim çağlarında bilişsel düzeyde duyarlılık geliştirmektedir (Eroğlu & Keleş, 2009). Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma bilinci oluşmuş bireyler yetiştirmek konusunda fen bilimleri, sosyal bilgiler ve hayat bilgisi derslerinin önemi büyüktür. Fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çevre sorunlarının hayat bilgisi ve sosyal bilgiler programına göre daha çok yer bulduğu söylenebilir. Bu anlamda beklentilerde daha yüksek olacaktır (Ürey & Aydın, 2014). Fen bilimleri öğretim programındaki temel amaç fen okur yazarı bireyler yetiştirmektir. Öğrencilerin fen okur yazarı bireyler olabilmesi için insan ve çevre arasındaki ilişkiyi kavrayabilmesi, doğayı keşfedebilmeli, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri bilimsel araştırma yaklaşımları benimseyip karşılaşılan problemlere çözüm önerileri üretmek doğal kaynaklarla ilgili sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturmak birey, toplum, çevre arasında karşılıklı etkileşimi doğada ve yakın çevresinde gelişen olayları keşfederek olaylara karşı bir tutum oluşturmak 2018 fen bilimleri programının temel amaçları arasında yer alır (MEB, 2018). Gerçekleştirilen dersler ile çevrenin korunması arasında güçlü bir ilişkinin olduğu söylenebilir (Erten, 2005). Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma bilincini ve devamlılığını kazanabilmesinin yolu kendi doğal ortamında kazandığı sosyal şartlarına uygun özgür, eylemsel davranışlarından geçmektedir. Bu özgür davranışların yanı sıra değer yargıları, bilgi düzeyleri, algı seviyeleri sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesinde oldukça önemli olan etkenlerdir (Luceme Declaration, 2007). Bilgi düzeyleri algılamaları ve değer yargıları eğitim yolu ile gerçekleşebilir. Tabi ki bu durumda en çok görev ve sorumluluk bilinci öğretmene düşmektedir. Öğretmen öğrenciyle en iyi iletişim kuracak kaynaktır. Sürdürülebilirliğin gerçekleşebilmesi için öncelikli olarak bireyin sürdürülebilir açıdan yeterli olması gerekir. Bu yeterliliğin gerçekleşebilmesi için eğitime ihtiyaç vardır. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için eğitim programı içerik açısından, hedeflerin belirlenmesinde ve davranışları uygun şekilde içerecek biçimde oluşturulmalı, yenilenmeli ve değiştirilmelidir. Bu eğitimde öncül olacak öğretmendir. İyi bir eğitim sürecinin gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin iyi yetiştirilmesi gerekmektedir. Öğretmenler sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli donanıma sahiplerse bu konu ile ilgili gerekli eğitimi öğrencilerine yansıtacaktırlar (Tamkan, 2008). Bu noktada, Korkmaz'ın (2019) ifade ettiği gibi üniversitelerde verilen eğitimin, inovasyon, bilgi üretimi, araştırma, topluma fayda sağlama gibi rolleri içermesi önem taşımaktadır. Bu verilecek eğitim, sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmenlere verimli bir şekilde öğretme becerilerini kazandırılmalıdır (Bertschy, Künzli, & Lehmann, 2013; Bradbery, 2013; Ferreira, Ryan, & Tilbury, 2007; Lozano vd., 2013;

Rieckmann, 2017; Taimur, 2020; UN, 2012). Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki bu çalışmalarda sahip olması gereken yeterlilikleri, sürdürülebilirlik, öğretmen yetiştirme eğitim programları ile bütünleştirme stratejileri öğrenme yaklaşımı olarak sürdürülebilir kalkınma eğitiminde kullanılabilecek öğrenme yaklaşımları üzerine odaklanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda fen bilimleri öğretmenleri önemli bir rol üstlenmektedir. Bu aşamada öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminin sağlanması açısından ne tür olanaklar oluşturduğunu sorgular ve öğretmenlerin eğitimin verimliliğini artırılması için fen bilimleri öğretmenlerinin üzerine düşen görevlerini aktif olarak gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. Sürdürülebilirliğin kuralların bilinçlenmesi, çevresel problemler konusunda farkındalık oluşturmaları ve bu konunun gündelik hayata uygulanması amaçlanmaktadır. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili öğretim uygulamalarında görüşlerinin alınması sürdürülebilir kalkınma hakkındaki ve konu ile ilgili gerekli araştırmalar yapılması önem taşımaktadır (Stagell, Almers, Askerlund, & Apelguist, 2014). Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrencilere gerekli eğitimi verme konusunda diğer disiplinlerin yanında merkezde yer aldıkları görülmektedir ve toplumun bu bilince ulaşmasında fen bilimleri öğretmenleri etkin rol üstlenmektedir. Bundan dolayı sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturmada fen bilimleri öğretmenlerinden konu ile ilgili fikirlerini almak ve bu fikirler çerçevesinde düzenleme yapmak önemlidir.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramının ve bu kavramın öğretime yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili görüşleri nelerdir?
2. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine nasıl entegre etmektedir?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim sürecinde kullanımı ile ilgili önerileri nelerdir?

1. 2. Araştırmanın Gerekçe ve Önemi

Gelişen dünya düzeninde çevresel, sosyal, toplumsal sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin oluşturulmasında sürdürülebilir kalkınmanın rolü önemlidir. Sürdürülebilir kalkınmanın doğru planlanması ile gelecek nesillerin doğal kaynakların kullanımını sağlanması konusunda, günümüz ve gelecek adına sürdürülebilirliğin etkili ve dengeli şekilde oluşturulmasında çok önemli bir yere sahiptir. Sosyal, toplumsal, çevresel sorunların çözülmesinde sürdürülebilir kalkınmaya

önemli sorumluluklar düşmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu doğası uzun vadeli planlama, işbirlikçi yönetim, çevresel yönetim ve doğal kaynakların işbirlikçi yönetimini içine alır (Baylan & Karadeniz, 2016; Bozkurt, 2020; Er-Nas & Şenel-Çoruhlu, 2017). Bu sebeple ileride ve şundaki çevresel, toplumsal ve sosyal sorunların sürdürülebilir kalkınma bağlamında ele alınması hayati öneme sahiptir. Dengeli ve etkili sürdürülebilirliğin gerçekleştirilebilmesi için işbirlikçi ve çok boyutlu bir bakış açısı gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın topluma entegrasyonu adına çevresel, sosyal ve toplumsal çalışmanın yapılabilmesi için eğitim alt yapısının oluşturulması gerekmektedir. Çevresel, toplumsal, sosyal konuları ele almak ve sürdürülebilirliği topluma entegre etmek adına eğitim çok önemli bir yer tutmaktadır. İnternet, bilgisayar, radyo, televizyon, uydu gibi teknolojiler sayesinde toplum sürdürülebilirliğe ilişkin daha bilinçli hale gelmiştir (Kırık, 2014). Bu bağlamda fen bilimleri öğretmenlerine önemli görevler düşmektedir. Ayrıca Demir (2019) tarafından yapılan çalışmada gerekli teknolojinin geliştirilerek sürdürülebilir kalkınmanın temel hedeflerinin oluşturulması ve bu hedeflerin geliştirilmesi sonucu belirlenen eğitim sisteminin önemi üzerinde durulmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin temel bilgi düzeylerinin oluşturulması ve farkındalık düzeylerinin artırılmasında sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir yeri vardır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin oluşturulmasında eğitim önemli bir basamaktır. Özdemir ve Özdemir (2020) yaptığı çalışmada sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve farkındalık düzeyleri ile ilgili düşünceleri ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin belirli bir düşünceye sahip olmaları ve bu düşünceleri eğitim öğretim sürecine adaptasyonu konusunda kendilerini geliştirmek için eğitim alınması ve bu konuda mesleki gelişim programlarına dahil olunmasının önemi üzerinde durulmaktadır. Akçay ve Dal (2021) yaptığı çalışmada sıfır atık ve sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin düşüncelerini inceleyerek bu iki konuya ilişkin tutum ve bakış açılarını ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açıları ve tutumları, farkındalıklarını netleştirmek değerlidir. Bu verilerden yola çıkarak sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrencinin davranış ve algılarının öğretmenin bilgi düzeyi ile orantılı olarak paralellik gösterir. Öğrencilerde sürdürülebilir kalkınma beklentilerinin oluşturulması ve müfredata adaptasyonu konusunda öğretmen yeterliliklerinin artırılmasının sağlanması gerekli düzenlemelere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Şeker & Aydın, 2021). Bu araştırma gösteriyor ki sürdürülebilir kalkınma eğitime yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin olumlu davranış geliştirdiği, bunun sonucu olarak sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öğrenciler üzerinde farkındalık oluşturduğu ve bununla yaparak yaşayarak uygulamalarına katkıda bulunabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik düşüncelerinin araştırılmasını esas alarak sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretime yönelik görüş açılarının değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenlerinin tutum ve düşüncelerini baz alarak yapılan incelemeler, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili araştırmanın önemi ve

gerekçesi açısından ortaya çıkan değeri üzerinde durmaktadır. Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak davranışlarını, bilgi düzeylerini ve bu konudaki becerilerini artırılması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada eğitim sistemi için önemli bir adım olarak görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri bu çalışma kapsamında öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve eğitim programlarının içeriğine katkı sağlamak amacıyla gayret göstermektedir. Bu gayretler, sonraki kuşakların sürdürülebilir bir yaşam biçimine katkıda bulunması amaçlanmaktadır. Ayrıca bu çalışma sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin karşılaşılan zorlukların ortadan kaldırılması, öğretim stratejileri geliştirilmesi ile ilgili daha faydalı çalışmaların gerçekleştirilmesi ve öğretmenlerin bilgi düzeylerinin artırılması konusunda önemli bir yer oluşturmaktadır.

Fen bilimleri dersi müfredatında, sürdürülebilir kalkınma konusunun işlenişini projeye dayalı, iş birliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme gibi yöntemlerle öğrenciyi merkeze alan bakış açısıyla ver verilmesi önerilmektedir (Karaer & Melekoğlu, 2020). Kullanılan bu yöntemler öğrencilerin öğretim prensipleri konusunda farkındalık oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Buna ilaveten sürdürülebilir kalkınma öğretimine yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin karşılaştığı problemlerin ortaya çıkarılması ve bu konuda düşüncelerini belirleyerek sürdürülebilir kalkınma alanında eğitim içerikli programlardan faydalanmak ve kullanılan kaynakların daha faydalı hale getirilmesi konusunda katkıda bulunabilir. Bu çalışma gelecek kuşakların sürdürülebilirliği konusundaki farkındalığın oluşturulmasında fen bilimleri öğretmenlerine çok önemli görevler düştüğünü ifade etmektedir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma alanında öğretim yöntem, teknik ve stratejilerinin geliştirilmesi adına değerli bir kaynak özelliği gösterebilir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu kısımda araştırma ile ilgili sınırlılıklar aktarılmaktadır:

1. 2022-2023 eğitim öğretim yılında görev yapan 58 fen bilimleri öğretmeni ile anket çalışması ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca 16 fen bilimleri öğretmeni ile de mülakat çalışmasıyla sınırlandırılmıştır.

2. Araştırma Trabzon ili ile sınırlandırılmıştır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada aşağıda oluşturulmuş olan varsayımlardan hareket edilmiştir.

1. Fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan mülakat ve anket çalışmalarında verilen cevapların samimi ve objektif olduğu varsayılmaktadır.

2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarındaki mülakat ve anketlerdeki soruları fen bilimleri öğretmenlerinin doğru ve anlaşılır olarak cevaplandığı varsayılmaktadır.

1. 5. Tanımlar

Sürdürülebilirlik: Uluslararası çevrelerde yer alan tartışmalarda 1980’lerden itibaren sürdürülebilirlik kavramı uluslararası ve çevresel politikalar alanlarında incelenen ve odak noktası olarak ortaya çıkan bir kavramdır (Koçak & Balcı, 2010). Sürdürülebilirlik sadece çevre korunumunu anlatan bir ifade değildir. Aynı zamanda bütün mali ekonomik, ticari politikaların; çevresel, sosyal ve ekonomik alanlardaki gelişimi ile ilgili uygunluğunu içeren bir süreçte ortaya çıkmaktadır (Koçak & Balcı, 2010). İktisadi, çevre bilimi, yönetim politika, işletme yönetimi, sosyal adalet ve hukuku birleşimi ile bir kavram olarak ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte dürüstlük, demokrasi hak, özgürlük gibi diğer kavramları da içinde barındıran bir kavram (Wilson, 2003) tanımlaması yapılmaktadır.

Kalkınma: Alkin’in (2008) ifadesine göre kalkınma üretimin organizasyonunda, üretilen malların kalitesinde, toplumun yaşam standartlarında ekonomik olarak iyileşme sağlayan ortamlar olarak ifade edilir. Flammang (1979) ifadesinde hem daha teknik, kuramsal yapıdaki değişimleri kapsayan, hem de daha fazla çıktı elde edilen durum olarak ekonomik kalkınmayı tanımlamıştır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı: Günümüz neslinin ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak sosyal, çevresel, ekonomik açıdan denge oluşturmayı planlayan kalkınma modeli özelliği taşımaktadır (UNESCO, 2005). Güzel vd.’nin (2009) ifadesinde sürekli olarak ekonomik kalkınmaya imkân sağlayacak, doğal dengeyi ve insan sağlığını koruyarak gelecek nesillere yakışır şekilde doğal kaynakların korunumunu sağlayan fiziki sosyal ve doğal çevre oluşturma yaklaşımı olarak ifade edilmektedir. Sosyal, çevre ve ekonomik politikalarla birlikte sürdürülebilir kalkınmanın her aşamasında değerlendirilmesi gerekmektedir.

Fen bilimleri öğretmeni: Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde çalışan ve ortaokulda fen bilimleri dersini yürüten öğretmendir.

Fen bilimleri dersi öğretim programı: Öğrencileri fen okur yazarı bireyler yetiştirmek adına araştıran, sorgulayan, yenilikçi düşünen, sorunların üstesinden gelebilen, iş birliğine açık, özgüvenli, girişimci kendini ifade edebilen ve yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirebilmek için hazırlanan öğretim programıdır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu başlık altında araştırmanın kuramsal çerçevesi, literatür taraması ve sonuçlarına yer verilmiştir.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Araştırmanın bu bölümünde sürdürülebilir kalkınmanın tanımı, sürdürülebilir kalkınmanın boyutu, sürdürülebilir kalkınmada eğitimin rolü, sürdürülebilir kalkınmada öğretmenlerin rolü, sürdürülebilir kalkınmada fen bilimleri eğitiminin önemi, sürdürülebilir kalkınmada fen bilimleri öğretmenlerinin rolü ile ilgili yapılan araştırmaların kavramsal çerçevesi oluşturulmuştur.

2. 2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımı

Sürdürülebilirlik kelimesi anlamı itibariyle kesintisiz olmak ve süreklilik anlamı taşımaktadır (Büyükyeğen, 2008). Diğer bir tanım olarak ekosistemin aşırı kullanımından kaynaklanan yüklemelerden ve aşırı bozulmalardan uzak, kesintiye uğramadan varlığını devam ettirme çabası şeklinde de ifade edilebilir (Tozar, 2006). İnsanların çıkarlarının korunması, gelecek nesillerin çıkarlarının korunması ile dengelenmesi sürdürülebilir kalkınma veya gelişme olarak ifade edilebilir (Collin, 2004). Daha bilindik bir anlatımla gelecek nesillerin ihtiyaçlarının yok olmasını önleyerek bugünün beklentilerinin gerçekleştirilmesidir (WCED, 1987). Türk Dil Kurumu'nda sürdürülebilirliğin karşılığı olmamakla birlikte İngilizce anlamı “sustainability” şeklinde karşımıza çıkmaktadır ve ifade ettiği anlam açısından daimî olma, süreklilik arz etme, devamlılık sağlama anlamlarına karşılık geldiği açıktır. Tanım itibariyle İngilizcede “daimî olma kapasitesi” olarak ifade edilebilir. Sürdürülebilirlik süreklilik arz etme, devamlılık sağlamanın dışında isteğe bağlı dışsal etkenlere bağımlı olmayı anlatır. Aslında bu kavram uluslararası düzeyde pek bir anlam ifade etmemekte, insan eylemleri, insan iradesi, dışsal etkenler, çevre, doğaya bırakılan atıklar, çevre kirliliği, ekonomik etkenler, hava kirliliği, doğal kaynakların kullanımı, ile ilişkili olarak kullanılmaktadır. Kalkınma kavramı anlam itibariyle pozitif yönde yapısal gelişim, modernleşme gayreti, büyüme olarak ifade edilebilir. Bir değişim süreci, sosyal gelişim ya da bir faaliyet olarak kalkınmayı ifade etmez. Değişen dünya şartlarına göre birey ve toplumlar sürekli değişim ve gelişim sürecine uğrayabilir. Bireyin tutum ve davranışları, inançlar, gelenekler ve görenekler, sosyal yapı zamana bağlı olarak sürekli bir değişim sürecinin içindedir. Bundan dolayı kalkınma kavramı çok geniş bir alanda etkili olup bu sürecin pozitif ilerleyebilmesi için yapılan düzenlemelerin tümü kalkınma kavramının tanımı içerisinde yer almaktadır. Diğer bir ifade birey ve toplumun daha iyi duruma gelme gayreti olarak ifade edilebilir. Toplumların ekonomik sosyal kültürel temellerinin

olumlu yönde ilerlemesi adına yapılan çalışmaları ifade eden geniş kapsamlı bir kavram olarak karşımıza çıkar (Tolunay & Akyol, 2006).

2. 3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

Çevrenin sürdürülebilirliği, sosyal gelişme ve ekonomik büyüme boyutları sürdürülebilir kalkınmanın dayandırıldığı üç temel alana dayanmaktadır (United Nations Development Programme [UNDP], 2005). Sürdürülebilir kalkınma çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları içine alır (Filipowicz, 2023). Yapılan araştırmalar çevre bilinci ile toplumsal farkındalığın sürdürülebilir kalkınma bağlamında pozitif olarak bağlantılı olduğunu göstermiştir (Faiz & Bozdemir, 2019). Aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma için çevresel, sosyal, kültürel ve ekonomik boyutları içine alan disiplinler arası eğitim yolu ile gerçekleştirilmesi önerilmektedir (Aytar & Özsevgeç, 2018). Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu toplumsal dönüşüm, insan hakları ve toplumsal eşitlik gibi kavramlar üzerinde durmaktadır (Purutçuoğlu, 2017). Bununla birlikte toplumsal refah, eğitim, sağlık boyutlarının sürdürülebilir kalkınmanın sosyal alanı ile ilgili çalışmalar olup bu alanındaki çalışmaların belirlenen sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma konusunda önemli yer teşkil ettiği ifade edilmektedir (Berberoğlu, 2015). Ekosistemin devamlılığı, çevresel tahribatın en aza indirgenmesi, doğal kaynakların korunumu sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu alanı içerisinde değerlendirildiği ifade edilmektedir (Sagnak, 2020). Ayrıca çevresel etik ve atık politikaları, ekolojik denge gibi kavramlar sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutu ile bağdaştırılmıştır (Başülmez & Meçik, 2018). İş yeri inovasyonu, sosyal dönüşüm, eğitim, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma bilinç düzeyleri sosyal boyutun önemi üzerinde durmaktadır (Çayırtaş & Sakıcı, 2021; Faiz & Bozdemir, 2019; Taş, Sibel, & Veysikarani, 2021). Buradan da anlaşıldığı üzere ekonomik, çevresel, sosyal boyutların birlikte ilişkili olduğu için sürdürülebilir kalkınmanın bütünsel bakış açısıyla ele alınması gerektiği ifade edilmektedir.

2. 4. Sürdürülebilir Kalkınmada Öğretmenin Rolü

Sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalığın oluşturulmasında öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma kavramının aktarımı konusunda öğrencilerin farkındalıklarını artıracak faaliyetler içerisinde olacakları ve geleceğin şekillendirilmesinde önemli görevler üstlenecekleri düşünülmektedir. Literatüre bakıldığında sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmenlerin yeterlilikleri ve eğitimi önem arz etmektedir. Özellikle fen bilimleri öğretmenlerinin rolü üzerinde durulmaktadır (Şeker & Aydın, 2021). Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki görevi çok yönlü ve yaşamsal öneme sahiptir. Eğitim, sosyal sorumluluğu ve çevresel farkındalığa katkı sağlayarak sürdürülebilir kalkınma konusunda değerli görev üstlenmektedir (Rosinski, 2023). Öğretmenler bilimsel araştırma ve

problem çözme süreçlerinde öğrencilere rehberlik ederler. Aktif katılımcılar olarak öğretmenlerin sürdürülebilirlikle ilgili konularda gerçekleştirilen uygulamaları öğrencilerin gelişimlerine uygun olarak tasarlanması önerilmektedir (Kahramanoğlu, 2019). Buna ilaveten öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma kavramını müfredata adapte etme yetenekleri ve çevre konularını anlamaları, sürdürülebilir kalkınmanın desteği için yaşamsal öneme sahiptir (Summers, Corney, & Childs, 2004). Ayrıca sürdürülebilir kalkınma için öğretmen eğitimcilerin eğitime dair tutum ve algılarının önemini vurgulayarak, eğitimciler arasında olumlu tutumlara ve kapsamlı bir anlayışa duyulan gereksinim üzerinde durulmaktadır (Goller & Rieckmann, 2022).

2. 5. Sürdürülebilir Kalkınmada Eğitimin Rolü

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi bireylerin düzenli, planlı değişime açık düşünme tarzı ve olayların ortaya çıkması beklentisi ile refah içinde yaşayabilmek için duyuşsal, bilişsel, devinimsel altyapılarını oluşturan süreklilik arz eden eğitim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (UNECE, 2005). Bu doğrultuda sürdürülebilir kalkınma konusunda bireyler daha bilinçli karar almayı tercih ederler. Bireyleri uygun faydalı tutum ve değerlerle donatmak, çevresel farkındalık oluşturmak, becerileri geliştirerek olumlu tutum ve davranışların çıktısının elde edilmesi, bu eğitim sonuçları arasında yer alır. Eleştirel düşünme, çok sayıda öğretim yöntemi kullanmayı teşvik etme, uygulanabilirlik ve yerelliği ön plana çıkarma, bütüncül ve disiplinler arası olma, değerlere odaklanma, problem çözmeye yöneltme, katılımcı karar verme sürecini teşvik etme olmak üzere sürdürülebilir kalkınma eğitimi yedi başlık altında toplanmaktadır (UNESCO, 2005). Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bu tür zorlu sorunlar tek bir öğrenme alanı ile ilgili değildir. Birçok öğrenme alanı bu sorunun çözümünde aktif rol oynamaktadır. Sistemli bütüncül olarak çevresel sosyal ve ekonomik sistemler arasında bağlantıyı gerekli kılmaktadır. Bu ifadeyi kullanmak için öğrencilerin geniş çerçevede ifade ve materyal ile tanıştırılması, ilişkisiz durumların belirlenmesi, sabit durumlar yerine dinamik yapıların ve süreçlerin vurgulanması önerilmektedir (Warburton, 2003). Sürdürülebilir kalkınmada eğitimin rolü gün geçtikçe artan öneme ve ilgilere sahip bir mevzudur. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ilişkin anlayışın ve farkındalığın geliştirilmesinde eğitime önemli bir görev düşmektedir (Grosbeck, Tîru, & Bran, 2019). Sürdürülebilir kalkınmayı içine alan eğitim anlayışının sürdürülebilirlik sorunlarını incelemek ve öğrenmeyi teşvik etmek için zaruri olduğu ifade edilmektedir (Barth & Rieckmann, 2012). Sürdürülebilir kalkınma ilgili her türlü eğitim bu değerler gözetilerek oluşturulmaktadır (Leiserowitz, Kates, & Parris, 2006). Bireylerin çevresindeki gözlemlerden ya da kendi yaşantıları sonucu kazanacakları bu değer sürdürülebilir yaşam biçimlerinin oluşmasını sağlamaktadır. İlerleyen süreçte ise bu yaklaşımın geliştirilmesi hedeflenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma insanlara sadece belli bilginin aktarılması değil, becerilerin kazandırılmasında doğru bir bakış açısı ile bakılmasını amaçlamıştır (Hopkins & McKeown, 2002). Bundan dolayı farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulanması gerekliliği ifade edilmiştir (UNESCO, 2005). Bu eğitimle

gelecek nesillerde kalıcı izli öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı öğretim yaklaşımının benimsenmesi gerekmektedir (Corney & Reid, 2007). Geleneksel öğretim tekniklerinden ziyade sorgulamaya dayalı öğretim, saha çalışmaları, tartışma, deneysel etkinlikler, örnek olaylar gibi öğretim yöntemlerinin sürdürülebilir kalkınmanın eğitimi açısından daha uygun olduğu vurgulanır (Corney, 2006; Corney & Reid, 2007). Bu ve benzeri çalışmaların tamamı öğrenci bilgi, beceri, tutum, sorumluluk vb. davranışların oluşmasına ve bu davranışların değerlendirilmesine zemin hazırlamıştır (Hicks, 2002). Gülersoy, Dülger, Dursun, Ay, ve Duyal (2020) de bireysel ve toplumsal farkındalık yaratma konusunda Türkiye’de uygulanacak sürdürülebilir kalkınma politikalarını aktif olarak gerçekleştirmek gerektiğini vurgulamaktadır. Ar ve Çelik-Uğuz (2017) kültürel bilinç ve kültürler arası anlayış konusunda turizmin nasıl desteklediğini ifade etmektedir. Aynı zamanda turizm uygulamalarında ilgili konulara dahil etmenin önemi ifade edilmektedir. Toplumda sürdürülebilir kalkınma bilinci oluşturma konusunda farklı bakış açıları yaratarak sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda güncel olaylardan faydalanarak bireysel olarak ve toplumsal bilinç sağlanarak toplumda turizmin sürdürülebilirliği de dahil olmak üzere öngörüler oluşturulabilir. Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü, Çevre ve Orman Bakanlığı faaliyetler sürdürmektedir. Buna ilaveten UNESCO Türkiye Milli Komisyonu sürdürülebilir kalkınmanın eğitim boyutunda bir komisyon oluşturarak, konunun politik ve teknik yönleri ile ele alınması yönünde faaliyet sürdürmektedir. Birleşmiş Milletlerin sürdürülebilir kalkınma konferansı (Rio+20) Türkiye sürdürülebilir kalkınma raporunda (Kalkınma Bakanlığı, 2012) sürdürülebilir kalkınma ile eğitimin güçlü bağlarının olduğu bundan ötürü müfredata ilave edilecek derslerin sonraki nesillerde farkındalık oluşturmaları ve sürdürülebilir tüketim yaklaşımlarının oluşturulması gerekliliği ifade edilmektedir. Örgün ve yaygın eğitimde dikkat edilmesi gereken durumlardan biri de sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarının geliştirilmesidir. Sürdürülebilir kalkınmada örgün eğitimin bütünleştirilmesi konusunda atılan en somut adım 2013 yılında hazırlanan ilkököl ve ortaokul (3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programının vizyon ve amaçlarında dikkat çekmektedir (MEB, 2013). Bahsedilen öğretim programında sürdürülebilir kalkınma eğitimindeki amaç; bireylerin, toplumların ve çevrenin etkileşim içinde olduklarını anlamak doğal kaynakların, ekonominin ve toplumun sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek olarak ifade edilmektedir. Türkiye’de özellikle sivil toplum kuruluşları tarafından sürdürülebilir kalkınma konusunda geliştirilen etkinlikler bulunmaktadır. Örneğin eko-okul, okullarda orman, çevrenin genç sözcüleri, ilköğretim kurumları okul öncesi kurumlarda sürdürülebilir kalkınma bilinci ve çevre yönetimi eğitimi Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV) tarafından verilmektedir (bkz. www.turcev.org.tr). Sürdürülebilir kalkınma alanında öğretmenler, yerel yönetimler, özel sektör, kamu çalışanları, öğrencileri içeren geniş bir kitleye eğitimi Bölgesel Çevre Merkezi (REC-Türkiye) tarafından ulaştırılmaktadır. “Birinci Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim Konferansı” (REC-Türkiye)

tarafından 2012 yılında örgün ve yaygın eğitim bakımından nasıl bir yol izlendiği, nasıl bir yol izleneceği ve paydaşlarının nasıl katkı sağlayacağı planlanmıştır. Konferansın temel çıktılarından biri Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma konusunda bir stratejik eylem planının olması gerekliliğidir (bkz. www.rec.org.tr).

2. 5. 1. Sürdürülebilir Kalkınmada Fen Bilimleri Eğitiminin Önemi

İklim değişikliği, temiz çevre, enerji ve sürdürülebilir tüketim, biyoçeşitlilik gibi konularda sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanlarına girmektedir. Direkt ya da indirekt olarak bu konular fen bilimleri eğitim öğretim programının içeriği ile ilişkilidir (Ateş, 2019; Pauw vd., 2015). Ayrıca sürdürülebilir kalkınma konusunun ilköğretim düzeyinde işleneceği derslerden biri de fen bilimleri dersidir. Sürdürülebilir kalkınma konusunun müfredatta yer edinmesinden ötürü fen bilimleri öğretmenlerinin yeterlilik düzeyleri sorgulanmaya başlanmıştır. Günümüzde önemli bir konu olan sürdürülebilir kalkınma konusunda fen eğitimi önemli bir yere sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma ilkelerinden disiplinler arası eğitim programlarına entegrasyon, öğretmen eğitimi ve fen eğitiminin eğitimciler ve öğrenciler arasında kapsamlı bir sürdürülebilirlik bakış açısının oluşturulması açısından çok değerlidir. 7. sınıf öğrencilerinin disiplinler arası fen eğitiminde sürdürülebilir kalkınma anlayışının geliştirilmesi üzerine etkisi üzerinde durulmuş ve bu kavramı öğrencilerin anlamalarını geliştirmek için farklı konular arasında adaptasyon isteğini vurgulamıştır (Bilgili, 2017). Eroğlu ve Bektaş'ın (2016) araştırmasına göre, fen bilimleri eğitiminde anlamlı öğrenmenin oluşabilmesi için sürdürülebilir kalkınma ile ilgili faaliyetler, STEM eğitimine yönelik pozitif bakış açısını oluşturabilir. 2018 fen bilimleri dersi müfredatı incelendiğinde daha eski dönemlerde olduğu gibi bu dönemde de sürdürülebilir kalkınma konusu yer almıştır. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından farklı disiplinlerde de bu çalışmalar olmasına rağmen (Demirbaş, 2011; Kaya & Tomal, 2011) fen bilimleri eğitimi alanında bu araştırmaların eksik olduğu gözlenmektedir (Lourdel, Gondran, Laforest, & Brodhag, 2005). Yapılan çalışmalar incelendiğinde fen eğitimindeki çalışmaları inceleyen araştırmacıların çevre eğitime de önem verdikleri görülmektedir (Tanrıverdi, 2009; Ürey & Aydın, 2014; Yolcu, 2014; Yücel & Özkan, 2013).

Sürdürülebilir kalkınma konusunda yürütülen çalışmalar incelendiğinde fen bilimleri eğitimi ile ilgili genellikle ölçek üzerine durulduğu (Gayford, 2001; Ko & Lee, 2003; Sağdıç & Şahin, 2015) bununla birlikte fikir, düşünce, görüşlerinin alınmasının bireylerin inanç seviyelerinin oluşturulması ve sürdürülebilir tüketim ve deneyim davranışlarının amaç olarak belirlendiği gözlenmektedir (Ateş, 2018; Ateş & Gül, 2018; Azapagic, Perdan, & Shallcross, 2005; Boon, 2011; Corney & Childs, 2004; Teksöz, Şahin, & Ertepinar, 2010; Winter & Firth, 2007; Zachariou & Valanides, 2006). Fen bilimleri eğitim-öğretim programının temel hedefi, öğrencilerin doğasını ve bilimsel sorgulama adımlarının kullanımı konusunda bilinç düzeylerini artırarak öğrencileri sürdürülebilir kalkınma konusunda yetkin bireyler haline getirmektir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri

öğretmen adaylarının çevrede gerçekleşen problemlere ve sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeyleri ile ilgili olarak olumlu tutum içerisinde olmaları gerekmektedir. Buna gerekçe olarak “Çevre Eğitimi” adı altında fen bilimleri öğretmenliği bölümünde verilen dersin olması hem de “öğrencilerin çevreye duyarlı yetiştirilmesi” olarak ifade edilen amaçlarından birinin fen eğitiminin sosyal konularından biri olmasıdır (Çankaya, 2014).

2. 5. 2. Sürdürülebilir Kalkınmada Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Rolü

Nitelikli eğitimcilerin yetiştirilmesi sayesinde etkili bir çevre eğitiminin öğrencilere kazandırılması sağlanabilir. Gelecek nesillerin çevre ile ilgili olarak karar alma noktasındaki iradelerinin, farkındalıklarının oluşturulması için onları yetiştirecek öğretmenlerin yetiştirilmesi, sosyal çevredeki toplulukların tüm hayatları boyunca oluşturulması gereken sürdürülebilir kalkınma eğitimindeki en önemli unsurlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevreye yönelik olumlu tutum, farkındalığın sağlanabilmesi ve gelecek nesillerin alınacak bu eğitimin kalitesinin artırılması için öğretmen adaylarının yeterliliklerinin incelenmesi gerekmektedir (Selvi, 2007). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenleri çok önemli bir görev üstlenmekte ve toplumsal oluşumun şekillenmesinde etkili olmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma alanında verimli ve etkili faaliyetler gerçekleştirebilmek adına eğitimde sürdürülebilir kalkınma konusunda gerekli düzenlemelerin yapılması ve öğretmen görüşlerine başvurulması üzerinde durulmaktadır (Şeker & Aydın, 2021). Günümüzde doğal kaynakların sınırsızca kullanımıyla gittikçe artan çevre sorunlarının doğru hedeflerle öğrenciye kazandırılacak eğitimin verilmesi ve ön plana çıkan sürdürülebilir kalkınma anlayışının oluşturulması için gerekli eğitimi fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenleri vermektedir. Güler’e (2009) göre öğretmenler çocukların ilgi ve meraklarına rehberlik yapan kişilerdir ve öğrencilere kazandırılacak bilgi ve beceri düzeyinin artırılmasında aktif bir görev üstlenirler. Bu bağlamda, çevre bilinci konusunda öğretmenlerin üst düzey bilince sahip olmalarının önemli olduğu ifade edilmektedir.

2. 5. 2. 1. Sürdürülebilir Kalkınma Konusu ve Fen Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Sürdürülebilir kalkınma konuları ile ilgili olarak yapılan çalışmalar özetlenmiş ve Tablo 1’de oluşturulmuştur.

Tablo 1. Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Olarak Fen Eğitiminde Yapılan Çalışmaların İçerik Analizi

Araştırmanın Kronolojik Sıralaması	Veri Toplama Araçları	Örneklem	Sonuç
Kaya & Tomal (2011)	Programda her sınıf kademesinde farklı olarak belirlenen kazanımlar ve sosyal bilgiler öğretim programını oluşturan temel öğeler içerik analizine uygun olarak incelenerek sürdürülebilir kalkınma eğitimine katkısı sağlanmıştır.	Araştırmanın evrenini Türkiye’de ilköğretim sosyal bilgiler öğretim programı, örneklemi ise 6. ve 7. sınıflar için hazırlanan sosyal bilgiler dersi öğretim programı oluşturmaktadır.	Yaşam alanlarının sürdürülebilirliği, sürdürülebilir toprak kullanımının ortaya çıktığı, sürdürülebilir barış, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, sürdürülebilir ekonomi, kültürel sürdürülebilirliğin sosyal bilgiler dersi öğretim programında ön plana çıktığı görülmektedir. Programın eksik yanlarının bulunmasına karşın programın sürdürülebilir kalkınma eğitimine destek olacağı tespit edilmiş olup önerilerde bulunulmuştur.
Çobanoğlu & Türer (2015)	“Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Anketi” uygulanmıştır.	Sosyal bilgiler öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının çalışma yürütülmüştür.	Sürdürülebilir kalkınma genel ve boyutlar arasındaki farkındalıklarının sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretmen adaylarında yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Cinsiyete göre öğretmen adayları ile gerçekleştirilen analiz neticesinde anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları konusunda öğretmen adaylarının istatistiksel olarak okudukları bölüme göre genel ve boyutlar açısından anlamlı bir fark gözlenmemektedir.
Demirbaş (2015)	Araştırmada “Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır.	Bu ölçek 504 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunda ki öğretmen adaylarının 211’i erkek, 293’ü kızdır.	Toplumsal -sosyal faktörler, toplam puanlar ve çevresel etik açısından öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu, ekonomik çevresel faktörlerin orta düzeyde olduğu en yüksek puan ortalamasını ise çevresel etik faktörünün oluşturduğu en düşük puan ortalamasını ise çevresel ekonomik faktörlerin oluşturduğu öğretmen adayları tarafından değerlendirilmiştir.
Sağdıç & Şahin (2015)	Sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik ilköğretim öğretmenlerinin inançlarına yönelik ölçek geliştirilmiştir.	211 öğretmen adayı katılmış ve elde edilen veriler, ölçeğin öncül versiyonunun yapı geçerliğinin değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Uygulamanın ikinci aşamasına ise Eko-Okullar ve Yeşil Kutu eğitim faaliyetlerine katılmış 210 ilköğretim öğretmeni dâhil olmuştur.	Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, inançlarına yönelik hazırlanan bu ölçek literatürdeki nicel çalışmalara destek olacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak inanç düzeylerindeki farklılıklara sebep olarak Öğretmenlerin öğretim ortamına sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak hangi inancı yansıttıkları, sınıf içi davranışlarla öğretmen inanç düzeylerinde yaşanan farklılıklar ve bunların ana sebebi gibi birçok soruya çözüm bulacak çalışmalar yer alabilir.

Tablo 1'in devamı

Nas & Çoruhlu (2017)	Açık uçlu anketten elde edilmiştir.	Fen bilgisi öğretmenliği programında 3. (N= 72, yaş ortalaması: 21,4) ve 4. (N=71, yaş ortalaması: 22,6) sınıfta öğrenim gören 143 (49 erkek, 94 kadın) öğretmen adayı oluşturmaktadır.	Sürdürülebilir kalkınmanın gelecek nesillere aktarılması konusunda öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde %38'nin aktarılması gerektiği düşüncesinin oldukları tespit edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili projeler üretme konusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin artırılmasına destek olabilir.
Atmaca (2018)	Araştırmacı tarafından " <i>sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği</i> " oluşturulmuştur.	11 devlet üniversitesinde eğitim gören fen bilimleri ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adayı 642 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir.	Sürdürülebilir kalkınma farkındalık ve boyutlarına ilişkin olarak fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalık puanları incelendiğinde aile aylık geliri, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu yönlerinden incelendiğinde anlamlı bir fark istatistiksel olarak görülmemiştir. Sürdürülebilir kalkınma genel farkındalık boyutları açısından fen bilimleri öğretmen adaylarının farkındalık puanları öğrenim gördükleri üniversiteler düzeyleri açısından toplumsal olarak incelendiğinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.
Ateş (2019)	Fen Bilimleri dersi öğretim programı ilkököl ve ortaokul 3.,4.,5.,6., ve 8. Sınıf düzeyine uygun olarak hazırlanmıştır.	Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi araştırma deseni ile yürütülmüştür.	Önceki yıllardaki programların bu programla kıyaslandığında sürdürülebilir kalkınma konusunda müfredatta daha geniş olarak yer aldığı anlaşılmaktadır. Çevre bilinci, hava kirliliği, insan- doğa ilişkisi, küresel ısınma, gibi çevresel faktörlerin daha fazla yer teşkil ettiği gözlenmektedir.
Aytar & Özsevgeç (2019)	Gözlemler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, anketler, Doküman incelemesinden elde edilmiştir.	Karma metodolojisine göre yürütülen çalışmaya, 7. sınıfta öğrenim gören 199 öğrenci katılmıştır.	Kavramsal olarak toprak kirliliği, açlık, biyoçeşitlilik, yenilenebilir-yenilenemez enerji kaynakları ile geri dönüşüm konularındaki yapılan uygulama kavramsal farkındalık düzeylerinde pozitif yönde bir değişim oluşmuştur. Bununla birlikte sosyal bilgiler, fen ve teknoloji, din kültürü ve ahlak bilgisi dersleri ile daha çok ilişkilendirilirken Türkçe dersi ile ilişkilendirilemediği görülmektedir. Bundan dolayı çevresel, ekonomik kültürel, sosyal alanlarda disiplinler arası bir iş birliği ile bütünsel bakış açısı ile ele alınması gerektiği Türkçeye ait kazanımların artırılarak daha somut ifade edilmesi konusunda tavsiyelerde bulunulmuştur.

Tablo 1'in devamı

Özgür, 2020	Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır.	2018-2019 ilköğretim programlarının BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından incelenmesi amacıyla TTKB'nin web sayfasında bulunan 2018-2019 öğretim programlarının içerisinde ilköğretim kademesi seçilip, ilgili sekmeden tüm derslerin öğretim programlarına ulaşılmıştır (MEB 2018).	2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından Birleşmiş milletler aldığı kararla göre 2018-2019 müfredatında sosyal bilgiler, fen bilimleri, hayat bilgisi, inkılap tarihi ve Atatürkçülük derslerindeki sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili olarak müfredattaki bazı kazanımların uyumlu olduğu anlaşılmaktadır.
Dal & Akçay (2021)	. “Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği (SDAS)” kullanılmıştır.	Ağrı ilinde görev yapan ortaokullardaki 102 fen bilimleri öğretmeni görev almıştır	Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığını Belirleme Ölçeği (SKFBÖ) Sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin genel anlamı ile yüksek bir farkındalığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre farklılık içermediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte benzer sonuçlar ortaya çıktığı başka çalışmalarda mevcuttur. Sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalık düzeyinin yaş değişkenine göre incelendiğinde anlamlı farklılıkların gözlemlendiği söylenebilir. Yapılan çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın farkındalık düzeyinin kıdem yılına göre anlamlı farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir.
Demir & Atasoy (2021)	Çalışmada anket yöntemi kullanılmıştır. Anketin üç tanesi açık uçlu ve on tanesi kapalı uçlu veya yapıli alternatif seçeneğlidir.	Çalışma ortaokul düzeyindeki 7. Ve 8. Sınıf düzeyindeki öğrencilerden (12-14 yaş) oluşan 315 kız, 331 erkek öğrenci olmak üzere toplam 646 öğrenciden oluşmaktadır.	Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak kazanım düzeyi ve konu dağılımı konusunda Türkiye’de ortaokul düzeyinde yer almasına rağmen sürdürülebilir kalkınma kavramı hakkında bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmaktadır. Sosyal bilgiler ve fen bilgisi dersleri düzeyinde sürdürülebilir kalkınma konusunun işlendiğini ifade eden öğrencilerin bilgi düzeyleri konusunda verilen eğitimin yeterli olmadığı ifade etmektedir. Yeterli bilgi ve farkındalık düzeyine sahip olma konusun da tüm öğretmenlerin donanımlı olması gerektiği ön plana çıkmaktadır. Elde edilen verilerde edinilen bilgilerin davranışa dönüştürme konusunda yeterince gayret göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Şeker & Aydın (2021)	Sürdürülebilir kalkınma için eğitim yeterliliğine, sürdürülebilir kalkınma için eğitime, sürdürülebilir kalkınmaya ve sürdürülebilir kalkınmada eğitimde öğretmenlerin elde etmesi gereken yeterliliklere ilişkin görüşlerin belirlenmesi için fen bilgisi öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.	Üç farklı okuldan 12 fen bilgisi öğretmeni katılımcılar olarak belirlenmiştir.	Fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmayı çevre, ekonomi, toplum ve gelişme gibi kelimelerle ilişkilendirdiği, doğanın ve çevrenin korunması şeklinde nitelendirdiği belirlenmiştir. Öğretmenler, sürdürülebilir kalkınma için eğitimle ilgili bireylerin konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve bireylere eğitim verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Fen bilgisi öğretmenleri tutum ve bilgi öğrenme alanının diğer öğrenme alanlarından daha önemli olduğunu ifade etmiştir. Araştırma sonucunda ayrıca öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınmanın yeterlikleri arasında yer alan değerleri açıklamak ile karar verme, katılıma ve değişim için hareket etmeye daha çok vurgu yaptığı, eleştirel düşünme ile geleceği/alternatif senaryoları görmeye herhangi bir vurgu yapmadığı tespit edilmiştir.
Şüheda & Akçay (2021)	<i>"Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığını Belirleme Ölçeği (SKFBÖ)"</i> kullanılmıştır.	Ortaokullarda görev yapan 102 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır.	Sürdürülebilir kalkınma açısından fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalıklarının genel anlamda yüksel olduğu ortaya koyulmaktadır. Yaş ve kıdem yılı değişkeni açısından fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları açısından istatistiksel olarak belirgin bir fark oluşmuş, eğitim durumu ve cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemektedir. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde ağaç dikiminin artırılabilmesi gerektiği, sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyinin sağlanması ve ön plana çıkarılmasını sağlayan araştırmaların gerçekleştirilebileceği, lisans düzeyinde sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artıran faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği konusundaki önerilerde bulunulmuştur.
Tekin (2021)	<i>"Sürdürülebilir Kalkınma Değerleri ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi İnançları Ölçeği"</i> kullanılmıştır.	2018-2019 eğitim öğretim yılında Türkiye de ki bir ilin ilçesinde ilköğretim ve ortaöğretim okullarında görev yapan sınıf (n=180), fen bilgisi (n=60) ve sosyal bilgiler (n=50) öğretmenleri oluşturmaktadır	Öğretmenlerin genel değer algılarının orta düzeyde olduğu, ortak yüksek düzeyde ise eşitlik algılarının, hoşgörü ve sorumlulukları paylaşma düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu gözlenmektedir. Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma değer yargıları açısından branş faktörünün anlamlı olarak bir etkiye sahip olmadığıdır. Bununla birlikte eğitim konularının sürdürülebilir kalkınma için öğretimi ile ilgili olarak öğretmenlerin kullandığı yöntem teknikler ve karşılaştıkları engeller detaylı olarak araştırma kapsamında üzerinde durularak ortaya çıkarılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Dursun (2022)	Araştırmada " <i>Fen Bilimleri Tutum Ölçeği</i> " ve " <i>Sosyal Beceri Ölçeği</i> " veri toplama aracıdır.	Araştırmanın örneklemi Ortaokulda öğrenim gören 8.sınıf öğrencileri oluşmaktadır	Öğrencilerin sosyal becerilerinin artırılması ve derse karşı pozitif tutum geliştirmek için sınav merkezli eğitim ve düz anlatımın hâkim olduğu sınıflarda olumlu tutum geliştirme konusunda sınırlılıklar görülmektedir. Fen bilimleri dersinde yaratıcı dramaya yönelik yapılan çalışmaları temele alan öğretmenler fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve öğrencilerin sosyal becerilerini artırmaya dönük pozitif etkilerinin oluştuğunu belirtilmektedir.
Çetin & Çetin (2023)	Veriler katılımcılardan görüşme yöntemi ile toplanmış veri analizi olarak içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir.	9 erkek ve 13 kadından oluşan bir araştırma grubu ile yürütülmüştür.	Erken yaştan itibaren sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitimlerin öğretilmesi ve sürdürülebilir kalkınma temalı projelerde öğretmenlerin yeterince yer almaması çalışmada elde edilen bulgulardandır.
Dere & Çinikaya (2023)	Elde edilen veriler, Tiflis çevre eğitimi amaçları, sürdürülebilir kalkınma amaçları doküman analizi yöntemi sayesinde içerik analizine tabi tutulmuştur.	Bu araştırmada araştırmacılar tarafından veri üretilmemiş, ikincil kaynaklar kullanılmıştır. Araştırmada incelenen dokümanlar; 2022 Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programı, Tiflis Bildirgesi ve BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarıdır.	Tiflis Bildirgesinde yer alan CEDP'nin çevre eğitiminin katılım, beceri, tutum, bilgi, farkındalık amaçlarından en fazla en az "katılım" en çok "bilgi" amacına yönelik kazanım içerdiğini anlaşılmaktadır. SKA' bulunan 2030 yılındaki BM'nin 17 amacı açısından incelendiğinde CEİDP'nin en az olarak "Sağlıklı kaliteli yaşam", "Amaçlar için ortaklıklar", "Yoksulluğa son" amaçları çerçevesinde kazanımlardan oluştuğu görülmektedir. Aynı zamanda öğretim programındaki kazanımlarda 17 SKA'nın bazıları yer alamamıştır. Bununla birlikte öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak çalışmaların yeterince olmadığı, okul dışı ortamların örneklerine yeterince yer verilmediği ifade edilmektedir. Elde edilen çalışmanın sonucunda çevre sorunlarına yönelik olarak kazanımların artırılması gerektiği ifade edilmiştir.
İrfan vd., (2023)	Araştırmada veri toplama aracı olarak " <i>Kişisel Bilgi Formu</i> " ile " <i>Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Hakkında İnanç</i> " ölçeği tercih edilmiştir.	Araştırmaya 371 öğretmen katılmıştır.	" <i>Türk eğitim sistemindeki sürdürülebilir kalkınma için eğitimin yeterliliğine olan inanç</i> " alt boyutunda cinsiyet değişkeni incelendiğinde erkek öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkarılmıştır. " <i>Sürdürülebilir kalkınma uygulamasına olan inanç</i> " alt boyutunda okul türü değişkenler açısından sonuçları değerlendirildiğinden ortaokul da görev yapan öğretmenler lehine anlamlı olarak pozitif yönde farklılık görülmektedir. Bununla birlikte eğitim düzeyi ve kıdem değişkenleri ile ilgili olarak her üç alt boyut açısından araştırmanın sonuçlarına göre belirgin farklılıklar olduğu sonuçları elde edilmiştir.

2. 5. 2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

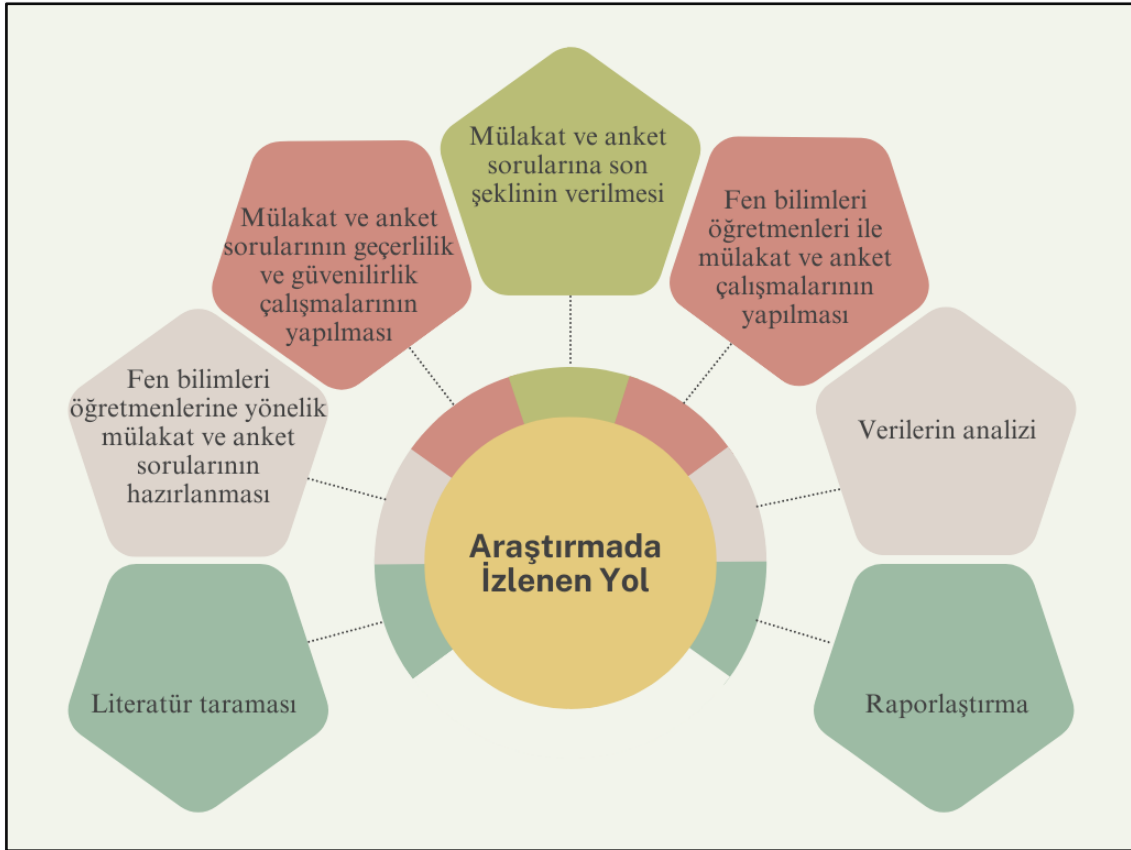
Sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalıklarını, okul türleri, eğitim düzeyleri, cinsiyetleri, kıdemleri gibi kriterlere bağlı olarak bariz farklılıklar gözlenmektedir (İrfan, Beyarslan, & Karadağ, 2023). Eğitim programlarına sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin aktarılması ve yönetim kuramları ile sürdürülebilir kalkınma bağlantısının idrak edilerek sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesinde temel yapı taşıdır (Demir & Atasoy, 2021). BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve Tiflis bildirgesinin iklim değişikliği ve çevre eğitimi fen bilimleri eğitim öğretim programına yansımaları üzerinde değerlidir. Araştırma sürdürülebilir kalkınmanın iklim değişikliği ve çevre eğitime odaklanarak eğitim programına sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin adapte edilmesi ile ilgili bilgiler sunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda birçok araştırmada, fen bilimleri öğretmenleri, kendi düşünceleri ve eksikliklerinin üzerinde durulmuştur; geliştirilen ölçeklerle öğretmen adayları üzerinde veri elde etmişler ve elde edilen veriler neticesinde fen bilimleri ders programının sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak daha aktif bir şekilde uygulanması için tavsiyelerde bulunulmuşlardır (Şeker & Aydın, 2021). Nas ve Çoruhlu (2017) yürüttüğü çalışmada sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin bakış açıları üzerinde durmaktadır. Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma prensiplerine yönelik daha derin bakış açısı oluşturarak ve eğitimsel yaklaşımları şekillendirerek yaşamsal öneme sahip sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin bakış açılarını ve düşüncelerine ilişkin farkındalık oluşturur. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi bu çalışmaların birçoğunda fen bilimleri öğretmenleri tarafından bakış açılarını ve yetersizliğini incelemiş, geliştirilen ölçekler öğretmen adayları üzerleri elde edilen verilerden toplanarak ve sürdürülebilir kalkınma konusunu fen bilimleri ders programını daha faydalı olarak kullanılması konusunda tavsiyelerde bulunulmuştur. İnanç düzeyleri, sınıf ortamlarının öğrenme ortamlarına etkisi, öğretim yöntem ve teknikleri, müfredatın etkisi gibi konularla literatürde önemli bir yere sahiptir. Literatürde yapılan araştırmaların kesiştiği ortak noktalardan biri olarak erken yaşlarda sürdürülebilir kalkınma eğitimin başlanması gerektiği, sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili sorumluluk alma konusunda öğretmenlerin daha gayretli, istekli, cesur ve hazır davranmaları gerekmektedir (Arslan & Yağmur, 2022). Aytar ve Özsevgeç (2019) tarafından yapılan çalışmada literatürdeki sürdürülebilir kalkınma konusundaki çalışmaların genellikle kültürel, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları üzerinde durulmaktadır. Bu alanlar sürdürülebilir kalkınmanın sürdürülebilir kalınmanın temelini oluşturur ve bu alanların birbiri ile dengeli bir şekilde ele alınması önemlidir. Alan yazındaki çalışmalara bakıldığında, sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalığın oluşturulması adına çeşitli ölçeklerin geliştirildiğini ve bu konuda güvenilirliğin sağlandığını göstermektedir. Bu çalışmalar sürdürülebilir kalkınmanın önemini sürdürülebilir kalkınmanın boyutları ile ilişkilendirilebilir. Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma açısından sosyal, kültürel, ekonomik, çevresel etkenlerin etkileşimini ve bu unsurların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine

ulaşma konusunda nasıl yardım ettiği ele alınmaktadır. Fakat müfredattaki sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle literatürdeki bazı araştırmaların uyumlu olmadığı ve hazırlık yapmadıkları ifade edilmiştir. Yapılan araştırmalardan ortaya çıkan sonuçlar, literatür taramalarında ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma eğitiminde oluşturulmak istenen bilinç düzeyinin, fen bilimleri öğretmenleri ve fen bilimleri ğretmen adaylarının farkındalıklarının artırılması amacıyla daha aktif eğitim stratejilerine ve ğretim programlarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Buna ilaveten sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik disiplinler arası iş birliği ve yaratıcı ğretim yöntemlerinin pozitif bir katkı oluşturacağı vurgulanmaktadır.



3.YÖNTEM

Araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizi geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları gibi konulara araştırmanın yöntem bölümünde ayrıntılı olarak değinilmiştir.



Şekil 2. Araştırmada izlenen yol

Şekil 2’de yöntemin aşamaları adım adım gösterilmiştir. Çalışma bu aşamalar takip edilerek yürütülmüştür.

3. 1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın nitel desenlerden biri olan betimsel yaklaşımı kullanılarak yürütülmesi uygun bulunmuştur. Araştırmanın yöntem bölümünde betimsel yaklaşımı altında yer alan özel durum yöntemi tercih edilerek çalışma gerçekleştirilmiştir. Özel durum yöntemi, belirli bir durumu veya olayı detaylı bir şekilde incelemek ve anlamak için kullanılan bir araştırma yaklaşımıdır. Bu yöntem, araştırmacıya olayın içerisinde derinlemesine gömülme ve bağlamsal bilgi elde etme imkânı sağlar (Yin, 2014). Bu bağlamda araştırma kapsamında özel durum yönteminin uygun olduğu görülmüştür.

Araştırmanın bilimsel araştırma kural ve uygulamalarına uygunluğunu sağlamak amacıyla Trabzon İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden bilimsel çalışma izni alınmış ve araştırma bu izin doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Araştırma izni, çalışmanın "Ekler" bölümünde sunulmuştur.

3. 2. Araştırmanın Grubu

Araştırmanın katılımcılarını Trabzon ilinde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu 58 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin seçiminde basit rastgele örneklemden yararlanılmıştır. Bu örneklemede elle seçilen bir unsurun birleştirilmesiyle eşit şans içerdiği ve tamamen rastgele tercih edildiği bir yöntem olarak benimsenir (Arıkan & Aladağ, 2020). Anket yürütülen 58 fen bilimleri öğretmeninden gönüllü olan 16 katılımcı ile yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma yöntemi ölçüt ayarlaması yaparak çalışma verilerini oluştururken belirli bir özelliği veya kriteri referans alarak belirlenen niteliklere sahip bireylerin yer alması mümkün olacak şekilde tercih edilmesidir (Yıldız & Şahin, 2022). Basit rastgele örnekleme uygun olarak 16 katılımcının belirlenmesinde bu yöntemin tercih edilmesinin uygunluk taşıdığı görülmüş ve bu bağlamda ölçüt örneklemeden yararlanılmıştır. Ayrıca araştırmada etik kuralları gereğince katılımcılar Ö1, Ö2, ..., şeklinde kodlanmıştır. Açık uçlu anketin gerçekleştirildiği çalışma grubuna özgü nitelikler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Açık Uçlu Anketin Gerçekleştirildiği Çalışma Grubuna Özgü Nitelikler

Araştırma Grubu Cinsiyet Dağılımı	Toplam Kişi Sayısı	Mesleki Tecrübe Yılı	Aralıklı Yıllara göre kişi Sayısı
Kadın	33	0-10	10
		10-20	14
		20-30	8
		30-40	1
Erkek	25	0-10	7
		10-20	10
		20-30	7
		30-40	1

Çalışmada 25 erkek, 33 kadın öğretmen bulunmaktadır. Kadınlarda mesleki tecrübe yıllarına göre “0-10 yılları arasında 10”, “10-20 yılları arasında 14”, “20-30 yılları arasında 8”, “30-40 yılları arasında 1” fen bilimleri öğretmeni bulunurken; erkeklerde mesleki tecrübe yıllarına göre “0-10 yılları arasında 7”, “10-20 yılları arasında 10”, “20-30 yılları arasında 7”, “30-40 yılları arasında 1” fen bilimleri öğretmeni bulunmaktadır.

3. 3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, 58 fen bilimleri öğretmenine uygulanan anketle toplanmıştır. Anketteki açık uçlu sorular sayesinde öğretmenlerin görüşleri, deneyimleri ve önerileri alınmıştır. Ardından, bu grubun içinden seçilen 16 fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarda öğretmenlerin deneyimleri ve görüşleri daha derinlemesine incelenmiştir. Ses kayıtları metin haline getirilerek mülakat verileri elde edilmiştir. Öğretmenlerle yapılan anket ve mülakat çalışması bir aylık sürede tamamlanmış olup öğretmenler tarafından doldurulan anketin gönüllülük esasına göre oluşturulduğu, tamamen kendi düşüncelerinden oluşan ifadelerden yola çıkarak yazıldığı varsayılmaktadır. Anketler Trabzon ilindeki okullardan gerekli izinler alınarak o okullardaki öğretmenlerle gerçekleştirilmiş olup mülakatlar ise Trabzon ilindeki okullara bizzat gidilerek yüz yüze mülakatlar yapılmış her bir mülakat yaklaşık 45 dakika sürmüştür. Bu görüşmeler sırasında öğretmenlerin ifadelerine herhangi bir müdahale olmadan kâğıda aktarılmıştır.

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğretmenlerin düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlayan açık uçlu sorulardan oluşan anketler ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır.

3. 3. 1. 1. Yarı Yapılandırılmış Mülakat

Mülakatlar araştırmacıların karmaşık ve çok katmanlı konuları anlamalarını sağlar. Araştırmacılar, görüşmeler aracılığıyla katılımcıların deneyimlerini, inançlarını, değerlerini ve motivasyonlarını keşfedebilirler. Bu yaklaşım araştırmacıların bir konuyu daha derinlemesine anlamalarını sağlar. Grup ve bireysel görüşmelerde nelerin uygulanabileceği konusunda esneklik sağlar. Yarı yapılandırılmış mülakatların kullanımında derinlemesine konunun ortaya çıkarılabilmesi ve veri zenginliği sebebiyle ön plana çıkmaktadır (Lambert & Loiselle, 2008). Bu görüşme sayesinde odak grupların ve bireysel görüşmelerin bütünleştirilmesine olanak sağlayan ve toplanan verilerin içeriğini artıran, kapsam genişliği sağlayan (Lambert & Loiselle, 2008) nitel araştırma yöntemidir. Buna ilaveten yarı yapılandırılmış görüşmelerin yapılmasına kolaylık sağlayarak yöneme ve sürece ışık tutabilir (Dearnley, 2005).

Araştırmacılar, mülakat sırasında katılımcıların doğal dilini ve deneyimlerini ifade etmelerine olanak tanıyarak zengin ve ayrıntılı veriler elde edebilirler. Mülakat sorularının oluşturulmasında, literatürdeki anahtar kavramlara bakılarak yola çıkılmış, ve 2 tanesi sürdürülebilir kalkınma bağlamında, 3 tanesi fen öğretimi bağlamında olmak üzere ayrıca 5 uzmana danışılmıştır. Uzman görüşlerinden yararlanılarak, soruların geçerliliği sağlanmış ve uygun içeriklere sahip oldukları ve araştırmanın amacına uygun oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, dil geçerliliği için bir alan uzmanıyla

görülmüş ve mülakat soruları bu danışmanlık sonucunda son hali verilmiştir. Mülakat sorularının oluşturulmasının ardından, pilot bir çalışma gerçekleştirilerek 3 fen bilimleri öğretmeniyle soruların anlaşılabilirliği, öğretmenlere göre konuya uygunluğu ve konunun özünü değerlendirebilecek cevaplar alınabilirliği kontrol edilmiştir. Son olarak, mülakatlar bireysel olarak gerçekleştirilmiş ve her biri yaklaşık 45 dakika süren bir sohbet ortamında yapılmıştır. Ses kayıtları alınmış ve elde edilen veriler metin haline getirilerek mülakat sorularına yansıtılmıştır. Bu yöntemle fen bilimleri öğretmenlerinin derinlemesine düşüncelerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

3. 3. 1. 2. Açık Uçlu Anket

Anketler, katılımcıların düşüncelerini, tutumlarını ve davranışlarını ölçmek için yaygın olarak kullanılır. Anketler, geniş katılımcı gruplarına ulaşmayı ve büyük miktarda veri toplamayı sağlar. Araştırmacılar, anketleri kullanarak toplumun farklı kesimleriyle ilgili bilgi edinebilir ve bu bilgileri analiz ederek sonuçlara ulaşabilir (Salmons, 2014) iken açık uçlu anket tercih edilmesinin sebebi, katılımcıların kendi deneyimlerini, duygularını ve düşüncelerini ifade etmelerine olanak sağlayan bir nitel araştırma yöntemidir. Bu mülakatlar, araştırmacıların katılımcıların bakış açılarını derinlemesine anlamalarını ve karmaşık konuları keşfetmelerini sağlar.

Araştırmacılar, açık uçlu anket kullanarak zengin ve ayrıntılı veri setleri toplayabilir ve katılımcıların deneyimlerini vurgulayabilir (Marshall, & Rossman, 2014). Açık uçlu anket, katılımcıların görüşlerini daha özgürce ifade etmelerine ve araştırmacılara kapsamlı ve derinlemesine bir bakış sunmalarına olanak tanır (Akgün, 2018). Türkiye'de yapılan bir araştırmada açık uçlu anketlerin kullanımı, katılımcıların deneyimlerini ve duygularını ifade etmelerine olanak sağlamış ve araştırmacılara daha kapsamlı bir anlayış sunmuştur (Yıldırım, 2015). Hazırlanan anket soruları Trabzon Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izinler neticesinde Trabzon ilindeki 58 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır. Bu anketlerden 28 tanesi elden doküman olarak verilmiş 30 tanesi ise Google form formatında öğretmenlere aktarılmıştır. Elde edilen veriler birleştirilerek fen bilimleri öğretmenlerinin gerçek düşünceleri ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Oluşturulan anketler ders öğretmenleriyle paylaşılmış ve öğretmenler tarafından tarafsızlığı onaylanmıştır.

Veri toplama süreci veri toplama öncesi, veri toplama sırası ve veri toplama sonrası olmak üzere üç temel aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar, sistematik bir düzenle birbirini takip ederek ilerlemiştir. Veri toplama süreci, literatür taramasının gerçekleştirildiği problemin ortaya çıkmasından başlayarak araştırmanın raporlanmasına kadar olan süreçte tekrar eden bir döngü oluşturmuştur. Bu süreç içerisinde, çalışmanın kapsamında donanım sahibi olmak amacıyla alanında uzmanlarla görüşmeler yapılmıştır. Veri toplama süreci öncesinde, çalışmanın yürütüleceği fen bilimleri öğretmenleriyle tanışma ve uygulama izinlerinin alınması sağlanmıştır. Çalışma ve süreç hakkında destek sağlama konusunda gönüllülük esasına dayalı olarak katılımları konusunda öğretmenler bilgilendirilmiştir. Veri toplama sırasında, çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul

eden fen bilimleri öğretmenleriyle, derslerini aksatmayacakları ve rahat hissedebilecekleri ortamlarda açık uçlu anket ve yarı yapılandırılmış mülakat çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Açık uçlu anket çalışması, Trabzon ilindeki Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı devlet okullarında görev yapan 58 fen bilimleri öğretmeniyle yapılmıştır. Bu öğretmenler arasından gönüllü olan 16 fen bilimleri öğretmeniyle mülakat çalışması gerçekleştirilmiştir.

3. 4. Verilerin Analizi

Araştırmada, analizlerin sunulduğu bu başlık altında, veri toplama araçlarıyla elde edilen verilerin analiz edilme sürecine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Analizler, yarı yapılandırılmış mülakat ve açık uçlu anket gibi tercih edilen veri toplama araçlarının analizlerini içeren 2 alt başlık altında sunulmuştur.

3. 4. 1. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Analizi

Yarı yapılandırılmış mülakat analizi, araştırmacının önceden belirlenmiş bazı sorulara dayalı olarak mülakatları yürüttüğü ve aynı zamanda katılımcılara serbest bir şekilde düşüncelerini ifade etme fırsatı tanıdığı bir yöntemdir (Özdemir, 2017). Bu analiz yöntemi, araştırmacının belirli bir çerçeveye içerisinde mülakat sürecini yönlendirmesine ve aynı zamanda katılımcılara özgürce cevaplarını ifade etme fırsatı vermesine olanak sağlar. Bu sayede, katılımcıların deneyimlerini daha ayrıntılı bir şekilde anlatmaları ve araştırmacının derinlemesine anlayış elde etmesi mümkün olur. Yarı yapılandırılmış mülakat analizi, araştırmacının önceden belirlenmiş bir dizi soruyu kullanarak mülakatları yönettiği ve aynı zamanda katılımcılara fırsat verdiği bir yöntemdir (Patton, 2002). Araştırmacı, belirli bir yapıya bağlı kalmakla birlikte, mülakat sürecinde katılımcılara serbest bir şekilde düşüncelerini ifade etme olanağı tanır. Bu yöntem, araştırmacının belirli bir konu hakkında daha fazla bilgi edinmesini ve katılımcıların deneyimlerini daha derinlemesine anlatmalarını sağlar. Yürütülen çalışma nitel bir araştırma yaklaşımıyla gerçekleştirilmiştir ve nitel araştırmalarda veri analizi, kodlar oluşturularak yapılmakta ve bu kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmaktadır. Analiz sonuçları, tablolar, grafikler, şekiller veya bir tartışma yoluyla sunulmaktadır (Creswell, 2007). Yarı yapılandırılmış mülakat sonuçları, tablolar şeklinde sunulmuştur. Araştırma sürecinde, elde edilen nitel verilerin analizinde kodların tanımlanması, bu kodların birleştirilerek temaların oluşturulması ve sonuçların çıkarılması için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2016).

3. 4. 2. Açık Uçlu Anket Analizi

Açık uçlu anket analizi, nitel verilerin derinlemesine incelenmesinde ve katılımcıların düşüncelerini analiz etme süreçlerini kolaylaştırdığı için tercih edilir. Bu analiz yöntemi,

araştırmacının katılımcılara belirli bir konu veya soru hakkında açık uçlu sorular sorması ve ardından katılımcıların verdiği yanıtları sistematik bir şekilde analiz etmesini içerir. Araştırmacı, katılımcıların yanıtlarını kodlayarak temalar oluşturur ve bu temaları anlamlandırmak için çeşitli analitik yaklaşımlar kullanır. Açık uçlu anket analizi, katılımcıların düşüncelerini, deneyimlerini ve bakış açılarını daha derinlemesine anlamaya ve araştırma sorularına yanıtları daha ayrıntılı bir şekilde incelemeye fırsat veren etkili bir analiz yöntemidir (Braun & Clarke, 2006).

3. 5. İnanılrlık ve Tutarlılık Çalışmaları

Yarı yapılandırılmış mülakatlar ve açık uçlu anketler gibi nitel araştırma yöntemlerinde inanılrlık ve tutarlık sağlamak için bir dizi adım izlenmelidir. Bu adımlar, araştırmacının güvenilirlik ve geçerlilik kriterlerine uygun şekilde çalışma sürecini planlamasını ve yürütmesini içerir. İnanılrlık açısından, araştırmacının katılımcılarla empati kurması, güven oluşturması ve açık iletişim kurması önemlidir (Başkale, 2016). Bu nedenle araştırma kapsamında gerçekleştirilen mülakatlar öğretmenlerin belirlediği kendilerini güvende hissedebilecekleri bir ortamda ve samimi cevap verebilmeleri adına bireysel şekilde gerçekleştirilmiştir. Aynı paralellikte katılımcıların güven oluşturması ve araştırmacının ön yargılarının ortadan kaldırılması bağlamı göz önünde bulundurulduğundan araştırmacı-katılımcı arasında uzun vadeli etkileşim ve iletişim sağlanmıştır. Tutarlık açısından, araştırmacının veri toplama ve analiz süreçlerini sistematik bir şekilde planlaması, çalışma grubu, raporlama süreci, araştırmacının verileri elde etme ve sonuçlandırma aşamalarının detaylı sunulması oldukça önem taşıyan bir kriterlerdir (Taşdemir & Taşdemir, 2016). Bu kapsam göz önüne alındığında, araştırma grubu, veri toplama aracı ve verilerin sonuçlandırılması basamakları detaylandırılarak ve infografiklerden yararlanılarak ilgili bölümlerde sunulmuştur. Araştırmacı, inanılrlık ve tutarlık sağlamak için araştırma sürecini dikkatlice yönetmeli, ayrıntılamalı ve verilerin doğru bir şekilde yorumlanmasını sağlamalıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu kapsam göz önüne alınarak da inanılrlık faktörünü arttırabilmek adına araştırma yöntemleri ve alan yazın incelemeleri geniş kapsamda sunulmuş, verilerin doğru bir şekilde analiz edilmesi ve sürecin hatalardan arındırılması kapsamında NVIVO paket programından yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatların güvenilirliği ile ilgili olarak da kapsamlı bir şekilde kodlama ve içerik analizi yapılması ve araştırma sorularına katılımcıların verdiği yanıtlarının teyit ettirilmesi (Karasar, 2014) oldukça önem taşıdığı bilindiğinden araştırma kapsamında bu hususların üzerinde durulmuş ve katılımcı teyidi alınmıştır. Son olarak, çalışmanın paralel koşullarda tekrarlanabilirliği ve özdeş çalışma grupları ve ortamları göz önüne alındığında genellenebilirliği kapsamında analizlerin birbiri ile uyum faktörü (Şimşek & Yıldırım, 2011) dikkat alınmıştır ve bu Kappa güvenirlilik kat sayısı (Çepni, 2010) ile tutarlık oranı 0,84 olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ve bu kavramın öğretimine yönelik görüşlerin incelenmesi amacıyla yapılan bu incelemede; fen bilimleri öğretmenlerinin hareket dizini içerisindeki fikirlerini belirlemek ve gerçekleştirdikleri faaliyetleri açığa kavuşturmak hedeflenmiştir.

4. 1. Anketten Elde Edilen Bulgular

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramı size ne ifade ediyor? Nasıl tanımlarsınız?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Yönelik Tanımları

Tema	Kategori	Kod	f	%
Sürdürülebilir kalkınma Çağrışımları	Sürdürülebilirlik	Gelecek nesillere aktarım(sürdürülebilirlik)	9	15,517
		Gelecek planlaması	4	6,896
		Denge	6	10,344
	Yaşam Kalitesini Arttırma	Toplumun kalkınması(gelişme)	2	3,448
		Yaşanabilir bir Dünya	8	13,793
	Bilinçlenme	Bireysel bilinçlenme	2	3,448
		Geri dönüşüm bilinci	3	5,172
		Çevre bilinci	2	3,448
		Küresel hedefler	2	3,448
		Kaynakların bilinçli kullanımı	24	41,379

Tablo 3’te görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını “sürdürülebilirlik”, “yaşam kalitesini arttırma” ve “bilinçlenme” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “*Kaynakların bilinçli kullanımı*” cevabını verenlerin oranı %41,379, “*Gelecek nesillere aktarım (sürdürülebilirlik)*” diyenlerin oranı ise %15,517 ve “*Yaşanabilir bir Dünya*” diyenlerin oranı %13,793’tür. Kategorilere ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Kaynakların bilinçli kullanımı

Ö12: Sürdürülebilir kalkınma doğadan faydalanırken onu tüketmek değil devamlılık sağlayarak amaçlarla kullanmak diye tanımlayabilirim

Ö46: Mevcut doğal kaynaklarımızı bilinçli kullanarak gelecek nesillere aktarılması şeklinde tanımlanır.

Gelecek nesillere aktarım(sürdürülebilirlik)

Ö5: Var olan kaynakların gelecek kuşaklara yeterli olacak şekilde kullanılması olarak ifade edilebilir. Ayrıca bu kaynakların eşit dağılımı enerji tasarrufu doğal varlıkların korunması olarak düşünmekteyim

Ö11: Günümüz insanının gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğine dokunmadan ihtiyaçlarını karşılayabilmesine denir.

Yaşanabilir bir Dünya

Ö7: İnsanların refah içinde yaşayacağı, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak adına kişilerin üzerine düşen sorumluluğu almasıdır

Ö26: Günümüz ihtiyaçlarının karşılanarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaya sürdürülebilir kalkınma denir.

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları sizce neler olabilir? Belirtebilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları

Tema	Kategori	Kod	f	%
Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları Sizce	Sürdürülebilirlik	Denge	9	15,51
		Gelecek planlaması	5	8,62
		Yaşanabilir bir dünya	7	12,06
	Bilinçlenme	Kaynakların bilinçli kullanımı	26	44,82
		Geri dönüşümü bilinci	5	8,62
		Küresel hedefler	6	10,34
		Toplumu bilinçlendirme	2	3,44
		Enerjiden tasarrufu	2	3,44
		Ekonomiye katkı sağlama	2	3,44

Tablo 4’te görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını “Kaynakların bilinçli kullanımı”, “Denge” ve “Yaşanabilir bir dünya” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Kaynakların bilinçli kullanımı” cevabını verenlerin oranı %44,827, “Denge” cevabını verenlerin oranı %15,517, “Yaşanabilir bir dünya” diyenlerin oranı %12,068’dir. Kategorilere ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Kaynakların bilinçli kullanımı

Ö28: Doğal kaynakların daha bilinçli bir şekilde günümüz şartlarınca kullanılması

Ö40: Çevreye zarar vermemek, doğal dengeyi korumak, tasarruf bilinci oluşturma, yenilenebilir enerji kaynakların kullanımını desteklemek, kalkınma, ekonomik büyüme

Denge

Ö6: Dünyayı paylaştan bitki hayvan insan dengesini koruyabilmek için çevreye zarar vermeden yaşamak

Ö37: Doğal kaynakları korumak, Çevre duyarlılığı gelişmiş nesiller yetiştirmek, insan ve doğa arasında denge kurarak bugünün ve gelecek nesillerin kalkınması

Yaşanabilir bir dünya

Ö26: Çevrenin korunması, yaşanabilir refah düzeyini üste çıkarmak, temiz ve yaşanabilir bir dünya, temiz enerji sağlamak

Ö30: Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması için neler yapılabilir? Bu konuda düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığını sağlamak için Yapılması Gerekenler

Tema	Kategori	Kod	F	%
Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığını sağlamak için Yapılması Gerekenler	Bilinçlenme	Toplumu bilinçlendirme	25	43,103
		Kaynakların Bilinçli kullanımı	9	15,517
		Geri dönüşüm bilinci	12	20,689
	Eğitim yönetimi		5	8,620
		Eğitim politikası	10	17,241
		Okuldaki Eğitim faaliyetleri	11	17,241
	Sürdürülebilir kalkınma hedefleri	Yenilenebilir enerji kaynaklarının korunumu	12	20,689
		Kanunlarla desteklenme	4	6,896
		Küresel hedefler		

Tablo 5’te görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin *sürdürülebilir kalkınma kavramını* “*Toplumu bilinçlendirme*”, “*Geri dönüşüm bilinci*”, “*Yenilenebilir enerji kaynakları*”, “*Okuldaki Eğitim faaliyetleri*” ve “*Eğitim Politikası*” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “*Okuldaki Eğitim faaliyetleri*” cevabını verenlerin oranı %17,241, “*Toplumu bilinçlendirme*” cevabını verenlerin oranı %43,103, “*Geri dönüşüm bilinci*” diyenlerin oranı ise %20,689, “*Yenilenebilir enerji kaynakları*” diyenlerin oranı %20,689, “*Okuldaki Eğitim faaliyetleri*” diyenlerin oranı %17,241, “*Eğitim Politikası*” diyenlerin oranı %17,241 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Toplumu bilinçlendirme

Ö16: Bilinçli çocuklar yetiştirilmekle başlamalıyız. Tüketimi empoze eden her türlü reklam yasaklanmalı aile içi eğitimlere devam ederken toplumda bu konuda tam yükümlülük verilmeli. Bir yerde yapılacak hata örneklendirilmemeli dünyadaki yaşamsal döngüye zarar verecek durumları azaltmalı, sosyal kültürel faaliyetleri herkesin ulaşabilmesi sağlanmalıdır.

Geri dönüşüm bilinci

Ö45: Yenilenebilir enerji kullanımına daha çok yer verilmeli, kullanımı artırılmalıdır. Poşet kullanımına getirilen sınırlama gibi plastik ürünlerinde kullanımlarıyla ilgili düzenlemeler olmalı ve geri dönüşüm daha bilinçli ve etkili bir şekilde yapılmalı

Okuldaki Eğitim faaliyetleri

Ö12: Bu konuda daha fazla eğitim verilmeli hem öğretmenlere hem öğrencilere bu konuda etkinlikler yapılmalı basında bu konu daha fazla yer verilmelidir.

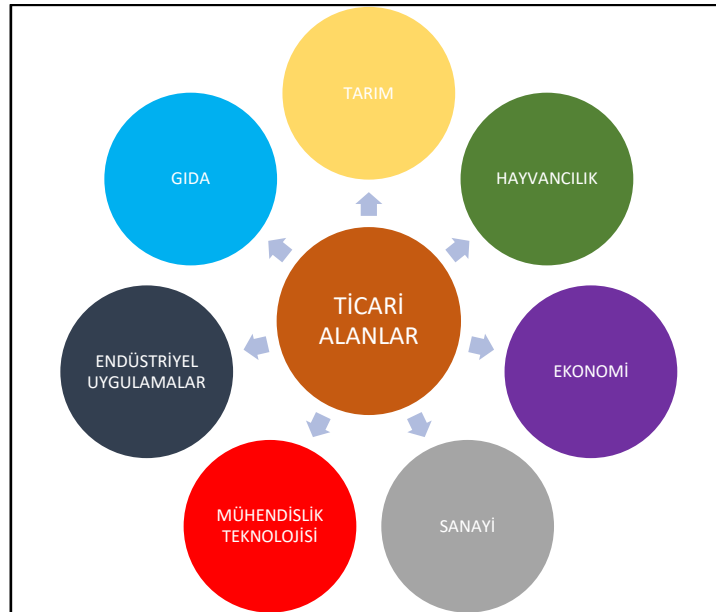
Yenilenebilir enerji kaynakları

Ö21: İşletmelerin sürekli denetimi ve gerekli yatırımlar için teşviklerin artırılması, bunun yanı sıra, rüzgar güneş gibi temiz temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ağırlık verilmesi

Eğitim Politikası

Ö49: Eğitim, ekonomi, çevre ve sosyal beşerî alanlarda ortak bir iklim oluşturarak, tüm alanlarda ortak faaliyetler yürütülmektedir. Örneğin sürdürülebilir. Çevre sürdürülebilir ekonomik planlamaz. Sürdürülebilir bir ekonomi anlayışı ise sürdürülebilir etkili bir eğitimle mümkündür. Sürdürülebilir. Eğitim politikaları olmadan sürdürülebilir bir çevre oluşturulması mümkün olmamaktadır. Özetle iyi bir planlama ile tüm aktörler sahaya sunulmalıdır, tüm alanlar ile geniş bir süreç oluşturulmalıdır.

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanları sizce neler olabilir? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3. Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları (Ticari Alanlar)

Şekil 3'te sürdürülebilir kalkınma kavramının ticari alanlarını “Tarım”, “Hayvancılık”, “Ekonomi”, “Sanayi”, “Mühendislik teknoloji”, “Endüstriyel uygulamalar”, “Gıda” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Tarım” diyenlerin oranı %15,51, “Hayvancılık” diyenlerin oranı %6,89, “Ekonomi” diyenlerin oranı %24,13, “Sanayi” diyenlerin oranı %13,79, “Mühendislik teknoloji” diyenlerin oranı %3,44, “Endüstriyel uygulamalar” diyenlerin oranı %5,17, “Gıda” diyenlerin oranı %6,89 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Tarım

Ö31: Sürdürülebilir kalkınma hemen her alanda uygulanabilir bence ama özellikle tarım

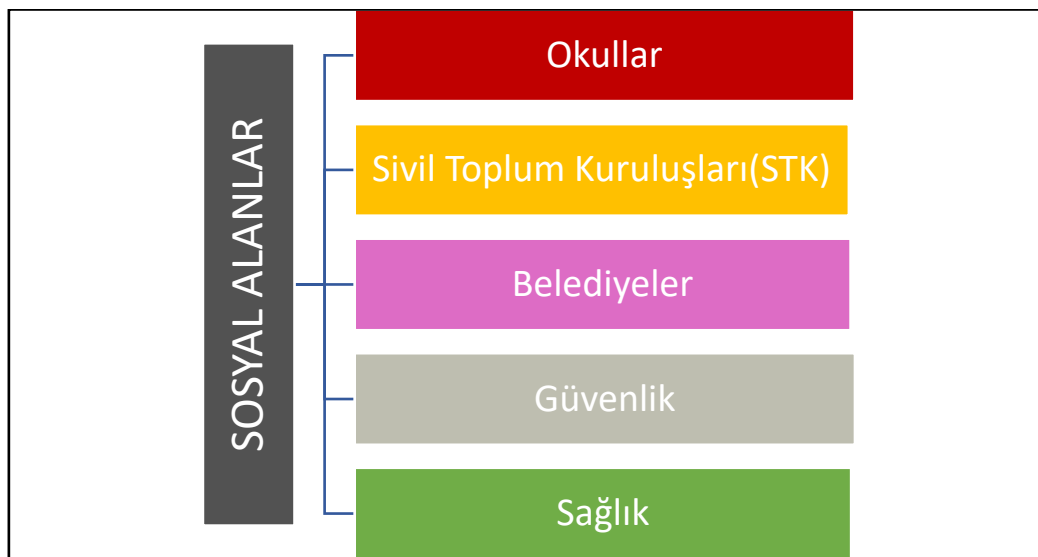
Ekonomi

Ö21: Sosyal, kültürel, teknolojik, ekolojik ve ekonomik uygulama alanları olabilir. Sosyal anlamda sürdürülebilirlik için eğitim, sağlık, güvenlik, refah gibi konularda uygulama sağlanabilir. Teknolojik anlamda sürdürülebilirlik için eğitim, sağlık, güvenlik, refah gibi konularda uygulama sağlanabilir. Ekonomik anlamda sürdürülebilirlik için ham madde ve sermayeyi bilinçli kullanılması sağlanarak başlanabilir. Ekolojik anlamda sürdürülebilirlik için canlıların yaşamsal faaliyetlerinin sürdürülebilmesi için gerekli olan her türlü imkânın bilinçli kullanılması ve doğal kaynakların sonraki nesillere de bırakılması sağlanabilir.

Sanayi

Ö45: Sanayi, gıda, sağlık, enerji vb. hemen hemen her alanda uygulanmalı ve her alanda çalışan kişiler bu konuda bilgilendirilmeli gerekli eğitimleri almalı

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanları sizce neler olabilir? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları (Sosyal Alan)

Şekil 4’te sürdürülebilir kalkınma kavramının sosyal alanları “Okullar”, “Sivil Toplum Kuruluşları (STK’lar)”, “Belediyeler”, “Güvenlik”, “Sağlık” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Okullar” diyenlerin oranı %20,68, “Sivil Toplum Kuruluşları (STK’lar)” diyenlerin oranı %20,68, “Belediyeler” diyenlerin oranı %17,24, “Güvenlik” diyenlerin oranı %18,96, “Sağlık” diyenlerin oranı %25,86 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Okullar

Ö37: Her alanda olabilir. Tüm canlı ve cansız çevreyi içine alan bir kavram çağrışımı yapıyor. O halde yaşadığımız gezegenimizin her alanında sürdürülebilir kalkınma konusunu uygulayabilir. Okullar, sivil toplum kuruluşları, medya organları, bu kavramın uygulanmasında devletlere gereken desteği sağlamalıdır.

Sivil Toplum Kuruluşları (STK’lar)

Ö37: Her alanda olabilir. Tüm canlı ve cansız çevreyi içine alan bir kavram çağrışımı yapıyor. O halde yaşadığımız gezegenimizin her alanında sürdürülebilir kalkınma konusunu uygulayabilir. Okullar, sivil toplum kuruluşları, medya organları, bu kavramın uygulanmasında devletlere gereken desteği sağlamalıdır.

Belediyeler

Ö22: Okullar, belediyeler, sivil toplum kuruluşları

Güvenlik

Ö21: Sosyal, kültürel, teknolojik, ekolojik ve ekonomik uygulama alanları olabilir. Sosyal anlamda sürdürülebilirlik için eğitim, sağlık, güvenlik, refah gibi konularda uygulama sağlanabilir. Teknolojik anlamda sürdürülebilirlik için eğitim, sağlık, güvenlik, refah gibi konularda uygulama sağlanabilir. Ekonomik anlamda sürdürülebilirlik için ham madde ve sermayeyi bilinçli kullanılması sağlanarak başlanabilir. Ekolojik anlamda sürdürülebilirlik için canlıların yaşamsal faaliyetlerinin sürdürülebilmesi için gerekli olan her türlü imkânın bilinçli kullanılması ve doğal kaynakların sonraki nesillere de bırakılması sağlanabilir.

Sağlık

Ö45: Sanayi, gıda, sağlık, enerji ...hemen hemen her alanda uygulanmalı ve her alanda çalışan kişiler bu konuda bilgilendirilmeli gerekli eğitimleri almalı

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanları sizce neler olabilir? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulama Alanları

<i>Tema</i>	<i>Kategori</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
<i>Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulama Alanları</i>	<i>Ticari Alanlar</i>	Tarım	9	15,51
		Hayvancılık	4	6,89
		Ekonomi	14	24,13
		Sanayi	8	13,79
		Mühendislik Teknoloji	2	3,44
		Endüstriyel Uygulamalar	3	5,17
		Gıda	4	6,89
	<i>Sosyal Alanlar</i>	Okullar	12	20,68
		Sivil toplum kuruluşları(stk'lar)	12	20,68
		Belediyeler	10	17,24
		Güvenlik	11	18,96
		Sağlık	15	25,86
	<i>Bilinçlenme</i>	Bilinçli Tüketim	5	8,62
		Kültürel	2	3,44
		Küresel Hedefler	7	12,06
		Medya Organları	1	1,72
	<i>Disiplinler</i>	Fen bilimleri	3	5,17
		Çevre bilimi	2	3,44
	<i>Eğitim</i>	Eğitimde planlama	10	17,24
		Etkin Projeler	1	1,724
	<i>Çevresel Alanlar</i>	Enerji	13	22,41
		İklim Değişikliği	7	12,06
		Çevre	20	34,48
		Geri Dönüşüm	7	12,06
		Kaynakların sürekliliği	6	10,34

Tablo 6’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını “Çevre”, “Enerji”, “Eğitimde Planlama”, “Sağlık”, “Güvenlik”, “Belediyeler”, “Sivil Toplum Kuruluşları (STK’lar)”, “Okullar”, “Ekonomi” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Çevre” cevabını verenlerin oranı %34,482, “Enerji” diyenlerin oranı ise %22,413, “Eğitimde Planlama” diyenlerin oranı %17,241, “Sağlık” diyenlerin oranı %25,862, “Güvenlik” diyenlerin oranı %18,965, “Belediyeler” diyenlerin oranı %17,241, “Sivil Toplum Kuruluşları (STK’lar)” diyenlerin oranı %20,689, “Okullar” diyenlerin oranı %20,689, “Ekonomi” diyenlerin oranı ise %24,137 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Çevre

Ö19: Çevre ve ekosistem konusunda olabilir. Fen bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji

Enerji

Ö3: Enerji ihtiyacımızı organize edip genel anlamda toplumun bilinçlendirilip olumlu davranış sergilenmesi sağlanmalıdır.

Eğitimde Planlama

Ö57: Okullarda ders olarak okutulabilir belediyelere bu konuda eğitim verilebilir çıraklık - kalfalık eğitimi alan öğrencilere seminerler verilebilir.

Sağlık

Ö4: Eğitim, sağlık yaşam gibi alanlar sürdürülebilir kalkınmanın konusudur. Yani genel olarak yaşamın kendisidir.

Güvenlik

Ö21: Sosyal, kültürel, teknolojik, ekolojik ve ekonomik uygulama alanları olabilir. Sosyal anlamda sürdürülebilirlik için eğitim, sağlık, güvenlik, refah gibi konularda uygulama sağlanabilir. Teknolojik anlamda sürdürülebilirlik için eğitim, sağlık, güvenlik, refah gibi konularda uygulama sağlanabilir. Ekonomik anlamda sürdürülebilirlik için ham madde ve sermayeyi bilinçli kullanılması sağlanarak başlanabilir. Ekolojik anlamda sürdürülebilirlik için canlıların yaşamsal faaliyetlerinin sürdürülebilmesi için gerekli olan her türlü imkânın bilinçli kullanılması ve doğal kaynakların sonraki nesillere de bırakılması sağlanabilir.

Belediyeler

Ö22: Okullar, belediyeler, sivil toplum kuruluşları

Sivil Toplum Kuruluşları

Ö37: Her alanda olabilir. Tüm canlı ve cansız çevreyi içine alan bir kavram çağrışımı yapıyor. O halde yaşadığımız gezegenimizin her alanında sürdürülebilir kalkınma konusunu uygulayabilir. Okullar, sivil toplum kuruluşları, medya organları, bu kavramın uygulanmasında devletlere gereken desteği sağlamalıdır.

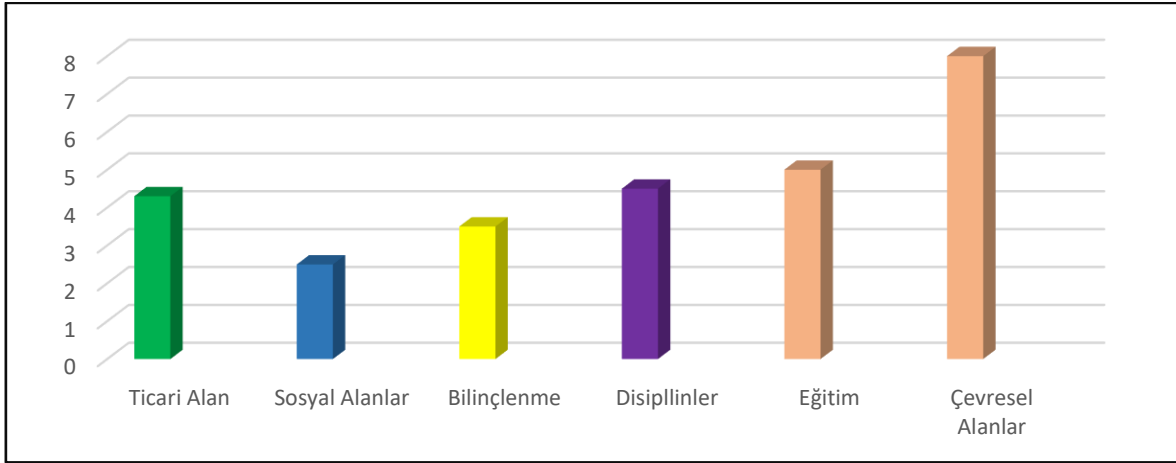
Okullar

Ö1: Okullar, sivil toplum örgütleri (STK'lar), çevre, tabiat

Ekonomi

Ö17: Enerji alanı olarak yenilenebilir enerji üretimi az maliyet, Ekonomik alanda ise ekonomik büyüme, çevre alanında çevrenin temiz kalması

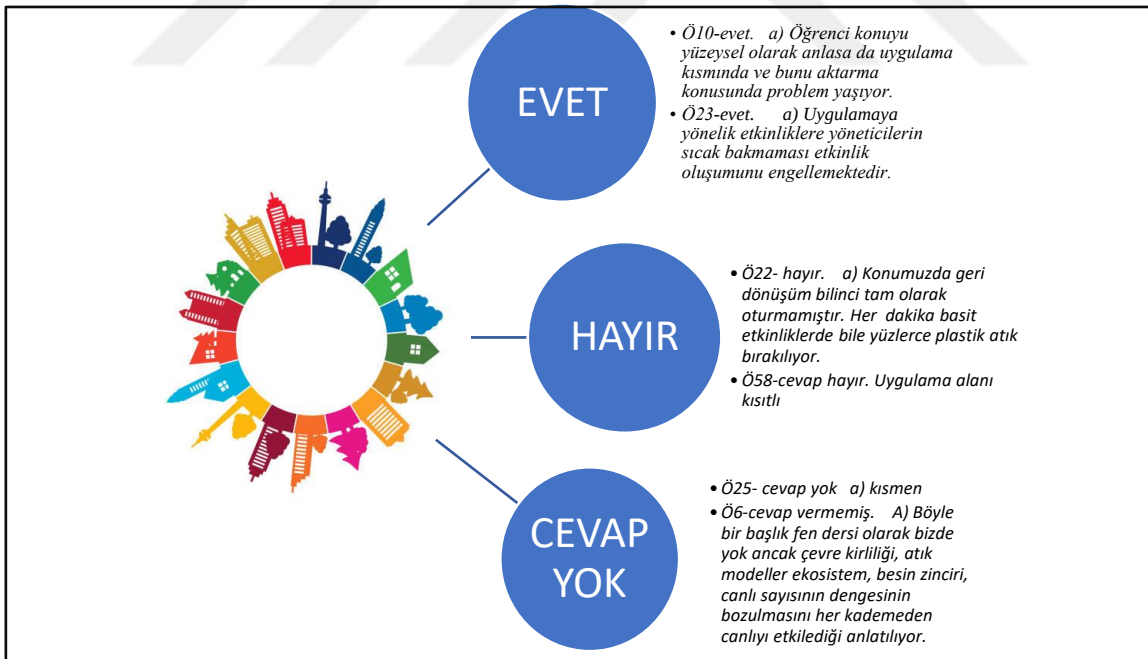
Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanları sizce neler olabilir? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Grafik 1’de sunulmuştur.



Grafik 1. Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanları

Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulama Alanları Sizce Neler Olabilir? Açıklayabilir misiniz? sorusuna verilen cevaplardan elde edilen veriler incelendiğinde Ticari Alan, Sosyal Alan Bilinçlenme, Disiplinler, Eğitim, Çevresel Alan olarak kategorize edilmiştir.

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre etmede problem yaşıyor musunuz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 5’te sunulmuştur.



Şekil 5. Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre etmede yaşanan problemler

Ankette sorulan “Cevap evet ise, ne gibi problemler yaşıyorsunuz? Örnek verebilir misiniz” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Cevap Evet ise-Sürdürülebilir Kalkınmanın Öğretim Sürecine Entegre Edilmesinde Yaşanan Problemler

Tema	Kategori	Kod	F	%
Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecine entegre edilmesi	Kısıtlılık	Uygulama alanı kısıtlı	7	12,06
		Zaman kısıtlı	2	3,44
		Kavram öğretiminde yetersizlik	2	3,44
		Müfredatta yetersizlik	8	13,79
	Öğretim ve öğrenme süreçleri	Somutlaştırma (güncel örnek oluşturma)	2	3,44
		Sınav kaygısı	1	1,72
		Öğretmen Örnek olmalı	1	1,72
		Sorumluluk-bilinçli oluşturmak	6	10,34

Tablo 7’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını “Müfredat yetersiz”, “Uygulama alanı kısıtlı”, “Sorumluluk bilinçli oluşturmak” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Müfredat yetersiz” diyenlerin oranı %13,79, “Uygulama alanı kısıtlı” diyenlerin oranı %12,06, “Sorumluluk bilinçli oluşturmak” diyenlerin oranı %10,34 olarak belirlenmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Müfredat yetersiz

Ö45: Konuya 8.sınıfta yer verilmiş ancak sınav hazırlığından dolayı konunun 8.sınıfta verimli bir şekilde işlenebildiğini düşünmüyorum.6 veya 7.sınıf kazanımlarında olsa daha verimli olabilir.

Ö26: evet. a) Evet müfredatın yetiştirme ve LGS nedeniyle öncelik verdiğimiz kavramlar ve konular olmuyor. Bu nedenle sıkıntı yaşıyabiliyorum.

Uygulama alanı kısıtlı

Ö7: Ders konusu olarak içerikte bulunması yeterli değildir. Uygulamalı bir ders olarak alt kademelerden itibaren içeriğe konulması gerekmektedir.

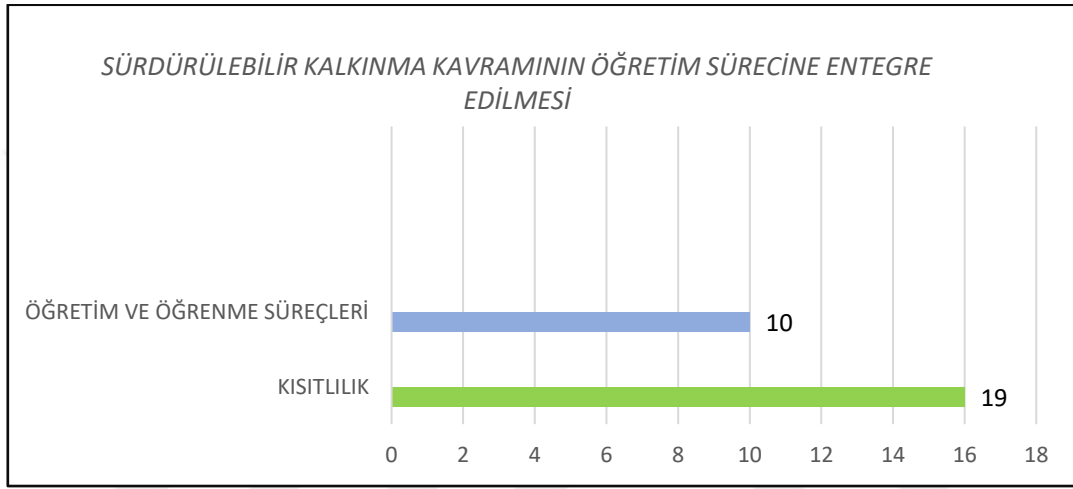
Ö16: evet. a) Temizlikle alakalı bir örnekleme verebilirim. Her okulun içerisinde sayısız çöp kovaları vardır. Çevreyi temiz tutma. Alışkanlığını yaşamaları içindir. Lakin çevre ve sınıflar yine de pis, en iyi geleceğe yatırım dediğimiz en yakın zaman yatırım yapmamız gerekirken yani yarınki sınıf temiz bulmak için bugünkü sınıfı temiz bırakalım diye çalışmak. Ama sonuç hüsrana.... sınıf ve okul yine kirli oluyor. Bunu genele yayarsanız aracı olana evi dükkana olana ve etrafa verdiği kirliliği baktığımızda sürdürülebilir kalkınmanın temelde uygulanma noktasının zor olduğu görülüyor. Bilinçlenmeyen her birey gelecek toplumun içine atılmış bir kir(Mikrop) olarak kalacaktır. Haliyle topyekûn bir kalkınma ve sağlıklı bir gelecek yapabilmek için tüm bireylerin. Ve kuruluşların ortak iş anlayışı belirlemesi gerekiyor. Yazı yazarak yada afiş sloganı olarak yapılacak kalkınmanın ancak altında kalırız.

Sorumluluk bilinçli oluşturmak

Ö22: hayır. a) Konumuzda geri dönüşüm bilinci tam olarak oturmamıştır. Her dakika basit etkinliklerde bile yüzlerce plastik atık bırakılıyor.

Ö3: EVET. a) Öğrenilenlerin davranışa dönüşmemesi, yeterince gündem olmadığından göz ardı ediliyor.

Ankette sorulan “Cevap evet ise, ne gibi problemler yaşıyorsunuz? Örnek verebilir misiniz” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Grafik 2’de sunulmuştur.



Grafik 2. Cevap evet ise-Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecine entegre edilmesi

Grafik 2’den elde edilen bulgulara bakıldığında “öğrenme öğretme süreçleri” ve “kısıtlılık” kategorileri belirlenmiştir.

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler hakkında neler düşünüyorsunuz? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 6’da sunulmuştur.

 YÖNTEMLER	Deneyimle-Öğrenme(Yaparak-Yaşayarak) • %20,68 • Araştırma. %6,89 • Sunum-Düz Anlatım %17,24 • Gezi-Gözlem. %12,06 • Drama(Eğitsel Oyun) %17,24 • Örnek Olay. %15,51 • Tartışma. %10,34 • Proje Tabanlı Öğrenme %12,06 • Modellem. %3,44 • Tablo 8	 TEKNİKLER tasyon. %3,44 • Konferans-münazara %3,44 • Problem Çözme. %6,89 • Soru cevap. %3,44 • Akvaryum. %1,74 • Balık Kılıcı. %5,17 • Altı Şapkalılık. %1,74 • Beyin fırtınası. %15,51	 GERİ DÖNÜŞÜM Gergeri Dönüşüm. %17,24 • Görsel Materyal %3,44 • Sosyal Medya %3,44 • Uygulamalı Etkinlikler % 5,17 • Bilmiyorum. %5,17 • Neden-Sonuç ilişkisi %1,72 • Küresel Hedefler. %1,72 • Tasarruf %3,44 • Empati. %3,44
---	---	---	---

Şekil 6. Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde kullanılacak yöntem ve teknikler

Şekil 6’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin *sürdürülebilir kalkınma kavramının* “Deneyimle Öğrenme (Yaparak yaşayarak öğrenme)”, “Sunum düz anlatım”, “Drama (Eğitsel Oyun)”, “Örnek Olay”, “Beyin fırtınası”, “Gergeri Dönüşüm” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınma kavramını uygulama Sürecinde kullanılabilecek yöntem ve teknikler hakkında neler düşünüyorsunuz? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna verdikleri cevaplarda “Deneyimle Öğrenme (Yaparak yaşayarak öğrenme)” cevabını verenlerin oranı %20,68, “Sunum düz anlatım” diyenlerin oranı ise %17,24, “Drama (Eğitsel Oyun)” diyenlerin oranı %17,21, “Örnek Olay” diyenlerin oranı %15,51, “Beyin fırtınası” diyenlerin oranı %15,51, “Gergeri Dönüşüm” diyenlerin oranı %17,24 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Deneyimle Öğrenme (Yaparak yaşayarak öğrenme)

Ö10: Yaparak yaşayarak uygulamalı yaşamdan öğrenci örneğe dahi edilmeli ve örnekler verilmelidir.

Sunum düz anlatım

Ö31: Sunum

Drama (Eğitsel Oyun)

Ö19: Öğrencilerin beyin fırtınası istasyon tekniği kullanarak farkındalıkları artırılabilir. Drama yöntemi ile etkin öğrenme artırılabilir.

Örnek Olay

Ö8: Biraz daha öğrencinin kendini günlük yaşamında örnekler ve uygulamalarla daha iyi anlatılabileceğini düşünüyorum

Beyin fırtınası

Ö4: Aktif yaşantı ile kavramın kazandırılması sağlanmalıdır. Beyin fırtınası tekniği kullanılabilir. Problem çözme tekniği kullanılabilir. Balık kılçığı tekniği kullanılabilir.

Geri Dönüşüm

Ö46: Özellikle gereksiz kullanım konusunda toplumda bilinç yok. Bilinçli tüketim kültürü oluşturulmalı. Geri dönüşüm aşamaları atık ayırma işlemler daha sistemli yapılmalı. Kaynaktan ayrıştırma gibi mesela. Yasal düzenlemelerle tasarruf ve geri dönüşüm teşvik edilip kontrol altına alınmalı.

Ankette sorulan “Belirlediğiniz yöntem ve tekniklerini kullanma nedenleriniz neler olabilir? Açıklayabilir misiniz” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Belirlenen Yöntem ve Tekniklerin Kullanılma Gerekçeleri

Tema	Kategori	Kod	f	%	
Belirlediğiniz yöntem ve teknikleri kullanma nedenleriniz neler olabilir	Davranış ve Tutumlar	Rol model olmalı	Ö47, Ö18	2 3,44	
		Sorgulama	Ö15, Ö29, Ö38	3 5,17	
		Sürdürülebilir olmak	Ö40, Ö45, Ö50, Ö56, Ö17	5 8,62	
		Ortak Bilinç oluşturma	Ö48, Ö35, Ö1, Ö20, Ö46, Ö36, Ö16, Ö41	8 13,79	
	Öğrenme Yöntemleri	Empati Kurma	Ö34, Ö21	2 3,44	
		Yaparak yaşayarak öğrenme- içselleştirme	Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö18, Ö21, Ö22, Ö23, Ö24, Ö26, Ö27, Ö33, Ö36, Ö37, Ö38, Ö58, Ö44, Ö49, Ö51, Ö53, Ö54,	27 46,55	
		Eleştirel düşünerek Öğrenme	Ö15, Ö29, Ö38	3 5,17	
		Örnekler ve Uygulamalar	Güncel örnek sunma	Ö31, Ö43, Ö38, Ö52, Ö25, Ö39	6 10,34
			Problem çözme	Ö4, Ö15, Ö21	3 5,17
			Bilmiyorum	Ö30, Ö32	2 3,44

Tablo 8’de görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını “Yaparak yaşayarak öğrenme”, “Güncel örnek sunma”, “Ortak Bilinç oluşturma” kategorilerinde

tanımladıklarını görülmüştür. “Yaparak yaşayarak öğrenme” cevabını verenlerin oranı %46,55, “Güncel örnek sunma” diyenlerin oranı ise %10,34, “Ortak Bilinç oluşturma” diyenlerin oranı %13,79, olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Yaparak Yaşayarak Öğrenme

Ö2: Çocukların yaparak yaşayarak öğrenmeleri bu konudaki içselleştirmeyi kolaylaştırır.

Geri dönüşüm yönetimi ile ham madde tasarrufu gidilebilir ve enerjiden de kazanç sağlanabilir.

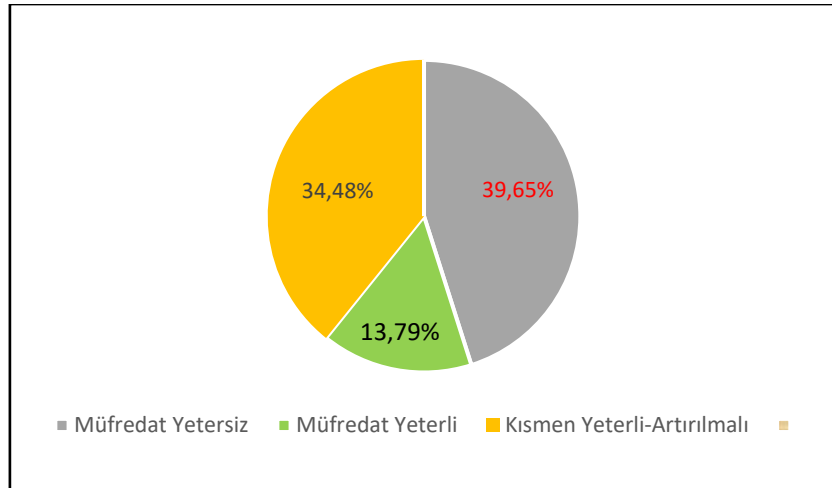
Güncel Örnek Sunma

Ö38: Dersin amaçları, konunun(içeriğinin) özellikleri, güncel yaşamla yakından ilgisi olması, öğrenciyi düşünmeye yönlendirmek, gerçek yaşamdan alınmış (gazete ve dergi vb.) olayları sınıfa getirerek öğrencilerin etkin katılımlarını sağlamak amacıyla belirttiğim yöntem ve teknikleri kullanıyorum.

Ortak Bilinç Oluşturma

Ö20: Öğrencileri sürdürülebilir kalkınma için düşündürmek ve eğer doğal kaynaklar konusunda tasarruflu olmazsak neler olabileceğini neden sonuç ilişkisi ile görmelerini sağlamak için bu yöntemler kullanırım.

Ankette sorulan “Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer verildiğini düşünüyor musunuz” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Grafik 3’te sunulmuştur.



Grafik 3. Fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramının yeterlilik düzeyi

Grafik 3’te görüldüğü üzere fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı konusunda “Müfredat yetersiz”, “Müfredat Yeterli” ve “Kısmen yeterli-artırılmalı” kategorilerinde

tanımladıkları görülmüştür. “Müfredat yetersiz” cevabını verenlerin oranı %39,65, “Müfredat Yeterli” cevabını verenlerin oranı %13,79, “Kısmen yeterli-Artırılmalı” ifadesini kullananlarının oranı %34,48 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Uygulamalı yöntem ve teknikler geliştirilmeli

Ö22: Öğrencinin süreçte aktif olduğu onları düşünmeye sevk ettiği yöntemler olduğu için Çünkü bir öğrenci süreçte ne kadar aktif olursa konuya o kadar özümser ve hayatına entegre eder.

Yeterli Öğretim Var

Ö5: Yaş grubuna göre yeterli olduğunu düşünüyorum.

Ö51: Bence yeteri kadar yer verilmiyor.

Bütün kademelerde uygulanmalı

Ö1: Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınmaya yeterince yer verilmemiştir. 5. Sınıftan başlayarak her sınıf seviyesine göre müfredatta yer almalı

Ankette sorulan “Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer verildiğini düşünüyor musunuz” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Sürdürülebilir Kalkınma Kavramında Yeterlilik Düzeyi

Tema	Kategori	Kod		f	%
Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer verildiğini düşünüyor musunuz	Programında Yetersiz	Öğrenciler bilinçlendirilmeli	Ö29, Ö44	2	3,44
		Uygulamalı yöntem ve teknikler geliştirilmeli	Ö42, Ö7, Ö18, Ö21, Ö26, Ö36, Ö37, Ö22	8	13,79
	Programında Yeterli	Yeterli Öğretim Var	Ö3, Ö4, Ö5, Ö12, Ö14, Ö27, Ö42, Ö47	8	13,79
	Kısmen yeterli Artırılması gerekli	Süre kısıtlı	Ö43	1	1,72
		Bütün kademelerde uygulanmalı	Ö32, Ö54, Ö1, Ö8, Ö9, Ö11, Ö20, Ö38	8	13,79
		Sınav kaygısı	Ö45, Ö21	2	3,44
		Temel düzeyde eğitim başlamalı	Ö19	1	1,72

Tablo 9’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını “Yeterli Öğretim Var”, “Bütün kademelerde uygulanmalı” ve “Uygulamalı yöntem ve teknikler geliştirilmeli” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Yeterli Öğretim Var” cevabını verenlerin oranı %13,79, “Uygulamalı yöntem ve teknikler geliştirilmeli” diyenlerin oranı ise

%13,79, “Bütün kademelerde uygulanmalı” diyenlerin oranı %13,79 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyi ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Uygulamalı yöntem ve teknikler geliştirilmeli

Ö22: Öğrencinin süreçte aktif olduğu onları düşünmeye sevk ettiği yöntemler olduğu için Çünkü bir öğrenci süreçte ne kadar aktif olursa konuya o kadar özümser ve hayatına entegre eder.

Yeterli Öğretim Var

Ö5: Yaş grubuna göre yeterli olduğunu düşünüyorum.

Ö51: Bence yeteri kadar yer verilmiyor.

Bütün kademelerde uygulanmalı

Ö1: Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınmaya yeterince yer verilmemiştir. 5. Sınıftan başlayarak her sınıf seviyesine göre müfredatta yer almalıdır.

Ankette sorulan “Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramının yansıtılması hakkında ne düşünüyorsunuz? Örnek verebilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Yansıtılması

Kod	Kategori	Kod	f	%
Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramının yansıtılması	Sürdürülebilir Yaşam	Doğa ve insan dengesi	2	3,44
		Enerjinin tasarrufu	2	3,44
		Yaşam kalitesini artırma	1	1,72
		Kaynakların bilinçli tüketimi	7	12,06
		Alternatif enerji kaynakları	4	6,89
	Bilinçlilik	Geleceğin planlanması	2	3,44
		Toplumsal bilinç oluşmalı	5	8,62
	Eğitim	Konu üniteleştirilmeli	4	6,89
		Müfredat yetersiz Güncellenmeli	35	60,34
		Ders haline gelmeli	2	3,44
		Sınav kaygısı (Akademik başarı beklentisi)	2	3,44
		Öğretmen yeterliliği artırılmalı	2	3,44
		Temelden eğitim verilmeli (Sarmal model)	3	5,17

Tablo 10’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramının yansıtılması konusunda “Müfredat yetersiz güncellenmeli” ve “Kaynakların bilinçli tüketimi” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Müfredat yetersiz güncellenmeli” cevabını

verenlerin oranı %60,34, “Kaynakların bilinçli tüketimi” diyenlerin oranı ise %12,06 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Müfredat yetersiz Güncellenmeli

Ö46: Sürdürülebilirlik kavramı yerine geri dönüşüm odaklı anlatımlar olduğu için sürdürülebilir kalkınma sadece geri dönüşüm demek gibi bir algı oluşuyor. Sürdürülebilir kalkınma kavramı daha geniş ve açıklayıcı bir şekilde daha çok örnekle gerekirse bir ünite şeklinde müfredatta yer alabilir.

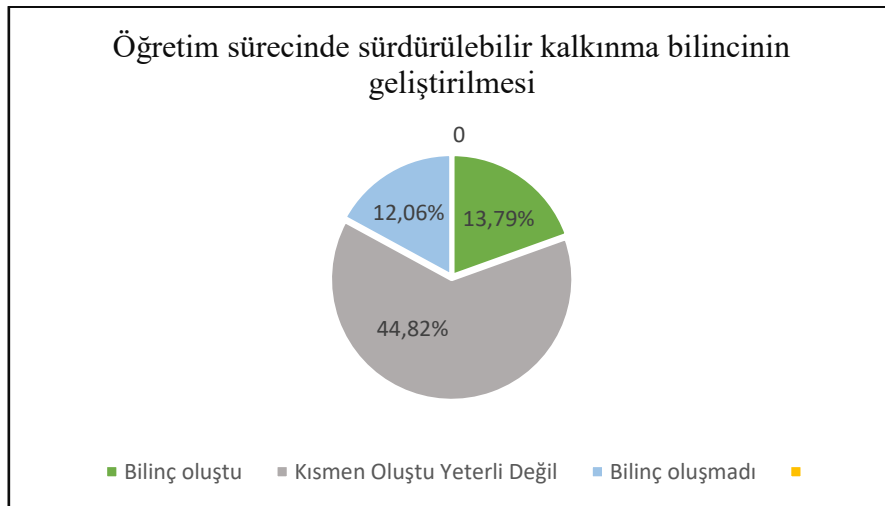
Ö38: Açık açık yer verilme de kazanımlar arasına sıkıştırılmış 5. Sınıf canlıların sınıflandırılması 6. Ünite insan ve çevre ünitesi 6. Sınıfta ısı yalıtımı ve yakıtlar 7. Sınıfta evsel atıklar ve geri dönüşüm, 8. Sınıfta küresel ısınma sera etkisi asit yağmurları besin zinciri madde döngüleri kaynakların tasarruflu kullanımı

Kaynakların Bilinçli tüketimi

Ö5: Kazanımlara göre kaynakların tasarruflu kullanımı geri dönüşüm ve ülke ekonomisine katkısı anlamında öğretim programı içerisinde yer verilmektedir. Özellikle geri dönüşüm ile ilgili konularda sürdürülebilir kalkınmaya daha çok yer verilmektedir

Ö36: Kaynakların tasarruflu kullanılmasına yönelik kavramlar var

Ankette sorulan “Öğretim sürecinde öğrencilerinizin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirebildiğinizi düşünüyor musunuz? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Grafik 4’te sunulmuştur.



Grafik 4. Öğretim sürecinde sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilmesi

Grafik 4’te görüldüğü gibi öğretim sürecinde sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilmesi “Bilinç oluştu”, “Bilinç oluşmadı”, “Kısmen oluştu-yeterli değil”

kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “*Bilinç oluştu*” diyenlerin oranı %13,79, “*Kısmen oluştu-yeterli değil*” diyenlerin oranı %44,82, “*Bilinç oluşmadı*” diyenlerin oranı %12,06 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Bilinç oluştu

Ö20: Sınıf öğrencilere kazandırdığımı düşünüyorum. Çünkü çevreye zarar verirse gelecekte nelerle karşılaşacağımızı gösteriyorum. Öğrencilerimde bu olaylarla karşılaşmamak için kurallara uyuyorlar.

Ö36: Evet verilen eğitimle birlikte farkındalık oluşturulur.

Kısmen oluştu yeterli değil

Ö46: Bir farkındalık oluşuyor ama yukarıda bahsettiğim nedenlerden dolayı kalıcı ve/veya etkili olduğunu düşünmüyorum. Mesela okuldaki geri dönüşüm kutularında kağıt kutusundan cam çıkabiliyor.

Ö34: Kısmen ama yaşam tarzı ve felsefesi olarak uzun vadeli oluştuğunu düşünmüyorum

Bilinç oluşmadı

Ö7: Hayır. Öğrencilerin bu konuya sözel bir içerik olarak yaklaşması ve hayatlarına yansıtamamaları gerekli farkındalığın oluşmadığının özetidir.

Ö49: Bu konuya ayrılan kazanım sayısı ve ders saati süresi ile mümkün olmadığını düşünüyorum.

Ankette sorulan “Öğretim sürecinde öğrencilerinizin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirebildiğinizi düşünüyor musunuz? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Öğretim Sürecinde Öğrencilerinizin Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci Geliştirilmesi

Tema	Kategori	Kod	f	%
Öğretim sürecinde öğrencilerinizin sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilmesi	Bilinç gelişti	Toplumsal bilinç oluşturma	7	12,06
		Yaşam tarzı olmalı	6	10,34
	Yöntem ve Teknikler	Akvaryum tekniği kullandım	1	1,72
		Münazara tekniği	1	1,72
		Sosyal Sorumluluk	4	6,89
		Rol Model	1	1,72
		Yaparak yaşayarak öğrenme	3	5,17
	Müfredattaki eksiklikler	Süre yeterli değil	5	8,62
		Konu/kazanım yeterli değil	5	8,62
		Sınav kaygısı	1	1,72
		Tüm sınıf kademelerinde uygulanmalı (Sarmal eğitim)	1	1,72

Tablo 11’de görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilmesini “Yaşam tarzı olmalı” ve “Toplumsal bilinç oluşturma” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Yaşam tarzı olmalı” cevabını verenlerin oranı %10,34, “Toplumsal bilinç oluşturma” diyenlerin oranı %12,06 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Toplumsal bilinç oluşturma

Ö2: Evet. Bu konuda oldukça duyarlı biriyim. Ve bu konuya fazlaca eğilerek karşılıklı konuşma yapıp bilinç oluşturmaya çalışıyorum. Örneğin; atık yağların geri dönüşümle toplanması konusunda bir şirketle iletişime geçip, atık yağlarımızın toplanması ve denizlere gitmesinin önlenmesi konusunda öğrencilerimle proje yürütmekteyiz.

Ö54: Evet ama toplumun her kesimi bu duruma katkı sağlamalı

Yaşam tarzı olmalı

Ö7: Hayır. Öğrencilerin bu konuya sözel bir içerik olarak yaklaşması ve hayatlarına yansıtamaları gerekli farkındalığın oluşmadığının özetidir

Ö56: Çok az anlatılarak olmuyor yaşıntı haline getirilmeli keskin örnekler görsel iletişim araçları ve farklı meslek gruplarının da içine dahil edilmesi gerekiyor.

Ankette sorulan “Fen bilimleri dersi programının sürdürülebilir kalkınma bilincinin veli ve topluma entegre edilmesinde etkili olduğunu düşünüyor musunuz? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Fen Bilimleri Dersi Programının Sürdürülebilir Kalkınma Bilincinin Veli ve Topluma Entegre Edilmesi

TEMA	Kategori	Kod	f	%
Fen bilimleri dersi programının sürdürülebilir kalkınma bilincinin veli ve topluma entegre edilmesi	Eğitim Programı	Müfredatı geliştirerek uygulamalı eğitim	10	17,24
		Yüzeysel bilgi	5	8,62
		Uygun yöntem ve etkinlikler	2	3,44
		Akademik kaygı	1	1,72
	Ailede Eğitim ve İş birliği	Sosyal sorumluluk projeleri	2	3,44
		Velilere eğitim	3	5,17
		Eğitim ailede başlar	3	5,17
		Velilerle iş birliği	14	24,13
		Veli ve toplum bilinci	5	8,62
	Veli ve topluma entegrasyon yeterlimi	Kısmen yeterli	1	1,74
		Evet yeterli	7	12,06
		Yeterli değil	32	55,17

Tablo12’de görüldüğü gibi fen bilimleri dersi programının sürdürülebilir kalkınma bilincinin veli ve topluma entegre edilmesini “Yeterli değil”, “Evet yeterli”, “Kısmen yeterli” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Yeterli değil” cevabını verenlerin oranı %55,17, “Evet yeterli” diyenlerin oranı ise %12,06, “Kısmen yeterli” diyenlerin oranı %1,74 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca “Müfredatı geliştirerek uygulamalı eğitim” diyenlerin oranı %17,24, “Velilerle iş birliği” diyenlerin oranı %24,13 olarak belirlenmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Yeterli değil

Ö2: Yetersiz kalmakta yukarıda bahsettiğim projenin velilere duyurulması ve birlikte yürütülmesi konusunda çalışmalar yaptık. Ancak yetersiz

Ö7: Yetersiz kalmakta. Yukarıda bahsettiğim projenin velilere duyurulması ve birlikte yürütülmesi konusunda çalışmalar yaptık. Ancak yetersiz İçeriğin zenginleştirilmesi ve uygulamalı eğitim ile eğitim sahasının genişletilmesi gerekmektedir. Bu durumlar oluşturulduğunda bilinçli bir toplumun temelleri atılabilir.

Evet yeterli

Ö40: Evet. Uygun saatlerde ve yöntemlerle Veli eğitimleri sıklıkla yapılmalı

Ö50: Etkilidir, bizzat dersin içeriğine yansıtılabilir. Dersin konu zeminine uygundur.

Kısmen yeterli

Ö9: Kısmen

Müfredatı geliştirerek uygulamalı eğitim

Ö16: Programın amaçlarını yukarıda verdim. Bu başlangıç için güzel eylemede döküldüğünde daha iyi sonuçlar vereceğine inanıyorum. Müfredatta olan konu başlıklarında işyeri faaliyetlerinde kurum ve kuruluşlarda da bunu destekleyici unsurlar olursa daha hızlı sonuçlar alınacaktır.

Velilerle iş birliği

Ö56: Veliler bu konuda çok geride ailelerin eğitimlere dahil edilmesi şart

Ö37: Velilerle bu konuda etkileşimim ve iletişimim olamıyor. Çünkü eğitim öğretim sürecinde öğrencilerle birlikteyiz. Öğretim programını yürütüyoruz ama velilerle bu süreçte sadece öğrenci başarısında (akademik gelişimlerini) görüşüyoruz. Topluma entegre edilmesi konusunda eksikler olduğunu düşünüyorum. Çünkü uygulamalarımız öğrencilerle ve okulla sınırlı. Bu anlamda öğrencilerimiz öğrendiklerini çevrelerine ne kadar çok yansıtırsa ve yayarsa topluma entegre o kadar kolay olur. Kısa vadede bu konunun topluma entegresinde bir dersin öğretim programının yeterli olmayacağını düşünüyorum. Uzun vadede bakacak olursak öğretim programı bu konuda bu konuda bilinçli nesillerin yetişmesine katkıda bulunur ve uzun zaman sonra toplumda bu bilinci sahip birey sayısı artar.

Ankette sorulan “Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi yeterli hissediyor musunuz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili düşünceleri

Şekil 7’de fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimini “Yeterli değil”, “Evet yeterli”, “Kısmen yeterli” ve “Eğitim alınmalı” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Yeterli değil” diyenlerin oranı %31,03, “Evet yeterli” diyenlerin oranı %43,10, “Kısmen yeterli” diyenlerin oranı %10,34, “Eğitim alınmalı” diyenlerin oranı %8,62 olarak belirlenmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Yeterli değil

Ö6: Yeterli hissetmiyorum. Bilinci kazandırmak konusunda büyük sıkıntılar yaşıyorum. Bu süreçte öğrenci ile birlikte aileyi de katarsam daha etkili olacaktır.

Evet yeterli

Ö4: Evet yeterli hissediyorum benimde araştırma alanlarımdan olan bir konu, ilgimi çeken ve önem veren bir konu olduğundan öğrencilerime bu şekilde aktarıyorum.

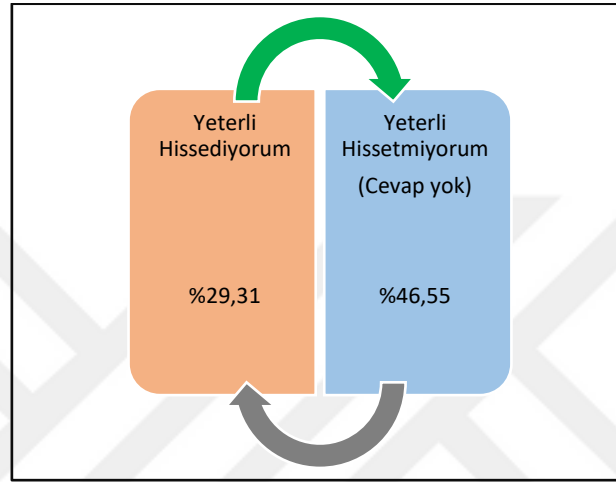
Kısmen yeterli

Ö10: Her konuda olduğu gibi bu konuda daha çok öğreneceğim şey olduğu için tam yeterli hissetmiyorum.

Eğitim alınmalı

Ö23: Çevre bilimi kendi içinde çok geniş bir alana hitap etmesi ve alan yazının kapsamlı bir alana sahip olması öğrenilebilecek birçok şeyi olduğunu göstermektedir.

Ankette sorulan “Fen bilimleri öğretmenleri olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi yeterli hissediyor musunuz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterlilik düşüncesi

Şekil 8’de fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterliliğini “yeterli hissediyorum”, “kendini yeterli hissetmiyorum” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Yeterli hissediyorum” diyenlerin oranı %29,31, “Yeterli hissetmiyorum” diyenlerin oranı %46,55 olarak belirlenmiştir. Bu kategorilere uygun açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

Yeterli Hissediyorum

Ö2: Yeterli hissediyorum

Ö4: Yapmış olduğumuz gerekli araştırmalarla yeterliliğe ulaştığımı düşünüyorum.

Yeterli Hissetmiyorum

Ö3: Yeterli hissetmiyorum. Kitaptaki içeriğe göre aktarmada sıkıntı görmüyorum ancak konuyu daha ayrıntılı olarak bakılması gerektiğini kesinlikle bu konu hakkında eğitim alınması gerektiğini düşünüyorum.

Ankette sorulan “Kendinizi yeterli hissediyorsanız bu konu ile ilgili yeterliliğe nasıl ulaştığınızı düşünüyorsunuz? Belirtebilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13. Kendinizi Yeterli Hissediyorsanız Bu Konu ile İlgili Yeterliliğe Ulaşabilmeye İlişkin Bulgular

Tema	Kategori	Kod	f	%
Kendinizi yetersiz hissediyorsanız bu eksikliğinizi nasıl giderirsiniz	Eğitim metodolojisi	Güncel örnekler	3	5,17
		Drama çalışmaları	1	1,72
		Yarışmalar	1	1,72
		Toplum hizmeti çalışması	1	1,72
		Gezi gözlem	1	1,72
		Daha fazla etkinlik	2	3,44
		Üniversitede verilen eğitimler	3	5,17
	Öğretmen Gelişimi	(Seminer, Kurs, Konferans) eğitim faaliyetleri	6	10,34
		Proje çalışmaları	1	1,72
		Bilimsel araştırmalar	11	18,96
		Tecrübe edinme	1	1,72
	Öğretim Programı ve Planlama	Sınırlı müfredat	1	1,72
		Konu süresi artırılmalı	1	1,72

Tablo 13'te kendinizi yeterli hissediyorsanız bu konudaki yeterliliği “(Seminer, Kurs, Konferans) eğitim faaliyetleri” ve “Bilimsel araştırmalar” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “(Seminer, Kurs, Konferans) eğitim faaliyetleri” diyenlerin oranı %10,34, “Bilimsel araştırmalar” diyenlerin oranı %18,96 olarak belirlenmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

(Seminer, Kurs, Konferans) eğitim faaliyetleri

Ö16: Müfredat ne kadar verdiyse onu anlatmakta mükellefiz. Bu konuda kendimi yeterli hissettiğim halde halen çevrim içi olarak ya da çevrim dışı seminer/kurs almaktayım. Her geçen gün etkin çalışmalarda ki değişikliklerden haberdar olmak ve bunu da öğrencilere aktarabilmek gerekiyor. Milyarlarca gezegen içinde tek yaşanabilir olan dünyayı da kaybetmemek için elimden geleni yapmalı ve geleceğe daha güzel hazırlamalıyız.

Bilimsel araştırmalar

Ö23: Alan yazını tarayarak çeşitli kaynaklardan bilimsel bilgiler elde edip bulunduğumuz okulun şartlarına göre öğrencilerin aktif rol alacağı etkinlikleri planlayıp uygulanması ile daha kalıcı öğrenmenin sağlandığını söyleyebiliriz

Ankette sorulan “Kendinizi yetersiz hissediyorsanız sınıfınızda ders işlerken bu eksikliğinizi nasıl giderebilirsiniz belirtebilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Sürdürülebilir Kalkınma Konusundaki Yetersizliklerin Giderilmesine Yönelik Bulgular

Tema	Kategori	Kod	f	%
Kendinizi yetersiz hissediyorsanız sınıfınızda ders işlerken bu eksikliğinizin nasıl giderilebilir?	Öğretim Stratejileri ve Yöntemleri	Daha fazla zaman	2	3,44
		Uygulamalı etkinlik	5	8,62
		Bilimsel araştırmalar	9	15,51
		Etkili görsel ve videolarla	5	8,62
		Gezi gözlem	4	6,89
		Seminer konferans verilmeli	2	3,44
		Öğrencilerin Bilinçlendirilmesi	2	3,44
		Toplum hizmeti çalışması	1	1,72
		Eğitimle	4	6,89
		Yaparak yaşayarak öğrenme	3	5,17
		Zümrelerle iletişim	2	3,44
		Modelleme	1	1,72
		Yeni yöntem ve tekniklerle	2	3,44

Tablo 14’te Sürdürülebilir kalkınma konusundaki yetersizliklerin giderilmesini “Bilimsel araştırmalar”, “Etkili görsel ve videolarla” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Bilimsel araştırmalar” diyenlerin oranı %15,51, “Etkili görsel ve videolarla” diyenlerin oranı %8,62 olarak belirlenmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Bilimsel araştırmalar

Ö11: Derse girmeden önce araştırma yaparak bu konu üzerinde hazırlanmış makaleleri okuyarak vb.

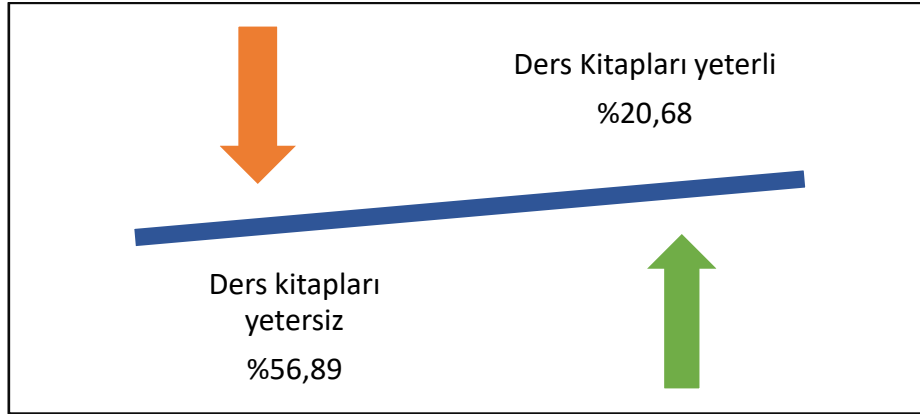
Ö37: Kendimi yetersiz hissediyorum diyemem. Yukarıda belirttiğim gibi eksikliklerim vardır elbette ama bu durum sınıfta işlemeyeceğim boyutta değildir. Genel anlamda söyleyecek olursam eksiklerimi gidermek için araştırırım. Özetle öğrenmeye açığım. Ayrıca zümrelerimle iletişime de geçerim. Yani onlarla bilgi paylaşımında bulunurum.

Etkili görsel ve videolarla

Ö48: Şunu video ve etkili görseller temin ediyorum

Ö5: Konu. İle ilgili destekleyici MEB sitelerinden görseller izletilerek pekiştirme yapmaktayım

Ankette sorulan “Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yeterince yansıtıldığını düşünüyor musunuz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 9’da sunulmuştur.



Şekil 9. Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yansıtılıp yansıtılmaması ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin düşünceleri

Şekil 9’da fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yansıtılıp yansıtılmaması ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin düşüncelerini “*Ders kitapları yetersiz*”, “*Ders kitapları yeterli*” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “*Ders kitapları yeterli*” diyenlerin oranı %20,68 olup 12 kişi cevap vermiş, “*Ders kitapları yetersiz*” diyenlerin oranı %56,89 olup 33 fen bilimleri öğretmeni sorulara cevap verdiği belirlenmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ders kitapları yeterli

Ö10: Ana hatları ile bahsedildiğini düşünüyorum. Hedef yaş grubu için yeterli

Ö37: Kazanımlar kapsamında ders kitaplarının içeriğine sürdürülebilir kalkınma konularının yer verildiğini düşünüyorum. Bu konuyla alakalı 2 ya da 3 kazanım var. (. Sınıf seviyesinde (İnşallah doğru hatırlıyorumdur).

Kazanımlara yönelik bakınca ders kitaplarının içeriğini yeterli görüyorum.

Ders kitapları yetersiz

Ö20: Hayır düşünmüyorum. Her sınıf düzeyinde sürdürülebilir kalkınma konusu proje yöntemi kullanılarak öğrencilere verilebilir

Ö21: Yeterince yansıtıldığını düşünmüyorum. Eskiye nazaran daha fazla yer veriliyor fakat yeterli olduğunu düşünmüyorum. Bu kavram daha çok 8. Sınıf kavramlarında yer alıyor ama bu olgunun temelden gelmesi gerektiğini küçük gruplarda daha fazla değinilmesi gerektiğini düşünüyorum

Ankette sorulan “Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yeterince yansıtıldığını düşünüyor musunuz? Açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Kalkınma Konularının Yansıtılmasına İlişkin Bulgular

Tema	Kategori	KOD	f	%
Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yeterince yansıtılması	İçerik Yönetimi	Görsel anlatım	4	6,89
		Konuyu kapsamlı işleme	19	32,75
		Teorik ve uygulamalı içerik olmalı	1	1,72
		Kavram yanlışlığı	1	1,72
	Öğretim Yöntemleri	Öğrencinin ilgisini artırma	1	1,72
		Farklı yöntem ve teknikler	2	3,44
		Her sınıf seviyesine yerleştirme	7	12,06
		Diğer kuruluşlarla iş birliği	1	1,72
		Örneklere yer verme	1	1,72
		Seçmeli ders	2	3,44
		Kısa zaman aralığına sıkıştırılmış	3	5,17
	Zaman Yönetimi	Sınav kaygısı	2	3,44
		Yetersiz Kazanım	1	1,72

Tablo 15’te fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yansıtılmasını “Konuyu kapsamlı işleme”, “Her sınıf seviyesine yerleştirme” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “Konuyu kapsamlı işleme” diyenlerin oranı %15,51, “Her sınıf seviyesine yerleştirme” diyenlerin oranı %8,62, olarak belirlenmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Konuyu kapsamlı işleme

Ö46: Hayır. Daha önce belirttiğim gibi sürdürülebilirlik kavramı daha geniş işlenebilir. Sadece geri dönüşüm şeklinde kalmamalı

Ö15: Küresel ısınma, geri dönüşüm, sağlığın önemi, organ bağıışı, konuların sınıf düzeyinde var olduğunu düşünüyorum ama tabi ki daha çok yer verilebilir.

Her sınıf seviyesine yerleştirme

Ö21: Yeterince yansıtıldığını düşünmüyorum. Eskiye nazaran daha fazla yer veriliyor fakat yeterli olduğunu düşünmüyorum. Bu kavram daha çok 8. Sınıf kavramlarında yer alıyor ama bu olgunun temelden gelmesi gerektiğini küçük gruplarda daha fazla değinilmesi gerektiğini düşünüyorum.

Ö45: Düşünmüyorum. Kazanım olarak sadece 8.sınıf 6.unitede yer alıyor ve sınav hazırlığından dolayı tanım olarak verilip üzerinde çok durulmuyor.

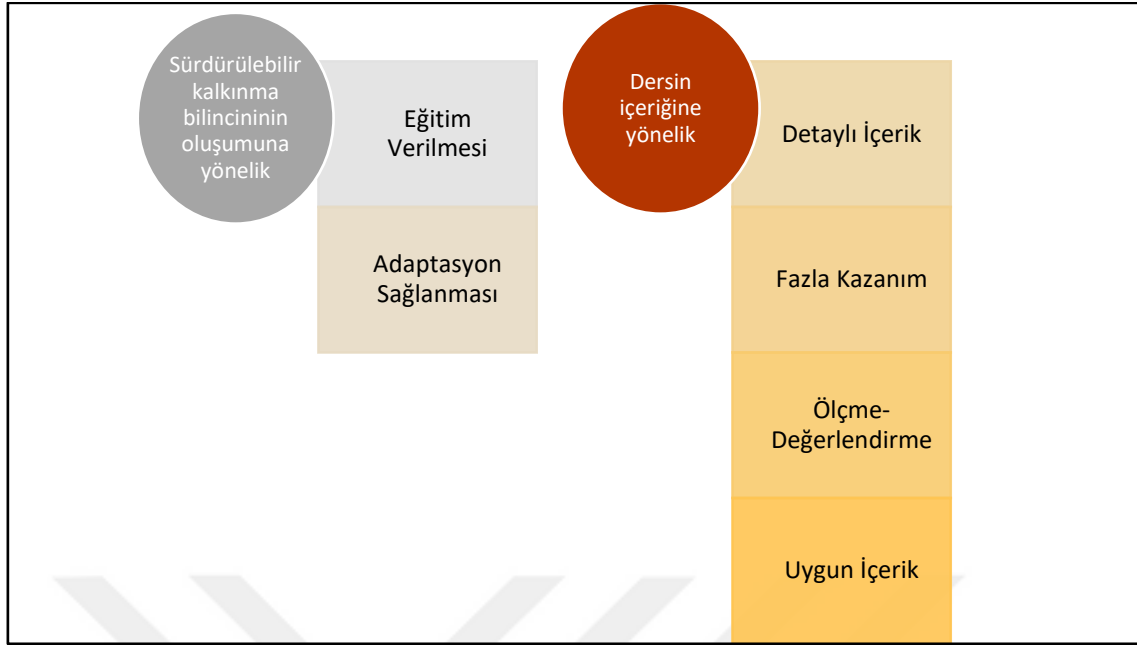
Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusunda ki önerileriniz nelerdir? Açıklar mısınız” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Fen Bilimleri Konularına Adapte Edilmesi Konusundaki Öneriler

Tema	Kategori	Kod	F	%
Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki öneriler	Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci	Eğitim Verilmesi	8	13,79
		Adaptasyon Sağlanması	2	3,44
	Dersin içeriğine yönelik	Detaylı İçerik	13	22,41
		Fazla Kazanım	1	1,72
		Uygun İçerik	9	15,51
		Ölçme-Değerlendirme	1	1,72
	Uygulanacak Yöntem ve Teknikler	Gezi-gözlem	2	3,44
		Modellemelere yer verilmeli	6	10,34
		Bağlam temelli öğretim	8	13,79
		Proje	8	13,79
		Aktif Katılım	1	1,72
	Sürdürülebilir Kalkınmanın Müfredattaki Yerine Yönelik	Mevcut müfredatı güncelleme	3	5,17
		Disiplinler arasındaki entegrasyon	5	8,62
		Yeni bir ders içeriği	1	1,72
		Sarmal eğitim programı	3	5,62
		Cevap yok	3	5,62

Tablo 16’da sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki önerilerini “*Eğitim Verilmesi*”, “*Detaylı içerik*”, “*Uygulamalı içerik*”, “*Modellemelere yer verilmeli*”, “*Bağlam temelli öğretim*”, “*Proje*”, “*Disiplinler arasındaki entegrasyon*” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “*Eğitim Verilmesi*” diyenlerin oranı %13,79, “*Detaylı içerik*” diyenlerin oranı %22,41, “*Uygulamalı içerik*” diyenlerin oranı %15,51, “*Modellemelere yer verilmeli*” diyenlerin oranı %10,34, “*Bağlam temelli öğretim*” diyenlerin oranı %13,79, “*Proje*” diyenlerin oranı %13,79, “*Disiplinler arasındaki entegrasyon*” diyenlerin oranı %12,06 olarak belirlenmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ankette sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki önerileriniz nelerdir? Açıklar mısınız” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil10’da sunulmuştur.



Şekil 10. Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki öneriler

Şekil 10’da sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki önerilerin “*Eğitim verilmesi*”, “*Adaptasyon sağlanması*”, “*detaylı içerik*”, “*Fazla kazanım*”, “*Ölçme değerlendirme*”, “*Uygun içerik*” kategorilerinde tanımladıkları görülmektedir. “*Eğitim verilmesi*”, “*Adaptasyon sağlanması*” ifadeleri ön plana çıkarken ders içeriğine yönelik olarak “*detaylı içerik*”, “*Fazla kazanım*”, “*Ölçme değerlendirme*”, “*Uygun içerik*” ifadelerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir.

4. 2. Mülakattan Elde Edilen Bulgular

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınma deyince aklınıza ne geliyor? Açıklar mısınız?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Sürdürülebilir Kalkınma Çağrışımlarına yönelik bulgular

Tema	Kategori	Kod	Öğretmenler	F	%
Sürdürülebilir Kalkınma Çağrışımları	Bilişsel	Sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturma	Ö3, Ö4, Ö6, Ö14	4	25
		Gelecek kuşakların kullanımı için bilinçli planlama	Ö1, Ö2, Ö4, Ö3, Ö8	5	31,25
		Sorumluluk bilincinin oluşturulması	Ö3, Ö7, Ö5, Ö6	4	25

Tablo 17'nin devamı

Tema	Kategori	Kod	Öğretmenler	F	%
Sürdürülebilir Kalkınma Çağrışimleri	Toplumsal	Sürdürülebilir kalkınmanın daimî olması	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö12, Ö14	10	62,5
		Kaynakların verimli kullanımı	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö1, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	10	62,5
		Geri dönüşüm	Ö1, Ö2, Ö5	3	18,75
		İklim değişikliğinin önlenmesi	Ö6, Ö13	2	12,5
		Ekonomik planlama	Ö2, Ö6	2	12,5
	Duyuşsal	Empati	Ö8, Ö4, Ö5	1	6,25
		Mutluluk ve huzur	Ö4, Ö11, Ö16	3	18,75

Tablo 17'de görüldüğü gibi sürdürülebilir kalkınma çağrışımının “*Kaynakların verimli kullanımı*”, “*Sürdürülebilir kalkınmanın daimî olması*”, “*Gelecek kuşakların kullanımı için planlama*” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “*Kaynakların verimli kullanımı*” cevabını verenlerin oranı %62,5, “*Sürdürülebilir kalkınmanın daimî olması*” diyenlerin oranı %62,5, “*Gelecek kuşakların kullanımı için planlama*” diyenlerin oranı ise %31,25 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Kaynakların verimli kullanımı

Ö11: Kaynaklarımızı verimli kullanabilmek ve bunu gelecek nesillere doğru bir şekilde aktarabilmek, doğal kaynakların sürdürülebilirliği, toplumsal eşitlik gibi kavramlar.

Yaşanabilir bir dünya

Ö4: İnsanların refah içerisinde yaşayacağı, gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakmak adına kişilerin üzerine düşen sorumluluğu almasıdır. Bugünün gereksinimlerini karşılarken, gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakılması ve o bilincin nesillere aktarılması olarak da tanımlayabiliriz. “Geleceği sahiplenilen kuşak” sürdürülebilir kalkınmanın anahtar kavramı olmalıdır. Ayrıca “adalet, eşitlik ve mutlu-huzurlu insan” terimleri de sürdürülebilir kalkınma tanımını oluşturan parametreler arasında olmalıdır.

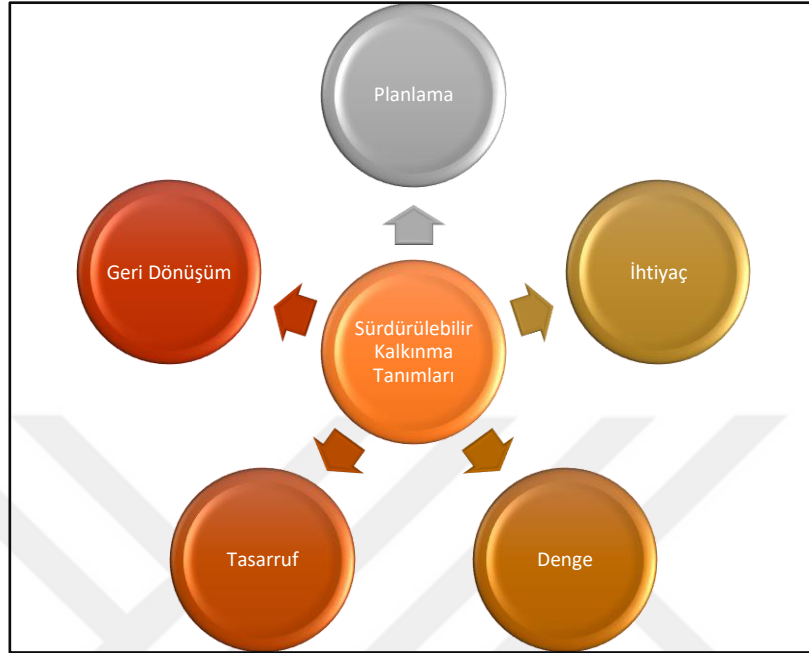
Sürdürülebilir kalkınmanın daimi olması

Ö7: Gelecek nesillere bir şeyler bırakabilmek, enerji kaynakları, besin kaynakları, su kaynakları, devamlılık, bugünde var gelecekte de var olsun gelecekte de var olsun, bir anda yok etmemek, bir anda tüketmemek.

Gelecek kuşakların kullanımı için planlama

Ö2: Doğal kaynakları verimli kullanmak, Gelecek kuşakların kullanımı için planlama yapmak, kaynakların sürekliliğini sağlamak.

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramını nasıl tanımlarsınız” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 11’de sunulmuştur.



Şekil 11. Sürdürülebilir kalkınma tanımları

Şekil 11’de sürdürülebilir kalkınma tanımlarını “*planlama*”, “*ihtiyaç*”, “*denge*”, “*tasarruf*” ve “*geri dönüşüm*” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. İlgili kodlarla ilgili örnek cümlelere aşağıda yer verilmiştir;

Kaynakların tasarruflu kullanımı

Ö11: Küresel anlamda sürdürülebilirliğin devamı için bunu gelecek nesillere doğru şekilde aktarabilmek sadece günümüzde yaşayarak bütün kaynakları tüketmek değil devamında bunu aktarabilmek sürekliliğini sağlamak

Bugünün ve geleceğin ihtiyaçlarının planlanması

Ö3: Bugünün ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da düşünerek kalkınma planı oluşturmak

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları sizce neler olabilir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçlarına Yönelik Bulgular

Tema	Kategori	Kod	Öğretmen	F	%
Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Eğitim	Yaparak Yaşayarak Öğrenme	Ö7, Ö16	2	12,5
		Eğitimsel planlama	Ö5, Ö9, Ö12, Ö15	4	25
	Tüketim-Üretim	Ekonomik Planlama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7	5	31,25
		Süreklilik-Döngüsellik	Ö3, Ö4, Ö6, Ö12, Ö14	5	31,25
	Küresel	Tasarruflu Kullanım	Ö2, Ö5, Ö7, Ö10, Ö11, Ö14, Ö15,	6	37,5
		Korunum	Ö1, Ö2, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö16, Ö3, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12	10	62,5
		Eşitlik	Ö5, Ö6, Ö9, Ö11, Ö12, Ö15	9	56,25
		Bilinç	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö12, Ö16	8	50
		Kaliteli Yaşam Standartları	Ö4, Ö5, Ö9, Ö15, Ö16	5	31,25

Tablo 18’de sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarını “*Kaynakların korunumu*”, “*Küresel amaçlar*” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “*Kaynakların korunumu*” cevabını verenlerin oranı %62,5, “*Küresel amaçlar*” cevabını verenlerin oranı ise %43,75 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

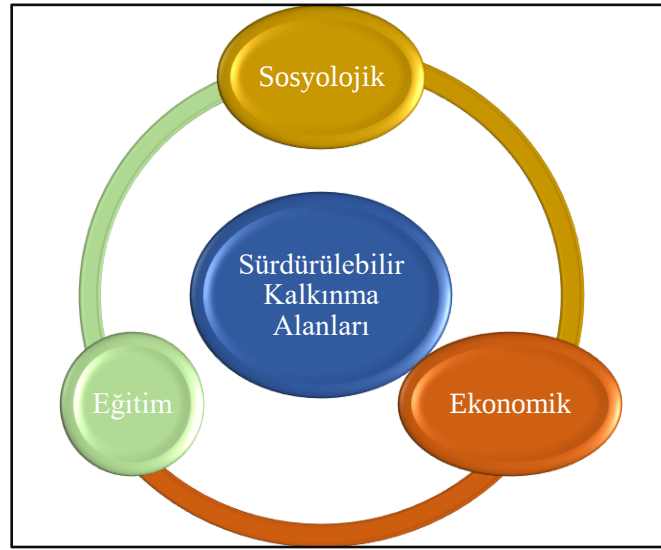
Kaynakların korunumu

Ö7: Dünyadaki kaynaklar sınırlı belli bir kotası var aşırıya kaçmadan kullanabilmek için çevresel boyutunda yapılacak çalışmalar bir amaç olabilir. Bu kaynakları en uygun düzeyde kullanıp çevresel şartları gelecek nesilleri uygun hale getirebilmek. Ekonomik amaçlarda var. Enerji üreteceğimiz kaynaklarda var. Araçlar için gerekli olan enerjinin çıkartıldığı madenler. Ekonomik etkenler için kullanacağımız madenlerin kullanımı için ekonomik planlama yapılmalıdır. En küçük yaştan en yaşlısına kadar sosyal medya yolu ile toplumu bilinçlendirmek. Okullarda verilen dersler yoluyla çocuklara sürdürülebilir kalkınma bilincini aşılamak. Kültürel yolla toplumun gelecek nesillerin bilgilendirilmesini sağlamak sürdürülebilirlik olacaktır.

Küresel hedefler

Ö9: Yoksulluğa son verilmesi, açlığa son verilmesi nitelikli eğitim, cinsiyet eşitliği temiz su temiz enerji eşitsizliğin azaltılması kara ve suda yaşam, sürdürülebilir şehirler

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları nelerdir? Açıklar mısınız?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 12’de sunulmuştur.



Şekil 12. Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları

Şekil 12’de sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları “eğitim”, “sosyolojik”, “ekonomik” kategorilerinde oluşturulmuştur.

Mülakatta sorulan “*Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları nelerdir?*” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Uygulama Alanlarına Yönelik Bulgular

Tema	Kategori	Kod	Öğretmen	F	%
Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları	Sosyolojik	Toplumsal Bilinçlenme	Ö1,Ö2, Ö3,Ö6, Ö5, Ö7,Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö16	5	31,25
		Toplumsal-Sosyal Alanlar	Ö4,Ö5,Ö7,Ö9,Ö11,Ö12,Ö14,Ö15,Ö16	9	56,25
		Eşitlik	Ö4,Ö5,Ö6,Ö9,Ö10,Ö11,Ö16,Ö15	8	50
		STK’ların Faaliyetlerinde	Ö13,Ö14,Ö15	3	18,75
	Ekonomik	Hayvancılıkta	Ö11	1	6,25
		Tarımda	Ö11,Ö16	2	12,5
		Enerjide	Ö12,Ö7	2	12,5
		Sanayide	Ö1,Ö7,Ö9,Ö10,Ö11,Ö14	6	37,5
	Eğitim	İnformal Eğitim	Ö1,Ö3,Ö5,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö14,Ö16	10	62,5
		Formal Eğitim	Ö5,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö14,Ö16	8	50

Tablo 19’da sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanlarını “*informal eğitim*”, “*Toplumsal-sosyal alanlarda*”, “*sanayide*”, “*Toplumsal bilinç oluşturmada*”, “*Atık yönetimi*” ve “*geri dönüşümde*” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “*İnformal eğitim*” cevabını verenlerin

oranı %62,5, “Toplumsal-sosyal alanlarda” cevabını verenlerin oranı ise %56,25, “sanayide” cevabını verenlerin oranı %37,5, “Toplumsal bilinç oluşturmada” cevabını verenlerin oranı %31,25, “Atık yönetimi ve geri dönüşümde” cevabını verenlerin oranı %31,25 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Eğitimde

Ö8: Sürdürülebilir kalkınmanın aileden başladığını düşünüyorum. Ben kendi çocuğuma küçük yaşlardan itibaren örnek olmalıyız. Sürdürülebilir kalkınma bilincini aşılamalıyız. Çocuklar bizim yansımalarımız. Ailede başlayan eğitim okul öncesi eğitimle devam edilmesi gerekir. Çocuk elektriği enerjiyi doğru tasarruf edebilmeyi öğrenebilmesi gerekir. Eğitim birleştirici bir unsurdur. Toplumsal ekonomik çevresel unsurlarda birleştirici unsurlardır. Eğitimi de önemsiyorum fakat eğitimde amaç uygulamalı olarak yaparak yaşayarak yaşatarak öğrenmenin gerçekleştirilmesi gerekir. Yaşatabilmek için örnek olmak gerekiyor. Sorumluluk dediğimiz şey var sorumluluk alamayan bireyler doğru kararlar veremiyorlar. Doğru kararlar veremeyen bireyler maalesef gerekli yetkinliğe sahip olamıyor. Bunun için sorumlu bireyler yetiştirmek gerekiyor. Fakat ne yazık ki şu an ki eğitim düzeninde sadece sınav kaygısı sadece sonuç odaklı olunmasından dolayı bazı değerlerin verilememesini sorumluluk alan bireylerin meydana getirilememesini neticesini gösteriyor.

Toplumsal-sosyal alanlarda

Ö15: Sosyal boyutta Sivil toplum örgütlerinin yaptığı yardımlar adaletsizliği eşitsizliği ortadan kaldırmak adına yardım kampanyaları bu sayede açıklık sorunu giderilebilir. Çevre kirliliğinin azaltılmasına yönelik bilgilendirme çalışmalarının yapılması sosyal boyutu olarak ifade edilebilir. Eğitim boyutu olarak fırsat eşitsizliğinin sağlanması Türkiye deki göçmen sayısının artması göçmen çocukların eğitimden eşit yararlanamaması bu konuda destekleyici eğitim çalışmalarının yeterli olmaması ,sağlıkla ilgili olarak bazı insanların sosyal güvencelerinin yeterli olmaması , devlet hastanelerinin iyileştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması özel olan hem ekonomik hem eğitim hem de sağlıkla ilgili olan özel okul özel hastane gibi kurumların fırsat eşitliğine aykırı olduğunu düşünüyorum Parası olanlar bu eğitimi alıyor eşitsizliğin azaltılmasına yönelik bir çalışma yapılabilir.

Sanayide

Ö11: Sanayide uygulanabilir üretim alanlarında atıkların değerlendirilmesinde üretim de sürdürülebilirlik sağlanmalı, bireysel olarak temelden itibaren ailede uygulama başlar, anne babanın bu uygulama sürecinde rol model olması, toplumda cinsiyet eşitliği alanında iş sahasında meslek alanlarında tarımsal faaliyetlerde hayvancılıkta yapılabilir. Temiz doğal gıda ulaşmak bununla uğraşan kişileri destekleyerek bu alanda faaliyet göstermesini sürdürülebilir. Su tasarrufu olabilir karbon okuryazarlığı olabilir.

Toplumsal bilinç oluşturmada

Bireyin sürdürülebilir kalkınma konusunda toplum bilincinin kazandırılması konusun da eğitim çalışmalarının yapılması, Küçük yaşlarda okullarda sürdürülebilir kalkınma bilinci oluşturulabileceği gibi büyük yaşlarda insanların sürdürülebilir kalkınmak konusunda toplum bilincinin aşılanması sağlanabilir. Toplum bilincini oluşturmada kullanılacak ortak projeler sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturulmasında önemli faydalı sonuçlar doğurabilir.

Atık yönetimi ve geri dönüşümde

Ö6: Enerji ve madde tüketiminin olduğu her yer diyebiliriz. Plastik atıkların geri dönüşümünün %16'sı yapılırken geri kalanı mikro plastik olarak hayatımıza girmektedir. Bu durumda daha büyük tehlike olarak karşımıza çıkmaktadır. Kağıt atıkların en ufak bir şekilde kimyasallarla kirlenmemesi gerekir. Kağıdın cinsi çok önemlidir. Cam atıklara gelince kırık camlar dönüştürülemiyor. En rahat piller dönüştürülüyor. Tarım alanlarındaki topraksız tarım ve damlama sistemi ile tarımsal üretim yapılması, İlerleyen yıllarda sıfır atığın geri dönüşüm çalışmalarının yerine daha net yer alacağını söyleyebiliriz.

Mülakatta sorulan “Sizce sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için neler yapılmalıdır? Önerileriniz nelerdir?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığının Sağlanmasına Yönelik Bulgular

Tema	Kategori	Kod	Öğretmen	F	%
Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlanabilmesi için neler yapılmalı	Eğitim	Toplumda eğitime önem verme	Ö1,Ö2,Ö3,Ö10,Ö11,Ö14,Ö15	7	43,75
		Okuldaki eğitim artırılmalı	Ö4,Ö6,Ö14	3	18,75
		Yaparak yaşayarak öğrenme	Ö7,Ö8,Ö11,Ö14	4	25
	Toplumsal Gelişim ve Katılım	Rol model olma	Ö14	1	6,25
		Toplumsal bilinci oluşturma (yaşantı haline gelme)	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö7,Ö8,Ö11,Ö14,Ö15	11	68,75
		Gönüllülük esası	Ö7	1	6,25
		Liyakat sahibi kişilerin söz sahibi olması	Ö2	1	6,25
		Teşvik (Motivasyon)	Ö6	1	6,25
	İşbirliği ve Projeler	Farklı disiplinlerle iş birliği	Ö16	1	6,25
		Projenin takibini sağlama	Ö7,Ö11,Ö14	3	18,75
		Kurumlar arası iş birliği oluşturma	Ö7	1	6,25
		Stk ların faaliyetleri artırma	Ö13	1	6,25
		Bilimsel altyapı oluşturma	Ö15	1	6,25
	Planlama ve Ekonomi	Planlama (ekonomi, tarım, sağlık, enerji)	Ö1,Ö16	2	12,5
		Tasarruf sağlama	Ö9,Ö14,Ö16	3	18,75
		Yasa haline getirilme	Ö1, Ö2, Ö3,Ö6, Ö7, Ö8,,Ö14,Ö15	8	50
		Çevresel önlem alma	Ö1,Ö2,Ö6,Ö5,Ö9,Ö14	6	37,5

Tablo 20’de sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanmasını “Toplumsal bilinci oluşturma (yaşantı haline gelme)”, “Yasa haline getirilme”, “Toplumda eğitime önem verme”, “Çevresel önlem alma” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Toplumsal bilinci oluşturma (yaşantı haline gelme)” cevabını verenlerin oranı %68,75, “Yasa haline getirilme” cevabını verenlerin oranı ise %50, “Toplumda eğitime önem verme” cevabını verenlerin oranı %43,75, “Çevresel önlem alma” cevabını verenlerin oranı %37,5 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Toplumsal bilinci oluşturma (yaşantı haline gelme)

Ö12: Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlamak doğaya saygılı bireyler yetiştirmekle mümkün olabilir. Eğitimde önemle üzerinde durulması gerekli Sadece sınıflarda yada sınavlarda değil hayatın içinde değil hayatın merkezinde olmalı sürdürülebilir kalkınma okul değil ailede, toplumda belediyeler sivil toplum kuruluşları vakıflar dernekler ..vs işin içinde olarak konu ile ilgili projeler yapılmalıdır.

Yasa haline getirilme

Ö8: Tepede yasa koyucularımız yasaları koyabiliyor, doğru denetliyor, doğru planlama yapabiliyor. İnsanlar doğru denetlendiği zaman insanlar kurallara uyma gereği isteyebilir. Temelde bilgi düzeyinde duyuşsal becerilere geçiş yapabilmek için müfredat değiştirmeye değil eylemsel değişikliklere sebebiyet vermemiz gerekir. Çocuğun bilişsel gelişimi nereden başlıyorsa anne babadan başlayarak okul öncesi ilkokul ortaokul lise ye kadar.

Toplumda eğitimin önem verme

Ö15: Ulusal ve uluslararası alanda yasalarla desteklenmesi ve uygulanması gerekiyor. Güvence altına alınması oldukça devamlılık açısından Bilimsel temeller üzerine oluşturun. Toplumun bu konuda eğitim almalı hayatının bir parçası haline getirmeli içselleştirmeli yaşantı haline getirmeli kültür haline gelmesi iç motivasyon haline gelmesi ve sonraki nesillere aktarmalı.

Çevresel önlem alma

Ö5: Doğayı korumalıyız ormansızlaştırmayı önlemeliyiz. Toplumsal olarak bilinçli tüketim anlayışının oluşması için kültürel çalışmaların oluşturulması, fabrika atıkları için bacalara filtre taşınmalı bilinçli tüketim anlayışının geliştirilmesi için eğitim alanında gerekli çalışmaların yapılmalıdır.

Mülakatlarda sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde hangi yöntem ve teknikler kullanılmalıdır” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Uygulama Sürecinde Kullanılan Yöntem ve Tekniklere ilişkin bulgular

Tema	Kategori	Kod	f	%	
Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde kullandığı yöntem ve teknikler	Bilgi	Modelle öğretim	Ö16	1	6,25
		Soru cevap	Ö2	1	6,25
		Araştırma sorgulama ile öğrenme	Ö8,Ö11,Ö14,Ö15	4	25
		Örnek olay	Ö1,Ö9,Ö10,Ö11,Ö14	5	31,25
	İş birliği	Buluş yolu ile öğrenme	Ö11	1	6,25
		iş birlikli öğretim	Ö16 Ö7,Ö15	3	18,75
		Proje tabanlı öğrenme	Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö15	5	31,25
		Drama	Ö1,Ö8,Ö10	3	18,75
		Beyin fırtınası	Ö2,Ö9,Ö11	3	18,75
	Deneyim	Yaparak yaşayarak öğrenme	Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö12, Ö14, Ö16	8	50
		Gezi gözlem	Ö1,Ö2,Ö7,Ö8,Ö12,Ö14	6	37,5
		Probleme dayalı öğrenme	Ö8	1	6,25
	Motivasyon	Ödüllendirme (pekiştirici)	Ö6,Ö10, Ö11,Ö12,Ö15	5	31,25

Tablo 21’de sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler “Yaparak yaşayarak öğrenme”, “örnek olay”, “Proje tabanlı öğrenme”, “Gezi- gözlem”, “ödüllendirme” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Yaparak yaşayarak öğrenme” cevabını verenlerin oranı %50, “örnek olay” cevabını verenlerin oranı %31,25, “Proje tabanlı öğrenme” cevabını verenlerin oranı %31,25, “Gezi- gözlem” cevabını verenlerin oranı %37,5, “ödüllendirme” cevabını verenlerin oranı %31,25 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Yaparak yaşayarak öğrenme

Ö7: Okullara bu kültürü oluşturmada derslerde yer verilmesi müfredatın işlenmesinin sağlanması çocukların yaparak yaşayarak geri dönüşüme katkıda bulunarak çöp toplayarak okulda veya çevrede uygun yerlerde ağaç dikme çalışması yaparak ya da toplum hizmeti çalışmaları gezi gözlem çalışmaları yaparak yaşayarak öğrenme.

Örnek olay

Ö1: Örnek olay yöntemi ile gerçek yaşamla yüz yüze getirilerek sürdürülebilir kalkınma uygulanabilir. Ayrıca Gezi gözlem yöntemi ile öğrencinin öğrenmesi sağlanabilir. Sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili drama (Dramatizasyon metodu) çalışması yaptırılabilir.

Proje tabanlı öğrenme

Ö11: Buluş yoluyla öğrenme stratejisi, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi öğrencileri aktif kılacağı için kullanılmalıdır. Proje tabanlı öğrenme bir problem karşısında bilimsel süreç basamaklarını kullanabileceği için kullanılmalıdır. Örnek olay yöntemi de gerçek olaylarla bağlantısı yönüyle dikkat çekme amaçlı kullanılmalıdır. Beyin fırtınası tüm öğrencileri sürece aktif katacağı gerekçesiyle ve ilk etapta eleştirel yönünün değil öğrencilerin bu kavramla ilgili farkındalıklarını ortaya çıkarması yönüyle kullanılmalıdır. Sonrasında ise gerekli bağlantıların ve ilişkilerin görülmesi açısından kullanılmalıdır.

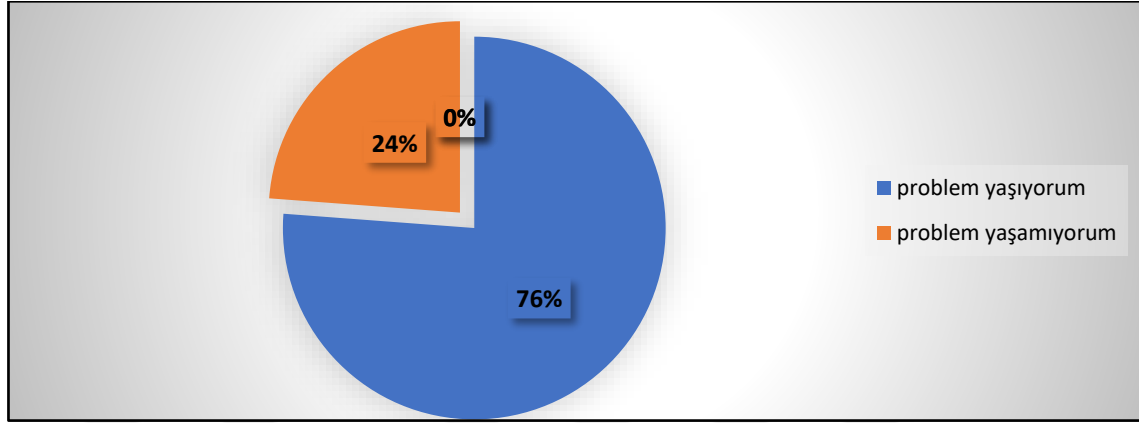
Gezi gözlem

Ö14: Eğitim boyutunda bahsederek en güzel eğitim bunu çocuğun araştırarak kendisinin bulması araştırma yolu öğrenme sağlanırsa çocuklar için daha kalıcı öğrenme yöntemi olabilir. Hem yapmış olduğu çalışmanın sonuçları hakkında sebepleri hakkında gelecekte doğurabileceği olumlu ve olumsuz etkileri hakkında bilgi sahibi olur. Böylece daha iyi benimsemiş olur daha iyi öğrenmiş olur. Gezi gözlem faaliyetinde su arıtım tesisinde getirilerek lavaboya dökülen yağların ne gibi durumlara yol açtığını gözlemleme fırsatı bulabilir. Çöplükte kirliliği farkına varsa bu gibi faaliyetler doğru çalışmalarla amacına hizmet ederek yapılmalıdır. Proje konusu olabilir araştırma yöntemleri teknikleri ile destekleyebiliriz. Bu olayın sonuçları nedenleri detaylı bir şekilde araştırılırsa çocukta bu konuyu detaylı bir şekilde benimser. Bu konudaki öğrenmeleri kalıcı olur. Tübitak çalışmalarında teknofest'te sürdürülebilir kalkınma alanları mevcut öğrenciler yönlendirilebilir. Animasyonlar belgeseller kamu spotu çalışmaları çocuğun görsel hafızasını zenginleştirecek çalışmaların yapılması drama çalışmalarının yapılması, Ebadaki videolar yeterli değil seviyesi artırılmalı daha profesyonel olmalı kalitesi artırılmalıdır. Gerçek hayattan kesit verilmesi de faydalı olacaktır.

Ödüllendirme (pekiştirme)

Ö6: Devlet politikası haline getirilebilir. Gelişmiş ülkelere bakıldığında ciddi anlamda bir çevre politikası vardır. Bireysel olarak bu çabanın yeterli olması söz konusu olamaz. Geri dönüşüm çok masumane gibi görünse de ileride büyük sorunlar oluşturacaktır. Sıfır atık şu an en mümkün görünen uygulama olarak görünmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlamak için küresel düzeyde adaletli davranmak gereklidir. Eğitim boyutundaki sürdürülebilirliğin kazandırılmasında okullarda verilen eğitimin yeterli olacağını düşünmüyorum. Bunun devlet tarafından yönlendirilmesi devlet politikası haline gelmesi. Okullarda uygulanan geri dönüşüm kutuları devamlılığı sağlanmamakta kontrolü sağlanamamaktadır yapılan çalışma havada kalmaktadır. Zorlama, baskı ile bu sürdürülebilirliğin sağlanamayacağı tam tersine teşvikle motivasyonun sağlanarak sürdürülebilirliğin devamlılığının sağlanabileceği.

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim sürecine entegre edilmesinde problem yaşıyor musunuz? Ne gibi problemler yaşıyorsunuz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Grafik 5’te sunulmuştur.



Grafik 5. Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre edilmesi

Grafik 5’te sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre edilmesini “problem yaşıyorum”, “problem yaşamıyorum” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Problem yaşıyorum” diyenlerin oranı %76 iken, “problem yaşamıyorum” diyenlerin oranı %24 olarak tespit edilmiştir.

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre edilmesinde problem yaşıyor musunuz? Ne gibi problemler yaşıyorsunuz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Öğretim Sürecine Entegre Edilmesinde Yaşanan Problemlere ilişkin bulgular

Tema	Kategori	Kod	F	%
Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre edilmesinde yaşanan problemler	Öğretim Yöntemi	Öğrencilerin Sürece dahil edilmemesi	11	68,75
		Kalıcı izli öğrenme gerçekleşmemesi	10	62,5
	Ölçme Değerlendirme	Değerlendirme Sürecinin aktif olması	4	25
		Kazanımlar bağlamında sınırlılık	1	6,25
	Ders İçeriği	Günlük hayat ile bağlam kurulamaması	7	37,5
		Süre bağlamında sınırlılık	1	6,25

Tablo 22’de sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim sürecine entegre edilmesinde yaşanan problemler “Temel bilgi düzeyi ile sınırlı (Uygulamada yetersiz)”, “Kalıcı izli öğrenme gerçekleşmemiş”, “Kavram öğretimi sosyal hayatla uyumsuz” kategorilerinde tanımladıkları

görülmüştür. “Temel bilgi düzeyi ile sınırlı (Uygulamada yetersiz)” cevabını verenlerin oranı %68,75, “Kalıcı izli öğrenme gerçekleşmemiş” cevabını verenlerin oranı ise %62,5, “Kavram öğretimi sosyal hayatla uyumsuz” cevabını verenlerin oranı %37,5” olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Temel bilgi düzeyi ile sınırlı (Uygulamada yetersiz)

Ö1: Kitapta yer verildiği kadar kazanımların elverdiği ölçüde varsa ders notu yazdırmam gerekiyorsa yazdırıyorum yoksa geçiyorum. Sürdürülebilir kalkınma konusunu en entegrasyonu bilgi düzeyinde kalıyor. Derinlemesine çalışmaların eksikliği konuyu entegrasyonunu yetersiz kılmaktadır. Kısıtlı bilgilerin istenilen sonucu vermemektedir.

Kalıcı izli öğrenme gerçekleşmemiş

Ö6: Kavramı anlatmakta çok problem yaşıyorum fakat kavramı davranış haline getirmekte zorluk yaşıyorum. Öğretimsel olarak biz bu durumu ikiye ayırabilirsek sürdürülebilir kalkınma konusunda karşısına çıkabilecek çoktan seçmeli üst düzey bilişsel sorulara cevap verebilecek çocuklar çıkabiliyor. Uygulamada olmayan ekstra program bizim sürdürülebilir kalkınma programı müfredatta olabildiği halde ne yazık ki güncel hayatta olamıyor, eksik kalıyor. Gelecek nesillerden üstün davranışlar bekliyoruz fakat buna uygun davranışlar göstermiyoruz. Bu konuda örnek teşkil etmemiz gerekmektedir. gerekli bilgiye aktarımı söz konusu olmamaktadır. Bunun sebebi de öğretmen yetiştirme politikalarındaki yetersizliktir.

Kavram öğretimi sosyal hayatla uyumsuz

Ö7: Hayır yaşıyorum. 5. Sınıfta hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği doğal afetler 7. Sınıfta geri dönüşüm konusu var. 8. Sınıfta çevre bilimi konusunda sürdürülebilir konusu ekolojik ayak izi gibi kavramlarda görülmektedir. Bu konu 5-7-8 de kavramsal düzeyde veriliyor. Öğrencilere sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması ilkökul düzeyde başlanması gerekir. Ortaokul düzeyinde yerleşip günlük hayatta kullanacak hale gelmesinde geç olduğunu düşünüyorum. İlkokulda anasınıfında çok daha fazla etkinlik yapılabilir. Temizlik, Çöp atmama, Geri dönüşüm, enerjinin tasarruflu kullanımı gibi konular sadece ortaokulda ilk kez karşılaşıyorlarmış gibi konuşuyoruz. Fakat bir üniteye çok kısa yer verilmesi ve yıl boyuna da yayamadığımızdan dolayı çok etkili olmuyor. Sosyal hayata entegrasyonunda pek yeterli olmamaktadır. Konuyu işledik öğrendik fakat öğrenci tamamen not için öğreniyor ve orada da kalıyor sonrası çok fazla yok. Çocukta çok fazla konunun yansımaları göremiyoruz. Fakat programı uyguluyorum müfredatta verilmesi gerekenleri veriyorum. Fakat öğrenci bunu sosyal hayatta uygulamak için yapmıyor.

Mülakatta sorulan “Sizce fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer veriliyor mu? Açıklayınız. sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 23’te sunulmuştur.

Tablo 23. Fen Bilimleri Öğretim Programında Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Yer Verilmesi

<i>Times</i>	<i>Kategori</i>	<i>Kod</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
<i>Fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer veriliyor mu</i>	<i>Öğretmenden Kaynaklanan Yetersizlikler</i>	Öğretmen yetersiz kalıyor	2	12,5
		Öğretim ortamının zenginleştirilmemesi	3	18,75
		Bağlamsallaştırılamaması	8	50
	<i>Öğretim Programından Kaynaklanan Yetersizlikler</i>	Öğretim programı yetersiz	11	68,75
		Ölçme değerlendirme odaklı süreç	2	12,5
		Süre sınırlılığı	3	18,75
		Sarmal bir öğretim sürecine entegre edilmemesi	4	25

Tablo 23'te fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramını “Öğretim programı yetersiz”, “Bağlamsallaştırılamaması” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Öğretim programı yetersiz” cevabını verenlerin oranı %68,75, “Bağlamsallaştırılamaması” cevabını verenlerin oranı ise %50 olarak tespit edilmiştir. Kategoriyeye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Öğretim programı yetersiz

Ö12: Fen bilimleri kalkınma konularının yeterli olmadığını düşünüyorum konun kavramsal olarak yeterli olsa da uygulama olarak eksik kaldığını söyleyebiliriz. Okulda kavramsal öğretimin gerçekleştirilmesi çocuğun sosyal hayatta uygulanmasına yeterli olmamaktadır. Bu kavramsal bilgiler sadece not değeri taşıyan bilgilermiş gibi kalabiliyor. Birazda hayatın içine sokacak projeler olsaydı daha iyi olurdu.

Bağlam sallaştırılamaması

Ö9: 5. sınıf biyo çeşitlilik insan ve çevre ilişkisi, 6. Sınıf sistemlerin sağlığı organ bağışi konularına yer veriliyor, 7. Sınıfevsel katı atıklar, geri dönüşüm, 8. Sınıfmadde döngüleri, çevre sorunları bulunmakta bu konuların kısıtlı içerikleri günlük hayata uygulanması konusunda yetersiz kalmaktadır. Kavramsal düzeyde konu içeriği bulunmakta uygulama düzeyinde çalışmaların artırılması gerekmektedir.

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde daha etkin hale getirilebilmesi için önerileriniz nelerdir? Açıklayınız” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Şekil 13'te sunulmuştur.



Şekil 13. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınmanın öğretim süreci, sürdürülebilir kavramı ve fen bilimleri konularına ilişkin önerileri

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde daha etkin hale getirilebilmesi için önerileriniz nelerdir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 24’te sunulmuştur.

Tablo 24. Sürdürülebilir Kalkınmanın Öğretim Sürecinde Daha Etkin Hale Getirilebilmesi İçin Önerilere Ait Bulgular

Tema	Kategori	Kod	F	%
<i>Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde daha etkin hale getirilebilme</i>	Öğretim Programına İlişkin Öneriler	Müfredat geliştirilmeli	5	31,25
		Sarmal bir şekilde işlenmeli	1	6,25
		Ölçme Değerlendirme Sürecinin Aktif Olması	2	12,5
	Öğretmenlere İlişkin Öneriler	Modelleme çalışması	1	6,25
		Okul ile sosyal hayat bağlam sallaştırılmalı	3	18,75
		Öğrencilerin sürece dahil edilmesi	7	43,75
		Zamana göre planlama yapılmalı	1	6,25
		Yaparak yaşayarak öğrenme	6	37,5
		Görsel öğelerle zenginleştirme	3	18,75
		Gezi gözlem faaliyetleri gerçekleştirme	6	37,5
		Araştırma, Proje çalışmalarında yer alma	7	43,75
	Öğrenci ve Velilere İlişkin Öneriler	Okul ile aile, öğrenci iş birliği oluşturma	4	25
		Empati kurma becerisinin çocukluktan verilmesi	2	12,5
		Bilinçli bireyler yetiştirmeye çocukluktan başlanması	4	25

Tablo 24’te sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde daha etkin hale getirilebilmesinde “Öğrencilerin sürece dahil edilmemesi”, “Araştırma, Proje çalışmalarında yer alma”, “Yaparak yaşayarak öğrenme”, “Gezi gözlem faaliyetleri gerçekleştirme”, “Müfredat yetersiz” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Öğrencilerin sürece dahil edilmemesi” cevabını verenlerin oranı %43,75, “Araştırma, Proje çalışmalarında yer alma” cevabını verenlerin oranı ise %43,75, “Yaparak yaşayarak öğrenme” cevabını verenlerin oranı %37,5, “Gezi gözlem faaliyetleri gerçekleştirme” cevabını verenlerin oranı %37,5, “Müfredat yetersiz” diyenlerin oranı %31,25 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin sürece dahil edilmemesi

Ö15: Sürdürülebilir kalkınma ilgili belirli bir gün ve hafta çalışması yapılarak farkındalık oluşturulması, öğretim sürecinde uygulamaya dönük çalışmaların daha çok olması 4006, 2204, teknofestlerde öğrencilerin aktif katılımı sağlanması uygulama boyutu olarak faydalı olacaktır. Burada dezavantaj bu çalışmalarda küçük bir guruba etki ediyoruz. Her öğrenci ilgi duyduğu bir alanı sürdürülebilir kalkınma ile ilişkilendirebilir. Gezi gözlem faaliyetleri bu konunun içinde muhakkak olmalı ve bunu planlı bir faaliyet olarak gerçekleştirilmesi gerekir. Bu faaliyetler zenginleştirilmesi ailelerin de işin içine dahil edilerek organize planlı bir çalışma yürütülebilir.

Araştırma, Proje çalışmalarında yer alma

Ö5: Sürdürülebilir kalkınma hakkında proje tasarlayıp hayata dönük olarak uygulamak gerekir. Tek bir alanda kalmamalı çevresel çalışmalar tek başına yeterli olmamakta eğitici programlar yapıp onları bilinçlendirmek gerekliliği, belgesel alanında gerekli çalışmaların yetersiz olması aslında eba içerikleri daha zengin hale getirilebilir, tek taraflı çalışmak yerine öğrenci veli, milli eğitim, toplum ülke en alttan başlayarak iş birliği içinde eğitim anlayışı oluşturulmalıdır.

Gezi gözlem faaliyetleri gerçekleştirme

Ö6: Kavramsal olarak kitabı yazarlarla müfredatı yazarlar doyuma ulaşmışlar ki kitapları karşımıza sunmuşlar ancak bunların ciddi anlamda alıştırma yapılılabileceği uygulamasının olabilir araştırma ödevi olabilir veya uygulama ödevi olabilir. Öğrenciyi yansıtacak öğrenciyi yönlendirecek çalışmalara daha çok yer verilebilir. Bunun ayrı bir konu olarak sarmal bir şekilde gidebileceği düşüncesindeyim. Program bunun için kavramsal olarak belki yeterli görünse de uygulama olarak yeterli değil, müfredatta kazanımlar çok sınırlı. Öğrencilerin pedagojik gelişimlerine bakılarak en çok rahatlayacağı sınav sonrası son haftalardaki dönemlerde gezi gözlem faaliyetleri yıl sonu gezileri öğrencilere verilmelidir. En sonda yıl sonu gezileri çok yapılmakta buna sürdürülebilir kalkınmayı entegre edersek oradaki bir su artım tesisini, çöp tesisini, katı atık tesisini gözlem yolu ile inceleyerek daha etkili bir sonuç elde edebiliriz. Öğretime yıl sonunda yer verilmesi hem gezi gözlem faaliyeti yapılmalı hem de sürdürülebilir kalkınma bilinci ile birleştirilerek daha etkili bir öğretim gerçekleştirileceği kanaatindeyim. Biz bu konuyu sınıf ortamında küresel ısınma konusunu anlatırken sera gazlarını anlatırken kavram havada kalmaktadır, bunun yerine 5. Sınıfta çöplerin çevreyi nasıl kirlettiğini gezi gözlem faaliyeti ile anlattırsanız.8. sınıfta iklim hava olayları konusunu meteorolog veya klimatolog getirilerek görüşme yapılabilir. İşin içinde görüşme olmalı gezi gözlem olmalı Animasyon çalışmaları örnek küresel ısınma çizgi filmi olabilir. Milli eğitim bakanlığının eba portalında ki animasyonlardan ayırıp daha profesyonel yapılması daha mantıklı olacaktır. Bu şekilde daha gelişmiş animasyonlar yaparak çocukların ilgisini çekebiliriz. Bu konuda öğrencileri organize etmek kolay olmayabilir. O kadar bir kitleyi yakın çevreden de hareket edebiliriz. Türkiye de birçok bilim merkezi yapıldı bu bilim merkezlerinin bir bölümü sürdürülebilir kalkınmaya ayrılabilir. Gerekirse örgütlenerek yıl içinde farklı grupları alarak bu konunun kavranması daha iyi sağlanabilir.

Yaparak yaşayarak öğrenme

Ö8: Çocukların kalkınma hedeflerini doğru algılayacağını sorumluluk sahibi olacağını ben birey olarak neler yapmalıyım. Her bireyin kendi sorumluluk ödevleri var. Ortaokul öğrencisinden ilkokul öğrencisinden her öğrenciden meslek sahibi olmasını beklemiyorum. Sahip olduğu mesleğe vardığında ne tür becerilere sahip olması gerektiği topluma doğaya çevreye nelerle yükümlü olduğunu doğru kararları vererek doğru adımlar atarak doğru şeyleri gerçekleştirir. Burada problemimiz hayattan okulu koparmamız oldu. Biz daha da açarsak arayı toplumdan bir haber sadece teknoloji ile hayatı süren öğrenciler haline gelecekler. Kitaplar çok

önemli eğitim çok önemli teknoloji çok önemli ama bunların hepsi bir araç ve bu araç bir amaca hizmet edebilmesi gerek hayatın kendisine hizmet edebilmesi gereklidir. Bu çocuklar hayatın bir parçası olduğunu o parçanın içerisinde doğru davranışlar göstermesi gerekiyor ve hayatına aktarması gerekiyor. Öğrenci bu becerilerini ne okuldan alabiliyor neden hayata aktarabiliyor. Bu tamamen öğretmenin tek başına yapacağı şey değildir. Bir kere aile ile iyi entegre olunması gerekir. Veliler bu konuda başı çekmesi gerekiyor. Veliler burada problem yaşıyor. Niye doğaya çıkıyorsun, niye gezi yapıyorsun sanamı kalmış diyor. Öğrenci oraya oyun oynamaya gider olarak algılıyor. Doğru gezi gözlem çalışmaları yapılması gerekiyor. Doğayı eğlence ortamı değil ders alanı sınıf ortamı bir öğrenme atmosferi olarak değerlendirilmesi gerekiyor. Bunu nasıl yapacak doğru yönlendirmelerle öğretmende kendini yetiştirecek ben bu ortamda nasıl öğretim yapabilirim, nasıl eğitim yapabilirim. İdareci bu konuda çok önemli ben her ay çocukların yaşamla doğayla çevre ile iç içe olacak ortamlara izin vereceğim. Bu konuda bilinçli idareciler olması gerekir. Yarışmaya katıl bana derece kazandır, bana madalya ver benim reklamımı yap hayır bunlardan kurtulmamız gerekiyor. Siz ne yapacaksınız oraya gidip çevrenin durumunu izleyeceksiniz. Oturun ders çalışın dememesi gerekiyor. Bilimsel kamplar mesela o noktada çok faydalı mesela yapılabilir. 4005'ler, 4004'ler, 4006'lar çok yararlı bunlara teşvik edilmesi gerekiyor, yaygınlaştırılması gerekir. Bu çalışmaların sonucunda bireylerin davranış değişikliğine ne kadar etkiliyor bununda gözlemlenmesi gerekiyor.

Müfredat yetersiz

Ö1: Yeterince yer verildiğini düşünmüyorum, öğretim programı sürdürülebilir kalkınmanın aktarımı konusunda çok yüzeysel kalmaktadır. Çocuklar gelecek ile ilgili yeterli bilgiye vakıf değiller. Milli eğitim sürdürülebilir kalkınma eğitim programına daha derinlemesine entegre etmelidir.

Mülakatta sorulan “Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusunda önerileriniz nelerdir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 25’te sunulmuştur.

Tablo 25. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Fen Bilimleri Konularına Adapte Edilmesi Konusunda Öneriler

Tema	Kategori	Kod	F	%
Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki öneriler	Öğretimi Çeşitlendirme	Gezi gözlem faaliyetlerinden yararlanma	3	18,75
		Dijital ortamlardaki öğelerle zenginleştirme	4	25
		Uzman görüşmeleri gerçekleştirme	2	12,5
		Ders içeriğini farklılaştırma	11	68,75
		Yaparak yaşayarak öğrenme	6	37,5
		Hazır bulunuşluk düzeyine göre konunun entegrasyonunu sağlama	2	12,5
	erlik Etme	Proje çalışmalarını teşvik etme	3	18,75
		Sınav kaygısını önleme	1	6,25

Tablo 25’te sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesini “Ders içeriği oluşturma”, “Yaparak yaşayarak öğrenme”, “Dijital ortamlardaki öğelerle zenginleştirme” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Ders içeriği oluşturma” cevabını verenlerin oranı %68,75, “Yaparak yaşayarak öğrenme” cevabını verenlerin oranı ise %37,5, “Dijital ortamlardaki öğelerle zenginleştirme” cevabını verenlerin oranı %25 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ders içeriği oluşturma

Ö3: Her konunun sonunda sürdürülebilir kalkınma bilinci muhakkak verilmelidir. Kitapların son sayfasındaki fen teknoloji kısımları genellikle müfredatı yetiştirelim diye atladığımız kısımlara entegre edilebilir. Fen konularına öğrencilerin yapabileceği etkinliklere yer verilmelidir. Sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturacak etkinlikler hazırlanmalıdır. Öğretim sürecini etkin hale getirebilmek için programa ve ders kitaplarına yeterli hale getirilmelidir.

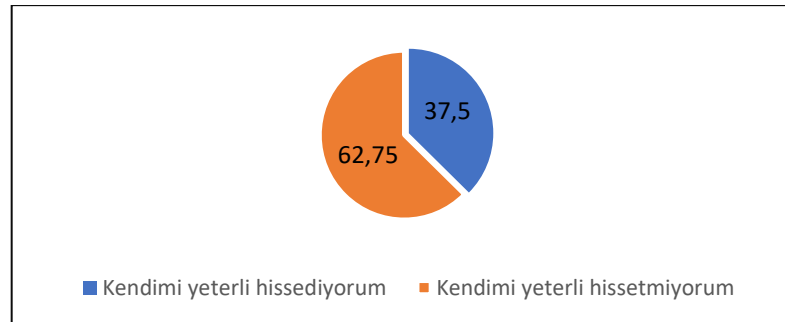
Yaparak yaşayarak öğrenme

Ö8: Fen bilimleri konusu hayatın ta kendisidir. Fakat uygulamalı konuda entegre edilmesi gerekiyor ve diğer disiplinlerle ilişkili bir şekilde yapılmalıdır. Tek bir konu halinde değil diğer konuların içine yerleştirilmesi gerekiyor. Sürdürülebilir kalkınma kavramsal olarak konuşulmaktan çok uygulamalı olarak hayatın kendisinden örneklerle gerçekleştirilmesi yaparak yaşayarak öğrenilmeli hayatla iç içe olarak birleştirilerek derslerde uygulamalı olarak sunulmalıdır.

Dijital ortamlardaki öğelerle zenginleştirme

Ö13: Toplumsal konuların sosyal medya gücünü kullanması, büyük markaların bu konuya ilişkin çalışmalar yapması, derslerde öğrencilere bu konunun farkındalığına varılması.

Ankette sorulan “Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Grafik 7’de sunulmuştur.



Grafik 6. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili öz yeterlilikleri

Grafik 7’de fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi “kendimi yeterli hissediyorum”, “kendimi yeterli hissetmiyorum” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Kendimi yeterli hissediyorum” diyenlerin oranı %37,5, “Kendimi yeterli hissetmiyorum” diyenlerin oranı % 62,5 olarak tespit edilmiştir.

Mülakatta sorulan “Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Konusunun Öğretimi ile İlgili Öz Yeterliliklerine İlişkin Bulgular

<i>Tema</i>	<i>Kategori</i>	<i>Kod</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Konusunun Öğretimi ile İlgili Öz yeterlilikleri	Yeterli	Bilgi düzeyi	11	68,75
		Öğrenciyi aktif kılma	3	18,75
		Görsel öğelerle zenginleştirme	6	37,5
	Yetersiz	Yaşam biçimi oluşturma	1	6,25
		Proje çalışmaları oluşturma	3	18,75
		Öğretim yöntem ve tekniklerini çeşitlendirme	7	43,75
		Bağlam sallaştırma	7	43,75
		Gezi gözlem faaliyetleri	1	6,25

Tablo 26’da fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili öz yeterliliklerini “Bilgi düzeyinde kalmakta”, “Güncel hayattan örnekler”, “Görsel öğelerle zenginleştirilmeli” kategorilerinde tanımladıkları görülmüştür. “Bilgi düzeyinde kalmakta” cevabını verenlerin oranı %68,75, “Öğretmenlerin eğitim faaliyetleri gerçekleştirme” cevabını verenlerin oranı ise %43,75, “Güncel hayattan örnekler” cevabını verenlerin oranı %43,75”, “Görsel öğelerle zenginleştirilmeli” cevabını verenlerin oranı %37,5 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Bilgi düzeyinde kalmakta

Ö3: Kendimi sürdürülebilir kalkınma konusunda yetersiz hissediyorum. Konu bilgi aşamasında kalmaktadır. Hizmet içi programlarla ve ÖBA’daki sunumlarla öğretmenler açısından zenginleştirilerek biz öğretmenlerin yeterlilikleri artırılabilir. Çoğumuzun bu konuda yetersiz olduğunu düşünüyorum. Öğretmenler bu konuda araştırma yapmalılar. Değişen dünya şartlarında bizimde kendimizi geliştirmemiz gerekmektedir. Bundan dolayı yeterliliğimizi artırmalıyız.

Öğretmenlerin eğitim faaliyetleri gerçekleştirme

Ö8: Yeterli değilim yetersizim bunun için çabalıyorum farklı farklı eğitimlere gitmeye çalışıyorum hizmet içi eğitimlere gitmeye çalışıyorum online eğitimlere gitmeye çalışıyorum,

Tübitak 4004-4005 çalışmalarına başvuruyorum ve bu ve benzeri çalışmaları sınıfa aktarmaya çalışıyorum ama halen yeterli olduğunu düşünmüyorum. Yapmam gereken Bu doğa için bu çevre için bu canlılar için bu insanlık için bir şeyler yapabilmemiz lazım çok ciddi tehlikelerle karşı karşıya kalacağız. Bana düşen görevler var farkındayım fakat yeterli olmadığım için neler yapabileceğimle ilgili gayretler içinde olmayı umutlu görüyorum. Bu noktada dahada geliştirebilmem gerekiyor.

Güncel hayattan örnekler

Ö12: 8. Sınıf öğrencileri ile LGS sınavından dolayı bunu çok uygulama şansı bulamıyoruz. Bilgi düzeyinde kalmakta fen konularının hayatın içinde olduğundan güncel hayattan örnekler veriyorum. Müfredat el verdiği müddetçe sürdürülebilir kalkınma konularına yer vermeye çalışıyorum.

Görsel öğelerle zenginleştirilmeli

Ö11: Bu konunun önemini örnek olaylar (video, haberler) üzerinden gösteriyorum. Güncel ve teknolojik gelişmelerin neler olduğu ile ilgili küresel anlamda. Fotoğraflarla üzerinden örneklerle vurguluyorum. Öğrencilere proje görevlerindeki konularla ilgili yönlendirmeler (Danışmanlık) yapıyorum. Bir takım uygulamalı çalışmalarla öğrencileri aktif tutmaya çalışıyorum. Bu hususta çalışmalar yapmaya gayret gösteriyorum.

Ankette sorulan “Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konuları bağlamında değerlendirilmesi” sorusuna yönelik elde edilen bulgular Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Kalkınma Konuları Bağlamında Değerlendirilmesine ilişkin bulgular

Tema	Kategori	Kod	F	%
Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konuları bağlamında değerlendirilmesi	İçerik Olarak Yetersizlik	Bağlam sallaştırma	5	31,25
		Ders saati artırılmalı	2	12,5
		Ölçme değerlendirme süreci	1	6,25
		Küresel hedeflere yer verilmeli	1	6,25
		Ders içeriği zenginleştirilmeli	9	56,25
		Dijital öğelerle desteklenmeli	2	12,50
	Uygulama Olarak Yetersizlik	Proje çalışmalarına yer verilmeli	2	12,5
		Uygulamada etkinlikler artırılmalı	5	31,25
		Gezi gözlem faaliyetleri ile desteklenmeli	3	18,75

Tablo 27’de fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konuları bağlamında “Ders içeriği oluşturulmalı”, “Günlük hayatla bağlam kurulamaması”, “Uygulamada etkinlikler

artırılmalı” kategorilerini tanımladıkları görülmüştür. “Ders içeriği oluşturulmalı” cevabını verenlerin oranı %56,25, “Günlük hayatla bağlam kurulamaması” cevabını verenlerin oranı ise %31,25, “Uygulamada etkinlikler artırılmalı” cevabını verenlerin oranı %31,25 olarak tespit edilmiştir. Kategoriye ait bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ders içeriği oluşturulmalı

Ö16: Kitaptaki konular çok yüzeysel kalıyor bunlarla bir yere ulaşmak mümkün değildir. Programımız çok eksik bütünsel düşündüğümüzde güncelde düşündüğümüzde düşüncelerimizin de sürdürülebilir olması gerekiyor o nedenle kitabında güncellenmesi gerekiyor. Sadece bilgi basamağında bilgi vererek bu iş olmaz. Bu konunun bölüm ünitenin sonlarına serpiştirilmesinden ziyade bütün halinde verilmesi Kendisinin tek başına bir bölüm olması gerektiğini düşünüyorum. Yerleşim yerlerine göre bulunduğumuz yere göre kitapta esneklikler olmalıdır.

Günlük hayatla bağlam kurulamaması

Ö1: Kitapta sürdürülebilir kalkınma konuları 5-6-7-8. Sınıflarda çok yüzeysel olarak sürdürülebilir konularına yer verilmektedir, Yeterince yansıtılmıyor. Tamamen bilgi düzeyinde kalmakla birlikte sürdürülebilir kalkınma kavramının ne olduğunu biliyorlar fakat uygulama aşamasında sosyal çevrede, toplum içine entegre edilmesinde yetersiz kalmaktadırlar. Daha derinlemesine bilginin entegrasyonu için konuların yansıtıldığını düşünmüyorum.

Uygulamada etkinlikler artırılmalı

Ö15: Yeterince yansıtılmıyor. 8. Sınıf konularının içerisinde bir çok alan var bunlara çok az bir kısma vurgu yapılıyor tasarruf kısmında daha çok vurgu yapılıyor. Ders kitabı olarak teorik temel düzeyde kaldı konu olarak 5, 6, sınıfta daha yoğun olarak işlenmek kaydıyla her sınıf düzeyinde kitaplarda yer edinmelidir. Kitaplar güncellenmeli gezi gözlem faaliyetleri kitaplarda yer edinmelidir. Ders kitabının kullanımı yeterli olmamakta Çocuklar dijital ortamlara yatkınlıkları daha fazla bu nedenle dijital ortamda ki etkinliklerin artırılması bu çocuğu daha çok uyarak daha çok etkiliyor ders kitabı konusunda zorlamamak gerekiyor.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ve bu kavramın öğretimine yönelik görüşlerin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Bu kısımda bulgulardan elde edilen veriler yorumlanmış, ve araştırmanın alt problemleri çerçevesinde oluşturularak ilgili literatürün katkıları ile tartışılması sağlanmıştır.

5. 1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmanın, Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili görüşleri nelerdir? şeklindeki birinci alt problemine yönelik tartışma aşağıda sunulmuştur.

Sürdürülebilir kalkınma konuları, eğitim sisteminde bir yer edinmek, eğitim sisteminin içerisinde yer alan öğretmenler ile öğrencilerin yeterliliklerini belirlemek, eksikleri ortaya çıkarmak ve var olan değerlerin geliştirilmesi kapsamında bakış açısı geliştireceği öngörülmektedir. Bu nedenle ilk olarak fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin düşünceleri belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı mevcut kaynakların gelecek kuşakların ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak harcama veya kullanma olarak tanımlanabildiğinden (Tietenberg, 2006) fen bilimleri öğretmenlerinin düşüncelerinin belirlenmesi oldukça önem taşımaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler incelendiğinden, “*fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili görüşleri nelerdir?*” mülakat sorusuna %41,37 ile en yüksek orana sahip “*kaynakların bilinçli kullanımı*” olurken onu %15,5 ile “*gelecek nesillere aktarım*”, %13,7 oranı ile “*yaşanabilir bir dünya*” diye cevap vermişlerdir. Bu verilerde diğer verilerden farklı olarak “*toplumun kalkınması*”, “*bireysel bilinçlenme*”, “*çevre bilinci*” ve “*küresel hedefler*” %3,4 ile en az oranlı farklı ifadeler olarak belirlenmiştir. Buradan da anlaşıldığı gibi fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı olarak ilk akıllarına kaynakların bilinçli kullanımı gelmektedir. Bunun yanında Fen Bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılık gerektirdiği, sonraki nesillerinde bundan faydalanabileceği ve böylece süreklilik arz etmesi gerektiği görüşüne sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte fen bilimleri öğretmenlerinin iyi bir yaşam alanı oluşturabilmek için sürdürülebilir kalkınmanın gerekli olduğu düşüncesine sahip oldukları söylenebilir. Sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin daha çok çevresel alan üzerinde yoğunlaştığı ve çevresel sorunları sürdürülebilir kalkınma ile ilişkilendirdikleri elde edilen veriler dahilinde gözlemlenirken, sosyal ekonomik alanla ilgili pek görüş belirtmedikleri de tespit edilmiştir. Alan yazında, Er-Nas ve Şenel-Çoruhlu (2017) yapmış oldukları çalışmalarında fen bilimleri öğretmen adaylarının %38’inin sürdürülebilir kalkınma kavramını “*doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması*” şeklinde tanımladığını tespit ederek araştırmanın verileri ile benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Elde edilen bulgular ışığında fen bilimleri

öğretmen adaylarının bu düşüncelerini mesleğe başladıklarında da devam ettirdikleri belirtilebilir. Bu nedenle öğretmen adaylarına verilen eğitimlerin oldukça önemli olduğu ve mesleki açıdan bu eğitimlerin göreve başladıklarında yaygın etkilerinin yüksek olduğu aktarılabilir. Başka bir araştırmada ise fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim ve yeterlilikleri üzerine düşünceleri incelenmiştir (Şeker & Aydın, 2021). Araştırma verileri ışığında bireylerin sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitimin önemli olduğu ve bu konuda yeterli donanıma sahip olması gerektiği fen bilimleri öğretmenleri tarafından ifade edilmiştir. Buna ilaveten fen bilimleri öğretmenlerinin karar verme becerisi, katılım sağlama, değişim geçirme, değerlerin belirlenmesi gibi becerilere dikkat çekerek sürdürülebilir kalkınmanın yeterliliklerine vurgu yaptıkları görülmüştür (Şeker & Aydın, 2021). Yine alan yazında, fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalık düzeylerinin incelendiği bir araştırmada (Faiz & Bozdemir, 2019) sosyal-çevresel, sosyal-ekonomik, çevresel-ekonomik farkındalık seviyelerinin ortalama seviyelerde olduğunu ifade etmektedir. Konu ile ilgili olarak yapılan başka bir araştırmada ise fen bilimleri öğretmenlerinin çevre konusu ve sürdürülebilir kalkınma arasında bağlantı kurduğu ifade edilmektedir (Arslan & Yağmur, 2022; Şeker & Aydın, 2021). Bu veriler çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma bilinci konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin bilinç düzeylerinin yeterli olduğu ve kaynakların bilinçli kullanılarak çevresel sorunların çözülebileceği öngörülmektedir. Bununla birlikte fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim konusuna önem verdikleri, bu konuda yeterli düzeye ulaşmaları gerektiği ve bu konuyu beceri, karar verme ve uygulama olarak ifade ettikleri görülmektedir.

Alt amaçlar altında oluşturulan “*Sürdürülebilir Kalkınma çağrışımları*” sorusu incelendiğinde “*kaynakların verimli kullanımı*” diyenlerin oranı %62,5; “*sürdürülebilir kalkınmanın daimî olması*” diyenlerin oranı %62,5; “*gelecek kuşaklarda kullanımı*” diyenlerin oranı ise %31,25 olarak belirlenmiştir. Buradan da anlaşıldığı üzere fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı hakkındaki çağrışımları sorusunda ilk akla gelen kavramların kaynakların verimli kullanımı, sürdürülebilirlik ve gelecek nesillerin kullanımı olduğu belirlenmiştir. Bugünün şartlarından ve gelecek kuşakların yaşamsal standartlarından taviz vermeden karşılanması sürdürülebilir kalkınmanın temel amaçlarından. Kaynakların verimli kullanımı, gelecek kuşakların kullanımı, sürdürülebilirlik kavramlarının fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çağrışımlarıdır. Ekolojik temelli planlamada bu kavramların geliştirildiği çevreyi koruma, sürdürülebilir tarım teknolojileri, temiz enerji gibi prensiplerle bağdaştırılır. (Aksoy & Arslan, 2022; Çelik & Akça, 2017; Türkmen, 2022). İnşaat atıklarının kullanımı, geri dönüşüm, su tasarrufu gibi çalışmalar sürdürülebilir kalkınmanın temel elemanları arasında bulunmaktadır (Kızıltoprak & Ündücü, 2022). Fen bilimleri öğretmenleri bu bağlamda öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili doğal kaynakların aktif olarak yönetilmesi, ekosistemin fonksiyonlarını koruma ve katılımcı planlaması gibi içeriklerle ilgili bilgi aktarımının yapılması gerekmektedir (Baylan & Karadeniz, 2016). Doğal olarak sorumluluk bilinci gereği kaynakların sınırlı olduğu unutulmamalı

ve kaynakların verimli kullanılması gerektiği göz ardı edilmemelidir (Er-Nas & Çoruhlu, 2017). Bu elde edilen bulgular ile literatürdeki araştırmalardan elde edilen bulguların paralellik gösterdiği görülmektedir. Sachs (2015) yaptığı çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın ne kadar önem arz ettiği konusu üzerinde durmaktadır. Çevre koşullarının insan faaliyetlerinden dolayı olumsuz etkilenmemesi adına daimî olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu sayede gelecek kuşaklara yaşam alanı oluşturarak onların da ihtiyaçlarının karşılanmasının sağlanacağı düşünülmektedir. Rockström vd. (2009) yaptıkları araştırmada çevresel koşulları tehlikeye atmadan insan eylemlerinin daimî olarak sürdürülebilmesinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler dahilinde, kaynakların verimli kullanımı fen bilimleri öğretmenlerinin öncelikli olarak dikkat ettiği, üzerinde durduğu kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte empati kurma, ekonomik planlama, iklim değişikliğinin planlanması en az oranla ifade edilmiş olup öğretmenlerin gözünde çevresel etkenlere göre daha az önemsenen kavramlar olmuştur. Ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda şu an ve gelecekte insanlar en iyi şartlarda yaşamaları için sürdürülebilir kalkınma, sürecinin en verimli şekilde dengelenmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin gözünden “*Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları Sizce Neler Olabilir?*” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında “*kaynakların bilinçli kullanımı*” ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı %44,827 olarak ifade edilmesi sürdürülebilir kalkınmanın fen bilimleri öğretmenlerinin gözünden birincil amaç olarak düşünüldüğünü göstermektedir. “*Yaşanabilir bir dünya*” yaratma ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı ise %12,068 olarak ön plana çıkmaktadır. Dünya sürdürülebilir iş konseyine göre şu anki ilerleme devam ettiği varsayılırsa 2050 yılı baz alındığında küresel nüfusun 9 milyar olacağı dünyadaki enerji ve kaynak rezervlerini karşılayabilmek için 2, 3 dünya büyüklüğünde alan gerektiği düşünülmektedir (Bell, 2016). Elde edilen verilerin literatürdeki çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması bunun yanı sıra insan ile doğa arasın denge kurulması gerekliliği fen bilimleri öğretmenleri tarafından belirlenmesi gereken amaçlardan biri olarak düşünülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşanabilir bir dünya beklentisi sürdürülebilir kalkınmanın temel amaçlarından biri olarak ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarının belirlenmesi konusundaki görüşlerinin çeşitlilik oluşturduğu söylenebilir. Doğal kaynakların ihtiyatlı şekilde kontrol edebilmek adına doğal kaynakların korunması ve insan sağlığı ön planda tutarak daimi olarak ekonomik kalkınmaya olanak sağlayacak şekilde yönetilmesi ve gelecek kuşaklara doğal sosyal yaşam olanakları sunarak uygun fiziki ortam sağlama yaklaşımıdır (Güzel, Çoknaz, & Noordegraaf, 2009). Bu belirlenen amaçlar doğrultusunda müfredatın şekillenmesinin ve öğrencilerin bu konuda bilinçlenmesinin önemli olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarının belirlenmesinde ekonomiye katkı, enerjiden tasarruf sağlama, toplumu bilinçlendirme fen bilimleri öğretmenlerinin gözünde dikkate değer konular arasında en az paya sahiptir. Sachs (2015) yaptığı

çalışmada ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması sürecinde birlikte düşünülmesi gerektiğine yer vermektedir. Bu araştırma kapsamında çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasında denge oluşturmak ve sürdürülebilir kalkınmanın bir parçasının da enerji tasarrufu olduğunu belirtmiştir. Toran (2017) çocukların toplumsal olarak bilinçlenmesine ve sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesine yönelik yürüttüğü araştırmasında toplumun büyük bir kısmında farkındalık oluşmasında ve sürdürülebilir kalkınma bilincinin geliştirilmesinde çocukluk eğitiminin oldukça önemli bir katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Kaynakların tasarruflu kullanımı konusunda fen bilimleri öğretmen adaylarının düşüncelerini inceleyerek, çevresel ve ekonomik sürdürülebilir kalkınma konularının müfredata daha fazla ilave edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Yüksek, 2020). Bu çalışmalara dayanarak sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin ekonomik katkı sağlama kavramlarına daha çok üzerinde durulduğu literatürde destek oluşturmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin ekonomik katkı sağlama, enerjiden tasarruf, toplumsal bilinçlenme konularının sürdürülebilir kalkınma amaçları arasında arka planda kaldığını belirtmeleri literatür ile paralellik göstermektedir.

“Fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramın yeterince yer verildiğini düşünüyor musunuz?” anket sorusuna fen bilimleri öğretmenlerinin %39,65’i *“müfredat yetersiz”*, %34,48’i *“kısmen yeterli artırılmalı”*, %13,79’u *“müfredat yeterli”* olduğu şeklinde cevaplar vermişlerdir. Bu veriler sayesinde fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun müfredatta yeterince yer almadığı kanısında oldukları değerlendirilebilir. Öğretmenlerin çoğunun olumsuz ya da kısmen olumsuz tutumu müfredatın ilerleyen süreçte güncellenmesi gerektiği düşüncesini ortaya çıkarmaktadır. Özden ve Cavlazoğlu’nun (2015) çalışmasında fen bilimleri öğretim programında bilimin doğası ve ilgili parçalarının ne derece yer aldığı incelenmiş ve sürdürülebilir kalkınma ve bilimin doğası ile ilgili fen bilimleri öğretim programında yeterince yer almadığı sonucu ortaya çıkmıştır (Özden & Cavlazoğlu, 2015).

“Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer veriliyor mu” sorusu ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin *“Yeterli Öğretim Var”* ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı %13,79, *“Uygulamalı yöntem ve teknikler geliştirilmeli”* ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı %13,79, *“Bütün kademelerde uygulanmalı”* ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı %13,79 olarak ön plana çıkmaktadır. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak yeterli öğretim verildiğini düşünen fen bilimleri öğretmenlerinin bu bakış açısının sebebi olarak öğrencilerin yaş seviyelerine göre sürdürülebilir kalkınma konusuna yönelik anlama düzeylerinin müfredatın içeriği ile uyumlu olduğu şeklinde ifade edilebilir. Bir diğer ifadeyle fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda uygulanacak yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi gerektiğini, günümüzdeki haliyle yeterli olmadığından ötürü sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşamayacağı inancında

olmalarıdır. Bu düşünce ile fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konularının öğretim programında yeterince değinilmediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma bilincini kazandırmada öğrencilerin yetersiz bir temel oluşturmalarına sebebiyet verebilir. Tam da bu noktada müfredatta uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi ve geliştirilmesi mecburiyeti oluşmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun önemli olması vesilesiyle tüm sınıf kademelerinde yer alması gerektiğini düşünmektedir. Bunun sebebi olarak küresel anlamda yaşanan çevresel, sosyal ekonomik sorunlar gösterilebilir. Bu sorunlarla baş edebilmek adına erken yaşlardan itibaren örgün eğitimin tüm kademelerinde sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Bu sayede öğrencilerde sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalık oluşumu sağlanabilir. Öğretmenlerin %13,79'u öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerin geliştirilerek müfredatta uygulanmasının öneminden bahsetmiştir. Bunun yanı sıra mülakat yapılan öğretmenlerin %13,79'u sürdürülebilir kalkınmanın müfredatta yeterince yer almadığını ve bunun artırılması gerektiğini ifade etmiştir. Buda müfredatın güncellenmesi gerekliliğini, bunu yaparken de öğretmenlerin programın geliştirilmesi sürecinde düşüncelerinin dikkate alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma konusunun kapsamının geniş olması dolayısıyla farklı sınıf kademelerinde sürdürülebilir kalkınma konusuna yeterince yer verilip verilmediği ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine göre öğretmenlerin %34,48'i "*müfredatın yetersiz*" olduğunu belirtirken, öğretmenler %39,65'i ise "*müfredatın kısmen yeterli*" olduğunu ifade etmiştir. Buradan da anlaşıldığı üzere sürdürülebilir kalkınmanın öğretim programlarında yeterince yer alıp almadığı ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunluğunun fikir birliği taşıdığı görülmektedir. Buda fen bilimleri öğretmenlerinin bu konuda rahatsızlık duyduğunu göstermektedir. Bilimin doğasının incelenmesine yönelik 7. Sınıf fen bilimleri ders kitapları incelenerek gerçekleştirilen araştırmada, fen eğitiminde sürdürülebilir kalkınma kavramlarının bulunması konusu aydınlatmaktadır. Yapılan çalışmada fen bilimleri 7. Sınıf ders kitaplarında kuvvet ve enerji ünitesi bilimin doğası ile ilgili temaları incelemeyi hedeflemektedir. Bilim müfredatı ile ilgili sürdürülebilir kalkınma prensiplerine uygunluğunu belirlemek çevresel denge oluşturmak ve bilinçli kaynak kullanımı konusunda farkındalık oluşturmak için eğitim materyallerine bu kavramları entegre edilmesi üzerinde durulmaktadır (Sağır & Soylu, 2021). Genel olarak küresel ısınma, insan-doğa ilişkisi, hava kirliliği, çevre bilincinin daha fazla yer aldığı görülmektedir. Buna ilaveten insan korumasının ve sağlığının önemi, organ bağıışı ya da sigaranın bırakılması gibi sosyal konular güncel fen bilimleri müfredatında yer almaktadır Ateş (2019). Buna ilaveten fen bilimleri öğretmenlerinin açıklamaları dikkate alınarak öğretim programının geliştirilmesi ayrıca öğrencilere yönelik gerçekleştirilen eğitimlerin uygulama odaklı olması gerektiği söylenebilir (Ecevit & Kaptan, 2019).

"*Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre edilmesi*" ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerin %68,75'i "*Temel bilgi düzeyi ile sınırlı (Uygulamada yetersiz)*", %62,5'i

“Kalıcı izli öğrenme gerçekleşmemiş”, %37,5’i “Kavram öğretimi sosyal hayatla uyumsuz” şeklindeki düşünceleri ön plana çıkan ifadelerdendir. Buradan da anlaşılıyor ki sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecine entegrasyonunda sorunların olduğunu görülmektedir. Öğrencileri sürece dahil edilmesi konusunda sıkıntıların yaşanmasından dolayı konu temel bilgi düzeyinde kalarak aktif öğrenmenin gerçekleşmediği ve bu konuda öğrencinin sürece dahil olması gerektiği düşüncesinde olduğu ifade edilebilir. Ayrıca kalıcı izli öğrenmenin gerçekleşmediğinin öğrencilerin konuyu yüzeysel öğrendiğini ve kalıcı izli öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için uygulamalı etkinliklerle dersin işlenmesi gerektiği fen bilimleri öğretmenleri tarafından belirtilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma gibi geniş bir konunun kazanım açısından kısıtlı oluşundan dolayı yetersiz kaldığı ifade edilmektedir. Öğrenciler konuyu günlük hayatla bağdaştıramaması, derste öğrendiklerini gündelik hayata uyarlayamaması, konunun işlenişinde ayrılan sürenin yetersizliği, dersin kalıcı olarak öğrenilmesi ikinci plana itilmişken, bunun önüne geçmek için öğrencilerin uygulamalı etkinliklerle desteklenmesi gerekmektedir. (Ateş, 2019) yaptığı araştırmada sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından fen bilimleri dersi müfredatı incelenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma konularının fen bilimleri müfredatın içermesi fakat bu sürdürülebilir kalkınma konusunun müfredatta yeterince yer bulmadığı ve sınıf seviyelerine göre sürdürülebilir kalkınma konularının paylaşımının farklılık taşıdığı belirlenmiştir (Ateş, 2019). Ayrıca süre bağlamındaki yetersizlik dersin kalıcılığını olumsuz etkileyen etkenlerdendir. 2017 yılında gerçekleştirilen pilot çalışmalar incelendiğinde 3. Sınıftan 8. Sınıfa kadar olan müfredattan elde edilen verilere bakıldığında 5. Sınıf, 7. Sınıf ve 8. Sınıf düzeyinde sürdürülebilir kalkınma kazanım sayısına göre 2018 yılında ki fen bilimleri programında azalma gözlenmektedir. Ayrıca 3. ve 6. sınıf seviyelerinde artış gözlenirken 4. Sınıf seviyesinde ise değişiklik gözlenmemiştir (Saraç & Yıldırım, 2019). Fen bilimleri öğretmenleri toplumsal olarak kişilerin sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli donanımına sahip olmadıklarını bu nedenle insanların bu konuda bilinçlenmeleri gerektiği bunun yolunun da eğitimden geçtiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler tutum ve bilgi çalışma alanının diğer alanlara göre daha mühim olduğuna dikkat çekilmiştir. Yapılan çalışmada öğretmenlerin konu hakkında kararlar, katılım ve değişim için davranış düzeylerini belirlemeye odaklandıklarını ve eleştirel düşünmeye gelecek ile ilgili alternatif senaryolar oluşturma üzerinde durmadıkları görülmüştür (Şeker & Aydın, 2021). Faiz ve Bozdemir (2019) tarafından yapılan bir çalışmada sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi konusunda öğretmen adaylarının davranışları incelenmiştir. Toplumsal- sosyal, Çevre- Etik, çevre- ekonomik farkındalık puanları hesaplandığında öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu anlaşılmıştır (Faiz & Bozdemir, 2019). Fakat bu araştırmada kalıcı izli öğrenme konusunda bir ibareye rastlanmamıştır. Aytaç ve Özsevgeç (2018) yaptığı çalışmada 7. Sınıf öğrencilerini sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimleri incelenmiş disiplinler arası yaklaşımın öğrencilerin bilgi seviyelerini artırdığı ve farkındalık düzeylerini geliştirdiği sonucu ortaya çıkartılmıştır (Aytaç & Özsevgeç, 2018). Fakat bu

çalışmada da kalıcı izli öğrenme ile ilgili net bir bulguya rastlanmamıştır. Uğraş ve Zengin (2019) gerçekleştirdiği araştırmada sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda sınıf öğretmenleri adaylarının düşünceleri incelenmiştir. Araştırmada sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmen adaylarına verilen eğitiminin önemli olduğu ve sürdürülebilir kalkınma konusunda daha fazla bilgi ve farkındalığa ihtiyaç duyulduğu ifade edilebilir (Uğraş & Zengin, 2019). Fakat bu çalışmada da kalıcı izli öğrenme konusunda net bulguya rastlanmamıştır. Alan yazın incelendiğinde kalıcı izli öğrenme konusunda yeterli bilgiye bulunmamaktadır. Daha çok araştırma yapılarak daha kesin bulgulara ihtiyaç vardır. Buradan anlaşıldığı üzere öğretim sürecine sürdürülebilir kalkınma konularını entegre etme konusunda zorluk yaşadıklarını belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmı konu hakkında temel düzeyde kaldığını üst düzey becerilerin geliştirilmesi konusunda uygulamada yetersiz kaldığını ifade etmektedir. Buna ilaveten öğrenmenin yüzeysel kaldığı öğrenilen bilginin güncel hayata uyarlanamaması ifade edilen önemli bir sorundur. Bu sorunları gidermek adına fen bilimleri öğretmenleri eğitim düzeylerini artıracak çalışmalar yapmaları önemlidir. Bununla birlikte fen bilimleri dersi ile ilgili olarak müfredatın sürdürülebilir kalkınma açısından güncel hale getirilmesi gerekmektedir.

“Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramının yansıtılması” ile ilgili yapılan anket çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerine bakıldığında %60,34 oranla *“Müfredat yetersiz Güncellenmeli”* ifadesi kullanmıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerinden *“Kaynakların bilinçli tüketimi”* diyenlerin oranı %12,06 olarak belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim programında yansıtılması gerektiği düşüncesindedirler. Fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerinden yola çıkarak sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim programında yeterince yer almadığı konusunda açıklama yaparak müfredatın yetersizliği konusunda endişelerini belirtmişlerdir. Bazı öğretmenler çok geniş bir kapsama sahip olan sürdürülebilir kalkınma konusunun su, hava, toprak kirliliği, geri dönüşüm gibi konularla sınırlandırıldığını ifade ederek bu konuda gerekli uygulamalarla daha kapsamlı işlenerek öğrenimin daha sağlıklı gerçekleştirilmesi gerektiği öğretmenler tarafından önerilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma konusu güncellenerek daha kapsamlı bir şekilde işlenmesi gerektiği öğretmenler tarafından ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerden en çok ifade edilen kavramlardan biri olan kaynakların tasarruflu kullanımının öğretim programında yer aldığını en çok da geri dönüşüm konusunda müfredatta yer edinilerek kaynakların tasarruflu kullanımı konusunun müfredatta yer edinilmesi konusunda kısmen de olsa dersin işlenişinde olması olumlu bir adım olabilir. Toplumsal-sosyal, çevre ekonomik ve çevresel etik farkındalık puanlarının öğretmen adaylarının gözünden değerlendirildiğinde ortalamanın üstünde sonuç elde edildiği tespit edilmiştir (Faiz & Bozdemir, 2019). Toplumsal -sosyal, çevresel-etik farkındalık puanları kıyaslandığında yüksek oranda pozitif olarak çalışmanın sonuçları arasında bağlantı tespit edilmiştir (Faiz & Bozdemir, 2019). Öğretmen adaylarının çevre ile ilgili tutumlarının netleştiği, üniversite

öğrencilerinin hassasiyetlerin ortaya koyulduğu çalışmalara rastlanmıştır (Faiz & Bozdemir, 2019). Bilimin doğasını içeren çalışmalarında herkes tarafından kabul görmüş kıstaslar dikkat edilerek ve fen eğitim reformu bildirilerinde öğretmen adayları tarafından ‘elektrik’, ‘naif’, ‘bilinçli (bilgili)’ olarak kümelmiştir (Kartal & Ada, 2018). Bu çalışmalara bakıldığında sürdürülebilir kalkınmada kaynakların bilinçli kullanımı değerlendirildiği çalışmalar olarak ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmada farkındalık oluşumu ve çevre ve kaynakların bilinçli kullanımı konusunda öğretmen adaylarının farkındalık oluşturmalarının önemini vurgulamaktadır. Öğretim programına yönelik yüksek oranla pozitif düşüncelere sahip olduğu öğretmenler tarafından araştırma sonuçlarında ortaya çıkmaktadır. Fakat program hedeflerinin oluşturulmasında öğretmenlerin bazı problemler yaşadıklarını ifade etmişlerdir (Saraç & Yıldırım, 2019). Öğretim programında çevresel kazanımların yetersiz olduğu öğretmen adayları tarafından ifade edilmiştir (Kıyıcı & Atabek-Yiğit, 2023). STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) disiplinlerinin Fen bilimleri öğretim programına uyum sağlayabilmesi konusunda yeterli olmadığı ifade edilmiştir. Bunlar arasında mühendislik çalışmalarının daha çok yer bulması gerektiği anlatılmıştır (Bahar, Yener, Yılmaz, Hayrettin, & Gürer, 2018). Elde edilen araştırmalara bakıldığında müfredatta eksikliklerin olduğu düşüncesi hâkim olmaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesi adına öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınmanın müfredatta olması gereken yer hakkında önerilerinin dikkate alınması gerekmektedir. Bizim yaptığımız çalışma ile kıyaslandığında müfredatın yetersiz olduğunu ve güncellenmesi gerektiğini sürdürülebilir kalkınma gibi geniş bir kavramın çok yüzeysel anlatıldığını daha kapsamlı ve örnek uygulamalarla desteklenerek öğrencilerin daha çok bilinçlenmesinin önü açılabilir. Bu da elde edilen verilerin literatürden elde edilen verilerle paralellik gösterdiği anlamı çıkarılmaktadır. Literatürden alınan veriler incelendiğinde çevre bilinci (Kaynakların bilinçli kullanımı) konusunda öğretmenlerin zorluk yaşadığı, yeterli farkındalık oluşmadığı, sıkıntı yaşandığı ifade edilmektedir. Kaynakların bilinçli tüketimi konusunda müfredatta yeterli çalışmanın yapılmasına rağmen bu çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın daha kapsamlı olarak uygulanması konunun doğru bir şekilde yansıtılmasını desteklemektedir. Buda kaynakların bilinçli tüketimi konusunda literatürden elde edilen çalışmalarla ortak düşünceler içerdiği söylenebilir.

“Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi konusundaki yeterlilikleri” bakımından anket çalışmasındaki fen bilimleri öğretmenlerinin ifadeleri incelendiğinde %43,10 oranla *“kendini yeterli hissediyorum”*, %31,03 oranla *“kendimi yeterli hissetmiyorum”* diyen öğretmenlerde azımsanmayacak derecede fazladır. *“Kendisini geliştirmeli, kısmen yeterli”* olduğunu düşünen öğretmenler %10,34 olarak belirlenmiş ve bu konuda eğitim alınması gerektiğini düşünen fen bilimleri öğretmenleri bulunmaktadır. Bu bulgulardan yola çıkarak öğretmenlerin büyük bir kısmının sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli olmadığını düşüncesindedirler. Öğretmenlerin yetersiz hissetme nedenlerine bakıldığında ailenin sürece dahil olması gerekliliği, sürdürülebilirlik bilincini kazandırmada yaşanan sıkıntılar, konunun kısıtlı olduğu

ve daha kapsamlı ve uygulamalı işlenmesi gerekliliği gibi konular ön plana çıkmaktadır. Bu açıklamaların yanı sıra olumlu düşünen yeterli hisseden öğretmenlerimizde vardır. Açıklamalarında ilgi çekici olduğu, güncel, dikkat edilmesi gereken bir konu olduğunu aynı zamanda ilgi alanları içinde olduğu belirtilmektedir. Öğrencilerle bu alanda yapılan çalışmaların faydalı olduğunu, öğretmenlerin bireysel çalışmalarının bu konunun işlenmesinde başarı faktörünü etkileyen etkenlerden biri olduğu görülmektedir. Ders içi çalışmalardaki olumsuzluklar ve yetersizliklere gelindiğinde öğretmenlerin büyük bir kısmı ders içeriğinden işlenen konuların bilimsel araştırmalarla, görsel uygulamalarla gerçek olaylardan alıntılarla desteklenerek verilmesi gerektiği hakkında düşünceleri ön plana çıkmaktadır. Buradan da anlıyoruz ki fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun işlenişinde kendisini geliştirici bilimsel araştırmalar içeren çalışmalar yapması gerektiği düşünülebilir. Bu konuda konferanslar, seminerlere, kurslara katılmaları, ders işlenişinde görsel öğelerle desteklenecek video animasyon medya içerikleri kullanılarak veya gerçek hayattan alıntılar kullanmaları bu eksikliklerin giderilmesinde faydalı olacağına inanılmaktadır. Bilimsel araştırmaların takibi yapılarak sürdürülebilir kalkınma konusundaki araştırmaların takibi sayesinde müfredatın güncellenmesi sağlanarak doğru yöntem teknik ve stratejilerle kendilerini güncellemeleri sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulmasında önemli bir etken olacaktır. Bu seminer, kurs, konferans gibi faaliyetler sürdürülebilirlik konusunda alanında uzman kişilerden destek alarak, yenilikçi uygulamalar ve pedagojik alanda yapılan çalışmalardan yardım alarak desteklenmelidir. Bu süreçte öğrenciye daha iyi bir eğitim imkânı sunulabilir. Ayrıca dijital platformlardan faydalanmak, teknolojik araçlardan faydalanmak bu konuda öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin gelişmesine destek olabilir. Sanal olarak oluşturulan interaktif simülasyonlar, çevrim içi kaynaklarla birlikte e- öğrenme dijital ortamları sağlanarak, öğrencilerin gerçek dünyayı deneyimlemesi sağlayarak sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşmasında önemli bir araç olabilir. M- öğrenme, çevrim içi öğrenme, e- öğrenme ortamları, interaktif öğrenme gibi öğrenme platformları, gerçek dünyadaki ortamları deneyimleyerek eğitimde önemli bir yere sahiptir (Tunagür, 2021). İstenilen yerde ve zamanında bu tür ortamlarda öğrenme sürecini uygulamayı uygun kılsada, öğretmenlerin ve öğrencilerin bu platformları kullanma kapasiteleri ile sınırlı tutulmuş olabilir (Konak, 2021). Öz düzenleme becerileri öğrencilerin öğrenme ortamlarına destek olabilir (Şengül & Erdoğan, 2022).

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri müfredatına sürdürülebilir kalkınma eğitiminin entegre edilmesi konusunda yaptıkları araştırmadan elde ettikleri veriler incelendiğinde sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi ve sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri müfredatındaki bulunması gerekliliği ile ilgili kurulan bağlantının fen öğretmenlerinin olumlu tutum belirttikleri ifade edilmektedir. Fen bilimleri müfredatına sürdürülebilir kalkınma eğitiminin adapte edilmesi, fen bilimlerinin yanı sıra büyüme, sosyal, ekonomik boyutlarda da farkındalığı oluşturabilir (Yalçın, 2022). Buna ilaveten fen bilimleri müfredatına sürdürülebilir kalkınma eğitiminin adapte

edilmesi, sorumluluğun bolluk için olmasına bölgelerin çevre konusundaki farkındalığına desteğini oluşturabilir (Duran, 2022). Bu bağlamda Bilimsel düşünce becerilerinin geliştirilmesi konusunda fen bilimleri müfredatına sürdürülebilir kalkınma eğitiminin adapte edilmesinin katkısı olabilir (Güler & Açıkgöz, 2019). Bu adaptasyon sadece bilgi temelli değil, sürdürülebilir kalkınma perspektifinden ele alınması ülkelerdeki fen bilimleri konularının analitik olarak düşünme yeterliliklerini artırabilir (Güler & Açıkgöz, 2019). Buna ilaveten fen bilimleri müfredatına sürdürülebilir kalkınma eğitiminin adaptasyonu coğrafi ve sosyal bölgelere karşı yayılmasına destek olabilir (Şen & Öztekin, 2019). Bu konu birçok fen bilimleri öğretmeni sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda kendisini yetersiz hissettikleri sonucuna varılabilir. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda daha fazla desteğe, kaynağa ve eğitime ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Bundan ötürü fen bilimleri öğretmenlerinin konunun öğretimi konusunda kendilerini yeterli hissetmemeleri mümkündür. Buradan da anlaşıldığı üzere literatürde sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin yetersizlik hissettikleri bunun sebebi olarak öğretmenlerin eğitim faaliyetlerindeki yetersizlikleri, kaynak ve materyal eksiklikleri, idarecilerin desteğinde yaşanan eksiklikler olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada büyük bir oranla fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerini sürdürülebilir kalkınma eğitimi gerçekleştirme aşamasında yetersiz hissetmektedirler. Öğretmenlerin yetersiz hissetme nedenlerine bakıldığında ailenin sürece dahil olmaması, sürdürülebilirlik bilincini kazandırmada yaşanan sıkıntılar, konunun kısıtlı olduğu, daha kapsamlı ve uygulamalı işlenmesi, ders içi çalışmalarındaki olumsuzluklar incelendiğinde öğretmenlerin büyük bir kısmı ders içeriğinden işlenen konuların bilimsel araştırmalarla, görsel uygulamalarla desteklenmediği, öğretmenlerin kendilerini geliştirici faaliyetlerin içerisinde olması gerekliliği olarak ortaya çıkmaktadır. Literatürle kıyaslandığında elde edilen verilerin genelde benzer sonuçlar olduğu ortaya çıkmaktadır. Ortak düşüncelere bakıldığında sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda öğretmen yeterliliklerinin artırılması gerekliliği, müfredattaki güncellenmesi, kaynak ve materyal kullanımı konusundaki yetersizlikler ön plana çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterliliklerinin artırılması amacıyla destekleyici faaliyetler gerçekleştirilebilir. Bu gerekçelerle teknolojik araçları kullanmak, eğitimsel imkanların oluşturulması, destekleyici ortamların sağlanarak eğitim öğretim ortamının motivasyonu sağlanabilir ve öğretmenlerin yeterlilikleri artırılabilir. Sorumluluk bilinci oluşturabilecek ve geleceğe hazırlayabilecek ortamlar sunulmasında faydalı olacaktır. Okul idaresi ve eğitim kurumunun kendisi de bu konuda desteğin çoğalmasında faydalı olacağı düşünülmektedir. Öğretmenler sürdürülebilir kalkınma konusuna daha çok zaman ayırmaları, etkili öğrenme ortamı sağlamaları, kaynaklara erişimi sağlanarak daha etkili öğrenme ortamı oluşturmaları sağlanabilir. Bununla birlikte ailelerin sürece aktif olarak katılımının sağlanabilmesi için destek olunması sağlanabilir. Okul aile öğretmen iş birliğinde sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması çocuğun öğrenmesinde pozitif etkiye sahip olmasında önemli bir role sahip olacaktır. Bütünleşik

Öğretim Projesi’ni eğitimcilere ve öğretmenlere bir bakış açısı oluşturarak öğretmen eğitimine sürdürülebilir bir bakış açısı sunan bu yaklaşım, Öğretim uygulamalarına sürdürülebilirlik prensiplerini adapte etmek için gerekli materyallerle donatmak, bu sayede sürdürülebilirlik kültürünü eğitim kurumlarında geliştirilmesine hedeflemektedir. Okul öncesi eğitimde sürdürülebilir kalkınmanın yaratıcı rolü üzerinde duruluyor ve sürdürülebilir sonuçlara destek olmak ve farkındalığı artırmak için çocukları yaratıcı faaliyetlere ilave etmenin üzerinde durulmaktadır. Erken yaşlardan itibaren bu sürdürülebilir kalkınma ile ilgili değerleri ilgi çekici ve etkileşimli etkinlikleri birleştirmenin üzerinde durulmaktadır (Duran, 2022). Araştırma içeriğine bakıldığında okul yöneticilerinden destek sağlama konusunda kaynakların temini ve bu süreçte yaşanan zorlukların üstesinden gelinmesi, öğretmenlere mesleki gelişim olanaklarının sunulması, konunun öğretimi adına öğretmen yeterliliklerinin geliştirilmesi konularında önemi ifade edildi. Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama çalışmalarının artırılması öğretim programına entegrasyonu daha çok rehberlik faaliyetlerinin sağlanması ve eğitim çalışmalarının artırılması adına eğitim yöneticileri ile iş birliğini vurgulanmaktadır Öğretmenler sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterliliklerinin belirlenmesi konusunda kaynaklara erişim, mesleki gelişimin sağlanması, öğretim programının güncellenmesi eğitim yeterlilikleri konusunda destek sağlanması, bu alanda bilimsel çalışmaların sınıf ortamında uygulanmasının teşvik etmek için paydaşlarla işbirliği gibi ihtiyaçların önemi vurgulanmaktadır. Bu kaynaklar öğretmenlerin konunun öğretiminde zorlukların oluşumunu ve farkındalık oluşumunu sağlar. Literatürden elde edilen araştırmalara bakıldığında öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde yetersiz hissettiklerini ve bu yetersizliğin sebepleri olarak programın güncellenmesi gerektiğini, veli eğitim yöneticileri ile iş birliği konusundaki yetersizlikler, kaynaklara erişimde yaşanan zorluklar, zamanın kısıtlılığı gibi etkenlerden bahsetmektedir.

“Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz” sorusuna öğretmenlerin öz yeterliliklerinin incelenerek kendilerini değerlendirdikleri, daha fazla çalışılması gereken alanların belirlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Makaledeki sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi ile ilgili soruya bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin %62,75’i “kendimi yetersiz hissediyorum” ifadesini kullanmıştır. Bu ifadeden yola çıkarak öğretmenlerin çoğunluğunun sürdürülebilir kalkınmanın uygulama sürecinin yeterli olup olmaması ile ilgili olumsuz kanaat oluştuğu görülmektedir. Öğrenme öğretme faaliyetlerinde bulunarak ve hizmet içi çalışmalarında yer alarak sürdürülebilir kalkınma bilincinin öğrenciye kazandırılması amacıyla bilgi birikimlerini artırmayı hedeflemektedirler. Bu konudaki bulgular incelendiğinde *“güncel hayattan örnekler”* ifadesini kullananlar %43,75, ders içerisinde öğretmenlerin kullanıp kullanmaması üzerine faaliyetleri ile ilgilidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmı sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi konusundaki yetersizliğini belirtmiştir. Buradan anlatılmak istenen fen bilimleri öğretmenlerin sınıf ortamında sürdürülebilir kalkınma

konusunu faal olarak uygulayamadığıdır. Bu eksiklerin giderilmesi için bilimsel çalışmalara katılarak, yeni öğretim yöntem, teknik stratejiler belirleyerek bu eksiklerinin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Stevenson, Ferreira, Evans ve Davis (2015) öğretmen eğitiminde sürdürülebilirliğin yerleştirilmesinin önemini vurgulayarak, sürdürülebilirliğin fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlanmasında ihtiyaç olduğunu ifade edilmektedir. Bu eksiklerin giderilmesi adına yeni öğretim yöntem ve stratejilerin belirlenerek ve bilimsel düzenlemeler çerçevesinde şekillendirilerek sürdürülebilir kalkınma eğitimi sağlanabilir (Han & Weiss, 2005). Burada temel olan öğretmenlerin programı sınıf ortamında uyumlu bir şekilde sürdürebilmesidir (Han & Weiss, 2005). Bu açıdan bakıldığında programın devamlılığının etkili bir şekilde gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin yetiştirilmesi sürecinde doğru yöntemlerle ölçülmesi gerekmektedir (Han & Weiss, 2005). Bu verilerin yanında ön plana çıkan diğer bir veride fen bilimleri öğretmenlerinin ders esnasında “*güncel hayattan örnekler*” sunmaları konusundaki yeterliliğinin sorgulanmasıdır. Bulgulara bakıldığında %43,75 bu alanda daha fazla görsel kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Buradan da anlaşıyor ki öğretmenler bu konunun güncel hayatla ilişkili olduğunu ve güncel hayattan örnekler vererek anlatılması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle öğretmenler güncel teknoloji kullanmanın bu konuda farkındalık oluşturacağını ifade ederken bazı öğretmenler ise imkanların yetersiz olduğunu güncel hayattaki durumların sınıf içine uyarlanmasının yetersiz kaldığını belirtmektedirler. Fen bilimleri öğretmenlerinin %37,5’i “*Güncel hayattan örnekler sunma*” ifadesini ön plana çıkarmaktadır. Araştırmalar incelendiğinde öğrencilere güncel hayattan örnekler sunularak fen derslerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda daha verimli işlendiği, farkındalık oluşumunun daha çok ön plana çıktığını, bu nedenle öğrencilerin uygulamalı davranışları daha fazla gözlemlendiği ifade edilebilir. Buda fen bilimleri öğretmenlerinin güncel hayattan örnekler sunma konusundaki yeterliliklerinin ne denli önemli olduğunu ifade etmektedir (Aytar & Özsevgeç, 2018). Fen bilimleri öğretmenlerine sürdürülebilir kalkınma konusunda güncel hayattan örnek kullanma yeterliliklerine katkı sağlamaktadır (Aytar & Özsevgeç, 2018). Bulgular incelendiğinde sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin yeterliliğine bakıldığında “*görsel öğelerle zenginleştirilmesi*” ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı %37,5 olarak belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmen yeterliliklerinin artırılması için görsel materyallerin kullanımının artırılmasını konusunu ön plana çıkarmaktadır. Öğretmenler öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını ve konuya dikkat çekmelerini gerçekleştirecek görsel öğeler olan videolar, konu ile ilgili fotoğraflar, örnek olay sunumları ve fotoğraflarla desteklenerek oluşturulması gerektiği vurgulanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından ilkökul ve ortaokul öğrencileri tarafından fen bilimleri öğretim programının çözümlemesi yapılmıştır Ateş (2019). Programda sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak geri dönüşüm ve atık dönüşümü, insan ve doğa ilişkisi, çevre konularının olduğu araştırma sonuçlarında ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma konusunun daha iyi anlaşılabilmesi için

görsel öğelerden ve materyal kullanımından faydalanılması konunun daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayabilir (Ateş, 2019). Aytaç ve Özsevgeç (2018) yaptığı çalışmada 7. Sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimlerinin disiplinler arası fen öğretimi arasındaki etkileşimi araştırılmıştır (Aytar & Özsevgeç, 2018). Alan yazın incelendiğinde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bilgi düzeyinin ve bilinçlenmenin disiplinler arası fen öğretimi alan öğrencilerde artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu öğrencilerin görsel öğeler ve materyal kullanımı sayesinde fen derslerinde sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kalıcı izli öğrenme gerçekleştirilerek öğrencilerde farkındalık oluşumu sağlanmış olacaktır. Literatürdeki bu çalışmalar sayesinde sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde materyal kullanımı ve görsel öğelerin nedenli önemli olduğu vurgulanmaktadır. Buradan da anlaşıyor ki görsel öğelerin ve materyallerin derste kullanımı sürdürülebilir kalkınma öğretiminde daha gerçekçi ve kalıcı olarak öğrencilerin kavramalarına yardımcı olabilir. Öğrencilerin konuya daha derinlemesine bir bakış açısı ile gelişim sağlamasına yardımcı olacaktır. Bu verilerden anlaşıldığı üzere literatürden elde edilen araştırmalardan sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili olarak görsel öğelerle zenginleştirme ve materyal kullanımı konusunda elde edilen sonuçların aynı paralellikte olduğu görülmektedir. Sonuç olarak öğretmenler öz yeterliliklerini artırması için farklı çalışmalar içerisinde olabilirler. Konu ile ilgili araştırma yapılması gerekliliği, güncel olaylarla ilişkilendirilmesi, hizmet içi faaliyetlerle desteklenerek ve öğrenme ortamına katılımlarının sağlanarak öğretmenlerin konu ile ilgili öz yeterlilikleri artırılabilir. Bunun yanı sıra video, fotoğraf dijital ortamlardan faydalanma gibi görsel öğelerle desteklenerek sürdürülebilir kalkınma konusuna olan motivasyonları artırılabilir ve konu ile ilgili kalıcı izli öğrenmeleri sağlanmış olabilir. Bu makalede sürdürülebilirlik kavramının öğretimi ile ilgili elde edilen veriler doğrultusunda öz yeterliliklerinin artırılması önemli bir gayedir. Bu amaç doğrultusunda bilimsel çalışmalara yer vermeli, eğitim öğretim faaliyetlerini zenginleştirerek, güncel hayattan örnekler kullanarak ve görsel öğelerin içinde olduğu etkinlikleri kullanarak yenilikçi bir bakış açısı ile öğretmenlerin kendilerini bu uğurda güncelleyerek daha çok geliştirmesi sağlanabilir. Böylece öğrencilerde bu konudaki farkındalık bilinci artırılarak daha sürdürülebilir bir geleceğin oluşturulmasının temelleri atılabilecektir.

Bulgulardan yola çıkarak *“Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yeterince yansıtıldığını düşünüyor musunuz?”* Anket sorusuna dair yeterince yansıtılmadığı konusunda görüş birliği olduğu çıkarımında bulunabiliriz. Anket verilerine bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmı ders kitapları ile ilgili yetersizliği konusunda fikir birliğine varmışlardır. Aynı düşüncedeki bu fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunun daha kapsamlı olarak ve kazanımlarda daha çok yer alması gerektiği belirtmektedir. Sürdürülebilir kalkınma çok geniş kapsamlı bir konu olmasına rağmen müfredatta sadece geri dönüşüm konusu belirli bir oranda yer bulmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın bu kadar geniş ve güncel bir konu olması vesilesiyle daha kapsamlı olarak müfredatta yer bulması gerektiği fen bilimleri öğretmenleri

tarafından ifade edilmektedir. Alan yazın incelendiğinde sürdürülebilir kalkınma konularının ders kitaplarının işlenişinde yer almak için daha fazla gayret gösterilmesi gerektiği belirtilmektedir (Aytar & Özsevgeç, 2018). Sürdürülebilir kalkınma konularının daha kapsamlı olarak işlenebilmesi için fen bilimleri ders kitabındaki analogilerin ve metaforların araştırılmasına yardımcı olabilir (Aydın, 2023). Cinsiyet, yaşam öyküleri, kökenine yönelik fen bilimleri ders kitabındaki bilim insanlarının analizleri yapılarak öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmaları ve kitapta bulunan bilim insanlarının çeşitliliğini sağlayabilir (Bıçak & Bilir, 2023). Buradan da anlaşıldığı üzere fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konusunun yansıtılmasının önemli olduğudur. Bunun dışında farklı düşünen fen bilimleri öğretmenleri de mevcuttur. Bulgulara dayanarak ankete katılanların %20,68'i "ders kitaplarının yeterlidir" açıklamasında bulunmuşlardır. Bu fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun temel hatları ile ders kitaplarında yer aldığını bulundukları yaş grubu için daha fazlasına gerek olmadığı düşüncesindedirler. Disiplinler arası bir yaklaşımın sayesinde öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunu anlamaları sağlanmalıdır. Kültürel, ekonomik, sosyal, çevresel boyutları kapsayacak şekilde disiplinler arası bir yaklaşım sayesinde bütüncül bir şekilde değerlendirilmelidir (Aytar & Özsevgeç, 2018). Ders kitaplarının içinde 2-3 kazanım bulunduğunu kısmen yeterli olduğunu söyleyen fen bilimleri öğretmenleri de mevcuttur. Literatüre bakıldığında sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri ders kitaplarında öğrenci seviyelerine göre belirlenmiş sürdürülebilir kalkınma konusunun kazanım düzeyinde dağılımının oluşturulduğu belirli bir araştırma bulunmamaktadır. Fakat fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma konusunda araştırmalar yer almaktadır. Bu nedenle konunun daha detaylı incelenmesi fen bilimleri ders kitaplarının içeriği incelenerek kazanım düzeyleri sınıf kademelerine göre derinlemesine uygulanması sağlanmalı bunun için daha fazla araştırma yapılarak ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konusunun yer alması sağlanabilir. Bilim insanlarının kitaplarda yer alan çeşitliliği ve doğruluğuna da dikkat edilmelidir. Sürdürülebilir kalkınma konularının fen bilimleri ders kitaplarında daha iyi değerlendirilmesi ve öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunda bilinç düzeyleri geliştirilebilir ve gelecekteki sürdürülebilir kalkınma gayretlerine destek olabilir. Anket verilerinden yola çıkarak sürdürülebilir kalkınma konusunun fen bilimleri ders kitaplarında yeterince yer almadığı konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmı hem fikir olmaktadır. Buradan da anlaşıyor ki bu durumun konuyu öğrencilerin kavramalarını ve güncel hayata uyarlama konusunda yeterli düzeyde değildir. Birçok fen bilimleri öğretmeni sürdürülebilir kalkınma konusunun daha kapsamlı yer alması gerektiği düşüncesindedirler. Günümüzde dünyamızı tehdit eden güncel problemler sürdürülebilir kalkınma konusu içerisinde müfredatta yer almalıdır. Bazı fen bilimleri öğretmeni ise konunun belli kademelerde yer edinmesinden ziyade temel düzeyden itibaren tüm kademelerde müfredatta yer edinmesinin doğru bir uygulama olacağı ifade edilmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bazılarının verdiği ifadede sürdürülebilir kalkınma konularının farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile daha kalıcı izli

öğrenmelerin gerçekleşeceğini ifade etmişlerdir. Gerçek hayattan örnekler vererek, grup etkinlikleri alan çalışmaları ve proje tabanlı öğrenmeler gerçekleştirilmesi uygulanabilecek yöntem ve tekniklerden bazıları olabilir. Ankete katılan öğretmenlerden %10,33'ü sürdürülebilir kalkınma konularının işlenebilmesi için zaman yönetiminin doğru planlanması gerektiğini ve sınav odaklı çalışan öğrencilerin sınav kaygılarının azaltılması gerektiği konusunda dikkat çeken ifadeler kullanmışlardır. Bununla birlikte konunun ders kitaplarında daha kapsamlı olarak ve zaman planlaması yapılarak yerleştirilmesi önemlidir. Sonuç olarak “ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konusu yansıtılıyor mu” sorusuna fen bilimleri öğretmenlerinin farklı görüşler içinde olduğu ifade edilebilir. Eksik kısımların ve düzeltme ile ilgili düşüncelerin ifade edilmesiyle, sürdürülebilir kalkınma konusunda ders kitaplarının nasıl güncellenebileceği üzerine düşünülebilir. Bununla birlikte sınıf içinde sürdürülebilir kalkınma konularının işlenmesi sürecinde ders kitaplarında bulunan yöntem ve teknikler fen bilimleri öğretmenlerine önemli bir destek sağlayabilir.

5. 2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmada “Fen bilimleri öğretmenleri *sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine nasıl entegre etmektedir?*” Şeklindeki ikinci alt problemine yönelik tartışma aşağıda sunulmuştur.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim sürecine entegre edilmesi ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerinde bu konu ile ilgili bazı sorunların ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin %13,79'u müfredatın yetersizliğinden bahsederken, bazı öğretmenler ise uygulama alanlarının kısıtlı olmasından bahsetmektedir. Buna ek olarak öğretmenlerin %10,34'ü öğrencilerin sorumluluk bilinci oluşturma konusunda eksiklik olduğuna dikkat çekmektedirler. Öğretmenlerin %13,79'u sürdürülebilir kalkınma konusunun eğitim öğretim sürecine entegre etmede müfredatın yetersiz olduğunu belirterek daha fazla yer alması gerektiğini ifade etmektedirler. Uygulama alanlarının kısıtlılığından bahseden fen bilimleri öğretmenleri %12,06 olarak belirlenmiştir. Konunun işlenişinde olumsuzluklara sebep olduğunu ifade etmektedir. Konuların somutlaştırılması ve güncel örneklerle desteklenerek ders esnasında uygulanması konunun verimini artıracığına inanılmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri %12,06'sı ise sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili yeterli araç gerecin olmaması ve uygulamada yaşanan kısıtlamaları belirtmişlerdir. Buradan da anlaşıyor ki konunun işlenişinde daha fazla uygulama yapılmalı ve güncel hayatla daha çok ilişkilendirilme gerektiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte alt kademelerden itibaren her kademedeki bu konu uygun şekillerle yerleştirilmeli bu sayede öğrenciler küçük yaşlardan itibaren konu ile ilgili yeterli sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşması sağlanarak elde ettiği bilgi birikimini güncel hayatta uygulama imkânı bulabilirler. Eğitim öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlardan biri de sorumluluk bilincinin oluşturulamaması durumudur. Öğrencilerin bu konuda sadece bilgiyi almaları yeterli olmamaktadır. Bu bilgiyi kalıcı hale getirerek güncel hayata uyarlamaları gerekmektedir. Yani davranış haline getirmelidirler. Fakat öğretmenlerin belirttiği üzere sürdürülebilir kalkınma

konusunun temel bilgi düzeyinde kaldığından yeterli bilincin oluşmadığı anlaşılmaktadır. Günlük hayattan örneklerle zenginleştirilerek, konunun müfredata adaptasyonunu sağlayarak sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşmasını sağlayacak uygulamaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin bu süreçte öğrencilerine örnek teşkil etmeli ve yaptıkları ile öğrenciyi bilinçlendirmesi gerekmektedir. Şeker ve Aydın (2021) yaptığı araştırmada sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin yeterlilik düzeyleri ve eğitim seviyeleri incelenmiştir. Öğretmenler bu çalışma kapsamında sürdürülebilir kalkınma konusunda donanımlı olması çevre bilinci oluşturmaya, elde ettiği bilgileri güncel hayata uyarlaması ve bu konuda proje hazırlayabilecek düzeye gelebilmesi gibi kazanımların olması gerekliliği ifade edilmektedir (Şekerci & Aydın, 2021). Fen bilimleri öğretim programına da sürdürülebilir kalkınma konularının ilave edilmesi konusunda çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalınmaktadır (Lambrechts, Mulà, Ceulemans, Molderez, & Gaeremynck, 2013). Sistem yönelimi, kişisel başlılık, gelecek yönelimi, eyleme geçme kavramları ile ilgili öğrencilerin yeterlilik düzeyleri oluşmadığı, duygusal zekâ ve sorumluluk bilincinin büyük oranda bütüncül olarak gerçekleştiği ifade edilmektedir (Lambrechts vd., 2013). Bu yeterlilik düzeyleri konusunda eğitim öğretim programında eksiklerin olduğunu ifade eder. Sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterli becerilerin kazandırılabilmesi için eğitim öğretim programının güncellenmesi gerekmektedir (Lambrechts vd., 2013). Beceri düzeyine dayalı olarak eğitim öğretim programının ölçülebilir sonuçlar çerçevesinde oluşturulması amaçlanırken sürdürülebilir kalkınma becerileri etik, tutumlu olma ve değerler üzerine odaklanır (Lambrechts vd., 2013). Bu durum sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi konusunda değerleri, etik anlayışı, tutumları ve entegrasyonu odaklanılması gerekliliğini vurgulamaktadır (Lambrechts vd., 2013). Sonuç olarak eğitim öğretim programında sürdürülebilir kalkınma konusunda ki yeterlilik düzeylerinin oluşturulmasında sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorun öğrencilere öğretilmesi gereken beceri düzeyindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu becerilerin bütünleştirilmesi ihtiyacını bunun içinde eğitim öğretim programının güncellenmesi gerektiğini değerler etik anlayışının ve tutumların ölçü olarak belirlenerek dikkate alınması gerektiği ifade edilmektedir. Öğretmenler sürdürülebilir kalkınma öğretimi için verimli öğrenme ortamlarının oluşturulması çok büyük öneme sahiptir. Yaklaşım olarak eylemsel bir bakış açısıyla çoğulcu ve bütüncül olarak öğretimin gerçekleştirilmesi gerektiğini vurgulayan yaklaşımların tercih edilmesi sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde gerekli becerilerin öğrencide oluşmasında etkili olabilir. Buradan da anlaşıldığı üzere sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili olarak zorlukların yaşandığını sonucuna varılabilir. Öğretmenlerin yeterli bilgi becerilere sahip olmasının yanında sürdürülebilir kalkınma konusunun kavratılmasında uygulanan yöntem tekniklerin farklılığı sonucu sürdürülebilir kalkınma konusunda gerekli becerilerin oluşmadığı gözlenmektedir. Bu çalışmada öğretmenlerin “*sürdürülebilir kalkınma konusunu eğitim öğretim sürecine entegre etmede karşılaşılan zorluklar*” konusunda müfredatın yetersiz olmasını, uygulama alanlarının kısıtlılığını ve öğrencide gerekli sorumluluk

bilincinin oluşmadığından bahsetmişlerdir. Bu ifadelerle bakarak öğretmenler konunun entegrasyonunda zorluk yaşadıkları ve bunların sebeplerini açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri göz önüne alınarak sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi ile ilgili yapılması gerekenlere bakıldığında öğretmenlerin %68,75'i "*toplumsal bilinç oluşturma*" ifadesini ön plana çıkarmaktadır. Buradan da anlaşıyor ki fen bilimleri öğretmenleri toplumsal bilinç oluşturarak sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanmasında önemli bir etken olduğu görülmektedir. Bu bilinç oluşumu toplumun geneline yerleşebilirse küçüklükten beri oluşturulan bu bilinç anlayışı davranış haline gelerek çevreye ve doğaya karşı bakış açısını değiştirerek kişinin yaşam biçimi haline gelmesi fikrini oluşturmalıdır. Buda gösteriyor ki bu toplumsal bilinç oluşumu sadece ders içinde değil toplumun her kademesinde sivil toplum kuruluşlarında, belediyelerde, aile içinde vb. birçok alanda çalışmaların yürütülmesi ve birçok projenin geliştirilmesi ile farkındalık oluşturulabilir. Bir diğer veri incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin %50'si sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için "*yasa haline getirilmeli*" ifadesinin önemli bir etken olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu veriler sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için belirlenen hedeflere ulaşabilmek için yasal düzenlemeye ihtiyaç olduğunu ifade etmektedir. Ortaya koyulan yasaların doğru şekilde belirlenerek oluşturulması ile toplumun bu kurallara uyması gerekliliği ve daha duyarlı davranmaları konusunda yol gösterici olabilir. Bu nedenledir ki fen bilimleri öğretmenleri konu ile ilgili olarak ders içinde gerçekleştirilen öğretilerin bilişsel düzeyde olmasının yeterli olmadığını ifade etmektedirler. Öğrenciler duyuşsal becerilerinin geliştirilecek ve bu becerileri sosyal hayata entegre edecek eylemsel becerilerin oluşturulması ile birleştirilmesi gerekliliği ifade edilmektedir. 1970'li yıllardan beridir sosyal hizmet mesleğinde iş hayatının görülecek mevzuları bir parçası olarak çevrede yaşanan sorunların ön plana çıkmaktadır (Yanardağ, 2019). Küresel ısınma, iklim değişikliği, afetler, çevre kirliliği, ekolojik dengesizlik, küreselleşme gibi çevre sorunlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Yanardağ, 2019). Çevresel sorunları önleyebilmek için çeşitli politikalar ve yasal düzenlemeler gerçekleştirilmelidir (Yanardağ, 2019). Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlamak için alınan önlemler konusunda literatürdeki çalışmalara bakıldığında sürdürülebilir kalkınma konusunda sosyo bilimsel konulara önem verilmesi gerektiği, eğitim öğretim programının sürdürülebilir kalkınma konusuna göre düzenlenmesi, sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmenlerin bilgi düzeylerinin yükseltilmesi ve öğrencilerin sürece aktif katılımının sağlayacak öğretim yöntemleri ve tekniklerinin belirlenmesi gibi önlemler faydalı olacağını düşünülmektedir (Arslan & Yağmur, 2022; Coşkunoglu & Ünal, 2022). Yapılan bir çalışmada ekolojik ayak izi ve sürdürülebilirlik konularında bilgi seviyelerinin ortaya çıkarılması istenmektedir (Arslan & Yağmur, 2022). Bu çalışmada öğretmenlerini sürdürülebilir kalkınma adına görüşlerinin belirlenmesi ve bu çalışmada ekolojik ayak izleri konusundaki genel bilgileri incelenmiştir (Arslan & Yağmur, 2022). Sürdürülebilir kalkınma konusundaki düşünceleri ve ekolojik ayak izi ile ilgili olarak elde edilen bilgilerin belirli temalar çerçevesinde araştırılmıştır

(Arslan & Yağmur, 2022). Bu çalışmaya göre sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi düzeylerinin artırılması ve eğitim öğretim programının sürdürülebilir kalkınma kavramına göre şekillendirilmesi gerekliliği ifade edilmektedir. Aytar ve Özsevgeç (2018), sürdürülebilir kalkınmanın 7. Sınıf öğrencilerinin gelişim düzeylerinin disiplinler arası yaklaşımla uygulanması üzerine bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışma çerçevesinde öğrencilerin toprak kirliliği, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları, açlık, biyolojik çeşitlik ve geri dönüşüm kavramları hakkındaki farkındalık oluşturduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmada öğrencilerin din kültürü ve ahlak bilgisi, sosyal bilgiler, bilim ve teknoloji ile ilişkilendirilebildiği fakat Türkçe dersi ile ilişkilendirilemediğini ifade etmektedir. Sürdürülebilir kalkınma eğitiminin oluşturulmasında kültürel, sosyal, çevresel, ekonomik alanları içeren disiplinler arası bir bakış açısı ile gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin toplumda eğitime önem verilmeli” ifadesinin sürdürülebilir kalkınma bilincinin toplumda oluşmasında önemli bir etken olduğunu anlamını taşımaktadır. Bu ifadeden de anlaşılıyor ki sürdürülebilir kalkınma konusunun önemsenmesi gereken, toplumda farkındalık oluşturulması gereken bir konu olduğu ve eğitim sisteminin içinde çok önemli bir yere sahip olması gerektiği belirtilmektedir. UNESCO’ya göre sürdürülebilir kalkınma için verilmesi gereken eğitimin bireysel olarak kişiye olan katkısı için değer, tutum, bilgi, becerinin artırılması gerekmektedir. Resmi eğitim veya resmi olmayan eğitimin sürdürülebilir kalkınma ilkeleri üzerinde etkisini gösterebilmesi için tüm toplumsal düzeylerde aktif olarak eğitim anlayışının adapte edilmesi gerekmektedir. Bu makaledeki verilerden elde edilen bulgulardan “çevresel önlem alma” ifadesinin önemi ile ilgili açıklamalarda bulunmuş bu anlamda çevresel alanda yaşanan problemlerle ilgili önlemleri vurgulanması gerektiğini ifade etmektedir. Çeşitli çevresel problemlerin ortadan kaldırılması amacıyla eğitim alt yapısının oluşturulması bu nedenle bilinçli toplum yetiştirilmesi gerekliliği ifade edilmektedir. Güvenli kalkınma, dirençli ve sürdürülebilir için güvenli bir toplum için eğitim şarttır. Eğitim psikolojik bir ihtiyaçtır bu sayede çocukların kendilerini daha iyi ifade ederek diğer çocuklarla bütünleştirir. Bireylerin farkındalık düzeyleri eleştirel düşünme becerilerini ve problem çözme yetenekleri eğitimsel açıdan değiştirilmesi sağlanabilir. Özellikler toplumun geleceği ile ilgili olarak afetler konusunda çocukların eğitim alması önemlidir. Afet eğitimi konusunda sürdürülebilirlik sağlanarak uzmanlar ve deneyimli kişiler tarafından verilmesi etkili olacaktır (Mızrak, 2018). Literatüre bakıldığında sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için öğretmenlerin bilgi düzeylerinin artırılması gerektiği, eğitim öğretim programının şekillendirilmesi gerektiği, disiplinler arası yaklaşım belirlenmesi gerektiği olarak araştırma sonuçları elde edilirken fen bilimleri öğretmenlerinin ifadeleri çerçevesinde toplumsal bilinç oluşturulması gerektiği bununla çocuğun küçük yaşlardan itibaren verilmesi gerektiğini ifade edilmektedir. Sonuç olarak sürdürülebilir kalkınmanın daimî olması adına eğitimde birçok yöntem, teknik ve strateji kullanılmasının sürdürülebilir kalkınma eğitiminin kalıcı izli olması adına önemli olduğunu, sosyal çevrenin sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması sürecinde yasal

düzenlemeler, eğitim politikalarının oluşturulması, çevresel önlemlerinin alınması ile iş birliği içerisinde verilirse toplumsal olarak sürdürülebilir kalkınmanın kalıcı olarak yerleştirilmesi sağlanmış olur. Bu toplumsal oluşumun sağlanabilmesi için belirlenen hedefler doğrultusunda bilimsel araştırmalar çerçevesinde uygulanarak gelecek nesillerinde bu oluşum sayesinde toplumda yaşam biçimi haline gelerek geleceğe daha yaşanabilir bir dünya bırakılabilir.

“Fen bilimleri ders programının sürdürülebilir kalkınma bilincinin veli ve topluma entegre edilmesi” ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin farklı düşünceler içinde olduğu belirlenmiştir. Bu verilere bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin %55,17’si *“mevcut ders programı yeterli değil”* ifadesini kullanmışlardır. Fen bilimleri öğretmenleri müfredatın genişletilmesi gerektiği yani kısıtlı olduğu ve sürdürülebilir kalkınma alanlarının eğitim öğretim içerisinde zenginleştirilerek ve sürdürülebilir kalkınma eğitiminin okul dışına taşınarak daha kapsamlı olarak geniş bir perspektiften bakılması gerektiğini ve işbirliği içerisinde uygulanması gerektiği konusunda benzer düşünceler içermektedirler. Fen bilimleri öğretmenlerinin %12,06’sı fen bilimleri ders programının veli ve topluma entegrasyonu konusunda *“Yeterli”* ifadesini kullanmışlardır. Bu görüşe sahip fen bilimleri öğretmenleri müfredatta bulunan sürdürülebilir kalkınma içeriğinin fen bilimleri müfredatındaki içerikle paralellik taşıdığı ve velilerle iş birliği yapılarak belirlenen zamanlarda seminerler konferans gibi eğitimlerle iş birliğinin oluşturulması sağlanabilir. Veriler incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin %17,24’ü müfredat *“geliştirilmeli”* ifadesini kullanarak daha aktif eğitim öğretim sürecinin oluşturulması ile ilgili ifade belirtmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun yeterince uygulanmadığı belirli amaçlar doğrultusunda işlendiğinde ise daha verimli öğrenme öğretme sürecinin oluşacağını ifade etmektedirler. Dere ve Çinikaya (2023), çalışmasında sosyal bilgiler dersinde ki sürdürülebilir kalkınma kazanımlarına yer aldığını fakat belirlenen hedeflere ulaşabilmek adına öğretim programın daha çok geliştirilmesi gerektiği önerilmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin velilerle ortak hareket etmenin öneminden bahsetmektedir. Buda gösteriyor ki sürdürülebilir kalkınma konusunun yaşamın bir parçası haline gelmesi için kalıcı izli davranışın oluşması adına velilerle yapılmasının geniş perspektifte ele alınarak uygulanması ile mümkün olmaktadır. Şeker ve Aydınli’nın (2021) ifadesine göre sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmenlerin kendilerini geliştirecek eğitim faaliyetlerini sağlanmasını ve bireylerin bu alanda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ifade edilmektedir. Bununla birlikte olması gereken yeterlilikler arasında değerlerin öneminden bahsedilmiş ve öğretmenler edindikleri kazanımları kendi hayatlarına aktarmaları ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili farkındalık oluşturmak adına projeler üreterek öğrencinin topluma entegrasyonunu sağlamış olacaktır (Şeker & Aydınli, 2021). Ayrıca bu araştırmada televizyon programlarının sürdürülebilir kalkınma eğitimin içerisinde olması gerektiği önerilmektedir. Mevcut fen bilimleri öğretim programının sürdürülebilir kalkınma faydalı olduğu fakat buna rağmen yeterli olmadığı görülüyor (Şeker & Aydınli, 2021). Bu veriler gösteriyor ki sürdürülebilir kalkınma bilincinin veli ve topluma entegrasyonu için ders içi

faaliyetlerin yeterli olmayacağı konusundaki kaniya varmaktadırlar. Bunun yanı sıra mevcut ders programında eksiklerin olmasından dolayı geliştirilmesinin önemli olduğu fen bilimleri öğretmenleri tarafından ifade edilmektedir. Bunun nedeni velilere çeşitli eğitimlerle desteklenerek ailelerle bağlantının sürekliliği sağlanmalıdır. Bunun sonucunda çocuğa sürdürülebilir kalkınma bilincinin aktarılması daha kolay gerçekleşecektir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bazıları programın bu yaş grubu için yeterli olduğunu sürdürülebilir kalkınma konusunda verilen bilgilerin programda yeterli olduğu velilerin doğru eğitimlerle desteklenerek sürdürülebilir kalkınma bilincinin uygulanabileceği ifade edilmektedir. Sonuç olarak tüm bu veriler gösteriyor ki sürdürülebilir kalkınma bilincinin velinin ve toplumun adaptasyonu konusunda eksikler olduğunu ve geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Eğitim öğretim programının yenilenmesi, okul veli iş birliğinin oluşturulması ve eğitimlerinin artırılarak sürdürülebilir kalkınma bilincinin yerleşmesinde kalıcı olarak izler bırakacaktır.

“Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin %68,75’i “Ders içeriği oluşturma”, %37,75’i “Yaparak yaşayarak öğrenme”, %25’i “Dijital ortamlardaki öğelerle zenginleştirme” ifadeleri ön plana çıkmaktadır. Müfredatı oluştururken ders içeriğinin öğrencilerde farkındalık oluşturmaları gerekir. Bu gerekçe ile programın içeriğine öğrencilere uygun etkinlikler yerleştirilmeli fen bilimleri derslerinin içeriğine sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak dersler ilave edilmeli ve bu derslerin yerleştirilme sürecinde doğru planlama ile gerçekleştirilmesi öğrencinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık kazanmasında etkili olacaktır. Kalaycı (2018) tarafından bir çalışmada sürdürülebilir kalkınma konularını fen bilimleri öğretmenleri tarafından adaptasyonunu sağlayan bir öğretim programı oluşturulması, sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrencilerin bilinç düzeyini artırıldığı ve çevre bilinci ile ilgili davranışların pozitif yönde ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri konularına sürdürülebilir kalkınma kavramının yerleştirilmesinde ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının öğretmenler tarafından bilgi düzeylerinin artırılması ve eğitimde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili düşünceleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Arslan & Yağmur, 2022). Sürdürülebilir kalkınma konusu fen bilimleri konularına yerleştirilirken öğrenci merkezli olmalıdır. Öğrenci sürdürülebilir kalkınma kavramını bizzat birinci elden yaparak yaşayarak öğrenmelidir. Bu nedenle disiplinler arası iş birliği içerisinde diğer branşlarla ilişkilendirilerek güncel hayatla bağlam sallaştırılarak doğru örneklerle sunulmalıdır. Öğrenciler bizzat kendileri çalışmanın içerisinde aktif olmalıdır. Bu aktif çalışmalara verilebilecek en iyi örnek proje çalışmalarıdır. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin yeterlilik düzeylerine bakıldığında çevre bilincine sahip olmak, sürdürülebilir kalkınma konusunda bilgi birikimine sahip olmak, elde ettiği bilgileri güncel hayatta kullanabilmek ve proje oluşturabilmektir (Şeker & Aydın, 2021). Öğrenciler bu çalışmaları kendileri uygulayarak sürdürülebilirlik konusunda farkındalıklarının oluşması sağlanmalıdır. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir

kalkınma ile ilgili çalışmalarını gerçekleştirirken sosyal medyanın etkisini kullanmalı bu sayede güncel hayatta yaşanan sürdürülebilir kalkınma ile ilgili toplumsal konular sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin bu konudaki farkındalıkları oluşturulmalıdır. Öğrenciler günümüz teknolojisini çağın gerektirdiği şekilde ön planda tutmakta fen bilimleri öğretmenleri de bu dijital ortamı sürdürülebilir kalkınmanın öğretimi ile birleştirerek farkındalık oluşması sağlanmalıdır. Bunu yaparken sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çalışmaları takip edilebilir veya büyük firmaların sürdürülebilir kalkınma ile ilgili toplumsal çalışmaları dikkatle takip edilmeli ve öğrencilere iletilmelidir. Aytar ve Özsevgeç'e (2018) göre 7. Sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin disiplinler arası eğitim anlayışı ile sürdürülebilir kalkınma alışkanlıklarının geliştirilebilmesinin faydalı sonuçlar oluşturacağını öğrencilerin bilgi tutum ve davranışlarını artıracığı ifade edilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adaptasyonu konusunda bazı öneriler literatürde yer almaktadır. Sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin daha bilinçli ve bilgi düzeyi artırılarak eğitim verilebilir. Buradan da anlaşıldığı üzere fen bilimleri müfredatına sürdürülebilir kalkınma konularının yerleştirilmesi için çevresel- ekonomik, toplumsal- sosyal, çevresel-etik bilinç düzeylerine dikkat edilmesi, disiplinler bakış açısıyla kabul edilerek ve sürdürülebilir kalkınma konuları ile ilgili olarak farkındalık oluşturması ve çevresel davranışlarını pozitif yönde belirlemesi oluşturulabilir. Öğrenciler inceleme araştırma çalışması kapsamında gezi gözlem faaliyetlerine yer vermeli bu sayede doğal kaynakların korunumu, enerjinin tasarruflu kullanımı gibi farklı konularda yapılan gezi gözlem faaliyetleri ile sürdürülebilir kalkınma konusuna yararlı olabilecek araştırma inceleme faaliyeti gerçekleşecektir. Bu sayede öğrencinin konu ile ilgili sürdürülebilir kalkınma gelişimi konusunda farkındalık oluşması amaçlanmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak alanında uzmanlaşmış kişileri eğitim ortamına getirerek öğrencilere yaşanan deneyimleri paylaşmalıdır. Bu anlamda öğrencilere yol gösterici olması için ve bu konuda öğrencilerin hassasiyet göstermesini kolaylaştıracaktır. Fen bilimleri öğretmenlerinin bu önerileri sayesinde sürdürülebilir kalkınma konusunu fen bilimleri derslerine adapte ederek öğrencilerin bilinçlenmesi sağlanabilir. Bu öneriler müfredatın içerisinde plan programın işleyişinde ve eğitim öğretim programının içeriğinde yer alması sağlanarak sürdürülebilir kalkınma konusunu daha faydalı, daha verimli ve öğrenci bilincini oluşturulmasında daha çok yardımcı olabilir.

5. 3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmanın Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretim sürecinde kullanımı ile ilgili önerileri nelerdir? Şeklindeki üçüncü alt problemine yönelik tartışma aşağıda sunulmuştur.

“Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığının Sağlanması” anket sorusuna fen bilimleri öğretmenlerinin %68,75'i *“Toplumsal bilinç oluşturma”* ifadesi kullanmıştır. Toplumsal bilinçlendirmenin gerçekleştirilebilmesi için sürdürülebilir kalkınma konusunda verilen eğitimin aile

ile iş birliği içinde yapılması gerektiğini söylemek gerekmektedir. Faiz ve Bozdemir (2019) çalışmaları kapsamında sürdürülebilir kalkınma kapsamında öğretmen adaylarının toplumsal- sosyal, çevresel-etik, çevresel-ekonomik boyutlarında gelişmeye ihtiyaç duydukları görülmektedir. Bu kapsam göz önüne alındığında toplumsal ve sosyal boyutlarda ihtiyaç duyulan gelişme yaygınlaştıkça toplumsal bilinçlenmede yaşanan aksaklıkların ve eksikliklerin ortaya çıkmasına sebep olduğu ve öğretmenlerin de bu hususlara vurgu yaptığı görülmektedir. Bu şekilde yaşanan bir döngü olduğu öngörülmekte ve bunun önüne geçebilmek adına öğretmen adaylarına verilen sürdürülebilir kalkınma kavramlarının, boyutlarının ve etkilerinin kazandırılmasının ne denli önemli olduğunun fark edilmesinin ve eğitim içeriklerinin bu kapsam göz önüne alınarak düzenlenmesinin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konuları hakkında farkındalık oluşturabilmeleri için yaşadığı çevrenin ve toplumsal sorunların farkına varması gerektiği bu sayede de sürdürülebilir kalkınma bilincinin temelini oluşturulabileceği varsayılmaktadır (Faiz & Bozdemir, 2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için neler yapılabilir sorusunun cevabı olarak %20,68’u “*Geri Dönüşüm*” ifadesini ön plana çıkartmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri geri dönüşüm bilincinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı açısından önemli olduğu düşüncesindedirler. Geri dönüşüm sayesinde atıkların düzenlenmesi geri dönüşüm aşamalarından geçerek tekrar kullanıma kazandırılması bu sayede kaynakların daha tasarruflu bir biçimde kullanılması ile hem çevreye hem de ekonomiye pozitif katkılar sağlayarak sürdürülebilirlik kapsamında önemli bir adım atılması sağlanabilir. Fen bilimleri öğretmenlerinden %17,241’i sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması için yapılması gerekenleri “*Okuldaki Eğitim faaliyetleri*” olarak tanımlamıştır. Bu öğretmenler okuldaki eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı açısından önemli ve gerekli olduğu inancındadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin konu ile ilgili olarak yenilenebilir enerji kaynakları ifadesini ön plana çıkardıkları görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bazıları doğaya zarar veren yenilenemez enerji kaynakların kullanımı yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve yaygınlaştırılması gerektiği düşüncesindedirler. Alan yazın incelendiğinde sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan vurguya sıkça rastlandığı görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ve engel teşkil edecek problemlerin ortadan kaldırılması, sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için önemli bir role sahip olduğu şüphesizdir (Baysal & Daşdemir, 2023). Fen bilimleri öğretmenleri “*Sürdürülebilir Kalkınmanın Devamlılığını Sağlanması*” adına düşüncelerine bakıldığında %17,241’i bu konunun bir eğitim politikası haline gelmesi gerektiği düşüncesindedirler. Tüm bu sosyal çevresel ve ekonomik alanların gerçekleşebilmesinin temelinde eğitim politikalarının hedefleneni yerine getirebilmesi yatmaktadır. Faiz ve Bozdemir (2019) yürüttükleri araştırmalarında sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmen adaylarının bilinç düzeylerinin ortalamanın üstünde olduğunu tespit etmişlerdir. Buda öğretmenlerin tutum ve bakış açılarının sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli olmasına rağmen ya bu

kavramların uygulanması ve öğretim ortamlarına aktarılması bağlamında güçlükler yaşadığı ya da öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kazanımlarının yetersiz olduğu düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle doğru eğitim politikaları geliştirmek ve bu eğitim politikalarını uygulayacak öğretmenleri de bu kapsamda desteklemek ve gerekli eğitimleri vererek bilinçlendirmek gerekmektedir. Öte yandan Aytaç ve Özsevgeç (2018) tarafından ortaya çıkarılan araştırmada sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalığın oluşabilmesi için disiplinler arası iş birliğinin oluşturulması gerektiği ifade edilmektedir. Bu nedenle geliştirilen eğitim politikalarının çevresel-ekonomik, çevresel-etik, toplumsal- sosyal boyutlara sahip ve çok boyutlu işbirlikçi yapılara sahip olması gerektiği açıktır. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için atılması gereken adımları geri dönüşüm, okuldaki eğitim faaliyetleri, toplumun bilinçlenmesi, yenilenebilir enerji kaynakları ve eğitim politikaları olarak ifade etmişlerdir. İfade edilen bu adımların gerçekleştirilmesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılarak çevrenin korunumunun sağlanması, eğitim politikalarının istenilen hedeflere ulaşma konusunda güncellenmesi ve toplumun sürdürülebilir kalkınma konusundaki bilinçlenmesi sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlamak adına kritik değere sahip olduğu öngörülmektedir.

Öğretmenlerinin “*Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları*” mülakat sorusuna verdikleri cevaplara bakıldığında “*Kaynakların korunumu*” diyenler %62,5 ve “*küresel amaçlar*” ifadelerini kullanan fen bilimleri öğretmenleri ise %43,75’i olarak belirlenmiştir. Ayrıca, fen bilimleri öğretmenlerinden %12,5’i “*yaparak yaşayarak öğrenme*” ifadesinin ön plana çıkardığı belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin belirlenen amaç doğrultusunda doğru planlama yapabilen, hedeflenen doğrultusunda sürekliliğe sahip, bilinçli kaynak kullanımına önem veren bireyler yetiştirmesi ve bu sayede de kaynakların korunumunun sağlanması beklendik bir arzudur. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarının belirlenmesi konusunda öne çıkarılan bir diğer konu ise küresel tema adı altında ve %56,25 oran ile “*eşitlik*” ifadesinin vurgulanmasıdır. Tüm dünyadaki gelir dengesizliğinin ortadan kaldırılması adına fen bilimleri öğretmenleri tarafından ortak görüş belirtilmiştir. Buradan da ifade edildiği üzere fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun küresel düzeyde ele alınması gerektiğini düşünmektedirler. Bu alandaki yoksulluğa son, açlığa son, sağlıklı ve kaliteli yaşam, iklim değişikliği gibi 17 hedefin üzerinde vurgu yapmaktadırlar. Bu 17 hedef tüm dünya toplumlarının ortak sorunu olduğundan ortak amaç doğrultusunda oluşturulması, planlanması, önlem alınması ve uygulanması gereken önemli hedefleri belirtmektedir. Sachs’in (2015) ifadesine göre sürdürülebilir kalkınmanın amaçları arasında çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması, sosyal içermenin teşvik edilmesi, yoksulluğa son verilmesi, sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik büyümenin oluşturulması bulunmaktadır. Belirlenen tüm bu hedefler birbirleri ile bağlantılıdır ve bütüncül bir bakış açısı ile ele alınması gerekmektedir.

Ankette bulunun 3. Alt problem başlığı altında oluşturulan “*sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanları*” ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerinin yaptıkları açıklamalara bakıldığında çevresel alanlar, eğitim, disiplinler, bilinçlenme, sosyal alanlar, ticari alanlar, temalarının olduğu görülmektedir. Bunlardan ticari alanları içeren temaya incelendiğinde %24,137 oranı ile “*Ekonomi*” ifadesi ön plana çıkmaktadır. Buda sürdürülebilir kalkınmanın uygulanması sürecinde dikkat edilmesi gereken bir etken olarak ortaya çıkmakta ve ekonomik tüm faaliyetler sürdürülebilir kalkınma penceresinden ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Ticari kategorisi bölümünde ekonomi kodunun dışında tarım, hayvancılık, sanayi, mühendislik teknolojisi, endüstriyel uygulamalar ve gıda kodları da öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri ticari alanlardaki bu uygulamalarında sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde ele alınması gerektiğini düşünmektedir. Bu ankette belirlenen sosyal alanlar kategorisi incelendiğinde %25,862 oranı ile “sağlık” kavramının ortaya çıktığı görülmektedir. Bunun dışında oluşturulan kodlara bakıldığında “okullar” diyenler %20,689, “*sivil toplum kuruluşları (STK)*” diyenler %20,689, “*belediyeler*” diyenler %17,241, “*güvenlik*” diyenler %18,965 olarak fen bilimleri öğretmenleri tarafından belirtilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri bir diğer kategori olarak bilinçlenme belirtmişlerdir. Bunun dışında bilinçli tüketim, kültürel ve medya organları bilinçlenme kategorisi altında belirlenen kodlar olarak fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerinde ön plana çıkmaktadır. Bu kategoride elde edilen veriler incelendiğinde bireylerin ve toplumun bilinçli tüketim alışkanlığı kazanması adına toplumda kültürel olarak bir oluşuma ihtiyaç vardır. Bunun oluşturulabilmesi için küresel anlamda iş birliğinin sağlanması gerektiği ön görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınma konusunda uygulama alanlarına bakıldığında teorik eleştiriler, farklı perspektiften bakış açısı oluşturan antropolojinin de dahil edildiği çeşitli uygulama alanlarını kapsadığı görülmektedir (Sezener, 2019). Biyolojik çeşitliliğin korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi, doğal kaynakların korunması gibi hedefler sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevresel alan olarak ortaya çıkmaktadır (Rockström vd., 2009). Sosyal ve çevresel faktörlerle ekonomik büyüme arasında dengenin oluşturulması sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik alanı olarak belirlenen hedeflerdendir (Sachs, 2009). Doğal kaynakları korunumu, çevresel etkilerin azaltılması ve gıda güvenliğinin sağlanması amacıyla sürdürülebilir tarım uygulamaları kullanılmaktadır. Ayrıca turizm alanında da sürdürülebilir turizm politikaları yerel ekonomiye katkı oluşturma, kültürel ve sosyal değerlerin korunması, çevresel performansın iyileştirilmesi belirlenen hedefler olarak ön plana çıkmaktadır. Buradan da anlaşıyor ki sürdürülebilir kalkınmanın farklı uygulama alanlarının olduğu ve bu alanların farklı sektörleri kapsadığı ve çevresel, sosyal, ekonomik boyutların yer aldığı açıktır. Eğitim ve farkındalık oluşturma, enerji verimliliğinin artırılması, çevre kirliliğinin önlenmesi, doğal kaynakların korunması gibi hedeflere yönelik sürdürülebilir kalkınma alanlarında yapılan çalışmalara uygun çözümler oluşturulmaktadır. Fakat bunları yaparken politik entegrasyonun sağlanması, uluslararası iş birliğinin ve ülkenin tamamının toplumsal olarak iş birliğinin sağlanması gibi etkenlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

“Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler” ile ilgili öğretmen görüşlerine incelendiğinde “Yaparak yaşayarak öğrenme” ifadesini verenlerin oranı %50, “örnek olay” ifadesini verenlerin oranı %31,25, “Proje tabanlı öğrenme” ifadesini verenlerin oranı %31,25, “Gezi- gözlem” ifadesini verenlerin oranı %37,5, “ödüllendirme” ifadesini verenlerin oranı %31,25 olarak ön plana çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri bu bulgulara dayanarak sürdürülebilir kalkınmanın uygulanması sürecinde kullanılması gereken yöntem ve teknikler konusunda farklı düşünceler içerisinde oldukları görülmektedirler. Bulgulara bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin derslerde en çok yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımını benimsedikleri ve bunu ders ortamlarına taşımanın oldukça önemli olduğunu vurguladıkları görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri öğrencilerin güncel hayatla ilişkili örnek olaylardan alıntılar yaparak yüz yüze dersin işlenmesi, TÜBİTAK gibi projelerde aktif katılım sağlanması, gezi gözlem çalışmaları ile inceleme ve araştırmayı bizzat birinci elden gerçekleştirmeleri, ayrıca öğrencilerin kendilerinin gerçekleştireceği drama çalışmalarına yer verilmesi gerektiği düşüncelerini belirtmektedirler. Bu sayede öğrenciler sürdürülebilir kalkınma kavramını bizzat kendilerinin deneyimlemesiyle sorunları çözme becerisi ve konuların her bir basamağı hakkında değerlendirme yapma becerisi geliştirir bu sayede bilgi kalıcı olarak öğrencide oluşacaktır. Kullanılan yöntem teknikler arasında bahsedilen bir diğer yöntem ise %31,25 oranla “Proje tabanlı öğrenme” yaklaşımıdır. Eğitim ve yeterliliklerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda belirlenmesi eğitim alanında atılması gereken önemli bir adımdır (Şeker & Aydın, 2021). Öğrenciler proje tabanlı öğrenmede yaşamda karşılaşacakları sorunları sınıf ortamına getirerek farklı disiplinlerle iş birliği içerisinde belli bir plan program çerçevesinde çözerler. Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler konusunda literatür incelendiğinde Aytar ve Özsevgeç’in (2018) çalışmasında, sürdürülebilir kalkınma konularının fen bilimleri derslerinde disiplinler arası yaklaşımla öğretilmesinin etkili bir yöntem olduğu ifade etmektedirler. Fen bilimleri öğretmenleri gezi gözlem faaliyetlerinin konunun uygulanışında çok önemli bir destek sağladığını ifade etmektedirler. Öğrenciler bu sayede doğayı gözlemleyerek yaşanan sorunları gözlemlene fırsatı bulabilmektedirler. Böylece öğrenciler geri dönüşüm konusunda atık yönetiminin nasıl olduğunu, enerji kaynaklarının nasıl üretildiği, gereksiz kaynak kullanımının doğaya verdiği zararlar gibi durumları inceleme fırsatı kazanabileceklerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerinden biri de ödüllendirme, pekiştiricilerin kullanılması olarak belirlenmiştir. Bu sayede öğrencilerin konuya ilgisi artırılabilir, sürdürülebilir kalkınma konusunda aktif rol alması sağlanarak kalıcı izli öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanabilir. Tüm bu ifadelerin yanı sıra farklı görüşte olan öğretmenlerde bulunmaktadır. Bu öğretmenler beyin fırtınası, soru-cevap, modelleme, buluş yolu ile öğrenme, probleme dayalı öğrenme gibi ifadelerde bulunmuşlardır. Mülakat sorularından “Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları ile ilgili olarak oluşturulan bulgular incelendiğinde sosyolojik, ekonomik ve eğitim kategorilerinde uygulama alanları belirlenmiştir. Bu kategorilerden Eğitim kategorisi altında “*informal eğitim*” cevabını

verenlerin oranı %62,5, “*formal eğitim*” cevabını verenlerin oranı %50 olarak tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda planlı, programlı, belirli bir amaç doğrultusunda formal olarak çalışılması veya plan program olmadan belli programa bağlı kalınmadan sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması konusunda iki farklı düşünceye sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Fakat planlı olsun veya olmasın fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitimin verilmesi gerektiği düşüncesine sahip oldukları düşüncesinde oldukları anlaşılmaktadır. Buda sürdürülebilir kalkınma eğitiminin sadece okulda verilmesini değil okul dışında toplumun kendisinin de bu konuda eğitim alması ve temel olarak en küçük yaştan hayat boyu olarak toplumun her kademesinde yerleşmesi gerektiğini göstermektedir. Sosyolojik kategori incelendiğinde öğretmenlerin %56,25’i “*toplumsal-sosyal alan*” ifadesini kullanırken, %31,25’i “*toplumsal bilinç*” ifadelerine vurgu yapmıştır. Öğretmen görüşü olarak %18,75’i en az yüzdeyle “*STK’ların faaliyetleri*” ifadesini kullanmışlardır. Ekonomi kategorisine bakıldığında %37,5 ile en büyük oran “*sanayide*” ifadesi ile ön plana çıkmaktadır. Fen Bilimleri öğretmenleri sanayi alanında dikkate alınması gereken temiz enerji, temiz gıda atık yönetimi enerjinin verimli kullanımı ve bunları gerçekleştirirken doğanın kirletilmemesi konusunda faaliyetlerin uygulanmasına dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Toplumsal bilinç oluşturma ve atık yönetimi geri dönüşüm kodları ile oluşturulan fen bilimleri öğretmenlerinin ifadeleri ön plana çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin %31,25’i atık yönetimi konusundaki görüşleri her geçen gün artan oranda plastik, metal, kağıt, tıbbi atıklar vb. atıkların kontrolünün sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca toplumsal bilinç oluşturma sürdürülebilir kalkınmanın geleceği konusundaki önemi fen bilimleri öğretmenleri tarafından sosyolojik alan kategorisinde ön plana çıkmaktadır.

Ankette yer alan “*sürdürülebilir kalkınma kavramını uygulama sürecinde kullanılabilecek yöntem ve teknikler hakkında neler düşünüyorsunuz?*” sorusu ile ilgili olarak hangi yöntem ve tekniğin kullanıldığına ilişkin verilere dayanarak oluşturulan yöntemlerden “*yaparak yaşayarak öğrenmenin (deneyimle öğrenme)*” ifadesini kullananların oranı %20,68 olarak ön plana çıkmaktadır. Öğrencinin konuyu yaparak yaşayarak öğrenmesi, aktif ve uygulamalı olarak gerçekleştirmesi bu sayede konunun içselleştirilmesinin sağlanabilmesi önem taşıdığından fen bilimleri öğretmenlerinin bu görüşlere yer verdiği düşünülmektedir. Öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlilikleri arasında sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çevre bilincine, bilgilere ve bilgileri güncel hayata uyarlayabilmek yani yaparak yaşayarak öğrenmek ve bununla ilgili proje üretebilmek bulunmaktadır (Şeker & Aydın, 2021). Bir diğer ifade sosyal hayatla ilişkili olarak “*güncel örnek sunma*” ifadesini kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin oranı %10,34 olarak ifade tercih edilen bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır. Bunun yanı sıra “*ortak bilinç oluşturma*” ifadesini kullananların oranı %13,79 olarak fen bilimleri öğretmenleri arasında ifade edilen bir diğer vurgulanan ifadedir. Bu alt problem çerçevesinde oluşturulan anket sorusunda sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde

kullanılacak yöntemler incelendiğinde sunum (düz anlatım), drama çalışmalarının yapılması, örnek olay yöntemi ile güncel hayattan örneklerin sunulması ile öğrencilerde farkındalığın oluşması gibi çeşitli yöntemler tercih edilmiştir.

Fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yer verilmesi ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerinden yola çıkarak elde edilen verilere göre müfredatta sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer verilmediği düşüncesi ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın yetersizliğine gerekçe olarak fen bilimleri öğretmenlerinin %68,75'i "*öğretim programı yetersiz*" ifadesini ön plana çıkartırken, fen bilimleri öğretmenlerinin %50'si "*bağlamsallaştırılamaması*" açıklamasında bulunmuşlardır. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun öğretim programını yetersiz olarak tanımlamasına ek olarak müfredatta verilenlerin temel bilgi düzeyinde kaldığını öğrencinin aktif katılımının sağlandığı uygulamalı öğretimin yetersiz olduğuna değinmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun öğrenci tarafından sınav odaklı çalışmadan ibaret görüldüğünü fakat sosyal hayata uyarlama konusunda yetersiz kaldığını belirtmektedirler. Müfredatın güncellenerek kavramsal düzeyde verilen bilgiden ziyade uygulamalı çalışmalarla zenginleştirilerek verilmesi önerilmektedir. Bu sayede okulun güncel hayatla ilişkilendirilmesi sağlanabilecektir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ifade ettiği bir diğer sorun olan Bağlamsallaştırılamaması sorunu aslında öğrencinin okulda öğrendiği konuyu güncel hayata uyarlayamamasından kaynaklanmaktadır. Burada eksik olan konunun yaşam biçimi haline gelmesi, öğrencinin konuyu günlük hayata ilişkilendirebilmesi için daha çok uygulamalı etkinliklerin yer aldığı bir müfredatın olması ve bu öğrendiklerin güncel hayatla bağlam sallaştırılarak bizzat deneyim kazanması gerekliliğidir. Sürdürülebilir kalkınmanın eğitime ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmada sürdürülebilir kalkınma eğitiminde fen bilimleri öğretmenlerinin pozitif olarak sürdürülebilir kalkınma eğitime olumlu yaklaşım gösterdikleri söylenebilir. Bununla birlikte fen bilimleri derslerinde sürdürülebilir kalkınma konusuna daha çok yer verilmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır (Zorluoğlu, Şahintürk, & Bağrıyanık, 2017).

"Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yansıtılmasına ilişkin öğretmen düşünceleri" ile ilgili olarak elde edilen veriler incelendiğinde "*Ders içeriği oluşturulmalı*" diyen öğretmenlerin oranı %56,25, "*Günlük hayatla bağlam kurulamaması*" ifadesini kullananların oranı 31,25, "*Uygulamada etkinlikler artırılmalı*" diyenlerin oranı %31,25 olarak ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri ders içeriğinin oluşturulması konusunda yetersizliklerini belirterek müfredatın güncellenerek sürdürülebilir kalkınma konusunun ders içeriklerine yerleştirilmesi konusunda daha faydalı, uygulamalı, öğrencinin aktif olarak derse katılımını sağlayan içeriklerle oluşturulması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Fen bilimleri öğretmenlerinin belirttiği ifadelerden biride öğrencilerin günlük hayatla sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bağlam kuramaması olmuştur. Şu an mevcut ders kitapları içerik açısından temel bilgi düzeyinde kalmakta teorik anlatımlarla öğrenciyi

aydınlatmaktadır fakat öğrenci bu bilgilerin kalıcılığı konusunda öğrenme sürecinde ve öğrendiğini uygulama sürecinde yetersiz kalmaktadır. Bilgiler unutulmakta, unutulmayan bilgiler ise sosyal hayata uyarlanamamaktadır. Bu nedenle öğrenciler de sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması konusunda yetersiz kaldığı fen bilimleri öğretmenleri tarafından vurgulanmıştır. Bazı öğretmenler ise ders kitaplarındaki içeriklerin teorik olmasından ziyade uygulamalı olarak verilmesi gerektiğini belirtmiştir. İçeriğinde gezi gözlem faaliyetleri, belirli gün ve haftalarla ilgili çalışmalar, proje çalışmaları gibi uygulamaya dönük çalışmaların yer almasını, bunda sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşumu sürecinde önemli bir rol üstleneceğini belirtmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri seminer, konferans, bilimsel araştırmalar ışığında elde edilen yöntem tekniklerin ders esnasında kazandırılması öğretmenlere verilmesi gereken eğitimsel hizmet içi çalışmaları sürdürülebilir bilincinin oluşumuna yönelik uygulamalar olarak ön plana çıkmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri Sürdürülebilir kalkınma kavramının oluşturulması konusunda müfredatta fen bilimleri konularının detaylı olarak belirtilmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Bu sayede sürdürülebilir kalkınma konusunda ders içeriğinin zenginleştirilmesi uygulamalı çalışmalara yer verilmesi sürdürülebilir kalkınmanın fen bilimleri konularına adaptasyonu konusunda doğru bir uygulama olacaktır. Konularda uygulamalı içeriklerin olması fen bilimleri konularının öğretim sürecine etkisini artıracaktır. Fen bilimleri müfredatının yeterliliği özellikle uluslararası sınavlar sonuçları ışığında sorgulanmıştır. Öğretim programının bu durum karşısında tekrar güncellenmesini ve daha verimli hale gelmesi için iyileştirilmesi gerektiğini anlaşılmaktadır (Nas & Çoruhlu, 2017). Sürdürülebilir kalkınma için fen eğitimi açısından fen müfredatlarının eğitim bakış açısı ile müfredatın sürdürülebilir kalkınma prensiplerine uyumunun değerlendirilmesi ve kapasitesinin iyileştirilmesini amaçlayan değerli bir araştırma yeridir (Yılmaz & Yücel, 2022). Sürdürülebilir kalkınmanın fen bilimleri konularının uyarlanabilmesi için içerik olarak fen derslerinin zenginleştirilmesi ve kolay uygulamalarla birleştirilmesi doğru bir adım olacaktır. Pratik içeriklerle konuların zenginleştirilmesi, öğrenme ve öğretme süreci üzerindeki etkiyi artıracaktır. 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından kapsamlı olarak tanımlanan sürdürülebilir kalkınmanın tanımı fen bilimleri müfredatı açısından oldukça öneme sahiptir (Taş, Sibel, & Veysikarani, 2021) Bu sayede öğrencilerin doğru bilinç oluşumu sağlanmış olacaktır. Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde modellemelere yer vererek. Gerçek hayatta bizzat gösterme imkânı bulamadığı durumları ders esnasında modelleyerek doğru öğretimin gerçekleşmesini sağlayabilir. Bu şekilde sürdürülebilir kalkınma kavramı fen bilimleri konularına adaptasyonu daha doğru adımlarla konulara yerleştirilmiş olacaktır. Fen bilimleri öğretmenlerinin bazıları sürdürülebilir kalkınma konularının içine bağlam temelli öğrenmeyi adapte edilmesi gerektiği düşüncesindedirler. Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adaptasyonu sırasında proje çalışmalarına yer verilmesi öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma kavramının öğretiminde kolaylık sağlayacaktır. Öğrenciler bu sayede süreci aktif olarak değerlendirerek öğrenilenleri uygulama fırsatı

bulacaklardır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma ile ilgili proje çalışmalarının fen bilimleri konularına entegrasyonu sağlanması gerektiği önerilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma konularının diğer branşlarla uyum içerisinde iş birliğinin sağlanarak fen bilimleri konularının içerisine yerleştirilmesi gerekir. Disiplinler arası iş birliği sayesinde sürdürülebilir kalkınma kavramının öğrenci üzerinde farkındalığı artmış olacaktır. Sonuç olarak sürdürülebilir kalkınma kavramının derslere entegrasyonu sırasında öğretmenlerin eğitim çalışmalarının artırılması bu sayede öğrencilere doğru yöntem tekniklerle daha faydalı yaklaşımlar içerisinde yer alması sağlanacaktır. Sürdürülebilir kalkınmanın kapsamlı olmasından dolayı ve uygulama aşamasından sosyal hayata adaptasyonuna kadar geniş bir içeriğe sahip oluşu günümüz şartlarında dikkat çekilmesi gereken bir konudur.



6. SONUÇLAR

Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili düşüncelerine bakıldığında kaynakların bilinçli kullanımı, yaşanabilir bir dünya yaratma ve insan doğa arasındaki denge temaları ön plana çıkmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenleri kaynakların tasarruflu kullanımını vurgularken insan ve doğa arasındaki dengenin oluşturulması gerektiğini, doğru planlama yaparak bugünün ihtiyaçlarını karşılarken geleceğin ihtiyaçlarının da göz önünde bulundurulması gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

Ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda şu anki ve gelecek kuşakların en iyi şartlarda yaşamaları için sürdürülebilir kalkınma sürecinin en verimli şekilde dengelenmesi gerektiğinden fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda çevresel konuları daha çok önemsedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Empati kurma, ekonomik planlama, iklim değişikliğinin planlanması fen bilimleri öğretmenleri tarafından sürdürülebilir kalkınma açısından en az oranla ifade edilerek nemalandırılmış olup öğretmenlerin gözünde çevresel etkenlere nazaran daha az önemsenen kavramlar olarak öne çıktığı görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma açısından sıfır atık gibi kavramların ne kadar önemli bir unsur olarak hayatımızda yer ettiği ve daimî olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma gibi geniş bir konudan bahsederken sosyal, ekonomik, çevresel olmak üzere üç alan üzerinde durmaktadır. Oluşturulabilecek öğretim programındaki amaçların belirlenmesinde bu alanların eğitim sistemindeki önemli bir yer teşkil edeceği fen bilimleri öğretmenleri tarafından vurgulanmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma açısından fen bilimleri öğretmenleri ekonomik ve toplumsal etkenlerin gözünde daha az dikkat çeken amaçlar arasında yer aldığı görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenleri, eğitim boyutunun sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanlarından sosyal alanla ilişkili olarak ön plana çıkan toplumsal bilinç oluşturma gerekliliği, toplumsal sosyal alanlardaki uygulamaların önemi, toplumsal eşitliğin sağlanması ve sivil toplum kuruluşlarının faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınmanın oluşum sürecinde etkili olduğunu dile getirmişlerdir.

Sürdürülebilir kalkınmanın daimî olması adına eğitimde birçok yöntem, teknik ve strateji kullanılmasının sürdürülebilir kalkınma eğitiminin kalıcı izli olmasını destekler niteliktedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmı sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde temel düzeyde kaldığını ve üst düzey becerilerin geliştirilememesi nedeniyle uygulamada öğrencilerin yetersiz kaldığını, bundan ötürü sürdürülebilir kalkınma öğretiminin kalıcı izli olamadığını ve öğrenilen bilginin güncel hayata uyarlanamadığı düşüncesindedirler.

Fen bilimleri öğretmenlerinin günümüz dünyasını tehdit eden birçok güncel problemin sürdürülebilir kalkınma konusu kapsamında müfredatta yer alması gerektiği görüşündedir.

Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili olarak ders içi çalışmalarda yaşanan olumsuzlukların giderilmesinde bilimsel araştırmalarla, görsel uygulamalarla, gerçek olaylardan alıntılarla desteklenerek verilmesi gerektiği öğretmenlerin ortak düşüncesi olarak ön plana çıkmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın kapsamının geniş olmasına rağmen fen bilimleri ders kitaplarında yeterince yer bulamaması ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmının hem fikir olduğu, sürdürülebilir kalkınmanın öğrencilerin kavrama ve güncel hayata uyarlanabilmesi konusunda ise ders kitaplarının güncellenmesi gerektiği düşüncesinde oldukları belirlenmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma konusunda toplumsal oluşumun sağlanabilmesi için belirlenen hedefler doğrultusunda bilimsel araştırmalar yapılarak gelecek nesillerin yaşam biçimi haline getirilmesi ile ileride daha fazla yaşanabilir bir dünya bırakılması sağlanabilir.

Sürdürülebilir kalkınma bilincinin veli ve topluma entegrasyonu için ders içi faaliyetlerin yeterli olmayacağı ve geliştirilmesi gerektiği konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin ortak kanı oluşturduğu sonucu oluşmaktadır.

Bu çalışmadaki veriler incelendiğinde sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulmasında velinin ve toplumun adaptasyonu konusunda eksiklikler olduğunu ve geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili olarak yenilenebilir enerji kaynakları ifadesini ön plana çıkarmaktadırlar. Fen bilimleri öğretmenlerinin bazıları doğaya zarar veren yenilenemez enerji kaynakların kullanımı yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını, çoğaltılması gerektiği düşüncesini ön planda tutmakta, bu sayede kaynakların korunumu sağlanana bileceğine inanmaktadırlar.

Sürdürülebilir kalkınma alanında gerekli yönlendirmeler yapılarak ekonomik girdilerin sağlanması ve temiz enerji dediğimiz doğaya zarar vermeyen enerji üretiminin gerçekleştirilmesi fen bilimleri öğretmenlerinin ifadeleri olarak ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması adına fen bilimleri öğretmenleri olarak yapılması gerekenler konusunda görüşler belirtilmiştir ve bu düşünceler ışığında küçük yaşlardan itibaren farkındalık oluşturulması hedeflenmesi gerektiği ön plana çıkarılmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerin gözünden belirtildiği gibi sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için atılması gereken adımların geri dönüşüm, okuldaki eğitim faaliyetleri, toplumun bilinçlenmesi, yenilenebilir enerji kaynakları ve eğitim politikaları olarak ön plana çıkmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerine sürdürülebilir kalkınma ile ilgili sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde ekonomik planlama, süreklilik, tasarruflu kullanım, korunum, eşitlik, bilinç, kaliteli yaşam standartları, eğitimsel planlama, yaparak yaşayarak öğrenme ifadeleri ön plana çıkmaktadır.

Eğitimin temellerini oluştururken sürdürülebilirliğin geniş perspektiften ele alınması gerektiğini, bireysel olmaktan ziyade toplumsal ve küresel olarak bakılarak, iş birliği içinde ele alınmasının önemli olduğu ifade edilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenleri, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konularını güncel hayatla ilişkilendirerek yaşamsal bir olgu haline getirerek deneyim kazanması sağlandığında kalıcı izli öğrenmelerin sağlanabileceğini vurgulamaktadırlar.

Fen bilimleri öğretmenleri ders kitaplarını sürdürülebilir kalkınma bağlamında değerlendirdiklerinde ders kitaplarının içeriğinin güncellenmesi, içeriklerin oluşturulmasında günlük hayatla ilişki kurabilecek örneklerle zenginleştirilmesi, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunun oluşturulması sürecinde ders kitaplarında gezi gözlem, proje çalışmaları, belirli gün ve haftalar gibi öğrenciyi merkeze alan uygulamalı etkinliklere yer verilmesi gerektiği düşüncesini ön plana çıkarmaktadırlar.

Fen bilimleri öğretmenleri tarafından proje çalışmalarında öğrencilerin aktif katılımı ve disiplinler arası gerçekleştirilen iş birliği çalışmaları fen bilimleri konularının sürdürülebilir kalkınma kavramının adaptasyonu konusuna ilave edilmesi gereken ifadeler olarak ön plana çıkarılmıştır.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

a) Günümüzde sürdürülebilir kalkınmanın gelecek kuşakların yaşam standartlarına etkileri üzerinde durulması gereken bir konu olduğu göz önüne alındığında insan doğa arasında denge, yaşanabilir bir dünya oluşturma ve kaynakların bilinçli kullanımı temalarını ön plana çıkarabilmek için ders içeriklerine sürdürülebilir kalkınma konularının dahil edilerek, uygulamalı projeler yürütülerek, alan gezileri ve konuk konuşmacılardan destek alınarak, çevre bilinci oluşturacak aktiviteler düzenlenerek, toplumsal katılım artırılarak sürdürülebilir kalkınma konularında bilinçli ve sorumluluk sahibi bireyler yetiştirilebilir.

b) Ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda şu anki ve gelecek kuşakların en iyi şartlarda yaşamaları için sürdürülebilir kalkınma sürecinin en verimli şekilde dengelenmesi gerektiği dikkate alındığında eğitim öğretim programında öğrencilerin çevresel sorumluluğunu ve doğa bilincinin geliştirilmesini, etkinlik ve projelere entegre ederek öğrencilere çevresel konuların üzerinde durulmasını sağlamak amacıyla daha fazla etkinlik ve çevre içerikli öğrenme materyallerinin geliştirilmesi sağlanabilir.

c) Empati kurma, ekonomik planlama, iklim değişikliğinin planlanması fen bilimleri öğretmenleri tarafından sürdürülebilir kalkınma açısından en az oranla ifade edilen ve çevresel etkenlere nazaran daha az önemsenen kavramlar olduğu göz önüne alındığında bu konularla ilgili

çevresel faktörlerle birlikte sosyal ve ekonomik düzeyde bütünsel bir bakış açısıyla konuların yer aldığı entegre ders modülleri oluşturulabilir. Böylece sürdürülebilir kalkınma konularında sosyal, ekonomik ve çevresel düzeyde öğrencilerin sorumluluk sahibi ve bilinçli bireylerin yetiştirilmesi sağlanabilir.

d) Sürdürülebilir kalkınma açısından fen bilimleri öğretmenleri ekonomik ve toplumsal etkenlerin gözünde daha az dikkat çeken amaçlar arasında yer aldığı göz önüne alındığında öğretim programında toplumsal ve ekonomik etkenlerin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki farkındalığın oluşması için ekonomik ve sosyal düzeyde ele alınan uygulamalı etkinliklere ve projelere yer verilebilir. Bu sayede sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik ve toplumsal faktörlerle birlikte çevresel faktörlerinde öğrenciler üzerinde bütünsel bir bakış açısıyla oluşturulması sağlanabilir.

e) Sürdürülebilir kalkınma konusunda yapılan çalışmalarda sivil toplum kuruluşları, yerel topluluklar ve ailelerle iş birliğinin yeterince olmadığı dikkate alındığında sürdürülebilir kalkınma farkındalığının artırılabilmesi adına sivil toplum kuruluşları, okullar, yerel topluluklarla bütüncül bakış açısı ile iş birliği çalışmaların yürütülmesi sağlanabilir. Sürece ailelerinde dahil edilerek sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalık oluşumunun artırabilecek bir eylem planı çalışması yürütülerek literatüre kazandırılabilir. Yerel topluluklar, okullar, sivil toplum kuruluşlarının ortak paydada bulunduğu, sürdürülebilir kalkınma kapsamında oluşturulacak atölye çalışmaları yapılması sağlanabilir. Ayrıca ailelerle birlikte yürütülecek çalıştaylar, özel etkinlikler, seminerler yapılması önerilebilir. Bu sayede sürdürülebilirlik konusunda ailelerin farkındalık düzeylerinin artırılması sağlanabilir.

f) Çalışmada sürdürülebilir kalkınma konusunun yüzeysel işlendiği ve uygulamada yetersiz olduğu düşüncesi göz önüne alındığında daha etkili uygulanabilmesi için daha çok kaynakla desteklenmesi gerektiği ve materyal kullanımının artırılması gerektiği önerilebilir. Ayrıca enerjinin tasarruflu kullanımı, kaynakların korunumu gibi sürdürülebilir kalkınma konularının incelenmesi için gezi gözlem etkinlikleri gerçekleştirilebilir.

g) Çalışmada fen bilimleri öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma öğretiminde gerekli ders içi materyallerin yeterince kullanılmadığı, dersin yüzeysel işlendiği bundan dolayı sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalığın oluşturulamadığı sonucu dikkate alındığında sürdürülebilir kalkınma konusunun öğrenciler üzerinde farkındalık oluşturulabilmesi adına ders içi materyallerle desteklenmeli, güncel hayattan örnekler sunulması bu amaçla sürdürülebilir kalkınma konusunun işlenişine katkı sağlayacak, kalıcı izli öğrenmelerin oluşturulabilmesi için etkileşimli ders içi materyallerin geliştirileceği, interaktif içerikler ve öğrenme araçlarının yer alacağı ölçme değerlendirme araçlarının geliştirilmesi önerilebilir, öğrencilere daha etkili bir şekilde ulaşabilmek amacıyla sosyal medya ve diğer iletişim araçları ile desteklenebilir. İçeriklerin dijital platformlarda paylaşılarak konu ile ilgili olarak öğrencilerin görüş ve düşüncelerinin teşvik edilmesi sağlanabilir.

h) Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınmayı içeren öğrenci merkezli ve güncel örneklerle güçlendirmek, buradan yola çıkarak bu önemli konuyu öğrencilerin daha iyi idrak etmeleri ve sosyal hayata adapte edebilmelerine imkân sağlayan içeriklerle güncellemesi sağlanabilir.

i) Sürdürülebilir kalkınma konusunda toplumsal oluşumun sağlanabilmesi için belirlenen hedefler doğrultusunda bilimsel araştırmalar yapılarak gelecek nesillerin yaşam biçimi haline getirilmesi ve ileride daha fazla yaşanabilir bir dünya oluşturabilmek adına müfredatın güncellenmesini sağlayacak eğitim programlarının oluşturulması gerekliliği, aktif rol oynayan uygulayıcı bireyler yetişmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin benimsenmesi önerilebilir.

j) Sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilere sürdürülebilir kalkınma açısından, destekleyici yönlendirmelerle ve çevreyi koruyan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı dikkate alındığında fen bilimleri ders içeriklerinin yenilenerek sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrencilerin farkındalık oluşması sağlanabilir.

k) Kurslar, konferanslar, seminerler gibi özel eğitimlerin sürdürülebilir kalkınma konusuna katkısı göz önüne alındığında çevre kuruluşları, yerel yönetimler ve iş dünyası ile iş birliği sağlanarak sürdürülebilir kalkınma konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimlerinin artırılması sağlanabilir.

l) Bu çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması adına fen bilimleri öğretmenleri olarak yapılması gerekenler konusunda görüş belirtildiği dikkate alındığında ders içeriklerinde ve eğitim programlarında sürdürülebilir kalkınma prensiplerinin üzerinde durularak öğrencilerin erken yaşta sürdürülebilir kalkınma konularına karşı sorumluluk duygusu oluşturmalarına ve tanışmalarına olanak sağlayabilir.

m) Alanında uzman konuşmacılarla sürdürülebilir kalkınma konusunda söyleşiler gerçekleştirilmesi sayesinde öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunu daha derinlemesine kavramaları ve gerçek dünya uygulamalarını inceleme fırsatı bulunabilir. Bu sayede yerel bağlamda ve toplumsal olarak sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmenlerin daha bilinçli yaklaşımlar içinde olmaları önerilmektedir.

n) Saha ziyaretleri, çevresel projeler ve doğa gözlemleri gibi faydalı gözlem faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki katkısı göz önüne alındığında alan çalışmalarının yapılarak fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi düzeyleri ve beceri seviyelerinin artırılması sağlanabilir. Bu sayede sürdürülebilir kalkınma konularını daha yakından tanımaları ve öğretmenlerin konuyu daha iyi fark etmeleri ve öğrencilere aktarımı sağlanabilir.

o) Bu çalışmada ki fen bilimleri öğretmenlerinin açıklamalarında disiplinler arası iş birliği yetersiz düşüncesi dikkate alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konularını disiplinler arası iş birliği içerisinde diğer derslerle entegrasyonu oluşturulması önerilebilir. Bu sayede öğrencilerin farkındalık düzeyinin artırılması sağlanabilir ve bakış açıları geliştirilebilir.

p) Müfredattaki sürdürülebilir kalkınma konularının işlenişinde öğrencilerin yapılan çalışmalara daha çok sınav odaklı olarak baktığını, bundan dolayı sürdürülebilir kalkınma konularının güncel hayata uyarlanmasında yetersiz kaldığı sonucu dikkate alındığında sürdürülebilir kalkınma konularının daha çok ön plana çıkarılması için öğrencilerin sınav odaklı bakış açılarından sıyrılacak sürdürülebilir kalkınmanın önemini artıran etkinliklerle öğrencilerin konuya ilgisi, sorumluluk bilinci artırılarak müfredat zenginleştirilmesi sağlanabilir.

6. 2. 2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

a) Yapılan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayarak sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrenci başarılarını ve kavrayışlarını objektif olarak değerlendirilmesi noktasında destek olabilir. Ayrıca öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalıklarını artırmak ve öğrencilerin öğreniminin daha etkili gerçekleştirilebilmesi için ileriye dönük yapılacak çalışmalara ışık tutabilir.

b) Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun ders içinde teorik olarak uygulanmasından dolayı programın güncellenmesi gerektiği düşüncesi göz önüne alındığında uygulamalı atölye çalışmalarına yer verilmesi

c) Fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan anket ve mülakatlarda sürdürülebilir kalkınma konusunun öğrenci merkezli olarak anlatılmadığı ve eğitim öğretim programının güncellenmesi gerektiği düşüncesi dikkate alındığında konuların işlenişinde öğrencileri merkeze alan yaparak yaşayarak uygulamalı yaklaşımlar tercih edilmesi, öğrenciler güncel hayatla bağlam sallaştırılarak konuyu kavramlarının sağlanabilmesi için oluşturulacak etkinliklerin yer aldığı bir literatür çalışması oluşturulabilir.

d) Fen bilimleri öğretmenleri sürdürülebilir kalkınma konusunun ders içinde teorik olarak uygulanmasından dolayı programın güncellenmesi gerektiği düşüncesi göz önüne alındığında uygulamalı atölye çalışmaları ile sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrencilerin aktif olduğu bir çalışma ortamı oluşturularak öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşacakları sorunlara karşı uygulama fırsatı sunulabilir, öğrencilerin farkındalıklarının artırılması amacıyla özel eğitim programları ve modüller geliştirilebilir. Bu çalışmalar literatürde bu alanda yapılacak diğer çalışmalara ışık tutabilir.

e) Fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan anket ve mülakat çalışmalarında sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeylerinin incelendiği dikkate alındığında farklı kademelerde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin farkındalık düzeylerinin artırılabilmesi için fen bilimleri öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeylerinin takibi, tutum ve davranışlarındaki değişimleri, bilgi ve beceri düzeylerinin güçlendirilmesi amacıyla ölçek geliştirilerek daha ayrıntılı ve derinlemesine sonuçların oluşturulacağı bir çalışmanın oluşturulması önerilebilir. Oluşturulacak bu çalışma literatüre katkısı olacak yeni çalışmalara destek olabilir.

f) Çalışmada sürdürülebilir kalkınma konularının fen bilimleri müfredatında yeterince yer almadığı göz önüne alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri dikkate alınarak öğretim

stratejilerini, güncel konuları ve ğrenci etkileşimini içerecek şekilde müfredat tekrardan dizayn edilebilir. Özellikle ğretmen görüşleri alınarak oluşturulacak müfredata sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yerleştirilecek kazanımları kapsayan araştırmalar yapılarak literatüre kazandırılabilir.



7. KAYNAKLAR

- Agbedahin, A. V. (2019). Sustainable development, education for sustainable development, and the 2030 agenda for sustainable development: Emergence, efficacy, eminence, and future. *Sustainable Development*, 27(4), 669-680.
- Akinsemolu, A. A. (2018). The role of microorganisms in achieving the sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, 182, 139-155.
- Akgün, H. (2018). *The effect of item format on the choice of reading and test-taking strategies* (Unpublished Master's thesis). Boğaziçi University, Turkey.
- Aksoy, O. K., & Arslan, E. S. (2022). Kentlerde iklim değişikliğinin olası etkilerinin azaltılmasında yeşil altyapı ve ekosistem hizmetlerinin rolü. *İnsan ve İnsan*, 9(33), 53-62.
- Algan, E. (1998). Örgütsel kültür öğelerinin etki düzeyi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 244, 15-20.
- Alkin, E. (2008). *İktisada giriş*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayın No:1472.
- Angelstam, P., Grodzynski, M., Andersson, K., Axelsson, R., Elbakidze, M., Khoroshev, A., ... & Naumov, V. (2013). Measurement, collaborative learning and research for sustainable use of ecosystem services: Landscape concepts and Europe as laboratory. *Ambio*, 42, 129-145.
- Ar, H., & Çelik-Uğuz, S. (2017). Küresel sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde turizmin rolü: Türkiye örneği. *Journal of International Social Research*, 10(49), 521-530.
- Arıkan, A., & Aladağ, E. (2020). Sosyal bilgiler dersinde REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 46(206), 379-405.
- Arslan, H. Ö., & Yağmur, Z. İ. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin ekolojik ayak izi bilgi düzeyleri ve “sürdürülebilir kalkınma için eğitime” ilişkin görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2022(18), 139-167.
- Aslan, O., Uluçınar-Sağır, Ş., & Cansaran, A. (2008). Çevre tutum ölçeği uyarlanması ve ilköğretim öğrencilerinin çevre tutumlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 283-295.
- Ateş, H. (2018). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışlarının ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 507-531.
- Ateş, H. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından analizi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 101-127.
- Ateş, H., & Gül, K. S. (2018). Investigating of pre-service science teachers' beliefs on education for sustainable development and sustainable behaviors. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 8(2), 105-122.
- Atmaca, A. C. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Aydin, M. (2016). Enerji verimliliğinin sürdürülebilir kalkınmadaki rolü: Türkiye değerlendirmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(28), 409-441.
- Aydın, A. (2023). Tarım sektöründe sürdürülebilir kalkınma için ekosistem tabanlı uyum (Etu) faaliyetleri. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 2(3), 132-157.
- Aytar, A., & Özsevgeç, T. (2019). Disiplinlerarası fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimlerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 324-357.
- Azapagic, A., Perdan, S., & Shallcross, D. (2005). How much do engineering students know about sustainable development? The findings of an international survey and possible implications for the engineering curriculum. *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 1-19.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Hayrettin, E., & Gürer, F. (2018). 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (stem) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Barth, M., & Rieckmann, M. (2012). Sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik müfredat değişikliğinin katalizörü olarak akademik personel gelişimi: Bir çıktı perspektifi. *Temizleyici Üretim Dergisi*, 26, 28-36.
- Başlar, K. (1992). Uluslararası çevre hukukunda gelecek nesillerin durumu. *Ekoloji*, 5, 38-41.
- Baylan, E., & Karadeniz, N. (2016). Doğal kaynakların birlikte yönetimi: katılımcı planlama ve kolaboratif yaklaşım. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(4), 648-661.
- Bell, D. V. J. (2016). Twenty-first century education: transformative education for sustainability and responsible citizenship. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 18, 48-56.
- Bıçak, C. Y., & Bilir, V. (2023). Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan bilim insanları ile ilgili bilgilerin öğretmen gözünden değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 65, 487-511.
- Başülmez, Ü., & Meçik, O. (2018). Sürdürülebilir kalkınma ve endüstriyel ekoloji kapsamında e-atık politikaları için karşılaştırmalı bir analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 52, 381-408.
- Baysal, H., & Daşdemir, İ. (2023). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(237), 255-278.
- Berberoğlu, E. O. (2015). Öğretmenlerin bütünsel bakış açısına dayalı ekopedagoji-temelli çevre eğitimine ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 732-751.
- Bertschy, F., Künzli, C., & Lehmann, M. (2013). Teachers' competencies for the implementation of educational offers in the field of education for sustainable development. *Sustainability*, 5(12), 5067-5080.
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutlarıyla sürdürülebilir kalkınma. *Journal of International Social Research*, 10(49), 559-569.

- Boon, H. (2011). Beliefs and education for sustainability in rural and regional Australia. *Education in Rural Australia*, 21(2009), 37-54.
- Bradbery, D. (2013). Bridges to global citizenship: Ecologically sustainable futures utilising children's literature in teacher education. *Australian Journal of Environmental Education*, 29(02), 221-237.
- Bramwell, B., & Lane, B. (2011). Critical research on the governance of tourism and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(4-5), 411-421.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Bruntland, G. H. (ed.) (1987). *Our common future: The world commission on environment and development*. Oxford: Oxford University Press.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç- Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (20. bs.). Ankara: PEGEM Yayıncılık.
- Bryan, L. (2012). Research on science teacher beliefs. In B. Fraser, K. Tobin, & C. McRobbie (Ed.), *Second international handbook of science education* (pp. 477-495). London: Springer.
- Bulut, B., & Çakmak, Z. (2018). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ve öğretim programlarına yansımaları. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 7(4), 2680-2697.
- Büyükyeğen, G. (2008). *Edirne kent merkezi ve yakın çevresi rekreasyonel kaynak değerlerinin sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Cebrián, G., & Junyent, M. (2015). Competencies in education for sustainable development: exploring the student teachers' views. *Sustainability*, 7, 2768-2786.
- Collin P.H. (2004). *Dictionary of environment & ecology*. London: Bloomsbury publishing plc.
- Combes, B. P.Y. (2005). The United Nations decade of education for sustainable development (2005-2014): Learning to live together sustainably. *Applied Environmental Education and Communication*, 4(3), 215-219.
- Corney, G. (2006). Education for sustainable development: An empirical study of the tensions and challenges faced by geography student teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 224-240.
- Coşkunoglu, İ. M., & Cezmi, Ü. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim felsefelerinin ve epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 263-286.
- Corney, G., & Reid, A. (2007). Student teachers' learning about subject matter and pedagogy in education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(1), 33-54.
- Corney, G. (2000). Student geography teachers' pre-conceptions about teaching environmental topics. *Environmental Education Research*, 6(4), 313-329.
- Cronin-Jones, L. L. (1991). Science teacher beliefs and their influence on curriculum implementation: Two case studies. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(3), 235-250.

- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). United States of America: Sage Publications, Inc.
- Çankaya, C. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıkların geliştirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çayırbaş, F., & Sakıcı, Ş. (2021). Avrupa yeşil mutabakatı (Green Deal) ve Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri perspektifinde sürdürülebilir dijital pazarlama stratejileri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(4), 1916-1937.
- Çelik, A., & Akça, E. (2017). Adıyaman'da eğimli akarsu seki topraklarının sürdürülebilir kullanımı için öneriler. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(1), 130-141.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. bs.). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, O., & Çetin, N. E. (2023). Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin algıları. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 10(98), 2108-2116.
- Çobanoğlu, O., & Türer, B. (2015). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 235-247.
- Dal, Ş., & Okur-Akçay, N. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının bazı değişkenlere göre belirlenmesi. *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Education Faculty*, 40, 45-55.
- Dearnley, C. (2005). A reflection on the use of semi-structured interviews. *Nurse Researcher* 13(1), 19-28.
- Demir, M. (2019). Sürdürülebilir kalkınma. *Kamu Yönetimi Ansiklopedisi*, 821-824.
- Demir, Y., & Atasoy, E. (2021). Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik algılarının incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1688-1702.
- Demirbaş, Ö. Ç. (2011). Coğrafya dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 596-615.
- Demirbaş, Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316.
- Dere, İ., & Çinikaya, C. (2023). Tiflis bildirgesi ve BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçlarının çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programına yansımaları. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 1343-1366.
- Dursun, B. (2022). 8. sınıf fen bilimleri dersi sürdürülebilir kalkınma ünitesinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin fen tutumu ve sosyal becerilerinin gelişimine etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Duran, M. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir gelişme uygulamalarına ilişkin görüşleri ve uygulama örneği. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 11(2), 402-419.
- Ecevit, T., & Kaptan, F. (2019). Fen öğretmen adaylarının argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yeterliliklerin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(4), 2041-2062.

- Erbaş, K., Tuncer-Teksoz, G., & Tekkaya, C. (2012). Evaluation of environmental responsibility and associated factors: Reflections from PISA 2006. *Eurasian Journal of Educational Research*, 46, 41-62.
- Ercan, K., Akıllı, M., & Sezek, F. (2009). Lise öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının cinsiyet açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 43-54.
- Er-Nas, S., & Şenel-Çoruhlu, T. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 91-100.
- Erten, S. (2012). Türk ve Azeri öğretmen adaylarında çevre bilinci. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 88-100.
- Eroğlu, B., & Keleş, Ö. (2009). Çevre eğitim. M. Aydoğdu (Ed.), *Fen eğitiminde çevre içinde* (s. 187-198). Ankara: Pozitif Matbaacılık.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.
- Faiz, M., & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1255-1271.
- Ferreira, J. A., Ryan, L., & Tilbury, D. (2007). Mainstreaming education for sustainable development in initial teacher education in Australia: A review of existing professional development models. *Journal of Education for Teaching*, 33(2), 225-239.
- Fien, J., & Parker, J. (2010). *Education for sustainable development lens: A policy and practice review tool*. Paris: UNESCO.
- Filipowicz, K. (2023). The social dimension of sustainable development. In *Organizing sustainable development*. New York: Routledge.
- Flammang, R. A. (1979). Economic growth and economic development: Counterparts or competitors? *Economic Development and Cultural Change*, 28(1), 47-61.
- Gayford, C. (2001). Education for sustainability: An approach to the professional development of teachers. *European Journal of Teacher Education*, 24(3), 313-327.
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 3(3), 197-206.
- Goller, A., & Rieckmann, M. (2022). What do we know about teacher educators' perceptions of education for sustainable development? A systematic literature review. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 24(1), 19-34.
- Gökçe, N., Erdoğan, K., Aktay, S., & Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468.
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30-43.

- Güler, Ö. (2009). Wind energy status in electrical energy production of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(2), 473-478.
- Güler, M., & Açıkgöz, S. N. (2019). 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programının sorumluluk kazanımlarına yer vermesi bakımından incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 391-419.
- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D., & Duyal, D. (2020). Nasıl bir çevre eğitimi? Çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler. *Turkish Studies*, 15(5), 2357-2398.
- Güzel, P., Çoknaz, D., & Noordegraaf, M. A. (2009). Sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutunda uluslararası olimpiyat komitesi (IOC) uygulamaları ve olimpiyat organizasyonları kapsamında incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 20(2), 59-69.
- Grosseck, G., Țîru, L. G., & Bran, R. A. (2019). Education for sustainable development: Evolution and perspectives: A bibliometric review of research, 1992–2018. *Sustainability*, 11(21), 6136.
- Han, S. S., & Weiss, B. (2005). Sustainability of teacher implementation of school-based mental health programs. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, 665-679.
- Haney, J. J., Czerniak, C. M., & Lumpe, A. T. (1996). Teacher beliefs and intentions regarding the implementation of science education reform strands. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 971-993.
- Hicks, D. (2002). Envisioning a better world: Sustainable development in school geography. In M. Smith (Ed.), *Aspects of teaching secondary geography: Perspectives on practice* (pp. 278-286). London: Routledge.
- Hopkins, C., & McKeown, R. (2002). Education for sustainable development: an international perspective. *Education and sustainability: Responding to the global challenge*, 13, 13-24.
- Işıldar, Y., & Yıldırım, F. (2008). Çevre eğitiminin çevreye duyarlı davranışlar üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 13-25.
- İrfan, E., Beyarslan, M., & Karadağ, M. (2023). İlkokul ve ortaokullarda görevli öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitimi hakkındaki inançlarının belirlenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(15), 291-302.
- Kahramanoğlu, R. (2019). Öğretmenlerin öğretim programı okuryazarlığına yönelik yeterlik düzeyleri üzerine bir inceleme. *Journal of International Social Research*, 12(65), 827-840.
- Kalaycı, S. (2018). İlkokul öğrencilerinin “bilim” ve “fen bilimleri dersi” kavramlarına yönelik algılarının metafor yoluyla belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(9), 1-21.
- Kalkınma Bakanlığı (2012). *Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma raporu: geleceği sahiplenmek*. <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/tr/GelecegiSahiplenmek2012.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Karaer, G., & Melekoglu, M. A. (2020). Review of studies on teaching science to students with specific learning disabilities. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 21(4), 789-818.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi kavramlar ilkeler teknikler* (26. bs.). Ankara: Nobel Akademik.

- Kaya, M. F., & Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı'nın sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 49-65.
- Khader, F.R. (2012). Teachers' pedagogical beliefs and actual classroom practices in social studies instruction. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(1), 73-92.
- Kırık, A. (2014). Uzaktan eğitimin tarihsel gelişimi ve Türkiye'deki durumu. *Marmara İletişim Dergisi*, 21, 73-94.
- Kıyıcı, F. B., & Atabek-Yiğit, E. (2023). Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan çevre kazanımlarının incelenmesi: Brezilya ve Türkiye karşılaştırması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 593-605.
- Kızıltoprak, F., & Ündücü, C. A. (2022). Dünyada ve Türkiye'de havza yönetimleri. *Ege Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 39(4), 349-357.
- Koçak, F., & Balcı, V. (2010). Doğada yapılan sportif etkinliklerde çevresel sürdürülebilirlik. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2(2), 213-222.
- Ko, A., & Lee, J. (2003). Teachers' perceptions of teaching environmental issues within the science curriculum: A Hong Kong perspective. *Journal of Science Education and Technology*, 12(3), 187-204.
- Konak, S. (2021). Lisans öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluk düzeyi ve demografik özellikleri arasındaki ilişki: ESOGÜ turizm fakültesi örneği. *Journal of Hospitality and Tourism Issues*, 3(1), 55-67.
- Korkmaz, G. (2019). *Yükseköğretimde proje tabanlı eğitim programlarının incelenmesi: Türk üniversiteleri için kavramsal bir model önerisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lambert, S. D., & Loiselle, C. G. (2008). Combining individual interviews and focus groups to enhance data richness. *Journal of Advanced Nursing*, 62(2), 228-237.
- Lambrechts, W., Mulà, I., Ceulemans, K., Molderez, I., & Gaeremynck, V. (2013). The integration of competences for sustainable development in higher education: an analysis of bachelor programs in management. *Journal of Cleaner Production*, 48, 65-73.
- Laurie, R., Nonoyama-Tarumi, Y., McKeown, R., & Hopkins, C. (2016). Contributions of Education for Sustainable Development (ESD) to quality education: A synthesis of research. *Journal of Education for Sustainable Development*, 10(2), 226-242.
- Lourdel, N., Gondran, N., Laforest, V., & Brodhag, C. (2005). Introduction of sustainable development in engineers' curricula: Problematic and evaluation methods. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(3), 254-264.
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisinck, D., & Lambrechts, W. (2013). Declarations for Sustainability in higher education: Becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, 48, 10-19.
- Lozano, F. J., & Lozano, R. (2014). Developing the curriculum for a new bachelor's degree in engineering for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 64, 136-146.

- Leiserowitz, A. A., Kates, R. W., & Parris, T. M. (2006). Sustainability values, attitudes, and behaviors: A review of multinational and global trends. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 31, 413-444.
- Mamur, N. (2017). Sanat eğitiminde sürdürülebilirlik ve çevre eğitimi üzerine bir çalışma. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 774-794.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2011). *Designing qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- McKeown, R., Hopkins, C. A., Rizi, R., & Chrystalbridge, M. (2002). *Education for sustainable development toolkit*. Knoxville: Energy, Environment and Resources Center, University of Tennessee.
- Mızrak, S. (2018). Eğitim, afet eğitimi ve afete dirençli toplum. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 56-67.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Fen bilimleri dersi ((ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3,4,5,6,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Norregaard, J., & Reppelin-Hill, V. (2000). *Taxes and tradable permits as instruments for controlling pollution theory and practice*. Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2000/wp0013.pdf>
- Özdemir, G. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik zenginleştirilmiş öğretim programının bilimsel süreç becerilerine ve başarıya katkısına ilişkin eylem araştırması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, N., & Özdemir, E. (2020). Yaratıcı kentler ve yaşayan kültür. *Uluslararası Halkbilimi Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 2-23.
- Özden, M., & Cavlazoğlu, B. (2015). İlköğretim fen dersi öğretim programlarında bilimin doğası: 2005 ve 2013 programlarının incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 40-65.
- Özgür, S. D. (2020). İlköğretim programlarının BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından incelenmesi. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10(1), 61-70.
- Panahi, F., & Malekmohammadi, I. (2011, June). *The analysis of effective factors on livelihood poverty alleviation in rural Iran*. Paper presented at the International Symposium on Poverty Alleviation Strategies. T. C. Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü, İstanbul.
- Parlak, B. (2004). Çevre-ekoloji-çevrebilim: Kavramsal bir tartışma. Marın, M. C. & Yıldırım, U. (Ed.). *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar içinde* (s.13-30). İstanbul: Beta.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pauw, J. B. D., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Sustainability*, 7(11), 15693-15717.

- Purutçuoğlu, E., & Doğan, İ. (2017). Ekolojik sosyal hizmet uygulamaları için sürdürülebilir kalkınmada sosyal hizmetin yeri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(51), 1083-1100.
- Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Stuart-Chapin III, F. F., Lambin, E., & Falkenmark, M. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology & Society*, 14(2), 1-33.
- Rosiński, J. (2023). The role of education in sustainable development. In *Organizing sustainable development* (pp. 218-234). New York: Routledge.
- Ruhanen, L., Weiler, B., Moyle, B. D., & McLennan, C. L. J. (2015). Trends and patterns in sustainable tourism research: A 25-year bibliometric analysis. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(4), 517-535.
- Ryan, A. (2011). *Education for sustainable development and holistic curriculum change. The higher education academy*. Retrieved November 19, 2023, from <https://sustainability.glos.ac.uk/wp-content/uploads/2017/07/ESD-andholistic-curriculum-change.pdf>
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. New York: Columbia University Press.
- Sagnak, M. (2020). 4 Assessment of logistics performance in sustainable supply chain: Case from emerging economy. *Supply Chain Sustainability: Modeling and Innovative Research Frameworks*, 2, 73-88.
- Sağdıç, A., & Şahin, E. (2015). Sürdürülebilir kalkınma eğitime yönelik inançlar: Ölçek geliştirme çalışması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 161-180.
- Sağır, Ş. U., & Soylu, Ü. İ. (2021). Yedinci sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bilimin doğası temalarının incelenmesi: Kuvvet ve enerji ünitesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 392-411.
- Salmons, J. (2014). *Visual methods in online interviews*. New York: SAGE Publications, Ltd.
- Saraç, E., & Yıldırım, M. S. (2019). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(2), 138-151.
- Sarıçoban, K. (2011). *Türkiyede uygulanan çevre politikalarının sürdürülebilir kalkınma üzerine etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Selvi, M. (2007). *Biyoloji öğretmeni adaylarının çevre kavramları ile ilgili algılamalarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Sezener, A. (2019). Kalkınma antropolojisinin kuramsal eleştirisi. *Antropoloji*, 38, 20-30.
- Shavelson, R. J., & Stern, P. (1981). Research on teachers pedagogical thoughts, judgments, decisions, and behavior. *Review of Educational Research*, 51(4), 455-498.
- Stagell, U., Almers, E., Askerlund, P., & Apelqvist, M. (2014). what kind of actions are appropriate? - Eco-school teachers' and instructors' ranking of sustainability-promoting actions as content

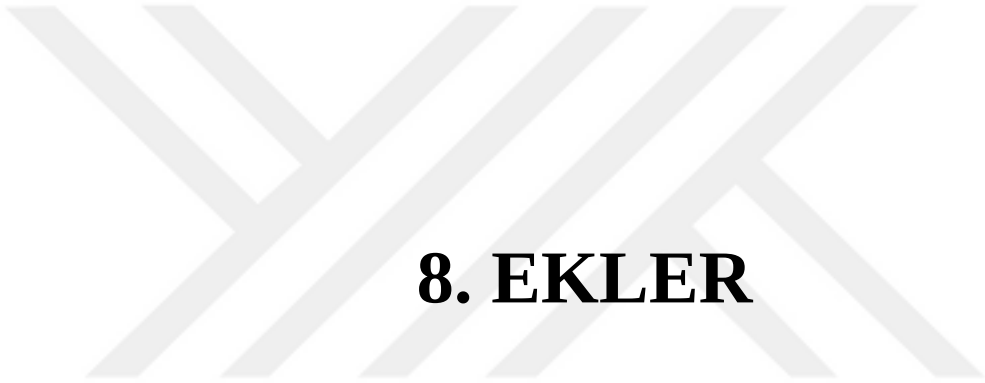
- in education for sustainable development (ESD). *International Electronic Journal of Environmental Education*, 4(2), 97-113.
- Stevenson, R. B., Ferreira, J. A., Evans, N., & Davis, J. (2015). Beyond science education: Embedding sustainability in teacher education systems. *Educating science teachers for sustainability*, 63(1), 381-398.
- 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.
- 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.
- Şeker, F., & Aydın, B. (2021). Fen bilgisi öğretmenlerinin perspektifinden sürdürülebilir kalkınma için eğitim ve yeterlikleri. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 8(3), 460-479.
- Şen, M., & Öztekin, C. (2019). Interaction among contextual knowledge and pedagogical content knowledge: Sociocultural perspective. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 57-97.
- Şengül, Ö. A., & Erdoğan, F. (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenme ortamlarında üç etkileşim türünde öz düzenleme düzeylerinin belirlenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(1), 1-37.
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şüheda, D., & Akçay, N. O. (2021). Fen Bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının bazı değişkenlere göre belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 45-55.
- Taimur S. (2020). Pedagogical training for sustainability education. In Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., & Wall, T. (Eds.), *Quality education. Encyclopedia of the UN sustainable development goals*. Springer, Cham.
- Tamkan, R. (2008). *Türkiye'nin doğal zenginliklerinin sürdürülebilirliği ve ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinde farkındalık* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 89-103.
- Taş, Ç. K., Sibel, Ö., & Veysikarani, D. (2021). Dijital ekonominin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerine etkisi: Avrupa birliği ülkeleri için bir inceleme. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 55-78.
- Taşdemir, M., & Taşdemir, F. (2016). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma kavramına yükledikleri metaforlar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 419-438.
- Tekin, Z. (2021). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik olarak öğretmenlerin değer ve inançlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Teksöz, G., Şahin, E., & Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307- 320.
- Tietenberg, T. (2006). *Environmental and natural resource economics*. New York: Harper Collins Publishers.
- Tolunay, A., & Akyol, A. (2006). Kalkınma ve kırsal kalkınma: Temel kavramlar ve tanımlar. *Turkish Journal of Forestry*, 7(2), 116-127.
- Toran, M. (2017). Erken çocukluk eğitimi için sürdürülebilir kalkınma: Türkiye kökenli yayınlara yönelik bir değerlendirme. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 33-44.
- Tozar, T. (2006). *Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için geliştirilen ekolojik planlama yöntemleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tunagür, M. (2021). Covid-19 sürecinde çevrim içi öğrenme ortamlarında türkçe öğretmen adaylarının öz düzenleme ve bilgi paylaşma durumlarının incelenmesi. *Tarih Okulu Dergisi*, 14(53), 2702-2722.
- Tuncay, B., Yılmaz-Tuzun, Ö., & Tuncer-Teksoz, G., (2012). Moral reasoning patterns and influential factors in the context of environmental problems. *Environmental Education Research*, 18(4), 485-505.
- Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C., & Ertepinar, H. (2005). Young Attitude on Sustainable Development: A Case Study. *Hacettepe University Journal of Education*, 29, 187-193.
- Türkmen, B. A. (2022). Orta ve küçük ölçekli rüzgar türbinlerinin yaşam döngüsü boyutunda sürdürülebilirliği: Literatür taraması. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 13(3), 393-404.
- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı [TÜRÇEV]. (2023). *Misyon ve vizyon*. www.turcev.org.tr/misyon-vevizyon adresinden erişilmiştir.
- Uğraş, M., & Zengin, E. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşleri. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(1), 298-315.
- United Nations [UN]. (2012, June). *The future we want*. Outcome document of the United Nations conference on sustainable development. Rio de Janeiro, Brazil.
- United Nations Development Programme [UNDP]. (2015). *2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri* (2015). <https://www.undp.org/> adresinden 18 Şubat 2021 tarihinde erişilmiştir.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2005). *United nations decade of education for sustainable development 2005-2014: Draft international implementation scheme*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148654>
- United Nations Development Programme [UNDP]. (2005). *Towards the achievement of the millennium development goals*. United Nations Development Programme.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (October 2005). *Guidelines and recommendations for reorienting teacher education to address sustainability, UNITWIN/UNESCO chair for reorienting teacher education to address sustainability*. York University, Toronto and the International Network Of teacher-Education Institutions.

- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>
- United Nations Environment Programme [UNEP]. (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. UNEP /GRİD-Arendal, Naorabi.
- Ürey, M. & Aydın, M. (2014). İlköğretim fen ve teknoloji dersi programında yer alan çevre konularına yönelik bir program analizi. *Kafkas Üniversitesi, e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 7-20.
- Waltner, E., Rieb, W., & Mischo, C. (2019). *Development and validation of an instrument for measuring student sustainability competencies*. DOI: 10.3390/su11061717
- Warburton, K. (2003). Deep learning and education for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(1), 44-56.
- World Commission on Environment and Development [WCED]. (1987). *Our common future, brundtland report*. Oxford & New York: Oxford University Press.
- Wilson, M. (2003). Corporate sustainability: What is it and where does it come from? *Ivey Business Journal* [March/April Edition], 1-5.
- Winter, C., & Firth, R. (2007). Knowledge about education for sustainable development: Four case studies of student teachers in English secondary schools. *Journal of Education for Teaching*, 33(3), 341-358.
- Yalçın, A. (2022). 21. yüzyılda sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Türkiye’de sosyal bilgiler dersi öğretim programının yapısal olarak incelenmesi. *Harran Maarif Dergisi*, 7(1), 117-149.
- Yanardağ, U. (2019). Türkiye’de çevre odaklı sosyal çalışma uygulamalarını düşünmek. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 30(1), 309-329.
- Yıldırım, A. (2015). *Lise öğrencilerindeki mesleki kararsızlığın algılanan sosyal destek ve tercih edilen alana göre incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Mevlâna Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, H., & Yücel, T. (2022). Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında uluslararası çalışmalar ve eleştirileri. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 5(3), 691-702.
- Yin, R.K. (2014). *Case study methods: Design and methods* (5. Ed.). Thousand Oaks: Sage Pbc.
- Yolcu, O. (2014). *Cumhuriyetten (1923) günümüze (2013) ilköğretim birinci kademe hayat bilgisi ve fen ve teknoloji öğretim programlarının “çevre eğitimi” açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yücel, E. Ö., & Özkan, M. (2013). 2013 Fen bilimleri programının 2005 fen ve teknoloji programıyla çevre konuları açısından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 237-265.

- Zachariou, A., & Valanides, N. (2006). Education for sustainable development: The impact of an out-door program on student teachers. *Science education international*, 17(3), 187-203.
- Zorluoğlu, S. L., Şahintürk, A., & Bağrıyanık, K. E. (2017). 2013 yılı fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.





8. EKLER

.

.

.

Ek 1. Araştırma İzin Belgeleri



T.C.
TRABZON ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

Sayı : E-81614018-000-2200027662
Konu : Etik Kurul Belgesi

22.07.2022

Sayın Hakan YILDIZ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Öğrencisi

"Fen Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı Ve Bu Kavramın Öğretimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezi çalışmanız için gerekli olan Etik Kurul incelemesi Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından yapılmış olup, çalışmanıza ait onay formu Ek'te gönderilmiştir.

Bilgilerinize sunulur.

Prof. Dr. Hüseyin SERENCAM
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: Etik Kurul Formu (2 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: E97MFMT

Belge Takip Adresi: <http://ubys.trabzon.edu.tr/ERMS/Record/ConfirmationPage/Index>

Adres: Trabzon Üniversitesi Rektörlüğü, Soğutlu Mah. Adnan Kahveci Bulvarı, 61335 – Akçaabat-
Trabzon / TÜRKİYE
Telefon No: (0 462) 4551000
e-Posta:
Kep Adresi: trabzonuniversitesi@hs01.kep.tr

Faks No:
İnternet Adresi:

Bilgi için :
Telefon No:

Nuray Temiz
Memur
(0 462) 4551014



T. C. TRABZON ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİK KURULU
ONAY FORMU

TARİH	22.07.2022	
SAYI	2022-7/2.3	
YER	Çevrimiçi	
KATILIMCILAR	Prof. Dr. Haluk ÖZMEN Prof. Dr. Suat UNGAN Prof. Dr. Bülent GÜVEN Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU Prof. Dr. Erhan DURUKAN Prof. Dr. Hasan KARAL Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR	Başkan Üye Üye Üye Üye Üye Üye
ARAŞTIRMA ÖNERİSİNİN İÇERİĞİNE YÖNELİK BİLGİLER		
Araştırmanın Adı	Fen Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı Ve Bu Kavramın Öğretimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi	
Araştırmanın Türü	☒ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi ☐ Bilimsel Araştırma (makale vb.)	
Araştırmada Görev Alan Kişiler	Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI ve Hakan YILDIZ	
Öğrencinin İletişim Bilgileri		
Araştırmanın Amacı	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı hakkındaki ve bu kavramın öğretimine yönelik görüşlerini belirlemektir.	
Araştırmanın Gerekçesi	2018 yılında yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın amaçlarından biri bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesidir. Bu amacın gerçekleştirilmesi için özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere destek odalarında fen bilimleri dersinin amaca uygun şekilde verilebilmesi önem teşkil etmektedir. Ayrıca alan yazın taramasında destek eğitim odalarında yapılan eğitim sürecine ilişkin yapılan çalışmaların çok az olduğu ve yapılan çalışmalarda veli boyutunun ihmal edildiği görülmüştür. Alana katkı sağlamak alandaki boşluğu doldurmak için destek eğitim odalarında eğitim veren fen bilimleri öğretmenleri ve eğitim alan öğrenci velilerinin eğitim sürecine ilişkin görüş ve önerilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Mevcut alan yazın incelendiğinde destek eğitim odalarında eğitim veren fen bilimleri öğretmenleri ve eğitim alan öğrenci velilerinin destek eğitim odasındaki eğitim sürecine ilişkin yaşadıkları sorunların belirlenmesi ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin incelendiği çalışmalara rastlanmamıştır. Bu durum bu çalışmanın yapılma gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışma fen bilimleri öğretmenlerinin destek eğitim odalarında daha etkili olabilmesi için, destek eğitim odalarında eğitim alan öğrencilere evde yardımcı olan velilerin daha etkin olabilmesi için alanda önemli kaynaklardan biri olacağı düşünülmektedir.	
Araştırmanın Yöntem ve Örnekleme	Bu çalışma ile birlikte fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunu ve bu konunun sınıfta öğretim sürecine entegre edilmesi ile ilgili görüşlerini ortaya çıkartmak amaçlanmaktadır. Bu temel amaç doğrultusunda yapılan bu çalışmada, nitel araştırma desenlerinden bütüncül tek durum çalışması kullanılmıştır. Bu tür araştırmalarda araştırmacı tarafından sınırları önceden belirlenen bir durum derinlemesine incelenmektedir (Yin, 1984). Durum çalışmalarında daha çok "Nasıl?", "Niçin?" ve "Ne?" sorularına cevaplar aranır. Durum çalışmalarında mülakat, gözlem, anket vb. farklı veri toplama araçları birlikte kullanılabilir (Çepni, 2009). Bu çalışmada da Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda ve öğretim sürecine uygulanmasına yönelik görüşleri incelenmektedir. Çalışmanın örneklemini 60 fen bilimleri öğretmeni oluşturacaktır. Fen bilimleri	

	öğretmenlerine anket uygulanacak ve gönüllü olanlar ile mülakatların yürütülmesi planlanmaktadır.
Araştırmada Kullanılacak Veri Toplama Araçları	Bu başlık altında çalışmada kullanılan veri toplama araçları tanıtılmıştır. Çalışmada açık uçlu sorulardan oluşan soru formu ve yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan görüşme formundan veriler elde edilecektir. Açık uçlu sorulardan oluşan soru formunun geliştirilmesinde ilgili literatür taranmış ve mevcut çalışmanın kapsamı incelenerek 15 sorudan oluşan açık uçlu soru formu geliştirilecektir. Geliştirilen açık uçlu soru formunun geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için alan uzmanının görüşüne başvurulacaktır. Açık uçlu soru formundan elde edilen sonuçların daha derinlemesine incelenmesi için katılımcı öğretmenler içerisinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılarak seçilen 10 öğretmen ile de derinlemesine görüşmeler yürütülecektir. Ölçüt olarak; cinsiyet, mesleki kıdem ve öğrenim düzeyi dikkate alınacaktır.
Kullanılacak biyolojik, eğitsel, psikolojik, teknik vb. tüm yöntemleri açıklayan etik ile ilgili özet	Fen Bilimleri öğretmenleri ve veliler ile mülakatlar için Trabzon il Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınacaktır.

Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından incelenen ve yukarıda detayları verilen araştırma önerisine yönelik Kurul Kararı aşağıda sunulmuştur.

Araştırma önerisi etik açıdan uygun bulunmuştur.	☒
Araştırma önerisinin etik açıdan geliştirilmesi gerekmektedir. *	☐
Araştırma önerisi etik açıdan uygun bulunmamıştır.*	☐

*: Gerekçe

GEREKÇE:

Ek 2. Anket Soruları



T.C.
TRABZON VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-82438636-605.99-59676045
Konu : Araştırma İzni
(Hakan YILDIZ)

03/10/2022

VALİLİK MAKAMINA

Trabzon Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Hakan YILDIZ'ın, Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI danışmanlığında hazırlamakta olduğu "**Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı Hakkındaki ve Bu Kavramın Öğretimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi**" adlı çalışması kapsamında İlhimizde bulunan ortaokullarda görev yapan 60 fen bilimleri öğretmeniyle uygulama yapma isteği Müdürlüğümüz Araştırma İzinleri Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiştir.

Bahsi geçen çalışmanın, eğitim öğretimi aksatmayarak yaz tatilinden 3 hafta öncesine kadar bitecek şekilde; 2022-2023 eğitim-öğretim yılında yapılması gerekmektedir.

Araştırmacının 2020/2 sayılı genelge doğrultusunda hareket etmesi, **izinsiz herhangi bir ses ve görüntü kaydı yapılmasına kesinlikle izin verilmemesi**, katılımcıların onayı alındıktan sonra çalışmanın yapılması, elde edilen verilerin çalışma kapsamı dışında kullanılmaması, **mühürlü veri toplama araçlarının kullanılması** ve sonuçların bir örneğinin Ar-Ge birimine teslim edilmesi kaydıyla, çalışmanın okul müdürlerinin sorumluluğu ve yetkisinde uygun göreceği zamanlarda ve kontrolünde uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Hüseyin Burak FETTAHOĞLU
Millî Eğitim Müdürü

OLUR

Ömer ŞAHİN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Trabzon İl Millî Eğitim Müdürlüğü Strateji Geliştirme Şubesi (Ar-Ge Birimi)
Telefon No : 0 (462) 223 55 52
E-Posta: argetrabzon@gmail.com
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Fatma ER

Unvan : Öğretmen

Faks: 4622302094

İnternet Adresi: <http://trabzonarge.meb.gov.tr>

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8ba5-f022-3ecf-b648-4773 kodu ile teyit edilebilir.



Açık Uçlu Anket

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Öğretimine Yönelik Görüşleri

Cinsiyetiniz: ()Kadın ()Erkek Yaşınız: Mail Adresi:

Mesleki Kıdeminiz: () 1-5 () 6-10 () 11-15 () 16-20 () 21-25 () 26 ve üstü

Mezun Olduğunuz Bölüm:

Mezun Olduğunuz Okul:

Öğrenim Durumunuz: () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

1.Lisans eğitimi alırken çevre bilimi dersini aldınız mı?

Evet () Hayır ()

a) Cevabınız evet ise; çevre bilimleri dersinin size sağladığı faydalar nelerdir?

Açıklayınız.

2.Sürdürülebilir kalkınma kavramını nasıl tanımlarsınız? Açıklayınız.

3.Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları nelerdir? Belirtiniz.

4.Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması için neler yapılabilir? Açıklayınız.

5.Sürdürülebilir kalkınma konusunun uygulama alanları nelerdir? Açıklayınız.

6. Sürdürülebilir kalkınma kavramını uygulamada kullandığınız yöntem ve teknikler nelerdir? Açıklayınız.

6.a. Belirttiğiniz yöntem ve teknikleri kullanma nedenleriniz nelerdir? Açıklayınız.

7.Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre etmede problem yaşıyor musunuz?

Evet () Hayır ()

a) Cevabınız evet ise; ne gibi problemler yaşıyorsunuz? Açıklayınız.

9. Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramının yansıtılması hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

10. Fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer verildiğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

11. Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde daha etkin hale getirilmesi konusundaki önerileriniz nelerdir? Belirtiniz.

12. Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusundaki önerileriniz nelerdir? Açıklayınız.

14. Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi yeterli hissediyor musunuz? Neden?

a) Kendinizi yeterli hissediyorsanız bu konu ile ilgili yeterliliğe nasıl ulaştığınızı düşünüyorsunuz? Belirtiniz.

b) Kendinizi yetersiz hissediyorsanız sınıfınızda ders işlerken bu eksikliğinizi nasıl giderilebileceğinizi düşünüyorsunuz? Belirtiniz.

13.Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yeterince yansıtıldığı düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

Ek 3. Mülakat Soruları

Mülakat Soruları

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Konusunun Öğretimine Yönelik Görüşleri

Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek Yaşınız: Mail Adresi:
 Mesleki Kıdeminiz: () 1-5 () 6-10 () 11-15 () 16-20 () 21-25 () 26 ve üstü

Mezun Olduğunuz Bölüm:

Mezun Olduğunuz Okul:

Öğrenim Durumunuz: () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

1-Sürdürülebilir kalkınma deyince aklınıza ne geliyor? Açıklar mısınız?

2.Sürdürülebilir kalkınma kavramını nasıl tanımlarsınız?

3.Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları sizce neler olabilir? Açıklayınız.

4.Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama alanları nelerdir? Açıklar mısınız?

5.Sizce sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlanabilmesi için neler yapılmalıdır? Önerileriniz nelerdir?

6. Sürdürülebilir kalkınma kavramının uygulama sürecinde hangi yöntem ve teknikler kullanılmalıdır? Neden?

7.Sürdürülebilir kalkınma kavramını öğretim sürecine entegre edilmesinde problem yaşıyor musunuz? Ne gibi problemler yaşıyorsunuz?

8.Fen bilimleri öğretim programına sürdürülebilir kalkınma kavramının yansıtılması hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

9.Sizce fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilir kalkınma kavramına yeterince yer veriliyor mu? Açıklayınız.

10.Sürdürülebilir kalkınmanın öğretim sürecinde daha etkin hale getirilebilmesi için önerileriniz nelerdir? Açıklayınız

11.Sürdürülebilir kalkınma kavramının fen bilimleri konularına adapte edilmesi konusunda önerileriniz nelerdir? Açıklayınız

12.Fen bilimleri öğretmeni olarak sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretimi ile ilgili kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Açıklar mısınız?

13.Fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir kalkınma konularının yeterince yansıtıldığı düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

2003 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinden mezun olup, Trabzon'da MEB bünyesindeki eğitim kurumunda Fen Bilgisi öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :

Elektronik posta :