

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA
BİLİM DALI**

**PERMAKÜLTÜR UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA YÖNELİK FARKINDALIK VE
TUTUMUNA ETKİSİ**

**Hazırlayan
NURCAN VARİYENLİ**

Yüksek Lisans Tezi

**ARALIK 2023
KAYSERİ**



**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA
BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**PERMAKÜLTÜR UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA YÖNELİK FARKINDALIK VE
TUTUMUNA ETKİSİ**

**Hazırlayan
NURCAN VARİYENLİ**

**Danışman
PROF. DR. MUSTAFA METİN**

**Aralık 2023
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA
BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**PERMAKÜLTÜR UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA YÖNELİK FARKINDALIK VE
TUTUMUNA ETKİSİ**

**Hazırlayan
NURCAN VARİYENLİ**

**Danışman
PROF. DR. MUSTAFA METİN**

**Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Birimi tarafından SYL-2023-12995 kodlu proje ile
desteklenmiştir.**

**Aralık 2023
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir bilimsel çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

Nurcan VARİYENLİ

İmza

YÖNERGEYE UYGUNLUK

Permakültür Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Ve Tutumuna Etkisi adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi' ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Nurcan VARİYENLİ

Danışman

Prof. Dr. Mustafa METİN

KABUL VE ONAY

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Nurcan VARİYENLİ'nin hazırladığı **Permakültür Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Ve Tutumuna Etkisi** başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans/ Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi (Danışman)	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi	Unvan Ad SOYADI	

Bu tez Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından ... / ... / tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca ... / ... / tarihi ve sayılı karar ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hüseyin ARAK

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve çalışmalarım süresince yardımlarını ve değerli zamanını esirgemeyen, tezin hazırlanması aşamasında görüş ve önerileri ile yol gösteren, sabrın ve erdemin timsali, bana hep destek olan sayın danışman hocam Prof. Dr. Mustafa METİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmama olan katkıları için Dr. Öğr. Üyesi ESRA KIZILAY'a, Merve DURMUŞ ve Neslihan DURMUŞ'a çok teşekkür ederim.

Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi'nin yüksek lisans tez dönemim boyunca göstermiş oldukları desteklerden dolayı teşekkür ediyorum.

Ayrıca çalışmamada verilerin toplanması sırasında emeği geçen tüm fen bilimleri öğretmen adaylarına ayrı ayrı teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimime başladığım günden itibaren çalışmalarım ile beni teşvik eden, cesaretlendiren, bana her zaman destek olup hiçbir zaman yalnız bırakmayan, her daim motive eden, hayatım boyunca üzerimde en büyük emeği olan anneme ve ailemin diğer üyelerine teşekkürü bir borç bilirim. Süreç boyunca anlayışlarıyla bana eşlik eden Emre ve Kerem'e tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

Nurcan VARİYENLİ

Aralık 2023, KAYSERİ

ÖZ

PERMAKÜLTÜR UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK FARKINDALIK VE TUTUMUNA ETKİSİ

HAZIRLAYAN
Nurcan VARİYENLİ

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Aralık, 2023
Danışman: Prof. Dr. Mustafa METİN

Bu çalışmada permakültür uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumlarındaki etkileri araştırmak amaçlanmaktadır. Çalışma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 40 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Karma araştırma yönteminin eş zamanlı paralel deseninin uygulandığı çalışma, bir deney grubu ve bir kontrol grubu olmak üzere iki grup ile yürütülmüştür. Kontrol grubuna ise mevcut öğretim programı dikkate alınarak sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği (SKFÖ) ve Sürdürülebilir Kalkınma Tutum Ölçeği (SKTÖ) kontrol ve deney gruplarına ön-test olarak uygulanmıştır. Deney grubuna sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik permakültür uygulamaları yapılırken kontrol grubuna ise mevcut öğretim programı dikkate alınarak sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilmiştir. Son aşamada ön-test olarak uygulanan SKFÖ ve SKTÖ tekrar bütün gruplara son-test olarak uygulanmış. Ayrıca deney grubundan seçilen 10 öğretmen adayıyla permakültürün etkisine yönelik görüşmeler yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen nicel verileri analiz etmede bağımlı ve bağımsız t-testi kullanılırken nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Yapılan nicel ve nitel analizler sonucunda permakültür uygulamalarının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumlarını artırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: fen bilgisi öğretmen adayları, permakültür, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınma farkındalığı, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum

ABSTRACT

THE EFFECT OF PERMACULTURE PRACTICES ON THE AWARENESS AND ATTITUDE OF SCIENCE TEACHER CANDIDATES TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Nurcan VARİYENLİ

Erciyes University, Institute of Educational Sciences

Master Thesis, December, 2023

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa METİN

This study aimed to investigate the effects of permaculture practices on science teacher candidates' awareness and attitudes towards sustainable development. The study was conducted with 40 teacher candidates studying in the third and fourth grades in the spring semester of the 2022-2023 academic year. The study, the simultaneous parallel design of the mixed research method was applied, was conducted with two groups: experimental group and control group. Sustainable development education and permaculture practices were given to the experimental group (DG). In the control group, sustainable development course was given taking into account the current curriculum. In the first stage of the study, the sustainable development awareness scale (SDDS) and the sustainable development attitude scale (SKTÖ) were applied to the control and experimental groups as a pre-test. In the second stage, the permaculture design training developed by the researcher was applied to the experimental group for six weeks. In the last stage, SKFS and SKTS, which were applied as pre-tests, were applied again to all groups as post-tests. Additionally, interviews were held with 10 teacher candidates selected from the experimental group regarding the impact of permaculture. While dependent and independent t-test was used to analyze the quantitative data obtained in the study, content analysis was used to analyze the qualitative data. As a result of the analyses, it was determined that permaculture practices increased teacher candidates' awareness and attitudes towards sustainable development.

Keywords: science teacher candidates, permaculture, sustainable development, sustainable development awareness, sustainable development attitude

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	v
YÖNERGEYE UYGUNLUK	vi
KABUL VE ONAY.....	vii
TEŞEKKÜR	viii
ÖZ.....	ix
ABSTRACT	x
İÇİNDEKİLER.....	xi
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	xv
TABLolar LİSTESİ	xvi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2 Araştırmanın Önemi.....	7
1.3. Sayıtlar	9
1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.5. Tanımlar	9
BÖLÜM II	10
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR. 10	
2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Nedir?	10
2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihi.....	10
2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları	12

2.3.1. Çevre boyutu	12
2.3.2. Ekonomik boyut.....	13
2.3.3. Sosyal boyut.....	13
2.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları	14
2.4.1. Amaç 1: Yoksulluğa son.....	14
2.4.2. Amaç 2: Açlığa son	14
2.4.3. Amaç 3: Sağlık ve kaliteli yaşam	15
2.4.4. Amaç 4: Nitelikli Eğitim.....	16
2.4.5. Amaç 5: Toplumsal cinsiyet eşitliği	16
2.4.6. Amaç 6: Temiz su ve sanitasyon	17
2.4.7. Amaç 7: Erişilebilir ve temiz enerji.....	17
2.4.8. Amaç 8: İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme	18
2.4.9. Amaç 9: Sanayi, yenilikçilik ve altyapı	18
2.4.10 Amaç 10: Eşitsizliklerin azaltılması	19
2.4.11. Amaç 11: Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar	19
2.4.12. Amaç 12: Sorumlu üretim ve tüketim	20
2.4.13 Amaç 13: İklim eylemi	21
2.4.14 Amaç 14: Sudaki yaşam	21
2.4.15. Amaç 15: Karadaki yaşam.....	22
2.4.16 Amaç 16: Barış, adalet ve güçlü kurumlar	22
2.4.17 Amaç 17: Amaçlar için ortaklıklar	23
2.5. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi	23
2.6. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık	24
2.7. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum	26
2.8. Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Yapılan Çalışmalar	27
2.9. Permakültür.....	46
2.10. Permakültürün Tarihçesi	46
2.11. Permakültürün Etiği.....	47
2.12. Permakültürün İlkeleri.....	48
2.12.1. Gözlemle ve etkileşime geç.....	49

2.12.2. Enerjiyi yakala ve depola	49
2.12.3. Faydalı ürünler elde et	50
2.12.4. Kendini idare et ve geri bildirimleri kabul et	50
2.12.5. Yenilenebilir ürünlere değer ver ve onları kullan	50
2.12.6. Atık üretme.....	50
2.12.7. Örüntülerden faydalanarak tasarım yap	50
2.12.8. Ayırıştırma, bütünleştir	51
2.12.9. Yavaş ve küçük çözümler kullan	51
2.12.10. Çeşitliliğe değer ver ve kullan	51
2.12.11. Kenar, köşeleri değerlendir	51
2.12.12. Değişime yanıt ver ve yaratıcı bir şekilde kullan	52
2.13 Permakültürün Bileşenleri	52
2.14. Permakültürün Uygulanabilirliği.....	55
2.15. Permakültür ve Eğitim Örnekleri	55
2.16. Permakültür ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	58
2.17. Permakültürle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	60
BÖLÜM III.....	65
YÖNTEM	65
3.1. Araştırmanın Tasarım Süreci	65
3.2. Araştırmanın Yöntemi	66
3.3. Araştırmanın Örneklemi.....	69
3.3.1. Deneysel Süreçteki Örneklem Grubu.....	69
3.3.2. Görüşmeler İçin Belirlenen Çalışma Grubu	69
3.4. Veri Toplama Araçları.....	70
3.4.1 Nitel Veri Toplama Aracı	70
3.4.2. Nicel Veri Toplama Araçları.....	71
3.5. Deneysel Çalışmanın Uygulama Süreci	72
3.6. Verilerin Analizi.....	74
3.6.1. Nicel verilerin analizi.....	75

3.6.2. Nitel verilerin analizi.....	75
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik	76
3.7.1. Araştırmanın nicel bölümündeki geçerlik ve güvenirlik tedbirleri.....	76
3.7.2. Araştırmanın nitel bölümündeki geçerlik ve güvenirlik tedbirleri	77
BÖLÜM IV.....	78
BULGULAR	78
4.1. Nicel Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Bulgular	78
4.1.1. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ile ilgili elde edilen bulgular.....	78
4.1.2. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden elde edilen bulgular	82
4.2. Nitel Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Bulgular.....	85
4.2.1. Görüşmelere yönelik bulgular.....	85
BÖLÜM V	95
TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	95
5.1. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalıkla İlgili Bulguların Tartışılması	95
5.2. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum İle İlgili Bulguların Tartışılması	98
5.3 Öneriler.....	101
KAYNAKÇA	103
EKLER	117
ÖZGEÇMİŞ.....	125

KISALTMALAR ve SİMGELER

DG: Deney Grubu

DGÖ: Deney Grubu Öğrencileri

KG: Kontrol Grubu

KGÖ: Kontrol Grubu Öğrencileri

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

SK: Sürdürülebilir Kalkınma

SKE: Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi

SKFÖ: Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği

SKTÖ: Sürdürülebilir Kalkınma Tutum Ölçeği

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

WCED: Dünya Ekonomi ve Kalkınma Komisyonu

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1	Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık ve Tutumla İlgili Çalışmaların Analizi	31
Tablo 2	Permakültürle İlgili yapılan Çalışmaların Analizi	61
Tablo 3	Araştırma Sürecinde Deney ve Kontrol Grubuna Yapılan İşlemler.....	66
Tablo 4	Deneyisel Süreçteki Örneklem Grubunun Özellikleri	69
Tablo 5	Görüşmeler İçin Belirlenen Örneklem Grubunun Özellikleri	70
Tablo 6	Çalışmanın uygulama süreci	73
Tablo 7	SKFÖ Ön-Test Uygulaması Betimsel Analiz ve Normallik Değeri	79
Tablo 8	SKFÖ'nin Ön-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri	79
Tablo 9	SKFÖ'nin Ön ve Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri	80
Tablo 10	SKFÖ'nin Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri	81
Tablo 11	SKTÖ Ön-Test Uygulaması Betimsel Analiz ve Normallik Değeri	82
Tablo 12	SKTÖ'nin Ön-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri	83
Tablo 13	SKTÖ'nin Ön ve Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri	83
Tablo 14	SKTÖ'nin Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri	84
Tablo 15	Sürdürülebilir Kalkınmanın Çevre Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar	86
Tablo 16	Sürdürülebilir Kalkınmanın Sosyal Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar	87
Tablo 17	Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomi Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar	88
Tablo 18	Sürdürülebilir Kalkınmanın Eğitim Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar	89

Tablo 19	Sürdürülebilir Kalkınmanın Çevre Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar	90
Tablo 20	Sürdürülebilir Kalkınmanın Sosyal Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar	91
Tablo 21	Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomi Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar	92
Tablo 22	Sürdürülebilir Kalkınmanın Eğitim Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayı Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar	94



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Boyutları.....	26
--	----



BÖLÜM I

GİRİŞ

Yaşadığımız gezegen 21. yüzyılla birlikte hızla gelişmiş ve değişmiştir. Bu gelişimi ve değişimi en güzel ifade eden kavramlardan biri küreselleşmedir (Baykal ve Baykal, 2008). Theodore Levitt küreselleşme kavramını ilk defa 1983 yılında kullanılmış ve bütünleştirme ile ilişkilendirmiştir (Zeiler, 2002). Bütünleşme genelde sosyal, kültürel ve ekonomik alanlarda olumlu bir anlayışı kapsamına rağmen çıkacak sorunların da tüm yerküreyi etkileyebileceği manasına gelmektedir (Croucher, 2004). Bu sorunların temel nedeni olan ve 2021 yılı itibarıyla 7,8 milyar kişiye ulaşan dünya nüfusunun artışı, doğal kaynaklara olan ihtiyacı en üst seviyelere çıkarmıştır (Mather vd., 2021). Özellikle doğal kaynaklardan biri olan fosil yakıtların kullanımıyla açığa çıkan karbon salınımı küresel çevre sorunlarına neden olmaktadır (DEKTMK, 2010). Bu sorunların; iklim değişikliği, su ve hava kirliliği, toprak kirliliği gibi küresel çevre sorunları olarak ifade edildiği görülmektedir (Baykal ve Baykal, 2008). Küresel çevre sorunlarındaki artış insanoğlunun bu sorunların çözümüne yönelik arayışlara girmesine neden olmuştur.

1972 yılında İsviçre'nin Stockholm şehrinde yapılan Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile her insanın sağlıklı bir çevrede yaşamaya hakkı olduğu dile getirilmiştir (UNEP, 1972). Bununla birlikte 1983 yılında ise Birleşmiş Milletler tarafından Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu kurulmuş ve bu komisyon tarafından 1987 yılında Brundtland Raporu (Our Common Future) yayınlanmıştır. Bu rapor kalkınmanın ve çevrenin aynı çerçevede işlenmesi gerektiğini savunmuş ve çevreyi korumanın ülkelerin politikalarına girmesi gerektiğini ön plana çıkarmıştır (WCED, 1987). Aynı zamanda da Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk defa Brundtland Raporu'nda öne sürülmüştür. Birleşmiş Milletlere göre sürdürülebilir kalkınma, insanlığın gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan yaşadığı zamanda kendi ihtiyaçlarını gidererek kalkınabilmesi olarak ifade etmektedir (WCED, 1987).

Sürdürülebilir kalkınmanın, ekonominin ve çevrenin birbirine zarar vermeden var olabileceği, gelişebileceği bir kalkınma tarzı olduğu da özellikle vurgulanmıştır (Çobanoğlu ve Türer, 2015). Ayrıca Birleşmiş Milletlerin 2016 yılında yayınladığı kalkınma programında sürdürülebilir kalkınma için 17 amaç belirlemiştir. Bu amaçları; yoksulluğa ve açlığa son verilmesi, sağlıklı ve kaliteli yaşam, temiz su, erişilebilir temiz enerji, nitelikli eğitim, insana yakışır iş, cinsiyet eşitliği, yenilikçi altyapı ve sanayi, eşitsizliklerin azaltılması, sürdürülebilir şehir ve toplumlar, sorumlu tüketim ve üretim, amaçlar için ortaklıklar, iklim eylemi, sudaki ve karasal yaşam, barış, adalet ve güçlü kurumlar şeklinde ifade edilmiştir (SDGS, 2020).

Birleşmiş Milletlerin sürdürülebilir kalkınma için belirlediği bu 17 amaç incelendiği zaman aslında bu amaçların sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları dikkate alınarak ortaya konulduğu görülmektedir (UNSDG, 2015). Bunlardan biri olan çevresel boyut; su, hava, toprak kirliliğinin önüne geçilmesi, doğal kaynakların kullanımının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş yapılması, biyoçeşitliliğin korunması ve geri dönüşüm gibi konulardan oluşmaktadır. Ekonomik boyut ise; insanlar arası gelir dengesi, gelir dağılımının eşitliği, üretim ve yatırım için güvenilir ortamlar gibi konuları içermektedir. Son olarak sosyal boyutta ise cinsiyet eşitliği, sağlık ve eğitim hakkı, dil, din ve ırka bağlı ayrımcılığa uğramama gibi konular üzerine odaklanılmaktadır (Kuşat, 2013; Şahin ve Kutlu, 2014). Bu boyutların birbiriyle yakından ilişkili olduğu ve süreç içerisinde birbirinden ayrı düşünülmemeyeceği vurgulanmaktadır (Çobanoğlu ve Türer, 2015). Ekonomik özgürlüğe sahip insanların, toplumsal eşitlik ve adalet içinde temiz bir çevrede yaşamlarını sürdürmeleri sürdürülebilir kalkınmanın boyutlarının birlikte çalıştığını göstermektedir (Alkış, 2007).

Bu boyutların her birini ilgilendiren ve özellikle sosyal boyut içerisinde vurgulanan eğitim, çevre sorunlarına çözüm üretme yollarından biri olarak ön plana çıkmaktadır (Kaya ve Tomal, 2011). İnsan, yaşadığı çevrenin hem problem oluşturanı hem de çözümün parçası olduğu için verilecek olan eğitimler çözümün ilk adımındır. Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi için öğrencilerin bu kavrama yönelik farkındalıklarının olması gereklidir. Her ne kadar çocuklar problemin kaynağı olmasa da sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile farkındalığa sahip ve buna

yönelik olumlu tutum içerisinde yetişecek bir nesil; çevreyle ilgili problemlerin çözümünde öncü olacaklardır (Gökmen vd., 2017). Koçulu 'ya (2018) göre fen alanında sürdürülebilir kalkınmaya yönelik içeriklerin oluşturulması önem arz etmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi; çevre, toplum, sağlık ve doğal kaynaklar gibi konuları içermesinden dolayı fen bilimleri eğitimi kapsamında da bulunmaktadır (Ateş, 2019). 2005 yılındaki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında geçen sürdürülebilir kalkınma kavramı 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı amaçları arasında da 2018'de yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da tekrar yer almıştır (MEB; 2005, 2013, 2018). Bu bakımdan fen derslerine yönelik sürdürülebilir kalkınma eğitimi içeriği uygulamalı olarak yapılırsa daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirileceği aşağıdaki çalışmalarda çeşitli uygulamalarla ifade edilmektedir. Bununla ilgili sınıf dışı öğrenmeye (Okur Berberoğlu, 2015), disiplinler arası yaklaşıma (Aytar ve Özsevgeç, 2019), prizma öğretimine (Kandilli, 2019), belgesel çekme etkinliğine (Aslan-Efe vd., 2020) proje tabanlı öğrenmeye (Aydın ve Çimer, 2021), STEM'e (Erkol vd., 2022), bahçe temelli etkinliklere yönelik uygulamalar (Gülhan, 2023) ve son zamanlarda ismi sürekli duyulan permakültürle ilgili uygulamalar (Hockin-Grant ve Yasue, 2017; Öztürk, 2020) sürdürülebilir kalkınma eğitiminde kullanılmaktadır.

Permakültür kavramı ilk olarak Avustralyalı Bill Mollison tarafından ortaya atılmıştır. Permanent Agriculture (kalıcı tarım) ifadelerinden türetilen kavramı Bill Mollison ve onun öğrencisi David Holmgren 70'li yıllarda yaptıkları çalışmalarla geliştirmişlerdir. Bill Mollison permakültürü şöyle tanımlamıştır.

Permakültür, doğal ekosistemlerin çeşitliliğine, istikrarına ve esnekliğine sahip olan tarımsal olarak üretken ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımlarının sağlanmasıdır. Üzerinde yaşayan insanlar ile arazinin, insanların gıda, enerji, barınak ve diğer maddi ve manevi ihtiyaçlarını sürdürülebilir bir şekilde sağlayan ahenkli bütünlüşmeleridir. Permakültür olmaksızın istikrarlı bir sosyal düzen mümkün değildir.

Permakültürün amacı çevresine zarar vermeyen ve kendisine yetebilen, ekolojik olarak çevresine uyumlu ve ekonomik olarak uygulanabilen uzun ömürlü

yaşayan sistemler oluşturmaktır (Bane, 2012). En küçük alanda en çok işlevi olan ögeleri kullanarak doğanın dengesini bozmadan yapılacak olan peyzaj permakültür için son derece önemlidir (Orr, 1992). Kullanılacak olan enerjinin azaltılması ya da oluşan atıkların tamamen geri dönüşmesi, oluşan atık suyun bahçe sulamada kullanılması gibi örneklerle permakültür sürdürülebilir kalkınmanın somutlaştırılmış bir hali olarak ifade edilebilir. Permakültürün insan yerleşimi için gerekli olan tarım, mimari, biyoloji, hayvan yetiştiriciliği gibi pek çok alanı bir araya getirdiği ve sürdürülebilir bir yaşamı sağladığı vurgulanmaktadır (McManus, 2010). Permakültür bu disiplinlerle ilişki içinde olan bir yaşam felsefesi olarak vurgulanmakta ve permakültürün her geçen gün etkisinin arttığı ve birçok alana uyarlaması yapıldığı yapılan çalışmalarda görülmektedir. Permakültürle ilgili alan yazı incelendiğinde; alan yazı taraması yapılan (Kabacık ve Deretarla-Gül, 2021; Scott, 2010), permakültür okul bahçesi tasarlanan (Mullins, 2011; Praetorius, 2006), öğretim programı uygulaması yapılan (Öztürk, 2020), permakültüre yönelik ölçek geliştirilen (Özçalık ve Yörübulut, 2022), bahçe temelli öğrenme uygulaması ile permakültürün ilişkilendirildiği (Gülhan, 2023) ve permakültür eğitiminin bahçecilik ve sürdürülebilirliğe yönelik tutumlarının araştırıldığı (Lebo ve Eames, 2015) çalışmaların olduğu tespit edilmiştir. Permakültür ile sürdürülebilir kalkınma ilişkisi vurgulanmasına rağmen bununla ilgili alan yazında Lebo ve Eames (2015) dışında çalışma ile karşılaşmamaktadır.

1.1. Problem Durumu

Sınırsızmış gibi görülen doğal kaynaklar, insanoğlunun bilinçsizce kullanması sonucunda her geçen gün bireylerin artan ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma gelmektedir. Bu bakımdan BM sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için doğal kaynakların kullanımına yönelik sınırlamalar yapılması gerektiğini ifade etmiştir (WCED, 1987). Her ne kadar uluslararası konferanslarda bu sınırlamalar dile getirilse de dünyanın birlikte hareket edebilmesi için bireylerin sürdürülebilirlik konusunda eğitilmesi önem arz etmektedir.

Bunun için özellikle bireylerin çevre sorunlarının farkına varmaları, topluluk olarak bu çevre sorunlarını nasıl giderebileceklerine yönelik birliktelik sağlamaları

ve ekonomik yönden bunların devamlılığını sağlamaya yönelik neler yapması gerektiği ile ilgili bilinçlendirilmesi gerekmektedir (Atmaca, 2018). Bunu sağlayabilmek için bireylerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bilgi düzeylerini artırmak, bunun devamına yönelik duyuşsal yönlerini geliştirmek ve edindikleri bilgileri davranışa dönüştürmeleri önem arz etmektedir (Kağıtçıbaşı, 2005). Ayrıca bireylerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarını ve tutumlarını olumlu yönde değiştirmek gerekmektedir. Bu değişimi sağlamak için bireylerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık tutumlarını artırmaya yönelik uygulamalar yapılması son derece önemlidir (Erkol vd., 2022). Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi için çok sayıda hedef ve alt hedefler vardır fakat farkındalığı artıracak uygulamalar konusunda somut örnekler görülmemektedir. Alan yazı incelendiği zaman sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumla ilgili birçok çalışma mevcuttur.

Sürdürülebilir kalkınma farkındalığı ile ilgili çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmanın alt boyutlarına yönelik öğrenci, öğretmen adayları ve öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin belirlendiği görülmektedir (Atmaca, 2018; Aydın Gürler, 2023; Çobanoğlu ve Türer, 2015; Dal ve Okur-Akçay, 2021; Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Öztürk-Demirbaş, 2015). Ayrıca öğretmen ve öğretmen adaylarının yaşı, cinsiyeti, sınıfı gibi bazı demografik özellikleriyle sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıkları arasında ilişkinin olup olmadığını ortaya koymaya yönelik çalışmalarda yer almaktadır (Atmaca, 2018; Dal ve Okur-Akçay, 2021; Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019). Buna karşın alan yazında sürdürülebilir kalkınmanın farkındalığını artırmaya yönelik uygulamaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Kararaslan-Semiz ve Teksöz, 2019).

Bununla birlikte öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğunu belirleyen çalışmaların alan yazında ağırlıklı olarak yapıldığı tespit edilmiştir (Afacan ve Demirci-Güler, 2011; Alpak Tunç, 2015; Aslan-Efe vd., 2020; Aydın ve Çimer, 2021; Çimen ve Benzer, 2019; Gökmen vd., 2017; Gürbüz vd., 2013; Koçulu, 2018; Köklü, 2018). Ayrıca sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışmalarının olduğu ve sürdürülebilir kalkınmanın çevreye yönelik tutumla ilişkilendirildiği çalışmalar da mevcuttur (Afacan ve Demirci-Güler, 2011; Alpak Tunç, 2015). Uygulamaya yönelik

Çalışmalarda ise Aydın ve Çimer (2021) meslek lisesi öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarını incelemiştir. Bununla birlikte bu çalışmalar arasında öğrencinin aktif katılımını sağlayan STEM uygulamaların öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutuma nasıl bir etkisinin olduğu araştırıldığı görülmektedir (Erkol vd., 2022).

Alan yazında sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumla ilgili çalışmaların durum tespitinden öteye gidemediği ve bu özellikleri kazandırmak için uygulamalı bir araştırmanın sınırlı sayıda yapıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda da yalnızca farkındalık ya da yalnızca tutuma odaklanıldığı her ikisinin birlikte araştırıldığı çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutuma yönelik herhangi bir eğitim faaliyetlerinin geliştirildiği ve eğitim faaliyetlerinin etkisinin araştırıldığı çalışmalar da görülmemektedir. Bu noktadan hareketle öğrencinin aktif katılımını sağlayan, işbirliği içerisinde çalışma fırsatı sunan, doğaya uyumlu bir şekilde nasıl yaşanılabileceğini örnek olarak gösteren ve sürdürülebilir kalkınmayla temel ilkelerinde uyuşan permakültür uygulamalarının, ğretmen adayları üzerinde nasıl etkilerinin olduğu araştırılması gereken bir konu olduğu dşnlmektedir. Bu bağlamda çalışmanın ana problemi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- Permakültür uygulamalarının fen bilgisi ğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumuna etkisi var mıdır?

Ayrıca çalışmada şu sorulara da cevap aranacaktır.

- Deney ve kontrol gruplarında bulunan ğretmen adaylarının uygulama sürecinde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık leğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmasında istatiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarında bulunan ğretmen adaylarının uygulama sürecinde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum leğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmasında istatiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

- Deneysel süreç sonrasında öğretmen adaylarının permakültür uygulamasının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumundaki değişime yönelik düşünceleri nelerdir?

1.2 Araştırmanın Önemi

20. yy. dan beri oluş sebepleri ve çözüm yolları bilinen dünyanın genelinde geçerli sosyal, çevresel ve ekonomik problemlere nasıl yaklaşılacağı ve bu problemlerin nasıl yönetileceği çok boyutludur ve bunu uygulaması kolay değildir (Teksöz, 2016). Bu karmaşıklığın çözümü için süreç boyunca sürdürülebilir kalkınmaya yönelik ulaşılması gereken hedefler ortaya konmuştur. Hedeflerin gerçekleştirilmesi için sürdürülebilir kalkınma, ülkelerin eğitim programlarına entegre edilmiş böylece kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanmak istenmiştir. Bu yüzden, sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile hem kendi çevresi için hem de dünya genelindeki çevresel problemlere karşı bireyleri sorumlu ve düşünür hale getirmek istenmiştir (Hungerford ve Peyton, 1976; Roth, 1992). Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, eğitimin her alanında olduğu gibi öğrencinin aktif rol aldığı, üretime geçtiği şekilde olursa kalıcı öğrenmeler sağlanacaktır. Permakültür ilkeleri ve örnekleriyle sürdürülebilir kalkınma eğitimi için iyi bir araçtır. Dünyanın her coğrafi koşuluna uyum sağlayabilen permakültür herkes tarafından tasarlanabilecek uygulamalarıyla sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini gerçekleştirebilecek şekilde çözüm yolları sunmaktadır (Lebo ve Eames, 2015). Bu bakımdan mevcut çalışmanın son zamanlarda birçok alanla uygulanan permakültür uygulamalarının öğretmen adayları üzerinde nasıl etkileri olabileceği ve bu uygulamanın nasıl yapılabileceğine yönelik çalışmalardan ülkemizde ilki olmasıyla alana katkısının olacağına inanılmaktadır.

Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıkla ilgili yapılan çalışmalarda genellikle adayların farkındalık düzeylerini belirlenmesine, farkındalık düzeyinin farklı değişkenler açısından karşılaştırılmasına ve farkındalık düzeylerinin boyutlar açısından değerlendirilmesine odaklanıldığı görülmektedir (Atmaca, 2018; Dal ve Okur-Akçay, 2021; Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019). Ayrıca yapılan çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalığın arttırılması ile adayların çevre sorunlarına olan bakış açılarında önemli

değişikliklerin olduğu ifade edilmektedir (Öztürk-Demirbaş, 2015). Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarını arttıracak eğitim faaliyetlerinin arttırılmasının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır (Aydın Gürler, 2023; Çobanoğlu ve Türer, 2015). Bu bakımdan çalışmamız kapsamında permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma hedefiyle paralellik gösteren bir uygulama olması açısından önemli olduğu ve permakültüre dayalı bir eğitimin öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıkları üzerinde nasıl bir etkisinin olacağı belirleme yönünden önem arz etmektedir. Bu bakımdan çalışmamızın alan yazında sürekli önerilen sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitim faaliyeti olması ve permakültür uygulamalarının öğretmen adaylarının eğitime uyarlanması açısından alana önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın tutumuna yönelik çalışmalarda genellikle çevreye yönelik tutumları araştırılmış ve bu tutumları; gönüllük, etik yaklaşımlar ve çevre sorunlarıyla ilgili alt boyutlarda inceledikleri görülmüştür. Yapılan çalışmalarda genellikle öğretmen adaylarının bölümlerine göre, cinsiyetlerine göre ve gelir durumlarına göre karşılaştırıldığı görülmektedir (Alpak-Tunç, 2015; Aslan-Efe vd., 2020; Aydın ve Çimer, 2021; Çimen ve Benzer, 2019; Gökmen vd., 2017; Gürbüz vd., 2013). Çalışmaların sonucuna göre çevreye yönelik tutumları yüksek olan öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının da yüksek olduğu ifade edilmiştir. Bu çalışma kapsamında öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları yerine direkt olarak sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları tespit edilmeye çalışılacaktır. Ayrıca permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlar üzerinde nasıl etkisini olduğunu hem nicel hem de nitel verilerle ortaya konulacaktır. Bu bakımdan çalışmanın öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumunda yapılan uygulamanın etkisini ortaya koyan sınırlı sayıda çalışmalara katkısının olacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapılan bu çalışmanın sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumlarını değiştirmeye yönelik ne tür uygulamaların yapılabileceğine yönelik bu alanda çalışmalar yürüten araştırmacılara örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

1.3. Sayıtlar

1. Araştırmada kontrol altına alınamayan faktörlerin tüm grupları aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır.
2. Araştırmanın örnekleminin evreni temsil ettiği düşünölmektedir.
3. Araştırmaya dahil edilen öğrencilerin veri toplama araçlarındaki soruları samimiyetle cevaplandırdıkları varsayılmaktadır.
4. Veri toplama araçlarındaki soruların araştırma kapsamındaki konular ile ilgili bilgileri doğru ölçtüğü düşünölmektedir.
5. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına bulunan öğrencilerin arasında sonucu değiştirecek herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma İç Anadolu'da bir üniversitede Eğitim Fakölteşi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü Fen Bilgisi Anabilim Dalı üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 40 öğrenci ile sınırlıdır. Araştırma süreci sekiz haftalık bir zaman dilimiyle sınırlandırılmıştır. Araştırma; SKFÖ, SKTÖ ön-test, son-test uygulamaları ve görüşmelerden elde edilmiş verilerle sınırlandırılmıştır.

1.5. Tanımlar

Sürdürülebilirlik: Aynı düzeyde veya biçimde devam edebilme durumu.

Sürdürülebilir kalkınma: Gelecek nesillerin kaynaklarını tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılamaktır.

Permaköltür: Doğayı örnek olarak yapılan sürdürülebilir gıda üretimi ve yaşam yeri tasarlamaktır.

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Nedir?

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından dile getirilmiştir. Brundtland Raporu ya da diğer adıyla Our Common Future (Ortak Geleceğimiz) adlı belgede sürdürülebilir kalkınma insanların güncel ihtiyaçlarını gidererek kalkınırken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz ardı etmemesi olarak ifade edilmektedir. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu ekonomik kalkınma ve çevrenin beraber ele alınması gerektiğini savunmaktadır (WCED, 1987). Kalkınmaya çevre penceresinden bakılması başta garipsense de bu bakış açısı hızla hükümetlerin ve kuruluşların politikaları haline geldiği görülmektedir (Mebratu, 1998). Sürdürülebilir kalkınma, doğanın insanın keyfine göre tüketebileceği bir kaynak olmadığını, aksine kalkınma için doğanın korunması gerektiğini açıklamaktadır (Diesendorf, 2000).

2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihi

1960'lı yıllarda yaşanan nüfus artışının gıda ihtiyacını karşılamak için Yeşil Devrim olarak adlandırılan bir tarım hareketi başlamıştır (Şahinöz, 1990). Yeşil Devrimle gelen tohum ıslahı, pestisitler, kimyasal gübreler, aşırı sulama başlangıçta verimi artırsa da sonrasında gıdayı ve çevreyi zehirlediği görülmüştür (Yılmaz, 2019). Yeşil Devrimin çevreye verdiği zarar başta anlaşılmasa da aşırı içme suyu kullanımı, tarım alanı açmak için yok edilen orman ve sulak alanlar, kullanılan DDT gibi tarım ilaçları tüm dünyayı etkileyen çevresel sorunlar haline geldiği raporlarla ifade edilmektedir (Pingali, 2012). DDT'nin zararlarının açığa vurulduğu "Sessiz Bahar" (1962) gibi kitaplar kamuoyunda bilinçlenme meydana getirmiş ve bu kitapların çevreye yönelik duyarlılığın artmasına katkısının olduğu görülmektedir (Teksoz, 2014). 1968 yılında Paris'te çevre ile ilgili ilk uluslararası konferans olan

Birleşmiş Milletler Biyosfer Konferansı düzenlenmiştir. Sadece bilgi alışverişi içermeyen aynı zamanda eylem planları da içeren bu konferanstan sonra 1972 yılında İsveç Stockholm’de Stockholm Konferansı yapılmıştır. Zamanının en başarılı konferansı olarak kabul edilen bu konferans kuruluş aşamasından itibaren eyleme yönelik olduğu görülmektedir (Öztunç, 2006). Çevre problemlerinin çözümü için uluslararası bir hareketin olması gerektiği kabul edilen konferansta BM Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. Stockholm Konferansında taraflar, verilen sözlerin devletlere yaptırım yoluyla izlenmesi gerektiğinde hem fikir olmuşlardır. Fakat dünya üzerinde çevreyi etkileyen, can kayıplarına yol açan ve etkileri günümüzde de görülen çevre felaketleri devam etmektedir (Teksöz, 2014). 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından, devletlerin eylemlerinde yol gösterici olması için Brundtland Raporu (Our Common Future) yayınlanmıştır (WCED, 1987). Sürdürülebilir kalkınmanın tanımının yapıldığı bu rapor; yoksulluk, doğal kaynakların kullanımı, nüfus sorunları, çevre sorunlarına çözümler gibi başlıkları ele almıştır (WCED, 1987). 1992 yılında Brezilya Rio de Janeiro’da BM Çevre ve Kalkınma Konferansı sürdürülebilir kalkınma çerçevesini kullanarak Rio Konferansını düzenlemiştir. Konferansta çevre problemlerine çözümün sadece devletlerle olamayacağı, tüm toplumun ve her türlü kuruluşun rol alması gerektiği bildirilmiştir. Konferansın çevre, toplum ve ekonominin bir arada çalışıldığı çeşitli eylem planları ve BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile Biyoçeşitlilik Sözleşmesi gibi çıktıları olmuştur (Öztunç, 2006). 1997 yılında BM İklim Değişikliği Sözleşmesi kapsamında Kyoto Protokolü hazırlanmış ve 1998 yılında imzaya açılan sera gazlarının atmosfere salınımını kısıtlayan protokol 2005’te Rusya’nın onayı ile yürürlüğe girmiştir. 2002 yılında, Güney Afrika Johannesburg’da Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi sadece ulus devletlerinin değil çeşitli toplum kuruluşlarının, yerel yönetimlerin, özel şirketlerin katılımlarıyla gerçekleştirilmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutunun ön plana çıktığı zirvede 2005’e kadar Ulusal Kalkınma Stratejilerinin başlatılması gerektiği vurgulanmıştır (Özmehmet, 2008). 2012’ de Rio de Janeiro’da BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20) düzenlenmiş ve konferans sonucunda “İstediğimiz Gelecek” adında kalkınmaya yönelik sonuç belgesi hazırlanmıştır (SDGS, 2023). Birleşmiş Milletler New York’ta 2016 yılında 2030’a kadar ulaşılması gereken 17 başlıktan oluşan sürdürülebilir kalkınma

amaçlarını yürürlüğe koymuştur. Ülkemiz ve tüm dünyada bu amaçları gerçekleştirmek için çalışmalar içinde bulunduğumuz “Eylem On Yılı” sürecinde devam etmektedir.

2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

Sürdürülebilir kalkınmanın temeline bakıldığında üç ana boyut üzerinde inşa edildiği görülmektedir. Bunlar toplumsal, ekonomik ve çevre boyutlarıdır. Ekonomik özgürlüğe sahip insanların, toplumsal eşitlik ve adalet içinde temiz bir çevrede yaşamlarını devam ettirmeleri sürdürülebilir kalkınmanın çalıştığını göstermektedir (Alkış, 2007). Bu boyutlar aşağıda açıklamaya çalışılmıştır.

2.3.1. Çevre boyutu

Çevre, en temel anlamıyla canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle etkileşime girdikleri alan olarak ifade edilmektedir (Keleş ve Hamamcı, 1998). Doğal çevre ise tüm canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için birbirlerine ve cansız öğelere ihtiyaç duydukları, oluşan ekosistemlerde her bir ögenin görevi olduğu ve diğer öğeleri desteklediği bağlantılar bütünü olduğu söylenmektedir. İnsanlığın başlangıcından beri çevre, barınma ve yemek gibi temel ihtiyaçlarını karşılayan ve her ekosistemde olduğu gibi kendi kendini yenileyebilen bir sistem olduğu görülmektedir. Sanayi devriminin başlaması, hızlı nüfus artışı, fosil yakıtların aşırı kullanımıyla açığa çıkan karbon salınımı, doğal kaynakların hızla tüketilmesi ekosistemlerin bozulmasına ve çevre problemlerinin başlamasına sebep olmaktadır (Baykal ve Baykal 2008). Sürdürülebilir kalkınma kavramının tarihçesinde de açıklandığı gibi çevre problemlerinin insanların ölümüne yol açması, bu konuda harekete geçilmesi zorunluluğunu doğurmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutu var olan çevre problemlerine karşı çözümler üretmeyi hedeflemektedir. Bu çevre problemleri; hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel ısınma ve iklim değişikliği, atık yönetimi ve radyoaktif atıklardır. Bu problemlere karşı çözümlerde ülkelerin bir arada hareket etmesi gerekliliği sürdürülebilir kalkınmanın da ortaya çıkmasını sağlamıştır (Öztunç, 2006).

2.3.2. Ekonomik boyut

Sürdürülebilir ekonomi, var olan sermayenin devamlılığın sağlanması olarak ifade edilebilir (Goodland, 2002). Geçmişten günümüze ekonominin sermaye anlayışına göre çevre ise tükenmeyecek kaynaklar bütünü olduğu düşünülmektedir. Hızla yükselen nüfus artışı, çevre problemlerine bu da ekonominin çevreye bakış açısının değişmesinde etkili olmaktadır (Bilgili, 2017). Ekonominin sürdürülebilir hale getirilmesi, mevcut ekonomi anlayışının değişmesini, doğal kaynakların tükenebileceğine yönelik çözümlerin üretilmesini, enerji ihtiyacı için yenilenebilir enerjinin ön plana çıkmasını sağlamaktadır (Vivien, 2008). Ekonomik boyutta toplumların refah seviyesini yüksek ve dengede tutma aynı zamanda, gelecek nesillerin refah seviyesini de garanti altına almak istenilmektedir (Öztunç, 2006).

2.3.3. Sosyal boyut

Toplumsal boyut ya da sosyal boyut sürdürülebilir kalkınma için insanların genel ve temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesine öncelik vermektedir. Bu ihtiyaçlar; sağlık, eğitim, adalet, barınma olup bunların karşılanırken dil, din, ırk, yaş, cinsiyet ayrımı yapılmaksızın toplumun üyelerine sağlanması olarak ifade edilebilir (Atmaca, 2018). Aynı zamanda sosyal sürdürülebilirlik, insanların ihtiyaçlarını karşılayacak alanların oluşturulması ve bu alanlarda etkileşimlerin artırılması olarak vurgulanmaktadır (Palich ve Edmonds, 2013).

Sürdürülebilir kalkınmayı tanımlayan ve anlaşılmasını kolaylaştıran boyutlar aynı zamanda küresel problemlerin de belirgin olmasına katkı sağlamaktadır. Bu küresel problemlere çözüm amaçlı 2000-2015 yılları arası uygulanmak üzere Bin Yıllık Kalkınma Hedefleri ilan edilmiştir (Gilbert, 2004). Bin Yıllık Kalkınma Hedefleri istenilen sonuçların bir kısmına bazı ülkeler ulaşmış olsa da ülkeler arasında uçurumun artmaya devam ettiği görülmektedir (Eşkinat, 2016). Bunun üzerine çeşitli finansman kaynakları ile toplumun tüm kesimlerini sistem içine alacak ve belirli kurallarla küresel iş birliği sağlayacak sürdürülebilir kalkınmanın 17 amacı belirlenmiştir (Caruana ve Srnc, 2013).

2.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları

Birleşmiş Milletler 2016'nın ocak ayında 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi planlanan 17 amaç belirlemiştir. 17 başlıktan olan amaçlar kendi içlerinde hedefler ve göstergelere ayrılmaktadır. Bu hedef ve göstergeler var olan problemlerin daha açık ve anlaşılır olmasını, ülkelerin sorunlara belirgin çözümlerle yaklaşmasını sağlamaktadır.

2.4.1. Amaç 1: Yoksulluğa son

Birleşmiş Milletlere göre Amaç 1 yoksulluğun her biçimini her yerde sona erdirmektir. İlk amaçta 7 hedef ve 13 gösterge vardır. Birleşmiş Milletlere göre insanların yaşadığı yer, cinsiyet ve yaş fark etmeksizin günde 1,25 ABD dolarından daha azıyla geçinmemeleri gerekmektedir (SDGS, 2023). 2030'a kadar, başta yoksullar olmak üzere cinsiyet fark etmeksizin tüm insanların ekonomik kaynaklara erişim, temel hizmetlere erişim, arazi ve diğer mülkiyet biçimleri, miras, doğal kaynaklar, uygun haklara erişim ve kontrole sahip olmalarının sağlanması alt hedefler arasındadır (SDG Transformation Center [SDGTC], 2023). Yoksulların ve toplum içerisinde koruması olmayan insanların iklim kaynaklı doğal afetlere karşı savunmasızlıklarının önüne geçilmesi sağlanmalıdır. Son olarak yoksulluğu ortadan kaldırma eylemine hızlandırılmış yatırımı desteklemek için ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde, yoksul yanlısı ve toplumsal cinsiyete duyarlı kalkınma stratejilerine dayanan sağlam politika çerçeveleri oluşturmak Birleşmiş Milletlerin bu başlıktaki amaçları arasında yer almaktadır (SDGS, 2023).

2.4.2. Amaç 2: Açlığa son

2030 yılına kadar açlığın sona erdirilmesi ve başta yoksullar ve bebekler de dahil olmak üzere hassas durumdaki kişiler ve tüm insanların tüm yıl boyunca güvenli, besleyici ve yeterli gıdaya erişiminin sağlanması bu amacın ilk alt hedefidir. 2025 yılına kadar, beş yaşın altındaki çocuklarda bodurluk ve zayıflığa ilişkin uluslararası kabul görmüş hedeflere ulaşılması, her türlü yetersiz beslenmeye son verilmesi ve ergenlik çağındaki kızların, hamile ve emziren kadınların ve yaşlıların beslenme ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir (SDGS, 2023). 2030 yılına kadar

küçük ölçekli gıda üreticilerinin tarımsal üretkenliğini ve gelirlerini iki katına çıkarılması, tarım dışı istihdam için pazarlar ve fırsatlar oluşturulması hedeflenmektedir. Sürdürülebilir gıda üretim sistemlerinin sağlanması, verimliliği artıran ekosistemlerin korunmasına yardımcı olan, iklim değişikliğine, kuraklığa, sel ve diğer felaketlere dayanıklı ve arazi ve toprak kalitesini giderek iyileştiren tarım uygulamalarının hayata geçirilmesi gerekmektedir (SDGS, 2023). Ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde tohumların, kültür bitkilerinin, çiftlik ve evcil hayvanların ve bunlarla ilgili yabani türlerin genetik çeşitliliğini korumak teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde, tarımsal üretim kapasitesinin artırılması amacıyla, kırsal altyapı, tarımsal araştırma, bitki ve hayvancılık gen bankalarına, gelişmiş uluslararası iş birliği yoluyla yatırımların artırılması sağlanmalıdır. Gıda piyasalarının ve türevlerinin düzgün işleyişini sağlayacak önlemlerin ülkeler tarafından alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Our World in Data Team [OWDT], 2023).

2.4.3. Amaç 3: Sağlık ve kaliteli yaşam

2030 yılına kadar anne ve bebek ölümleri, beş yaş altı çocukların önlenebilir ölümlerinin önüne geçilmesi, AIDS, tüberküloz, sıtma ve ihmal edilen tropikal hastalıkların salgınlarına son verilmesi ve hepatit, su kaynaklı hastalıklar ve diğer bulaşıcı hastalıklarla mücadele edilmesi ilk alt hedeflerdendir (OWDT, 2023). Bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan erken ölüm oranlarını üçte bir oranında azaltmak ve refah ve zihinsel sağlığı geliştirmek, madde bağımlılığının önlemek, trafik kazalarından kaynaklanan ölümler ve yaralanma sayısını yarıya indirmek, tehlikeli kimyasallar ile hava, su ve toprak kirlenmesinden kaynaklanan ölüm ve hastalıkların sayısını önemli ölçüde azaltmak insan ölüm oranlarını azaltmakla ilgili alt hedeflerdir (SDGS, 2023). Bunların dışında aile planlaması, cinsel sağlık ve üreme sağlığı hizmetlerine erişimin sağlanması ve üreme sağlığının ulusal strateji ve programlara entegre edilmesi gibi alt hedeflerde bulunmaktadır. Temel sağlık hizmetlerine erişim ve herkes için temel ilaç ve aşılarla erişim de dahil olmak üzere ulaşım ve başta gelişmekte olan ülkelerin ulusal ve küresel sağlık risklerinin

yönetimi konusundaki kapasitelerinin güçlendirilmesi sağlıkla ilgili önleyici alt hedeflerdendir (SDGTC, 2023).

2.4.4. Amaç 4: Nitelikli Eğitim

2030 yılına kadar tüm kız ve erkek çocukların ücretsiz, eşitlikçi ilk ve orta öğretimi tamamlaması ve bunun sonucunda ilgili ve etkili öğrenme çıktılarının sağlanması gerekmektedir. Tüm çocukların okul öncesi eğitime erişebilmelerini ve böylece ilköğretime hazır olmalarını sağlamak dünya genelinde ulaşılması gereken standartlardandır (SDGTC, 2023). Tüm kadın ve erkeklerin teknik, mesleki ve üniversite de dahil olmak üzere yükseköğretime eşit erişiminin sağlanması, eğitimde cinsiyet eşitsizliklerini ortadan kaldırılması ve engelli kişiler de dahil olmak üzere mesleki eğitime eşit erişiminin sağlanması gerekmektedir. Çocuklara, engelliliğe ve toplumsal cinsiyete duyarlı eğitim tesisleri inşa edilmesi ve geliştirilmesi; herkes için güvenli, şiddet içermeyen, kapsayıcı ve etkili öğrenme ortamları sağlanması gerekmektedir (SDGS, 2023). Sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir yaşam tarzları için eğitim; insan hakları, cinsiyet eşitliği, barış ve şiddet içermeyen bir kültürün teşviki ve sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı için gerekmektedir.

2.4.5. Amaç 5: Toplumsal cinsiyet eşitliği

Her yerde tüm kadınlara ve kız çocuklarına yönelik her türlü ayrımcılığa son verilmesi, insan ticareti, cinsel ve diğer sömürü türleri de dahil olmak üzere kamusal ve özel alanlarda tüm kadınlara ve kız çocuklarına yönelik her türlü şiddetin ortadan kaldırılması gerekmektedir (SDGS, 2023). Kadınların siyasi, ekonomik ve kamusal yaşamdaki karar alma süreçlerinin her düzeyde tam ve etkili katılımını ve liderlik için eşit fırsatlara sahip olmasını sağlamak, çocuk yaşta, erken ve zorla evlilik gibi tüm zararlı uygulamaların ortadan kaldırılması alt hedeflerdir. Toplumsal cinsiyet eşitliğinin desteklenmesi ve tüm kadın kız çocuklarının her şekilde güçlendirilmesi için politikaların ve uygulanabilir mevzuatın benimsenmesi ve güçlendirilmesi gerekmektedir (SDGS, 2023). Kadınlara ekonomik kaynaklarda eşit haklar sağlamalı, arazi ve diğer mülk türleri, mali hizmetler, miras ve doğal kaynaklar

üzerinde mülkiyet ve kontrole erişim sağlanması reformların üstlenilmesi bu amacın alt hedeflerindendir.

2.4.6. Amaç 6: Temiz su ve sanitasyon

Su kalitesi, 2030'a kadar; kirliliği azaltarak, atık depolamayı ortadan kaldırarak ve tehlikeli kimyasalların ve malzemelerin salınımını en aza indirerek, arıtılmamış atık su oranını yarıya indirerek ve küresel olarak güvenli yeniden kullanımı artırarak iyileştirilmelidir (SDGTC, 2023). 2030'a kadar tüm sektörlerde su kullanım verimliliğini önemli ölçüde artırmak, su kıtlığını gidermek için tatlı suyun sürdürülebilir şekilde kullanılmasını ve tedarikini sağlamak ve su kıtlığından muzdarip insan sayısını önemli ölçüde azaltmak, uygun olduğu ölçüde sınır ötesi iş birliği de dahil olmak üzere, her düzeyde entegre su kaynakları yönetiminin uygulamak hedefler arasındadır. 2030 yılına kadar herkes için güvenli ve uygun fiyatlı içme suyuna evrensel ve eşitlikçi erişimin sağlanması, herkes için yeterli ve eşitlikçi sanitasyon ve hijyene erişimin sağlanması ve kadınların, kız çocuklarının ve hassas durumda olanların ihtiyaçlarına özel dikkat gösterilerek açık dışkılamaya son verilmesi gerekmektedir (OWDT, 2023). 2020 yılına kadar dağlar, ormanlar, sulak alanlar, nehirler, yer altı su kaynakları ve göller dahil suyla ilgili ekosistemlerin korunması ve onarılması, 2030 yılına kadar su hasadı, tuzdan arındırma, su verimliliği, atık su arıtma, geri dönüşüm ve yeniden kullanım teknolojileri de dahil olmak üzere su ve sanitasyonla ilgili faaliyet ve programlarda gelişmekte olan ülkelere yönelik uluslararası işbirliğinin genişletilmesi, su ve sanitasyon yönetiminin iyileştirilmesinde yerel toplulukların katılımını desteklemesi ve güçlendirmesi temiz su ve sanitasyon amacının alt hedefleridir (SDGS, 2023).

2.4.7. Amaç 7: Erişilebilir ve temiz enerji

2030 yılına kadar uygun fiyatlı, güvenilir ve modern enerji hizmetlerine evrensel erişimin sağlanması, yenilenebilir enerjinin küresel enerji karışımındaki payının önemli ölçüde artırılması, enerji verimliliğinde küresel iyileşme oranının iki katına çıkarılması enerji için yapılması gereken hedeflerindendir (SDGS, 2023). 2030 yılına kadar, gelişmekte olan ülkelerde ve en az gelişmiş ülkelerde, gelişmekte

olan küçük ada devletlerinde ve denize kıyısı olmayan gelişmekte olan ülkelerde, ilgili destek programlarına uygun olarak modern ve sürdürülebilir enerji hizmetleri sağlamak için altyapının genişletilmesi ve teknolojinin yükseltilmesi sağlanmalıdır (SDGS, 2023). Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve ileri ve temiz fosil yakıt teknolojisi de dahil olmak üzere temiz enerji araştırmaları ve teknolojisine erişimi kolaylaştırmak için uluslararası iş birliğini geliştirmek ve enerji altyapısı ile temiz enerji teknolojisine yatırımın teşvik etmek gerekmektedir (OWDT, 2023).

2.4.8. Amaç 8: İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme

Zorunlu çalıştırmayı ortadan kaldırmak, modern köleliği ve insan kaçakçılığını sona erdirmek ve çocuk askerlerin işe alınması ve kullanılması da dahil olmak üzere çocuk işçiliğinin en kötü biçimlerinin yasaklanmasını ve ortadan kaldırılmasını sağlamak için acil ve etkili önlemler alınmalı ve 2025'e kadar her türlü çocuk işçiliğine son verilmelidir (OWDT, 2023). Başta kadın göçmenler olmak üzere işçiler için çalışma hakları korunmalı ve güvenli ve emniyetli çalışma ortamları teşvik edilmelidir. 2030 yılına kadar gençler ve engelliler de dahil olmak üzere tüm kadın ve erkekler için tam ve üretken istihdamın, insana yakışır işlerin ve eşit değerde işe eşit ücretin sağlanması gerekmektedir (SDGS, 2023). 2030 yılına kadar istihdam yaratan, yerel kültür ve ürünleri destekleyen sürdürülebilir turizmi teşvik edecek politikaların tasarlanması ve uygulanması, 2020'ye kadar gençlerin istihdamına yönelik küresel bir stratejinin geliştirilmesi ve uygulamaya konulması ve Uluslararası Çalışma Örgütü'nün Küresel İşler Paktının uygulanması sağlanmalıdır (SDGS, 2023).

2.4.9. Amaç 9: Sanayi, yenilikçilik ve altyapı

Sanayi, yenilikçilik ve alt yapı amacının alt hedefleri şu herkes için uygun fiyatlı ve adil erişime odaklanarak ekonomik kalkınmayı ve insan refahını desteklemek için kaliteli, güvenilir, sürdürülebilir ve dayanıklı altyapılar geliştirilmek olarak ifade edilmektedir (SDGS, 2023). Gelişmekte olan ülkelerdeki küçük ölçekli sanayi ve diğer işletmelerin, uygun fiyatlı kredi de dahil olmak üzere finansal hizmetlere erişiminin ve bunların değer zincirleri ve pazarlara entegrasyonun

artırılması önemsenmektedir. 2030'a kadar, tüm ülkelerin kendi yetenekleri doğrultusunda harekete geçmesiyle, kaynak kullanımı verimliliğinin artırılması ve temiz, çevreye duyarlı teknolojilerin ve endüstriyel süreçlerin daha fazla benimsenmesiyle altyapının iyileştirilmesi ve endüstrilerin güçlendirilmesi, sürdürülebilir hale getirilmesi gereklidir. Kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi teşvik etmek, sanayinin istihdam ve gayri safi yurt içi hasıla payını ulusal koşullara uygun olarak önemli ölçüde artırmak ve az gelişmiş ülkelerde payını iki katına çıkartmak hedeflenmektedir. 2030 yılına kadar yenilikçiliğin teşvik edilmesi ve bir milyon kişi başına düşen araştırma ve geliştirme çalışanı sayısının artırılması sağlanmalıdır (OWDT, 2023). Kamu ve özel Ar-Ge harcamalarının önemli ölçüde artırılması dahil olmak üzere, bilimsel araştırmaların geliştirilmesi, tüm ülkelerde endüstriyel sektörlerin ve teknoloji yeteneklerinin yükseltilmesi öncelikle gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere tüm devletler tarafından yapılması gerekmektedir (SDGTC, 2023).

2.4.10 Amaç 10: Eşitsizliklerin azaltılması

2030 yılına kadar nüfusun en alttaki yüzde 40'lık kesiminin gelir artışını ulusal ortalamanın üzerine kademeli olarak çıkarmak ve bu artışı sürdürmek alt hedeflerdendir (OWDT, 2023). Daha etkili, güvenilir, hesap verebilir ve meşru kurumlar oluşturmak amacıyla, gelişmekte olan ülkelerin uluslararası ekonomik ve finansal kurumlardaki karar alma süreçlerinde daha fazla temsil ve söz hakkının sağlanması, planlı ve iyi yönetilen göç politikalarının uygulanması, insanların düzenli, güvenli, sorumlu bir şekilde göç etmesi ve hareketliliği kolaylaştırılmalıdır (SDGS, 2023). 2030'a kadar yaş, cinsiyet, engellilik, ırk, etnik köken, köken, din, ekonomik veya diğer statülere bakılmaksızın herkesin sosyal, ekonomik ve politik katılımı güçlendirilmeli ve teşvik edilmelidir.

2.4.11. Amaç 11: Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar

2030'a kadar herkes için güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerine erişimin sağlanması, özellikle toplu taşımanın genişletilmesi ve korunmasız durumdakilerin, kadınların, çocukların, engellilerin ve yaşlıların

ihtiyaçlarına özel önem verilerek karayolu güvenliği iyileştirilmelidir (SDGS, 2023). 2030 yılına kadar herkesin yeterli, güvenli ve uygun fiyatlı konutlara ve temel hizmetlere erişiminin sağlanması ve gecekondü mahallelerinin iyileştirilmesi gerektiği söylenmektedir. Dünyanın kültürel ve doğal mirasını koruma ve kollama çabaları güçlendirilmeli, 2030 yılına kadar, yoksulların ve korunmasız durumdaki insanların korunmasına odaklanarak, suyla ilgili afetler de dahil olmak üzere felaketlerden kaynaklanan ölümlerin ve etkilenen insan sayısının önemli ölçüde azaltılması sağlanmalıdır (SDGS, 2023). 2030 yılına kadar, hava kalitesi ve diğer atık yönetimine özel önem verilmesi de dahil olmak üzere, şehirlerin kişi başına düşen olumsuz çevresel etkilerinin azaltılması, özellikle kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve engelliler için güvenli, kapsayıcı ve erişilebilir yeşil ve kamusal alanlara erişim sağlanmalıdır (OWDT, 2023). Yerel malzemeleri kullanarak sürdürülebilir ve dayanıklı binalar inşa etme konusunda az gelişmiş ülkeler mali ve teknik yardımla desteklenmesi gerekmektedir.

2.4.12. Amaç 12: Sorumlu üretim ve tüketim

2030 yılına kadar doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini ve verimli kullanımının sağlanması, kişi başına düşen küresel gıda atıklarının yarıya indirilmesi ve hasat sonrası kayıplar da dahil olmak üzere üretim ve tedarik zincirlerindeki gıda kayıpları azaltılmalıdır (OWDT, 2023). 2020 yılına kadar, üzerinde anlaşmaya varılan uluslararası çerçevelere uygun olarak, kimyasalların ve tüm atıkların çevreye duyarlı yönetiminin sağlanması ve insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi amacıyla havaya, suya ve toprağa salınımları önemli ölçüde azaltılması gerekmektedir (SDGS, 2023). 2030 yılına kadar atık oluşumu; önleme, azaltma, geri dönüştürme ve yeniden kullanma yoluyla önemli ölçüde azaltılması sağlanmalıdır. Gelişmekte olan ülkelerin kalkınma özelliklerini dikkate alarak, gelişmiş ülkelerin öncülüğünde, tüm ülkelerin Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim Modelleri 10 Yıllık Çerçeve Programlarının uygulaması desteklenmelidir (SDGS, 2023). Şirketleri, özellikle de büyük ve uluslararası şirketleri sürdürülebilir uygulamaları benimsemeye ve sürdürülebilirlik bilgilerini raporlama döngülerine entegre etmeye teşvik etmeli, ulusal politikalar ve önceliklere uygun olarak

sürdürülebilir kamu alımları uygulamaları teşvik edilmelidir. 2030 yılına kadar dünyanın her yerindeki insanların sürdürülebilir kalkınma ve doğayla uyumlu yaşam tarzları için gerekli bilgi ve farkındalığa sahip olması sağlanmalıdır (OWDT, 2023).

2.4.13 Amaç 13: İklim eylemi

Tüm ülkelerde iklimle bağlantılı tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığın ve uyum kapasitesinin güçlendirilmesi, iklim değişikliği önlemlerinin ulusal politikalara, stratejilere ve planlamaya entegre edilmesi gerekmektedir (OWDT, 2023). İklim değişikliğinin hafifletilmesi, etkisinin azaltılması ve erken uyarı konularında eğitimin, farkındalığın artırılması sağlanmalıdır. Ayrıca kadınlara, gençlere, yerel ve dışlanmış topluluklara odaklanmak da dahil olmak üzere, en az gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan küçük ada devletlerinde iklim değişikliğiyle ilgili etkili planlama ve yönetim kapasitesini artırmaya yönelik teşviklerin verilmesi gerekmektedir (SDGS, 2023).

2.4.14 Amaç 14: Sudaki yaşam

2020 yılına kadar, deniz ve kıyı ekosistemlerinin önemli olumsuz etkilerden kaçınmak için dayanıklılıklarını artırmak da dahil olmak üzere sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ve korunması, sağlıklı ve üretken okyanuslara ulaşmak amacıyla bunların sağlanması için harekete geçilmesi gerekmektedir. 2025 yılına kadar, deniz çöpleri ve besin kirliliği de dahil olmak üzere, özellikle kara kaynaklı faaliyetlerden kaynaklanan her türlü deniz kirliliği önlenmeli ve önemli ölçüde azaltılmalıdır (SDGS, 2023). Her düzeyde, gelişmiş bilimsel iş birliği de dahil olmak üzere, okyanus asitlenmesinin etkileri en aza indirilmeli ve ele alınması gerekmektedir. 2030 yılına kadar, balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve turizmin sürdürülebilir yönetimi de dahil olmak üzere, deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımından gelişmekte olan Küçük Ada Devletleri ve en az gelişmiş ülkelere sağlanan ekonomik faydaların artırılması sağlanmalıdır (SDGTC, 2023).

2.4.15. Amaç 15: Karadaki yaşam

2020 yılına kadar, uluslararası anlaşmalar kapsamındaki yükümlülöklere uygun olarak, başta ormanlar, sulak alanlar, dağlar ve kurak alanlar olmak üzere karasal ve iç su ekosistemleri için hizmetlerinin korunması, restorasyonu ve sürdürülebilir kullanımı sağlanmalıdır. Yerel toplulukların sürdürülebilir geçim fırsatlarını takip etme kapasitesinin artırılması da dahil olmak üzere, korunan türlerin kaçak avlanması ve kaçakçılığıyla mücadele çabalarına küresel destek arttırılmalıdır (SDGTC, 2023). 2020 yılına kadar tüm orman türlerinin sürdürülebilir yönetiminin teşvik edilmesi, ormansızlaşmanın durdurulması, bozulmuş ormanların onarılması ve küresel olarak ağaçlandırma ve yeniden ağaçlandırma önemli ölçüde artırılmalıdır. 2030 yılına kadar, sürdürülebilir kalkınma için gerekli olan faydaları sağlama kapasitelerinin arttırılması amacıyla, biyolojik çeşitlilik dahil olmak üzere dağ ekosistemlerinin korunmasının sağlanması için tüm kaynaklardan gelen mali kaynakları harekete geçirmek ve önemli ölçüde arttırmak ifade edilmiştir (SDGS, 2023). 2030'a kadar çölleşmeyle mücadele etmek özellikle çölleşmeden, kuraklıktan ve sellerden etkilenen arazileri, bozulmuş arazi ve toprağı eski haline getirmek ve arazi tahribatının olmadığı bir dünyaya ulaşmak için düzenlemeler yapılmalıdır (SDGS, 2023).

2.4.16 Amaç 16: Barış, adalet ve güçlü kurumlar

Hukukun üstünlüğünü ulusal ve uluslararası düzeyde teşvik edilmeli ve herkesin adalete eşit erişimi sağlanmalıdır. 2030'a kadar yasa dışı finans ve silah akışlarının önemli ölçüde azaltılması, çalınan varlıkların kurtarılması ve iade edilmesinin güçlendirilmesi ve her türlü organize suçla mücadele edilmesi gerekmektedir (SDGS, 2023). Her yerde her türlü şiddet ve buna bağılı ölüm oranlarının önemli ölçüde azaltılması, çocuklara yönelik istismara, sömürüye, insan ticaretine ve çocuklara yönelik her türlü şiddet ve işkenceye son verilmelidir. Her türlü yolsuzluk ve rüşvetin önemli ölçüde azaltılması, her düzeyde etkili, hesap verebilir ve şeffaf kurumların geliştirilmesi, her düzeyde duyarlı, kapsayıcı, katılımcı ve temsili karar alma mekanizması sağlanmalıdır (SDGTC, 2023). 2030'a kadar herkesin doğum kaydı da dahil olmak üzere yasal kimliğinin sağlanması, ulusal

mevzuat ve uluslararası anlaşmalara uygun olarak halkın bilgiye erişiminin sağlanması ve temel özgürlüklerin korunması ön plana çıkarılmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma için ayrımcı olmayan yasa ve politikalar teşvik edilmeli ve uygulanmalıdır.

2.4.17 Amaç 17: Amaçlar için ortaklıklar

Borç finansmanını, borcun hafifletilmesini ve borcun yeniden yapılandırılmasını teşvik etmeyi amaçlayan koordineli politikalar yoluyla, gelişmekte olan ülkelere uzun vadeli borç sürdürülebilirliğine ulaşmalarına yardımcı olmak gerektiği görülmüştür. Ayrıca borç sıkıntısını azaltmak için yüksek borçlu yoksul ülkelerin dış borçları ele alınmalıdır (SDGTC, 2023). Özellikle en az gelişmiş ülkelerin küresel ihracattaki payının 2020 yılına kadar iki katına çıkarılması amacıyla, gelişmekte olan ülkelerin ihracatını önemli ölçüde artırmak gerekmektedir (SDGS, 2023).

2.5. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi

Yıllardır süregelen küresel problemlerin karmaşıklığı, çözümü olan sürdürülebilir kalkınmanın boyutları ile daha anlaşılabilir hale gelmektedir (Teksöz, 2014). Sürdürülebilir kalkınmanın boyutlarının tüm bireyler tarafından anlaşılabilmesi, bireylerin yaşam tarzlarına sürdürülebilirliği eklemeleri eğitimi yapılabileceği öngörülmektedir. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile, çevresel problemlerin farkında, bu problemlere karşı sorumluluk sahibi ve çözüme yönelik harekete geçen bireyler yetiştirmek için önem taşıdığı ifade edilmektedir (Roth, 1992). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi çevre eğitimini içine alarak problemlere çok yönlü bakmayı gerektirmektedir. Ekonomik ve sosyal boyutların çevre problemlerinin çözümünde kullanılarak ve bu boyutlar göz önünde tutularak alınan sorumluluklar sürdürülebilir kalkınma eğitiminin getirisi olmaktadır (Tilbury, 1995). 1992 yılında Brezilya Rio de Janeiro’ da gerçekleştirilen Rio Konferansındaki çıktılardan olan Gündem 21 sürdürülebilir kalkınma eğitimi tanımlamaktadır. Gündem 21’ e göre temel eğitimin tüm dünyada iyileştirilmesi, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin var olan eğitim düzenlerine eklenmesi, sürdürülebilir kalkınma bilincinin toplumun tüm seviyelerinde artırılması ve sürdürülebilir kalkınma

eğitiminin tüm kamu kuruluşlarında yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. 2002 yılında Johannesburg’ da gerçekleşen Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesinde ise BM Genel Kurulu 2005-2014 yılları arasında Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi için on yıllık bir süreç ilan etmiştir. Bu süreçte istenilen seviyeye ulaşamaması 2012 yılında yapılan Rio+20 konferansında gündeme gelmiş ve Rio+20 Education Group eğitimle ilgili değerlendirmelerde bulunmuştur. Bu topluluk sürdürülebilir kalkınma eğitimini; insan haklarına ve insanların ait olduğu tüm yaşam topluluğunun haklarına saygı duyan ve özellikle vatandaşların karar alma süreçlerine katılım hakkını teşvik eden eleştirel ve dönüştürücü bir eğitim olarak tekrar tanımlamışlardır (İstedığımız Gelecek, 2012). 2015 New York konferansında ise eğitimin 17 amaç arasına girdiği görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için toplumların farkındalığı artırılmalı bu da eğitim yoluyla gerçekleşebilecektir (Bulut ve Çakmak, 2018).

2.6. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık

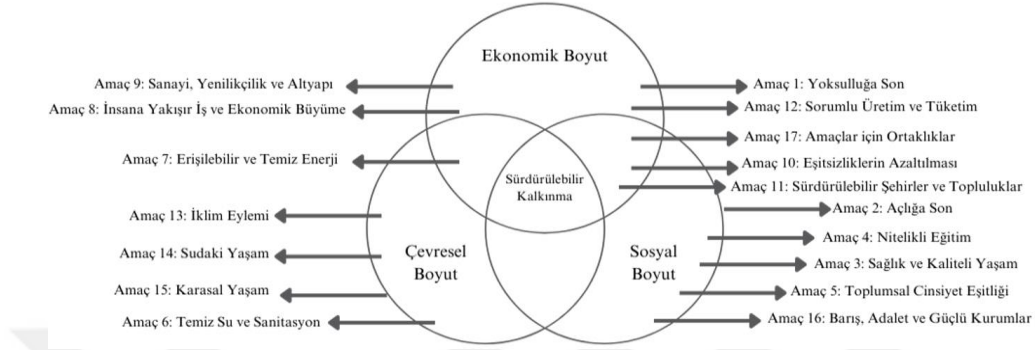
Farkındalık, bireylerin çevresinde algılayabildiği uyarı ve olaylara bilinçli olarak yaklaşması, odaklanması ve tepki vermesi olarak nitelendirilmektedir. Bireyin farkındalık sürecinde gerçekleşen eylemlerde sebep sonuç ilişkisi içinde ilerlediği ifade edilmektedir (Çatak ve Ögel, 2010). Farkındalık; bireylerin öğrendiği konuyla ilgili tüm içeriğe hâkim olması, oluşabilecek sorunlara çözüm üretme kapasitesine sahip olması olarak nitelendirilmektedir (Yalçın, 2023). Bireylerde farkındalığın yüksek olması ile bireyin davranışlarının tutuma dönüşme oranlarının arttığı gözlenmektedir (Çatak ve Ögel, 2010). Bilişsel ve duyuşsal farkındalık olarak iki başlığa ayrılan farkındalığın bireyin öğrendiği konuya olan ilgisiyle doğru orantılı olarak arttığı vurgulanmaktadır (Çam ve Engin, 2006). Brown’a (1978) göre bilişsel farkındalık, bireylerin öğrenirken ve problem çözerken izlediği yolların farkında olması bu süreci idare etmesi olarak ifade edilmiştir. Bilişsel farkındalık bildiğimiz ve bilmediklerimizin farkında olma ve problemlere çözüm üretirken bunu bilinçli olarak yapmak olarak söylenmektedir. Duyuşsal farkındalık ise bireylerin öğrenirken, eylem halindeyken içinde bulunduğu hissiyatın farkında olması olarak ifade edilmektedir. Duyuşsal farkındalık, bireylerin kendisinin ve çevresinin

duygularını yansıtabilecek biçimde farkında olması durumu olarak olduğu ortaya konulmaktadır (Yakar, 2012). Kişilerin farkındalık seviyelerinin artırılması için amaç olan konunun eğitim müfredatlarıyla bireylere aktarılması gerekmektedir (Türer, 2010). Sürdürülebilir kalkınma farkındalığı bireylerin çevre, ekonomi ve sosyal boyutlarda ulaşılması gereken hedeflerin ve bu hedeflerin gerektirdiği davranışların bilincinde olması şeklinde ifade edilebilir. Bireyler sürdürülebilir kalkınma farkındalığı ile yakın çevrelerinden başlayarak şehirleri, ülkeleri ve tüm dünyayı ilgilendiren çevre, ekonomi ve sosyal veriler ile ortaya çıkan problemleri analiz edebilirler. Bu analizler sonucunda gerekli tedbirleri alabilirler.

Sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin farkındalıkta en önemli araç bu konuda kapsayıcı eğitim programları olmaktadır. Dolayısıyla, konuya ilişkin hassasiyet ancak belirli bir eğitim, öğrenim ve pratik programlarla sağlanabileceği öngörülmektedir. Sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip bireyler yetiştirilmek isteniyorsa öncelikle farkındalık bireylere aktarılmalı ve uygulamalı eğitimlerle bireyler yetiştirilmelidir (Atmaca vd., 2019). Sürdürülebilir kalkınma eğitimiyle toplumsal sürdürülebilir kalkınma farkındalığı oluşacak ve böylece gelecek nesiller için yaşanabilir bir dünya bırakılabilecektir (Atmaca vd., 2019; Öztürk-Demirbaş, 2015). Sürdürülebilir kalkınma farkındalığı, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik ve çevre alt boyutlarıyla ilişkilendirilmekte ve bu boyutlar aynı zamanda farkındalık ölçeğinin geliştirilmesinde de kullanılmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarını sürdürülebilir kalkınmanın boyutlarıyla ilişkilendirdiğimizde, hedeflerin boyutlar içerisine dağılımını aşağıda verilen şema ile ifade edebiliriz.

Şekil 1.

Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Boyutları



Şekilde sürdürülebilir kalkınmanın boyutları venn şeması ile gösterilmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın boyutları hem kendi içinde içeriğe sahipken hem de boyutların kesişim yerlerinde ortak içerik bulundurmaktadır. Şemada üç boyutun kesişim yeri sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştiği yer olmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın hedefleri ise dayandıkları ana boyutlara göre şemada yerleştirilmiştir. Hedeflerin boyutlara neredeyse dengeli dağıldıkları görülmektedir. Ekonomik ve sosyal boyuta eşit sayıda dağılım olurken sayı olarak diğerlerinden daha az hedef içeren çevre boyutuyla hedef sayısı olarak aralarında büyük bir fark bulunmamaktadır. Buradan da sürdürülebilir kalkınma hedefleri belirlenirken sürdürülebilir kalkınmanın boyutları göz önünde bulundurulmuştur diyebiliriz.

2.7. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum

Tutum, belirli bir varlığı belirli bir derecede olumlu ya da olumsuz olarak değerlendirerek ifade edilen psikolojik bir eğilim olarak ifade edilmektedir (Eagly ve Chaiken, 1993). Rosenberg ve Hovland'a (1960) göre tutum; bilişsel, duygusal ve davranışsal boyutlardan oluşmakta ve bu üç ögenin sırayla gerçekleşmesi ve bütünleşmesi tutumu meydana getirmektedir (Kağıtçıbaşı, 2005). Bireylerin çevresindeki uyaranlardan elde etmiş olduğu bilgi birikimi onların bilişsel niteliklerinin artmasına katkı sağlamaktadır. Tutumların değişmesi için bireyin bilgilerinin değişmesi gerekmektedir (Baysal, 1981). Duyuşsal öge, insanların öğrendikleri yeni bilgilere karşı duygularını ve fikirlerini içerdiği şeklinde ifade

edilmektedir (Hünük, 2006). Bireylerin öğrendikleri bilgileri sevmesi, kabul etmesi ve onaması bilgiye olan tutumunu pekiştirmektedir (Başaran, 2000). Davranışsal öge bireyin düşüncelerini ve duygularını gözlemlenebilir hale getirmesidir (İnceoğlu, 2000). Birbiriyle etkileşim içinde olan bu üç ögeden biri değişirse diğerleri de değişim gösterebilir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ise çevre, ekonomi ve sosyal boyutlarda bireylerin davranışlarını bu boyutlara yönelik hedefleri gerçekleştirebilecek şekilde düzenlemesi olarak ifade edilebilir.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumla ilgili çalışmalar genellikle çevreye yönelik tutum olarak incelenmiştir (Alpak Tunç, 2015; Aslan Efe, vd., 2020; Aydın ve Çimer, 2021; Çimen ve Benzer, 2019; Gürbüz vd., 2013). Çevresel tutum, bireylerin çevresel problemlerde görev almayı kendi isteğiyle yapması ve bu konulara karşı süreç boyunca ilgili ve duyarlı olmasıdır (UNESCO, 1978). Bireylerin çevreye karşı gösterdikleri olumlu tutum çevreye karşı duyarlı olmanın ve sürdürülebilir kalkınmanın gerektirdiklerini yapmanın önceliklerindendir (Koçulu, 2018). Bireylerin olumlu tutumla olaylara yaklaşımları istenilen değişimi getireceğinden (Anderson vd., 2007) sürdürülebilir kalkınma gibi bireylerin çabasıyla gerçekleşecek bir kalkınmada tutum önemli olmaktadır.

2.8. Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili 2011-2023 yılları arasında yurtdışında ve yurtiçinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; öğretim programı incelemesine, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalıkların belirlenmesine, düşünce ve inanışların açığa çıkarılmasına yönelik olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın çeşitli alanlarda öğretim programlarına nasıl entegre edildiği ilgili çalışmalar; Kaya ve Tomal (2011), Öztürk-Demirbaş (2011), Mamur ve Köksal (2016), Ateş (2019), Yalçın (2022), Dere ve Çinikaya (2023), Kardaş İşler (2023), Zguir vd. (2021) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmalardan Öztürk-Demirbaş (2011) Coğrafya dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık oluşturabileceğine yönelik çıkarımlarda bulunurken fen ve sosyal bilgisi derslerinde araştırmacılar öğretim programlarının sürdürülebilir kalkınma ile daha fazla

ilişkilendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Ateş, 2019; Dere ve Çinikaya, 2023; Kardaş İşler, 2023; Kaya ve Tomal 2011; Yalçın, 2022; Zguir vd., 2021)

Alan yazı taramasının yapıldığı çalışmalar ise Doğru vd. (2019), Fischer vd. (2022), Imara ve Altınay (2021), Goller ve Rieckmann (2022), O’Flaherty ve Liddy (2017), Özerdinç vd. (2022), Pegalajar-Palomino vd. (2021), Sinakou vd. (2019), Toran (2017) tarafından yapılmıştır. Toran (2017) yaptığı çalışmada erken çocukluk dönemine yönelik yaptığı alan yazı taramasında Türkiye’de yapılan çalışmaların bildiri şeklinde ve farkındalık belirleme amacıyla yapıldığını söylemiştir. Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının ve yeterliliklerinin incelendiği çalışmaların taranmasıyla Pegalajar-Palomino vd. (2021) öğretmen adaylarının olumlu tutum içinde olduğunu fakat aldıkları eğitimin yetersiz olduğu sonucuna varmıştır. Fischer vd. (2022) taraflarından yapılan, alan yazındaki öğretmenlere yönelik SKE çalışmaların incelenmesinde ise bu eğitimlerin daha sistematik hale getirilmesi sonucuna varılmıştır. Öğretim görevlilerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve algılarının incelendiği çalışmalara yapılan analizde Goller ve Rieckmann (2022) bu konunun daha kapsamlı şekilde incelenmesini dile getirmiştir.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumu araştıran çalışmaları ise Afacan ve Demirci-Güler (2011), Alpak Tunç (2015), Aslan-Efe vd. (2020), Aydın ve Çimer (2021), Çimen ve Benzer (2019), Gökmen vd. (2017), Gürbüz vd. (2013), Koçulu (2018), Köklü (2018) yapmıştır. Afacan ve Demirci-Güler (2011) öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını sürdürülebilir çevre eğitimi çerçevesinde incelemek için ölçek geliştirmişlerdir. Gürbüz vd. (2013) ise öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarını belirlemiş ve gönüllülük alanında adayların puanlarının düşük olduğunu görmüştür. Alpak Tunç (2015) öğretmen adaylarının etik yaklaşımları ile sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarını araştırmıştır ve tutumlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Gökmen vd. (2017) de öğretmen adayları ile yaptığı sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik tutumlarının olumlu olduğunu dile getirmiştir. Koçulu (2018) ise fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumlarının ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarının yüksek olduğunu dile getirmiştir. Çimen ve Benzer (2019) de benzer olarak fen bilgisi ve sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının

sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Aydın ve Çimer (2021) meslek lisesi öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarını anlamlı ve kalıcı olarak değiştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Çeşitli örneklem gruplarının sürdürülebilir kalkınma ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik Arslan ve Yağmur (2022), Azrak (2022), Dinç ve Acun (2017), Er Nas ve Çoruhlu (2017), Özsoy (2019), Şeker ve Aydın (2021), Uğraş ve Zengin (2019) çalışmalar yapmıştır. Çalışmalarda, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili öğretmen ve öğretmen adaylarının olumlu yönde düşünceleri varken bu konuda aldıkları eğitimin yetersiz olduğunu dile getirmişlerdir. Sürdürülebilir kalkınma farkındalığı ile ilgili çalışmaları Atmaca (2018), Aydın Gürler (2023), Çobanoğlu ve Türer (2015), Dal ve Okur-Akçay (2021), Öztürk-Demirbaş (2015), Faiz ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu (2019) yapmıştır. Öztürk-Demirbaş (2015) yaptığı çalışmada sürdürülebilir kalkınma boyutlarına göre farkındalık incelemiştir ve öğretmen adaylarının çevre boyutu ile ilgili farkındalığının yüksek olduğunu görmüştür. Çobanoğlu ve Türer (2015) ise öğretmen adaylarının branş fark etmeksizin (fen bilimleri ve sosyal bilgiler) sürdürülebilir kalkınma farkındalığının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Atmaca (2018) fen bilgisi öğretmen adaylarının farkındalıklarını yaş, cinsiyet gibi değişkenler açısından değerlendirmiştir ve değişkenlerin farkındalığa etkisi olmadığını ifade etmiştir. Faiz ve Bozdemir-Yüzbaşıoğlu (2019) fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmenliği adaylarının farkındalık düzeylerini incelediğinde 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin farkındalıklarının yüksek olduğunu, branş olarak da sınıf öğretmenliği adaylarının farkındalıklarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Dal ve Okur-Akçay (2021) fen bilgisi öğretmenleri ile çalışmış ve kıdem yılı ve yaşla ilgili sürdürülebilir kalkınma farkındalığında anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Aydın Gürler'in (2023) yaptığı, sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarının doğal kaynakların metaforik algılarıyla incelendiği çalışmada 3. Sınıf ve kadın öğrencilerin farkındalıkları daha yüksek bulunmuştur.

Uludağ vd. (2016) okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerini belirlemiştir. Soysal (2016) ise sınıf öğretmenliği adaylarının SKE' ye yönelik yeterli algılarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının artmasıyla arttığını çalışmasında belirtmiştir. Aytar ve Özsevgeç (2019)

7. sınıf öğrencilerinin disiplinler arası sürdürülebilir kalkınma eğitiminde, sürdürülebilir kalkınmayı en az Türkçe dersi ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşmıştır. Kararaslan-Semiz ve Teksöz (2019) sürdürülebilir kalkınma eğitiminin içeriğinde olan sistemsel düşünme becerilerini kavram haritalarını kullanarak ölçmüştür. Erkol vd. (2022), 3E, 5E ve FeTeMM ile desteklenmiş öğrenme ortamının sürdürülebilir kalkınma konusu üzerindeki etkisini incelemiş ve öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarında ve akademik başarılarında artış tespit etmiştir.



Tablo 1*Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık ve Tutumla İlgili Çalışmaların Analizi*

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Kaya ve Tomal (2011)	Sosyal bilgiler eğitiminin önemi sürdürülebilir kalkınma eğitimi çerçevesinden incelenmiştir.	Doküman analizi	Alan yazı	Sosyal Bilgiler Öğretimi programı ile ilgili eksikliklerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öztürk-Demirbaş (2011)	Coğrafya Dersi Öğretim Programının sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi incelenmiştir.	Doküman analizi	Coğrafya Dersi Öğretim Programı	Öğretim programının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bir farkındalık oluşturabileceği sonucuna varılmıştır.
Afacan ve Demirci-Güler (2011)	Sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilgili öğretmen adaylarının çevreye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla ölçek geliştirilmiştir.	Tarama	Fen bilimleri, Sosyal bilgiler ve sınıf öğretmenleri adayları (400)	Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı 0.904 olan güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir.
Bilim (2012)	Sürdürülebilir çevre açısından öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tarama	Öğretmen adayları (249)	Öğretmen adaylarının çevre okur yazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğu görülmüştür.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Gürbüz vd. (2013)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevre yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler bakımından incelenmiştir.	Tarama	Biyoloji Eğitimi Bölümü öğrencileri (152)	Öğretmen adaylarının tüm alanlarda aldıkları puanların gönüllülük alanından yüksek olduğu görülmüştür.
Sağdıç (2013)	SK inanç ölçeği geliştirmek, SK değer ölçeğini Türkçe 'ye çevirmek, öğretmenlerin SK' ya yönelik anlayış ve aşinalıklarını incelemek, öğretmenlerin SK değerlerini ve SK eğitimi hakkında inançları araştırılmıştır.	Kesitsel Çalışma	Ortaokul Öğretmenleri (211)	Öğretmenlerin SK anlayışları yetersiz fakat SK 'ye yönelik inançlarının olumlu ve SK eğitimi hakkında bilgisiz oldukları görülmüştür.
Cengizoğlu (2013)	Okul öncesi öğrencilerine uygulanan SK eğitiminin öğrencilerin insan-çevre ilişkisine etkisi araştırılmak istenmiştir.	Durum Çalışması	Okul öncesi dönemi çocukları (18)	Öğrencilerin insan-çevre ilişkisi hakkında algılarının değiştiğini ortaya koymaktadır.
Öztürk-Demirbaş (2015)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri belirlenmek istenmiştir.	Tarama	Öğretmen adayı (504)	Öğretmen adaylarının SK farkındalık düzeyleri çevresel yönden daha yüksek düzeyde görülmüştür.
Sağdıç ve Şahin (2015)	Öğretmenlerin SK eğitimine yönelik inanç ölçeği geliştirilmiştir.	Nicel	Öğretmenler (210)	Geçerliği ve güvenirliği yüksek ölçek geliştirilmiştir.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Çobanoğlu ve Türer (2015)	Fen ve sosyal bilgiler eğitimi alan öğrencilerin SK' ya yönelik farkındalıkları belirlenmiştir.	Tarama	Öğretmen adayları (183)	Öğretmen adaylarının branş fark etmeksizin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu görülmüştür.
Alpak Tunç (2015)	Fen bilgisi öğretmen adaylarının etik yaklaşımları ile sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının düzeyleri belirlenmiştir.	Karma	Fen bilimleri öğretmen adayları (1438)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir.
Okur Berberoğlu (2015)	Öğretmenlerin çevre eğitimi konusunda eksiklerinin azaltılması için uygulanmış olan ekopedagoji temelli sınıf dışı çevre eğitim programının, öğretmenlerin bakış açısının gelişimi üzerine etkisi incelenmiştir.	Olgubilim	Öğretmenler (24)	Eğitim programının öğretmenlerin bakış açısının değişimi üzerine faydalı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Mamur ve Köksal (2016)	Görsel Sanatlar dersinin öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitime katkısı incelenmiştir.	Nitel	Görsel Sanatlar programı	Programın sürdürülebilir kalkınma eğitimi için geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir
Uludağ vd. (2016)	Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeyleri belirlenmiştir.	Kesitsel tarama	Okul öncesi öğretmen adayı (1049)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranışlarının bazı değişkenlere göre farklılık gösterdiği; fakat sosyal alanlarla ilgili değişkenlere göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.
Kahriman (2016)	Erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin sürdürülebilir kalkınma eğitimi uygulamalarına yönelik düşünceleri ve uygulamaları incelenmiştir.	Nicel	Okul öncesi öğretmeni (838)	Okul öncesi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma eğitime önem verdiklerini göstermiştir.
Soysal (2016)	Sınıf öğretmeni adaylarının SKE' ye yönelik yeterlik algıları incelenmiştir.	Karma	Sınıf öğretmeni adayı (1008)	Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik olumlu tutumları arttıkça SKE ye yönelik yeterlik algıları da artmıştır.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Gökmen vd. (2017)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik tutumları incelenmiştir.	Tarama	Öğretmen adayları (8817)	Sürdürülebilir kalkınma ile sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik tutumlarının anlamlı olduğu gösterilmiştir.
Er Nas ve Çoruhlu (2017)	Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kavramı hakkında düşünceleri belirlenmiştir.	Tarama	Fen bilgisi öğretmen adayları (143)	Adaylar sürdürülebilir kalkınmayı “doğal kaynakları gelecek nesillere aktarma” şeklinde ifade etmiştir.
Toran (2017)	Türkiye’de erken çocukluk döneminde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yapılan çalışmalar incelenmiştir.	Doküman analizi	Alan yazı	Yapılan araştırmaların genelde bildiri şeklinde ve farkındalık düzeyini belirleme şeklinde yapıldığı görülmüştür.
Dinç ve Acun (2017)	Sosyal bilgiler dersinde güncel olayların nasıl kullanılabileceğine yönelik sürdürülebilir kalkınma ile ilgili konuların öğretiminde öğretmen görüşleri alınmıştır.	Nitel	Sosyal Bilgiler Öğretmenleri (13)	Öğretmenlerin günlük yaşamdan olayları sürdürülebilir kalkınma ve ekonomi konularını gerçek yaşamla ilişkilendirme amacıyla kullandıkları görülmüştür.
O’Flaherty ve Liddy (2017)	Sürdürülebilir kalkınma eğitimlerinin oluşturduğu etkilere yönelik çalışmalar incelenmiştir.	Doküman analizi	Alan yazı (243)	Çalışmaların önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Bulut ve Çakmak (2018)	Sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmen yeterliği sosyal bilgiler öğretim programı temelinde incelenmiştir.	Karma	Öğretmenler (178), Öğretim görevlileri (10)	Sürdürülebilir kalkınma eğitiminin ülkemizde hala geliştirilmesi gereken bir konu olduğu sonucuna varılmıştır.
Koçulu (2018)	Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarını, çevre problemlerine yönelik tutumları ve bu konudaki davranışları arasındaki ilişki incelenmiştir.	Nicel	Fen bilgisi öğretmen adayları (712)	Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının yüksek, çevre sorunlarına yönelik olumlu tutum, çevre sorunlarına yönelik davranışlarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.
Atmaca (2018)	Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıkları belirlenmiştir.	Tarama	Öğretmen adayları (642)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu ve gelir durumu, cinsiyet ve anne-baba öğrenim durumu açısından bir fark olmadığı görülmüştür.
Alıcı (2018)	Okul öncesi öğretmenlerinin SK Eğitimi ile ilgili farkındalıklarında, Eleştirel Medya Okuryazarlığı seviyelerinden çıkardıkları sonuçlardaki değişim incelenmiştir.	Durum İncelemesi	Okul öncesi öğretmenleri (4)	Öğretmenler eğitim sonrasında sürdürülebilir kalkınma farkındalığı için eleştirel medya okur yazarlığını kullanmışlardır.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Köklü (2018)	Okul öncesi öğretmen adaylarının SKE' ye yönelik özyeterlik inançları, SK' ye yönelik tutumları ve SK bilgisini belirlemek ve SKE' yi öğretmeye yönelik sonuç beklentisi inançlarını belirlenmiştir.	Betimsel araştırma	Okul Öncesi Öğretmen Adayları (541)	Öğretmen adaylarının orta düzeyde özyeterlik inançları ve SK bilgisi olduğunu ve özyeterlik inançlarının SK' ye yönelik tutum ve SK bilgisini olumlu yönde yordadığı görülmüştür.
Aytar ve Özsevgeç (2019)	7. sınıf öğrencilerinin disiplinler arası yaklaşımla geliştirilen sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik kavramsal ve uygulamaya dönük gelişimlerinin Fen dersi ile disiplinlerarası ilişkisi değerlendirilmiştir.	Karma	Ortaokul öğrencileri (199)	Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunu Fen, Sosyal Bilgiler ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersleri ile ilişkilendirdikleri fakat Türkçe dersi ile ilişkilendiremedikleri görülmüştür.
Ateş (2019)	MEB tarafından hazırlanan ilkökul ve ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesinin yapılması amaçlanmıştır.	Doküman Analizi	Fen Bilimleri Öğretim Programı	Programda belirlenen bazı amaçların sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili olduğu ve tüm kazanımların belli kısmının SK ile ilgili olduğu görülmüştür.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Karaarslan-Semiz ve Teksöz (2019)	Fen eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi içerisinde belirlenen sistemsel düşünme yetilerinin kavram haritaları kullanılarak ölçülmüş ve değerlendirilmiştir.	Nitel	Fen Bilgisi Öğretmen Adayları (8)	Ders esnasında kullanılan kavram haritalarının aşamalı olarak gelişmesi ve öğretmen adaylarının sistemsel düşüncelerinin geliştiği görülmektedir.
Benzer ve Çimen (2019)	Fen bilgi ve sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları incelenmiştir.	Tarama	Fen ve Sınıf Öğretmenliği Adayları (666)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları yüksek düzeyde bulunmuştur
Özsoy (2019)	Fen bilimleri Öğretmenlerinin SK anlamı ile ilgili ve Türk Fen Bilimleri Ders Programı'nın SKE içeriği ve uygulamaları ile ilgili görüşlerini incelenmiştir.	Nitel	Fen Bilgisi Öğretmenleri (27)	Fen bilimleri öğretmenlerinin SK kavramının içeriği hakkında bir görüşe sahip olduğunu fakat fen bilimleri öğretmenlerinin SK ve SKE hakkında hizmet içi eğitimlerle desteklenmeleri gerektiğini göstermiştir.
Uğraş ve Zengin (2019)	Sınıf Öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik görüşlerini belirlenmiştir.	Olgubilim	Öğretmeni Adayları (30)	Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili pozitif görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Doğru vd. (2019)	Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim alanında 2009-2018 yılları arasında yayımlanan 7000 çalışmayı bibliyometrik açıdan inceleyerek, alanda son yıllardaki yükselişleri ortaya çıkarılmıştır.	Bibliyometrik Analiz	Alan yazı	İngilizce ve makale, bildiri alanında yapılan çalışmalar 2015 yılından sonra artış göstermiştir.
Faiz ve Bozdemir-Yüzbaşıoğlu (2019)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları belirlenmiştir.	Tarama	Öğretmenliği Adayları (790)	Sınıf düzeyi ve bölüm değişkenine bakıldığında, 2. ve 3. Sınıf öğrencileri ve sınıf Öğretmenliği öğrencileri daha yüksek farkındalığa sahip olduğu görülmüştür.
Kandilli (2019)	5. sınıflarda prizma öğretiminin SKE ile desteklenmesinin etkisini araştırmak ve öğrencilerin geri dönüşüm ve ambalaj atıkları açısından SKE'nin anlamı hakkında görüşleri incelenmiştir.	Durum Çalışması	Ortaokul öğrencileri (18)	Öğrencilerin prizmalar konusundaki düşünme şekilleri ile geri dönüşüm ve ambalaj atıkları konusundaki farkındalıklarını ortaya çıkarılmıştır.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Sinakou vd. (2019)	Çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik için eğitimin alan yazıda örneklerini incelenmiştir.	Kavramsal Analiz	Alan yazı	SKE çoğulcu, holistik ve eylem odaklı eğitim yaklaşımıyla daha etkili olacağı ifade edilmiştir.
Aslan-Efe vd. (2020)	Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını belgesel çekme etkinliği çerçevesinde incelenmiştir.	Deneysel	Fen Bilgisi Öğretmen Adayları (61)	Deney grubunda öğrenim gören öğretmen adaylarının çevreye yönelik ekosentrik tutumlarının olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir
Dal ve Okur-Akçay (2021)	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tarama	Fen Bilgisi Öğretmenleri (102)	Fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet ve eğitim durumu değişkenine göre bir farklılık bulunamazken, yaş ve kıdem yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür.
Aydın ve Çimer (2021)	Aktif öğrenme destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin meslek lisesi öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma tutumlarına etkisi araştırılmıştır.	Karma	Meslek lisesi öğrencileri (156)	Ölçek sonucuna göre deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Şeker ve Aydınli (2021)	Fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili; eğitim, eğitim yeterliği, öğretmen yeterliği hakkında görüşleri ortaya çıkarılmıştır.	Nitel	Fen Bilgisi Öğretmenleri (12)	Öğretmenlerin, sürdürülebilir kalkınma için eğitimle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bireylere eğitim verilmesi gerektiği belirtmiştir.
Zguir vd. (2021)	Alan yazı taraması yapmak, Katar eğitim sisteminde SKE'yi entegre etme girişimlerini incelemek, sosyoekonomik olarak benzeyen devletlerin eğitim sistemlerinden örnek alarak Katar eğitim sistemi için önerilerde bulunulmuştur.	İçerik Analizi	Alan yazı	SKE' nin ilk kademedan başlayarak Katar eğitim sistemine entegre edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.
Imara ve Altinay (2021)	SKE ve öğretmen eğitiminde sürdürülebilir kalkınmanın son on yılda yapılan yayınlarda kapsamlı bir şekilde incelenmiştir.	Doküman Analizi	Alan yazı	Son on yılda SKE ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik öğretmen eğitiminde ilginin arttığı gözlemlenmiştir.
Pegalajar-Palomino vd. (2021)	Öğretmen adaylarının SK'ye yönelik tutumları, yeterlilikleri ve eğitimleri hakkında inceleme yapılmıştır.	Doküman Analizi	Alan yazı	Çalışmalarda öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmekte fakat mesleki eğitim kısmında eksiklikler olduğu görülmektedir.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Azrak (2022)	Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ve sekizinci sınıf öğrencilerinin Sosyal bilgiler dersinde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik görüşlerini açığa çıkarılmıştır.	Karma	Sosyal Bilgiler Öğretmeni (12), Ortaokul Öğrencileri (13)	Sosyal bilgiler dersinin işlevselliği, sosyal bilgiler öğretmenlerinin ve ortaokul öğrencilerine göre sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık kazandırmada önemli olduğu belirtilmiştir.
Özerdinç vd. (2022)	2010-2020 yılları arasında eğitimde sürdürülebilir kalkınma konusunda yapılan tez ve makalelerin incelenmiştir.	Meta-sentez	Alan yazı	En fazla çalışmanın 2019 yılında yapıldığı, çalışmalarda tarama modelinin tercih edildiği, örneklem seviyesi olarak öğretmen adaylarının, veri toplamı aracı olarak ölçeklerin kullanıldığı görülmüştür.
Yalçın (2022)	Birleşmiş Milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma hedeflerine göre sosyal bilgiler dersi öğretim programını çeşitli açılardan incelenmiştir.	Doküman Analizi	Sosyal Bilgiler Ders Öğretim Programı	2018 sosyal bilgiler dersi öğretim programının özellikleri, Birleşmiş Milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile uyumlu olduğu söylenmiştir.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Erkol vd. (2022)	Öğrenciler için oluşturulmuş 3E, 5E ve FeTeMM ile desteklenmiş öğrenme ortamının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerini incelenmiştir.	Karma	Ortaokul Öğrencileri (30)	Öğrencilerin tutumlarında ve akademik başarılarında anlamlı bir istatistiksel artış meydana gelmiştir.
Fischer vd. (2022)	Öğretmenlere yönelik sürdürülebilir kalkınma eğitimiyle ilgili alan yazıdaki çalışmaları incelenmiştir.	İçerik analizi	Alan yazı (217)	Alan yazıda yapılan çalışmalardan öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitimlerinin daha sistematik hale getirilmesi çıkarımlarında bulunulmuştur.
Goller ve Rieckmann (2022)	Öğretim görevlilerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarını, algılarını inceleyen araştırmaların sistematik bir şekilde analizini yapılmıştır.	Doküman Analizi	Alan yazı (12)	Yapılan alan yazı taramasından sonra öğretim görevlilerin genelde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik olumlu tutumda olduğu ve bu konunun daha kapsamlı incelenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.
Arslan ve Yağmur (2022)	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşlerini sürdürülebilirlik ve ekolojik ayak izi açısından belirlenmiştir.	Durum çalışması	Fen Bilimleri Öğretmeni (24)	Fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunun ekolojik ayak izi kavramını yanlış bilmeleri, bazı öğretmenlerin sürdürülebilirlik kavramını tanımlayamadıkları görülmüştür.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Dere ve Çinikaya (2023)	Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programı'nı Tiflis Bildirgesi ve Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları açısından değerlendirilmiştir.	Doküman Analizi	Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programı	Öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne katılımlarına yönelik kazanımların artırılması sonucuna ulaşılmıştır.
Kardaş İşler (2023)	İlkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma boyutları çerçevesiyle incelenmiş ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olduğu belirlenen kazanımların sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumu ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre dağılımı analiz edilmiştir	Doküman analizi	İlkokul Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı	Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları, amaç cümlesinin ve kazanımların bir kısmının sürdürülebilir kalkınma ile ilişkili olduğu görülmüştür. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili 7 kazanımın sürdürülebilir hedeflerden 4'üyle uyumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 1'in Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Perwitasari vd. (2023)	Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimini Geliştirme uygulamasını tanımlamak için alan yazı taraması yapılması amaçlanmıştır.	Nitel	Alan yazı	Yapılan çalışmaların Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin iklim değişikliği eğitiminde erişilebilir hale getirilmiştir.
Aydın Gürler (2023)	Sınıf öğretmeni adaylarının doğal kaynaklar kavramına yönelik metaforik algılarının belirlenmesi ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıkları açığa çıkarılmak istenmiştir.	Karma	Sınıf Öğretmeni Adayı (310)	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının ortalamasının üzerinde olduğu, 3. sınıf ve kadın öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının iyi olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının doğal kaynaklar kavramına ilişkin “su” ve “nefes” metaforlarını ürettikleri görülmüştür.

2.9. Permakültür

Permakültür kelime olarak “permanent agriculture” yani kalıcı tarımdan türetilmiştir. 1970’lerde Avusturalyalı doğa bilimci olan Bill Mollison ve doktora öğrencisi David Holmgren birlikte geliştirdiği permakültür, Holmgren’ e (2020) göre “doğadaki desenleri taklit edilerek bilinçli yapılan ve yereldeki insanların gıda ihtiyacını karşılayan peyzajlardır”. Permakültürün, doğanın bahçelerde, tarım sistemlerinde ve peyzajlarda karşılaşılabilecek tüm sorunları çözdüğünü ve her tasarımın sürdürülebilir, geri dönüştürülebilir ve enerji açısından verimli olabileceğini kabul eden bir ekosistem oluşturucusu olduğunu birçok araştırmacı ifade etmektedir (Meech, 2016). Mabalay Flores ve Bosita Mendiola’a (2017) göre permakültür, kendi kendine yetebilen bir ekosistemde yenilenebilir kaynakları kullanarak yapılan bahçeciliği ve sürdürülebilir tarımı öne çıkaran bir tasarım yöntemidir. Permakültür öğretisi ile geleneksel tarım yöntemlerini kullanarak dünyada iklim değişikliğine sebep olan insanoğlu, tekrar eğitilerek sistematik yozlaşmanın önüne geçileceği öngörülmektedir (Mollison ve Holmgren, 1978). Bütünsel bir tasarım biçimi olan permakültür, (Bane, 2012) kendi kendini idame ettirebilen bir ekosistemi ya da yaşam alanını yaratmak için doğal yollarla büyüeyebilen sistemler oluşturmak olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca permakültürün, doğada var olan ekolojik sistemleri taklit ederek insanlar için sürdürülebilir tarımı merkezine alan yaşam alanları inşa ettiği öne sürülmektedir (McManus, 2010). Bununla birlikte permakültür sosyoekolojik kavramları sistemin içine dahil ederek ekoloji okuryazarlığına uygulamalı şekilde katkıda bulunmaktadır (Orr, 1991). Temelde permakültür insanoğlunun doğadan aldıklarını gelecek nesillere aktarmak için geri vermeye hazırlıklı olması gerektiğini öne süren sürdürülebilirlik perspektifini benimsemektedir (McManus, 2010).

2.10. Permakültürün Tarihçesi

Permakültür 1970’lerde aşırı tüketime karşı baskın kültürel formlara yönelik bir çeşit başkaldırı olarak ortaya çıkmıştır (Smith, 2015). Mollison ve Holmgren permakültürü oluştururken pek çok kaynaktan yararlanmalarına rağmen daha çok İngiltere ve ABD’de yapılan kalıcı tarıma yönelik araştırmalardan etkilenmişlerdir (Ferguson ve Lovell, 2014). Permakültürün türetildiği kalıcı tarım ifadesi Russell Smith’in “Tree Crops: A Permanent Agriculture” adlı kitabında ilk kez

kullanılmıştır. Bunun üzerine Mollison ve Holmgren, Smith'in ağaçların önemine yaptığı vurguyu genişletmişlerdir (Ferguson ve Lovell, 2014). Permakültürün kapsamı genişledikçe küçük ölçekli tarımın insan yerleşimini daha geniş bir şekilde kapsayacak tasarımlara dönüştüğü görülmektedir (Mollison, 1979). Ayrıca Mollison ve Holmgren Avustralyalı P.A. Yeomans' ın Keyline sisteminin pek çok yönünü geliştiren permakültür uygulamalarına eklemişlerdir (Mollison ve Holmgren 1978; Mollison, 1979). Yeomans' ın Keyline sistemi arazideki eğimi kullanarak suyu maksimum seviyede tutmayı amaçlamaktadır. Keyline sistemi gibi çeşitli tarımsal yöntemler içeren permakültürün zaman içerisinde büyümesi ve yaygınlaşması ise gezgin öğretmenler ve yerel örgütlenmeler sayesinde olmuştur. Permakültürün kurucusu olan Mollison'un permakültür eğitimine yaklaşımı sonucu permakültürün uluslararası bir etkileşim ağı haline geldiği görülmektedir (Morel vd., 2020). Günümüzde permakültür hareketi, permakültür kursları ve atölye çalışmaları, çevrimiçi forumlar ve yerel projelerin yanı sıra bölgesel, ulusal ve uluslararası etkileşimlerle birbirine bağlı bireyler ve projelerden oluşmaktadır (Morel vd., 2020). Permakültür projeleri şu anda tüm kıtalarda 120'den fazla ülkede mevcuttur. 2023' te yaklaşık 2754 permakültür projesi halihazırda yapılmıştır (Permakültürglobal, 2023).

2.11. Permakültürün Etiği

Permakültür tasarımı, birçok tasarım yaklaşımının aksine, belli bir bütün çerçevesinde ekolojik ve toplumsal sağlığı koruyup, doğal kaynakları insan ihtiyaçlarını karşılama paradigması ile uyumlu şekilde ele almaktadır. Permakültürün temel felsefesi, doğayla iş birliği yapma, sürdürülebilir yaşam biçimlerini teşvik etme ve kaynakların sürdürülebilir kullanımını vurgulamaktadır. Bunun içinde permakültürde uyulması ve kaçınılması gereken kuralların da belirlenmesi gerektiğini düşünen Mollison ve Holmgren permakültüre yönelik bazı etik hususlar belirlemeye çalışmışlardır. Bu etik ilkelerin belirlenmesi permakültürün ilk yıllarında ortaya konulmasa da zamanla permakültür tasarım kurslarının gelişmesiyle bu ilkeler üç başlık altında toplanmıştır. Bu ilkeler; yeryüzüne özen göstermek, insana özen göstermek ve tüketim sınırlarını belirlemek olarak Mollison ve Holmgren tarafından ifade edilmiştir (Mollison, 1979). Holmgren (2020) ihtiyacından fazlasını paylaşmak etiğini adil paylaşım şeklinde yenilemiştir. Ayrıca üçüncü ve ikinci etiğin birinci etikten türetildiğini söylemiştir. Permakültürün etiği, tarih boyunca insanları toprağa

ve doğaya bağlayan tüm geleneksel kültürlerden etkilenecek ileri sürülmüştür (Holmgren, 2020). Permakültürde tüm canlıların yaşam hakkının eşit olduğuyla bağ kurularak üç etik ilke de aynı eşitliğe sahip olmaktadır (McManus, 2010). Nihayetinde permakültürün etiği yeryüzüne özen göstermek, insana özen göstermek ve tüketim sınırlarını belirlemek olarak ifade edilmiştir.

Yeryüzüne özen göstermek: İnsanların ihtiyaçlarını karşılarken ekosistemi taklit edilmesini önemser. Ayrıca kaynakları sınırlı kullanarak hem kendileri için hem de çevreye zarar vermeyen doğal bir yol izlenmesini savunur (Najafidashtape ve Hamamcıoğlu, 2018). Mollison ve Holmgren'in doğaya karşı değil doğayla birlikte çalışılmalı anlayışının bu etiğe hizmet ettiği görülmektedir (Fiebrig vd., 2020).

İnsana özen göstermek: Çevreye zarar vermeden düzgün bir yaşam sürdürebilmeleri için insanların temel ve varoluşsal ihtiyaçlarının karşılanmasını vurgulanmaktadır (Epuran vd., 2020). Bu etikte kişinin kendisi, ailesi ve yaşadığı bölgeyle ilgilenmesi, başkalarına yardım etmesi, iyi gıdaya ve temiz suya erişime ihtiyacı olan bireylerin desteklenmesi önemsenmektedir. Ayrıca yaşamın gerekliliklerini yaratan sürdürülebilir çerçevelerin inşa edilmesi insana göre bunların düzenlenmesi bu etiğin içerisinde yer almaktadır (Hathaway, 2016).

Tüketim sınırlarını belirlemek: Adil paylaşımında denilebilen bu etik ilk iki etiğin çalışabileceği ortamı sağlamaktadır (Yadav vd., 2023). Bu etik, doğal kaynakların sınırlı olduğunu, insanlar, hayvanlar ve bitkilerin yanı sıra şimdiki ve gelecek nesiller arasında eşit olarak paylaşılması gerektiğini savunmaktadır (Fadaee, 2019). Bununla birlikte enerji ve gıda tüketimini kontrol ederek oluşan israfları önlemeyi hedeflemektedir.

2.12. Permakültürün İlkeleri

Permakültür, doğada gözlemlenen süreçlerden, yapılardan ve kalıplardan ilham alan, dayanıklı yaşam sistemleri yaratmaya çalışmaktadır. Bunun için de çerçeve olarak kullanılan tasarım ilkeleri ortaya konulmuştur (Yadav vd., 2023). En sık kullanılan permakültür ilkeleri, David Holmgren tarafından geliştirilmiştir (Holmgren, 2020). İlkeler, karmaşık sistemlerle uğraşırken yol gösteren ve çeşitli eylem seçenekleri sunan kısa ifadelerdir (Krebs ve Bach, 2018). Bu ilkelerin her birinin kendine özgü bir bakış açısı vardır ve tüm ilkelerin birleşimi ile genel sistem dengesi sağlanmak amaçlanmıştır (Fadaee, 2019). Bu ilkeler, doğal ekosistemlerin

çeşitliliğini, çoklu kullanışlılığını ve kendi kendini yönetmesini taklit etmektedir. Ayrıca sürdürülebilirliği artırmak için ekolojik sistemlerle daha yakından uyum sağlayan tarımsal ve sosyal sistemlerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Habib ve Fadaee, 2022). Bu 12 ilke, doğal çevrenin, sanayi öncesi ve sürdürülebilir toplumların derinlemesine analizi, ekosistem teorisinin uygulanması ve tasarım düşüncesinin sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Holmgren, 2020). Holmgren (2020) permakültür ilkeleri insanlar için bir çeşit araç kiti gibi olduğunu, yapılacak olan her permakültür tasarımı kendine özgü olduğunu ifade etmektedir. Bu ilkeleri Holmgren (2020) aşağıdaki şekilde açıklamıştır.

- Gözlemle ve etkileşime geç.
- Enerjiyi yakala ve depola.
- Faydalı ürünler elde et.
- Kendini idare et ve geri bildirimleri kabul et.
- Yenilenebilir ürünlere değer ver ve onları kullan.
- Atık üretme.
- Örüntülerden faydalanarak tasarım yap.
- Ayrıştırma, bütünleştir.
- Yavaş ve küçük çözümler kullan.
- Çeşitliliğe değer ver ve kullan.
- Kenar, köşeleri değerlendir.
- Değişime yanıt ver ve yaratıcı bir şekilde kullandır.

2.12.1. Gözlemle ve etkileşime geç

Bu ilke, belirli bir sistemle ilgili bilgi ve deneyim elde edebilmek için gözlem yapmayı ve bunlardan yola çıkarak doğayla etkileşime geçilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Doğayla etkileşime geçmek için zaman ayırarak özel durumlara uygun çözümler tasarlanabilmektedir. Bunun içinde bu ilkeye göre uzun süreli gözlemler yapmak gerekmektedir.

2.12.2. Enerjiyi yakala ve depola

Bu prensibin kapsamında farklı enerji kaynaklarından yararlanmak yer almaktadır. Bunlara örnek olarak; güneş enerjisi, su, rüzgâr, canlı biokütle ve atıklar verilebilir. Bu prensibe göre enerji mümkün olduğu kadar uzun süre sistem içerisinde

tutulması gerekmektedir. O yüzden bireyler çevrelerindeki tüm enerji kaynaklarından olabildiğince yararlanması hedeflenilmektedir.

2.12.3. Faydalı ürünler elde et

Permakültürle tasarlanan ve yönetilen tarım sistemlerinden yeterli verim elde edilmesi önem arz etmektedir. Bu sistemlerin insanlara gıda, enerji ve kaynak sağlaması gerekmektedir. Bunun yanı sıra bu ilke, sadece ekonomik değil, ekolojik ve sosyal getirilerin de daha bütünsel bir şekilde anlaşılmasına katkı sunmaktadır.

2.12.4. Kendini idare et ve geri bildirimleri kabul et

Permakültürün amacı mümkün olduğu kadar kendi kendini idame ettirebilen ve kendi kendini düzenleyen sistemler oluşturmaktadır. Sistemle ilgili geri bildirimler, tarım sistemlerindeki büyümeyi ve enerji birikimini hızlandırmaktadır. Ayrıca sistemi, yanlış veya aşırı kullanım nedeniyle istikrarsızlıktan korumaktadır.

2.12.5. Yenilenebilir ürünlere değer ver ve onları kullan

Yenilenebilir kaynakların ve hizmetlerin kullanımı, uzun vadede tüm sistemin işlevselliğine zarar veren, yenilenemeyen kaynakları azaltmak için gereklidir. Genel olarak bu ilke, ekosistem hizmetlerinin kullanımını ve işleyişini en üst düzeye çıkarmaya odaklanmaktadır. Bunun için neler yapılması gerektiği ile ilgili planlamalar yapılmasına önem vermektedir.

2.12.6. Atık üretme

Bu ilke, madde ve enerjinin doğal değişim ve döngüsünü taklit etmeyi amaçlamaktadır. Doğal yaşam sistemlerinde, bir ögenin her çıktısı başka bir öge tarafından kullanıldığından atık oluşmaz. Bu nedenle atıklar, sistem tarafından kullanılmayan bir çıktı olarak da görülebilmektedir. Buna göre tüm atıklar mümkün olduğunca verimli kullanılması gereken bir kaynak olarak kabul edilmelidir.

2.12.7. Örüntülerden faydalananarak tasarım yap

Doğal ekosistemler, belirli çevresel koşullar altında işlev görecektir şekilde uzun süreler boyunca evrimleştiğinden, sürdürülebilir arazi kullanımı için model olarak kullanılmalıdır. Etkili tasarım için doğal desenleri çerçeve olarak kullanıp

ayrıntıları daha sonra tamamlamak gerekmektedir. İyi belirlenmiş bir desen ile permakültür sisteminin daha nitelikli olması sağlanmalıdır.

2.12.8. Ayırıştırma, bütünleştir

Tarımsal ekosistemin verimliliğini ve istikrarını artırmak ve sinerji etkileri yaratmak için biyolojik etkileşimler kullanılmalıdır. Bütünleştirmelerin aynı zamanda bir sistemin önemli işlevlerinin birden fazla unsur aracılığıyla sürdürülmesine de olanak tanıdığı söylenmektedir. Bu bakımda birçok işlevi olan ögelere önem verilmektedir.

2.12.9. Yavaş ve küçük çözümler kullan

Bu ilke, küçük ölçekli sistemlerin potansiyel olarak daha yoğun ve üretken olduğu, yavaş büyüyen sistemlerin ise potansiyel olarak daha istikrarlı ve etkili olduğu varsayımını içermektedir. Küçük ve yavaş sistemlerin bakımı büyük sistemlere göre daha kolay olduğu ifade edilmektedir. Yerel kaynaklardan daha iyi yararlanılır ve sürdürülebilir sonuçlar üretilebilir.

2.12.10. Çeşitliliğe değer ver ve kullan

Çeşitlilik, etraftaki diğer tehditlere karşı direnci artırdığı ve içinde bulunduğu ortamın eşsiz doğasından yararlanmayı gerektirir. Bu ilke, ekosistemlerin uyarlanabilirliğinin ve istikrarının temellerinden biri olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu nedenle tarımsal ekosistemlerde yaş, tür, genetik çeşitliliğin yanı sıra habitat ve yapısal çeşitliliğin de korunması gerekmektedir.

2.12.11. Kenar, köşeleri değerlendir

Kenarlar potansiyel olarak çok çeşitliliğe imkan tanıdığı ve üretkenliği artırdığı ifade edilmektedir. Kenarlar iki ekosistemin birleşim yeri olduklarından dolayı her iki sistemin çeşitliliğinden faydalanabilirler. Tarımsal ormancılık sistemlerinde olduğu gibi, bu etkiden yararlanmak için kenar bölgeler bilinçli olarak artırılabilir.

2.12.12. Değişime yanıt ver ve yaratıcı bir şekilde kullan

Doğal ekosistemlerin, sürekli değişim ve olumsuzlukların etkisine rağmen istikrarlı ve dayanıklı oldukları görülmektedir. Evrimsel değişim potansiyeli, ekosistemlerin dinamik istikrarı için son derece önem arz etmektedir. Bu nedenle bu tür sistemlerin sabit bir durum olarak değil, evrimsel bir süreç olarak değerlendirilmesi gerekmektedir

2.13 Permakültürün Bileşenleri

Permakültür ilkeleri çerçevesinde her bir bileşen tüm yönleriyle tasarım sürecinde değerlendirilmektedir. Mollison'a (1979) göre permakültür tasarımında arazi ve insanların uyumlu bir şekilde bir araya getirilmesi için bazı öğelerin birbirleriyle ilişkilendirilmeleri gerekmektedir. Bu öğeler; arazi, toplumsal, soyut ve enerji bileşenleridir.

Arazi bileşenleri: Arazi bileşenlerini; su, toprak, yer şekilleri, iklim ve bitkiler oluşturduğu görülmektedir. Tasarımı yapılacak arazideki su için ilk yapılması gereken su kaynaklarını ve su hasadı yöntemlerini belirleyebilmektir. Su hasadı ve suyu biriktirme, araziye doğal yollarla gelen suyu (yağmur suyu, yer altı kaynakları, yeryüzündeki akarsular...) arazide tutmak için yapılan işlemlerdir (Mollison, 1979). Yeomans' ın iz düşüm eğrilerini kullanarak oluşturduğu Keyline sistemi permakültürde de yağmur hendekleri adıyla kullanılmaktadır. Yağmur hendekleri ile arazideki eğimin iz düşüm çizgilerinde çukurlar açarak yağmur suyunun yüzeyden akması engellenip toprağın derinliklerine inmesi amaçlanmaktadır (Mollison ve Holmgren 1978; Mollison, 1979). Hendeklerde biriken su yerin altına daha yavaş sızmakta, ağaç köklerine daha kolay ulaşmaktadır. Suyu arazide tutmanın yöntemlerinden biri de toprağın humus miktarını artırmaktır. Humuslu toprak içeriğindeki organik maddelerden dolayı nemi tutmakta ve buharlaşma oranını azaltmaktadır (Hemenway, 2009). Kullanılabilir suyun çoğunluğu depo ve bentlerde birikmekte ve özellikle çatılardan yapılan yağmur suyu hasadı ile yıl içerisinde litrelerce su tasarrufu öngörülmektedir. Suyu verimli kullanmanın son yöntemi de bitkileri su ihtiyacına göre seçme ve uygun ekim yerleri belirlemektir. Kurak bölgelerde su ihtiyacı yüksek olmayan bir bitkinin verimi daha fazla olacaktır (Mollison, 1979).

Arazi bileşenlerinden olan toprak, içerdiği minareler ve alkalilik bakımından tasarım öncesinde değerlendirilmelidir. Toprak kaybını en aza indirmek için ağaçlandırma, toprağı havalandırma, malçlama ve kompostlama ile toprak ıslahı yapılmaktadır (Mollison, 1979). Permakültür de toprak üretiminde veya ıslahında bitki ve hayvanlar kullanılmaktadır. Büyük ölçekli toprakların ıslahında ise çizer pulluk, Yeomans sabanı gibi araçlardan yararlanılmaktadır (Mollison, 1979). Toprağı tamamen alt üst etmenin toprağın hemen altında yaşayan organizmaların ölümüne sebep olduğuna inanılmaktadır (Hemenway, 2009). Yerinde toprak üretimi olarak kullanılabilecek olan malçlama ise toprak yüzeyinin organik materyallerle örtülmesidir. Bu organik materyaller zamanla çözünüp toprağı dönüşmekte ayrıca dönüşüm sürecinde toprak yüzeyini örterek topraktaki ısı ve nem değişimlerini dengede tutmaktadır (Mollison, 1979; Mollison ve Holmgren, 1978). Topraktaki organik madde miktarını artırmak için yapılan bir diğer işlem de kompost olarak ifade edilmektedir. Kompost atık organik maddelerin gerekli şartlar sağlandığında hızlı bir şekilde çürüme esasına dayanmaktadır (Hemenway, 2009). Kompost çeşitleri ise sıcak kompost, soğuk kompost, vermi kompost (solucan kompostu) ve bokashi kompostu olarak sayılabilir. Bu kompostların organik madde oluşumunda son derece önemli olduğu ifade edilmektedir.

Permakültür tasarımının yapılacağı arazinin sahip olduğu iklim ve yer şekilleri tüm tasarım sürecinde diğer bileşenleri de değiştirecek etmenlerden biridir. Fakat iklimin kurak ya da tropikal olması ya da arazinin eğimli olması permakültür için engel olmamaktadır. Permakültür her iklim koşulunda ve her arazi şeklinde yapılabilecek uygulamaları içermektedir. Permakültür alanından yüksek verim elde etmek için tasarımı araziye uydurmak yerine araziye göre tasarımların yapılması sistemin sürdürülebilirliğinin devam etmesine katkı sunmaktadır.

Bitkiler arazide terleme, ısının taşınımı, gölgeleme, rüzgârdan koruma, yalıtım gibi özellikleri ile arazinin sıcaklığında değişimler oluşturmaktadır. (Mollison, 1979). Bitki sistemleri permakültür için mikro iklim oluşturacak en önemli elemanlardan biri olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca oluşturulacak mikro iklimlerle arazinin çalışma şekli, verimi değiştirilebilmektedir. Bunların dışında yer örtücü bitkileri malçlama amacı ile kullanmak, çalıları ise bahçe içerisinde ve çevresinde doğal duvarlar olarak kullanmak bitkilerin tasarım içerisinde diğer kullanım alanları arasındadır. Bitki birliktelikleri, bitki spiralleri, meyve ormanları permakültür ilkeleri ile oluşturulmuş her ögenin birden fazla amaca hizmet ettiği ve

her amacın birden fazla öge ile desteklendiği tasarımlarda kullanılan yapılardandır (Mollison, 1979). Doğada var olan, mutualist olarak yaşayan bitkiler bahçelerde de aynı şekilde yetiştirilebilir. Büyürken birbirini destekleyen bitkiler bahçe tasarımlarında sürdürülebilirliği sağlayabilmektedir. Bu sistemler tek tip üretim yerine birden fazla türün aynı yerde iç içe üretilmesiyle biyoçeşitliliğe katkı sağlamaktadırlar.

Toplumsal Bileşenler: Bu bileşenlerde yardımlar, kültür ve insanlar, ticaret ve finans kaynakları yer almaktadır. Bu bileşenlerin ortaya çıkabilmesi için kentlerde gıda yetiştiriciliği, topluluk bahçeleri, tüketici-çiftlik iş birlikleri olması gerekmektedir (Mollison, 1979). Şehirleşmenin artmasıyla gıda üretiminin, tek tip ürünün devasa arazilerde konvansiyonel tarımla yapılması günümüzdeki gıda kaynaklı sağlık problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıca gıdanın taşınması için kullanılan enerjinin ve karbon salınımının, kullanılan pestisitler ve yapay gübrelerle toprak, su ve hava kirliliğinin artışına etki ettiği görülmektedir. Bunların tam tersi insanların kendi gıdalarını üretmesi ya da kendi gıdalarını üretecek yerel çiftliklere destek vermesi bu problemlerin kendiliğinden çözülmesini sağlayabilecektir. Bu üretimi yaparken ya da desteklerken insanlar bir araya gelecek maddi ve manevi bir iletişim içine girebilecektir.

Soyut Bileşenler: Bu bileşenlerde zamanlama, veriler ve etik yatırım vardır. Yapılacak olan permakültür tasarımında planlamanın zamanlaması, arazideki topraktan, haritadan ya da iklimle ilgili verilerin toplanması gerekmektedir. Ayrıca kullanılacak bütçenin belirlenmesi ve yatırımın insan yararına olacak şekilde yapılması soyut bileşenler başlığında incelenmektedir.

Enerji Bileşenleri: Teknoloji, bağlantılar, yapılar ve kaynaklardan oluşmaktadır. Permakültür tasarımında arazide yapılan uzun gözlemler sonucunda; ulaşım yolları, ekimin ve yaşam alanlarının nereye konumlandırılacağı, yaşam alanlarının tasarımı ve süreç boyunca kullanılacak enerji kaynaklarına karar verilmesi gerekmektedir. Tasarım başında yapılacak olan dilim analizi ve mıntıka analizi ile araziden en az enerji ile en çok verimi almak hedeflenmektedir (Mollison, 1979). Dilim analizi arazide değiştiremeyeceğimiz kaynakların (bakı, güneş ışığının geliş açısı, rüzgâr yönü, vb.) yönlerini belirlemekte ve tasarımın bu öğeleri nasıl kullanacağına yönelik bir yol haritası oluşturmaktadır (Mollison, 1979; Mollison ve Holmgren, 1978). Mıntıka analizi, tasarım esnasında müdahale edilebilecek kaynakların (ev, bitkiler, hayvanlar, seralar, göller, ulaşım yolları, vb.) yerleşimi ile

arazi içerisine giren enerjinin etkili şekilde kullanılması planlanmaktadır (Mollison, 1979; Mollison ve Holmgren, 1978). Permakültür için enerji sadece yenilenebilir ya da yenilenemez enerji kaynaklarından gelen enerji olmayıp, bahçede çalışırken insanın bedeninde harcadığı enerji ya da bir ağacın gövdesinde depo ettiği enerji şeklinde bütüncül olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım sistemin, tüm tasarımı etkilemekte özellikle bağlantı yolları ve yapıların tasarımında öne çıkmaktadır. Bahçede ekilecek olan sebzelerin ya da tavuk kümesinin yerleşimi enerjiyi kullanma yaklaşımıyla tespit edilmektedir. Bunların dışında enerji kaynağı olarak yenilenebilir enerji tercih edilmektedir.

2.14. Permakültürün Uygulanabilirliği

Endüstriyel tarımın olumsuz etkileri tarımın geleceğine dair endişeleri artırmış ve insanları biyoçeşitliliğin çok olduğu alternatif tarım yöntemlerine yönlendirmiştir (Ferguson ve Lovell, 2014). Permakültür de uluslararası düzeyde yüksek kamuoyuna sahip bu yöntemlerden biri olmasına rağmen tarım ekolojisiyle uğraşanlar için permakültürün bilimsel yönü zayıf kalmaktadır (Ferguson ve Lovell, 2014). Permakültür, tarım ekolojisi gibi zamanla kendini geliştirmiş ve permakültürden söz edildiğinde, değeri ya açıkça sorgulanan ya da olumlu ama spesifik olmayan alternatif tarım çerçeveleri listesinde sıklıkla yer alan bir yöntem olarak görülmektedir (Deb vd., 2008; Leakey, 2012; Lovell vd., 2010). Tüm bunlara rağmen Krebs ve Bach (2018) tarımsal ekolojinin birkaç on yıldır bilimsel bir disiplin olarak ifade edildiğini fakat permakültürün ilkelerinin yıllardır pek çok insan tarafından kullanıldığını ifade etmiştir. Yapılan çalışmada permakültür ilkelerinin, agroekolojik yaklaşımla oldukça ilişkili olduğu ve dayanıklı agroekolojik sistem tasarımına, uygulanmasına ve bakımına rehberlik edecek ilkelere de benzerlik gösterdiği ifade edilmiştir (Krebs ve Bach, 2018). Ayrıca permakültür son zamanlarda pek çok alanlarla ilişkilendirilmektedir bunlardan biri de eğitimidir.

2.15. Permakültür ve Eğitim Örnekleri

Eğitim alanında permakültür çalışmalarına baktığımızda, permakültür uygulamalarının; okul bahçelerinin tasarımıyla, bilimsel süreç becerileriyle, ders dışı öğrenme ortamlarıyla, orman okullarıyla ve işbirlikçi öğrenmeyle de ilişkilendirilebileceği ön görülmektedir (Gülhan, 2023; Lebo ve Eames, 2015;

Mullins, 2011). Permakültür uygulamalarında okul bahçelerinin tasarımı yani bahçe temelli eğitimin ön planda olduğu birçok araştırmayla karşılaşmak mümkündür (Battisti, 2008; Gülhan, 2023; Lebo ve Eames, 2015; Mullins, 2011; Öztürk, 2020; Praetorius, 2006; Ross, 2023; Üsküplü ve Polat, 2019). Bahçe temelli eğitim, öğretmenlerin ve çocukların doğal dünyayla bağlantı kurarken önemli kavram ve becerileri bütünsel bir şekilde öğrenmelerine imkân tanımaktadır (Kelley ve Williams, 2013). Bir bahçenin okul peyzajına dahil edilmesi yalnızca öğrencilere ve topluma fayda sağlamaz, aynı zamanda yerel ekolojiye de fayda sağlayabilmektedir (Mullins, 2011). Permakültürün uygulama alanlarının çok çeşitli olması, bölgesel şartlara uyum sağlayabilmesi ve az eforla çok iş yapmayı vadetmesiyle permakültür tasarımı okul bahçeleri için uygun bir yöntem olmaktadır (Lebo ve Eames, 2015).

Permakültürün ilişkilendirildiği eğitimle ilgili bir diğer alan ise öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmaktır. Permakültür ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için permakültür tasarım sürecindeki ilk adım olan uzun süre gözlem yapmanın iyi anlaşılması gerekmektedir. Permakültür tasarım sürecinde tasarım yapılacak bölgenin toprağının, ikliminin, su imkanlarının, rüzgâr yönü ve şiddetini ve meteorolojik verilerin incelenmesi ve bu bilgilere dayalı olarak tasarımın yapılması istenilmektedir (Mullins, 2011; Scott, 2010). Ayrıca permakültür tasarım sürecinde yapılan dilim analizleri ve mantık analizleriyle gelecek yıllarda karşılaşılabilecek durumları öngörmeleri ve olası sorunlara nasıl çözüm üreteceklerine karar vermeleri gerekmektedir (Urzetta vd., 2023). Permakültür tasarım sürecinde yapılan faaliyetler incelendiğinde bilimsel süreç becerisindeki, gözlem yapma, sınıflama, çıkarımda bulunma, tahmin etme, kestirme, değişkenleri belirleme, model oluşturma, problemin çözümüne yönelik hipotez oluşturma gibi basamaklarla ilişkili olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte permakültürü ders dışı öğrenme ile de ilişkilendirmek mümkün olmaktadır. Ders dışı öğrenmede fen bilimlerinde sınıfta öğrencilere aktarılamayan doğa ve toplum etkileşimi öne çıkarılmaya çalışılmaktadır (Jarvis ve Pell, 2005). Öğrencilerle permakültür çiftliğine yapılacak olan ziyaretlerde çevreye olan duyarın artması, atık üretmeme ve çıkan artıkların değerlendirilmesi, insanın doğaya uyumlu ve doğaya zarar vermeden yaşayabileceği gibi çevre eğitimine yönelik kazanımlar sağlanabilir. Bu bakımdan permakültür tasarımı uygulanan bahçeler, çiftlikler, okullar ve diğer permakültür alanları öğrencilerin doğayla

buluşabileceği ve doğayı daha iyi anlamalarına yardımcı olacak ders dışı öğrenme ortamları olarak kullanılabilir.

Ayrıca permakültür uygulaması ile orman okullarını da ilişkilendirilebileceğine yönelik bazı örnekler bulunmaktadır. Orman okulları geleneksel olmayan eğitim uygulamalarından biridir. 1950’lerde İskandinavya’da resmileşen orman okulları, öğretmen ve öğrenci arasında iş birliğinin olduğu, öğrencilerin düzenli açık hava ziyaretleri ile bütünsel gelişiminin ve kendilerine güvenlerinin desteklendiği bir öğrenme ortamı olarak ifade edilir (Koyuncu, 2019). Orman okulları için bir ormanın şart olmaması, sınırlı bir alanda çocukların özgür olması permakültür tasarımlarının da orman okulları olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Fiziksel becerilerde iyileşme, fiziksel dayanaklılık, kaba ve ince motor becerilerinin gelişimiyle karakterize edilen orman okulu eğitiminin, çocukların psiko-motor becerilerini geliştirmeleri için birçok fırsat sunduğu vurgulanmaktadır (O’Brien ve Murray, 2006). Permakültürde de toprağı işlemek için alet kullanımı, düğüm atmak, ekim ve hasat yapmak yine çocuklar için hem ince hem kaba motor gelişiminin desteklediği ifade edilir. Bu bakımdan orman okulları ile permakültür uygulamalarının çocukları psiko-motor gelişimlerinde benzer etkilerinin olabileceği düşünülmektedir.

Permakültürün doğası ile doğadaki iş birlikleri kullanmak amaçlanmaktadır. Bu özelliğiyle eğitimde kullanılan işbirlikçi öğrenme ile de ilişki kurulabilmektedir. İşbirlikçi öğrenmenin, küçük gruplar halindeki öğrencilerin okulda veya okul dışı ortamda aynı amaç doğrultusunda birbirlerine yardımcı oldukları iletişim becerilerini artıran, aktif şekilde öğrenme sürecine katıldıkları bir öğrenme yöntemi olduğu ifade edilmektedir (Doymuş vd., 2004). Ayrıca işbirlikçi öğrenme; öğrencinin grup içerisinde sorumluluk yüklendiği, birlikte hareket etmeyi öğrendiği ve grup üyeleriyle iletişim kurarak kendine verilen görevleri tamamlayabildiği bir süreci içermektedir (Doymuş vd., 2004). Problem çözme ve eleştirel düşünmeyi pekiştiren işbirlikçi öğrenme permakültür çalışmalarında da kullanılabilir. Gruplar halinde bahçeye götürülen öğrencilerin karşılaştıkları olaylar ve problemlerle birlikte başa çıkmayı öğrenebileceği düşünülmektedir. Lebo ve Eames’in (2015) yaptığı çalışmada; öğrencilerle permakültür bahçelerine geziler düzenlenmiş ve bu bahçelerde öğrencilerin bahçıvanlarla çalışarak yüksek düzeyde bilişsel faaliyet gösterdiğini ifade etmiştir. Bahçeciliğin doğası gereği yapılacak olan işlerde bireylerin birbirine yardım etmesi gerekmektedir. Grup içerisinde öğrencilere

yüklenecek olan ekim, dikim ve bakımla ilgili sorumluluklar ve her öğrencinin yaptığı işin diğerininkini etkileyecek olması bahçede işbirlikçi öğrenmeyi zorunlu hale getirecektir.

2.16. Permakültür ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

2015 yılında Paris İklim Zirvesinde katılımcı ülkeler 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi planlanan 17 hedefi gerçekleştirmeyi kabul etmiştir (UNDP, 2015). Bu hedefler küresel sorunlara pek çok açıdan çözüm sunmayı amaçlamaktadır. Bu hedeflerle permakültür uygulamaları arasındaki ilişki şu şekilde açıklanabilir:

Hedef 1 Yoksulluğa Son: Dünya genelinde yoksulluğun her biçimine son vermek amaçlanmıştır. Birleşmiş milletler yoksulluğun insanlık tarihindeki en büyük problem olduğunu kabul etmektedir (UNDP, 2015). Permakültürün, kendini idare et ve geri bildirimleri kabul et ve faydalı ürünler elde et ilkeleri oluşturulacak tasarımda verim elde etmeyi ve oluşan sistemin dış etkilere ihtiyacı olmadan kendi kendine çalışmasını amaçlamaktadır. Bu sayede insanlar hem kendi besinlerini üretirken hem de gelir kaynağı elde etmiş olacaktır.

Hedef 2 Açlığa Son: Açlığı bitirmek, güvenli gıda üretmek, sürdürülebilir tarımı desteklemek, gıda israfına son vermek, biyoçeşitliliğin desteklenmesi bu hedefin içeriğini oluşturmaktadır (UNDP, 2015). Permakültürün çeşitliliğe değer ver ve kullan, ayrıştırma bütünleştir, atık üretme, faydalı ürünler elde et ilkeleri insanların temiz gıda ihtiyacını biyoçeşitliliğe önem vererek atık üretmeden karşılanabileceğini ifade etmektedir. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri paralellik göstermektedir.

Hedef 3 Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam: Bu hedefin başlıklarından biri çevre kirliliğinden kaynaklanan hastalık ve ölümlerin önüne geçilmesidir (UNDP, 2015). Permakültürün atık üretmeme ilkesi ve çevre kirliliğine sebep olacak her türlü eylemden kaçınması bu hedefi desteklemektedir. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri paralellik göstermektedir.

Hedef 6 Temiz Su ve Sanitasyon: Güvenli atık su arıtımı, kamuya açık alanda dışkılama, su kirliliği, tatlı su kullanımı ve su ekosistemlerinin korunması bu hedef altında incelenmektedir (UNDP, 2015). Atık üretmeme ilkesiyle beraber kompost tuvaletler, altyapı olmayan yerlerde kamuya açık alanlarda dışkılamanın çözümü; gri

su ve siyah su sistemleri ile de atık su arıtımına yönelik çözümler permakültürün içerisinde bulunmaktadır. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınmanın temiz su ve sanitasyon hedefi paralellik göstermektedir.

Hedef 7 Erişilebilir ve Temiz Enerji: Herkes için sürdürülebilir ve yenilenebilir enerjiyi teşvik eden bu amaç karbon salınımını en aza indirmek istemektedir (UNDP, 2015) Permakültürde enerjiyi yakala ve depola ilkesi sistem içerisine giren tüm enerjileri tasarruflu kullanma ve sistemden çıkmasına izin vermeme şeklinde çalışmaktadır. Bu ilke ile sistemler kendi enerjisini kendi üretmekte ve her türlü doğal kaynağı enerji olarak kullanabilmektedir. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınmanın erişilebilir ve temiz enerji hedefleri paralellik göstermektedir.

Hedef 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar: Özellikle şehirlerde sürdürülebilir yaşam alanları tasarlanarak bu yerlerin güvenilir ve yaşanabilir yapılar olması amaçlanmaktadır (UNDP, 2015) Permakültürün asıl amacı sürdürülebilir bir yaşam alanı olduğu için tüm ilkeler bu hedefe hizmet etmektedir. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınma sürdürülebilir şehirler ve topluluklar hedefi paralellik göstermektedir.

Hedef 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim: Doğal kaynakların verimli tüketimi ve israfın önüne geçmek için dünya genelinde üretim ve tüketim alışkanlıkları değiştirilmeleri beklenilmektedir (UNDP, 2015). Permakültürün ilkelerinden olan yavaş ve küçük çözümler kullanmak, atık üretmemek, faydalı ürünler elde etmek sorumlu üretim ve tüketim için sağlanması açısından önem arz etmektedir. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri paralellik göstermektedir.

Hedef 13: İklim Eylemi: İklim değişikliği ve afetlere sebep olan etkileri ile mücadele etmek için yapılan her şey bu hedefe yöneliktir (UNDP, 2015). Permakültür tasarımlarında ilk amaç doğayı taklit etmek olduğu için permakültürle beraber var olan çevre kirliliğine sebep olan etmenler ortadan kalkacağına inanılmaktadır. Bu bakımdan permakültürün bu ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınmanın iklim eylemi hedefi paralellik göstermektedir.

Hedef 15: Karasal Yaşam: Karadaki ekosistemleri koruma, ormanların varlığını devam ettirme, çölleşme ile mücadele etmek ve erozyonun önüne geçmek gibi belli başlı konular bu hedefin içeriğindedir (UNDP, 2015). Permakültürün sürdürülebilir tarımı desteklemesi, monokültür tarıma karşı olması kendi içerisinde

ardıllık ve biyoçeşitlilikle çalışması ile karasal yaşam hedefi desteklenmektedir. Bu bakımdan permakültürün bu ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınmanın karasal yaşam hedefi paralellik göstermektedir.

2.17. Permakültürle İlgili Yapılan Çalışmalar

Permakültür ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak çalışmaların yurtdışında yapıldığı görülmektedir. Genellikle çalışmalarda permakültür uygulaması yapılmış ve bunun etkileri çeşitli alanlarda değerlendirilmiştir. Scott (2010) alan yazı taraması yaptığı çalışmada permakültür uygulamalarının çevre problemlerine çözüm olması için bilimsel olarak daha çok çalışılmasını dile getirmiştir. Mullins (2011) çalışmasında, ilkokul öğrencilerinin kendi okul bahçelerini permakültür ilkelerini kullanarak tasarlayabildiklerini göstermiştir. Lebo ve Eames (2015) ortaokul öğrencilerinin permakültür eğitimi aldıklarında öğrencilerin bahçecilik ve sürdürülebilirliğe yönelik tutumlarının arttığını gözlemlemiştir. Öztürk (2020) permakültürün ilkokul müfredatına uygulanmasının öğretmen adayları ile fen eğitimine etkisini incelemiştir. Çağlar-Kabacık ve Deretarla-Gül (2021) permakültürle ilgili alan yazı taraması yapmıştır ve ülkemizde bu alanda daha çok çalışma yapılması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Özçalık ve Yörübulut (2022) yetişkinlere yönelik permakültür için ölçek geliştirme çalışması yapmıştır. Gülhan (2023) yaptığı çalışmada bahçe temelli öğrenme yaklaşımını STEM yönünden incelemiş ve permakültürün bahçe tasarımında kullanılabileceğini dile getirmiştir.

Tablo 2*Permakültürle İlgili yapılan Çalışmaların Analizi*

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Scott (2010)	Amerika Birleşik Devletleri'nde Permakültür uygulamaları yapılırken çalışmaların bilimsel makalelerde yer almamasını araştırılmıştır.	Doküman analizi	Alan yazı	Permakültürün çevre problemlerine çözüm olabilmesi için daha fazla araştırma yapılması gereği görülmüştür.
Mullins (2011)	Permakültür tasarım öğelerini ilkökul öğrencilerinin hayal ettikleri okul bahçelerini tasarlarken kullanılmıştır.	Vaka çalışması	İlkokul öğrencileri (28)	Permakültür ilkeleri uygulanarak çocukların hayallerindeki okul bahçelerini tasarlanmıştır.
Lebo ve Eames (2015)	Öğrencilerin fene, bilime, çevreye ve sürdürülebilirliğe yönelik tutumları araştırılmıştır.	Karma	Ortaokul öğrencileri (18)	Öğrencilerin bahçecilik ve sürdürülebilirlik konularında tutumlarında artış olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 2'nin Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Hockin-Grant ve Yasué (2017)	Permakültür eğitimi projesinin etkilerini incelenmiştir.	Tarama	Çiftçiler, veliler, öğretmenler, öğrenciler (110)	Permakültür tasarım kursuna katılan katılımcıların Permakültürü kendi kültürel anlayışları ile daha iyi birleştirdikleri görülmüştür.
Üsküplü ve Polat (2019)	Çocuk oyun alanlarında permakültürün yansımaları değerlendirilmiştir.	Doküman analizi	Alan yazı	Çalışmada Türkiye’de de çocuk oyun alanlarında doğal oyun elemanlarının ve sanatsal aktivitelerle oyun senaryolarının kullanılacağı çocuk oyun alanları tasarımları ile ilgili öneriler sunulmuştur.
Öztürk (2020)	Permakültürün ilköğretim müfredatına uygulanmasının öğretmen adaylarının görüşlerine etkisini incelenmiştir	Karma	Öğretmen adayları (22)	Okul bahçesinde bir gıda ormanı tasarlayarak fen kavramlarını permakültürle birleştirmek etkili bir öğrenim yolu olabileceği gösterilmiştir.

Tablo 2'nin Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Çağlar Kabacık ve Deretarla Gül (2021)	Permakültürle ilgili alan yazındaki eksikliklerin azaltılması ve bu konuyla ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılara kaynak oluşturmak amaçlanmıştır.	Alan yazı taraması	Alan yazı	Ülkemizde Permakültür konusunda daha fazla araştırma yapılması gerektiği öne sürülmüştür.
Özçalık ve Yörübulut (2022)	18 yaş üstü nüfusun permakültüre ilişkin tutumlarını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır.	Tarama	Gönüllüler (400)	Geliştirilen ölçek halkın sürdürülebilir peyzaja yönelik tutumlarının tespit edilmesinde, sürdürülebilir peyzaja yönelik tutum üzerinde etkili olan değişkenlerin tespit edilmesinde, farklı tutumlarla sürdürülebilirliğe yönelik tutum arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasına yönelik yapılacak çalışmalarda da kullanılmıştır.

Tablo 2'nin Devamı

Araştırmacılar	Amaç	Araştırma Yöntemi	Örneklem Grubu-Sayısı	Sonuç
Martin vd. (2023)	Arjantin' de bulunan Sanat ve Permakültür Kooperatifinin sosyoloji ve eğitim yönünden incelenmiştir.	Vaka Çalışması	Kooperatif Üyeleri	Popüler bilim eğitiminin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi için farklı ekolojilerin incelenmesi ve bu şekildeki toplulukların ilham verici olduğu söylenmiştir.
Urzetta vd. (2023)	New York da bulunan Lawrence Üniversitesi öğrenci kulüplerinden biri olan Permakültür Kulübü üzerine bir örnek olay incelemesi yapılmıştır.	Örnek olay incelemesi	Öğrenci Kulübü	Kampüs içinde yapılan bahçecilikte finansal zorluklar ve katılımcı eksikliği gibi olaylar yaşansa da disiplinler arası tasarım gerekliliği öğrencileri farklı noktalardan tek noktada bir araya getirilmiştir.
Gülhan (2023)	Bahçe temelli öğrenme yaklaşımını STEM yönünden incelenmiştir.	Alan yazı taraması	Alan yazı	Bahçelere mühendislik entegre edilebilir ve permakültürle bahçeler tasarlanabilir fakat bu konularda öğretmen eğitimine ihtiyaç olduğu ifade edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümünde araştırmanın tasarım süreci, modeli, çalışma grubu hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca veri toplama araçları, nicel ve nitel çalışmanın uygulama süreci ve verilerin analizi hakkında açıklamalar yapılacaktır. Aşağıda her bir basamakta neler yapıldığıyla ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Tasarım Süreci

Çalışmada sürdürülebilir kalkınma eğitiminde kullanılabilecek bir yol olan permakültürün sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalığa etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç için çalışmanın hazırlık, uygulama ve değerlendirme aşamalarında neler yapılacağı yönelik yol haritası belirtilmiştir. Her bir aşamada detaylı olarak neler yapılacağına yönelik açıklamalara yer verilmiştir.

Hazırlık aşaması: Öncelikle sürdürülebilir kalkınma ve permakültür hakkında alan yazın taraması yapılmıştır. Yapılan çalışmalara bakıldığında sürdürülebilir kalkınma konusu hem yurt içinde hem yurt dışında pek çok yönden incelenmiştir. Fakat permakültürle direkt sürdürülebilir kalkınmanın ilişkilendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalık inceleneceği için alan yazında tutum ve farkındalık ölçekleri aranmıştır. Atmaca vd.'nin (2019) geliştirdiği “Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Ölçeği” (SKFÖ) ile Demirel ve Sungur (2018) tarafından çevirisi yapılan “Sürdürülebilir Kalkınma Tutum Ölçeği” nin (SKTÖ) kullanılmasına karar verilmiştir. Her iki ölçek de 5’li Likert tipinde bir ölçek olup, ölçeklerin geçerliği ve güvenirliği sağlanmıştır. Deney grubuna uygulanacak olan permakültür ders içeriği hazırlanırken Bill Mollison’un Permakültür 1 kitabından ve alan yazıda yer alan David Holmgren’in çalışmalarından yararlanılmıştır.

Uygulama aşaması: Araştırmanın bu bölümünde deney grubuna ve kontrol grubuna hazırlanmış altı haftalık eğitim planlaması yapılmıştır. Kontrol grubunun uygulama sürecinde bu grupta bulunan öğrencilere SKFÖ ve SKTÖ ön test uygulaması yapıldıktan sonra altı hafta boyunca Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim adlı seçmeli derste sürdürülebilir kalkınma anlatılmıştır. Ders anlatımı bitince ön-test

olarak uygulanan ölçekler tekrar son-test olarak yeniden uygulanmıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilere ise SKFÖ ve SKTÖ ön-test uygulaması yapıldıktan sonra altı hafta boyunca Fen Öğretiminde Ders Dışı Öğrenme seçmeli dersinde permakültür tasarım eğitimi verilmiştir. Permakültür tasarım süreciyle ilgili eğitim bitince ön-test olarak uygulanan ölçekler tekrar son-test olarak yeniden uygulanmıştır.

Değerlendirme aşaması: Bu bölümde kontrol ve deney grubuna ön-test ve son-test uygulanarak sürdürülebilir kalkınma farkındalık testinin ve sürdürülebilir kalkınma tutum testinin analizleri yapılmıştır.

Tablo 3

Araştırma Sürecinde Deney ve Kontrol Grubuna Yapılan İşlemler

Gruplar	Ön-test Uygulaması	Yapılan İşlemler	Son-test Uygulaması
Kontrol Grubu	SKFÖ SKTÖ	6 Haftalık Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi	SKFÖ SKTÖ
Deney Grubu	SKFÖ SKTÖ	6 Haftalık Permakültür Eğitimi	SKFÖ SKTÖ

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Permakültürün sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalığa etkisinin incelendiği bu çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinin kökeni olan ve doğa bilimlerinin hızla gelişmesiyle ortaya çıkan pozitivizm, gerçek bilginin gözlem ve deneylerle elde edilebileceğini savunmaktadır (Sönmez, 2008). Pozitivist felsefe günlük hayatta yaşanan olayların deneylerle gözlemlenebileceğini ve sayısal verilerle açıklanabileceğini iddia ettiği görülmektedir (Demirbaş, 2015). Başlangıçta doğa bilimlerinde kullanılan nicel araştırmalar 19. yy'de Comte'un sosyolojiyi bir bilim haline getirmesiyle sosyal bilimlerde de kullanılmıştır (Demirbaş, 2015). Nicel araştırmalar, araştırılan olgularla ilgili sayısal verilerin toplanması ve bu verilerin istatistiksel olarak açıklanmasıyla sistematik yapılan araştırmalardır (Sönmez, 2008). Nicel araştırma kendi içerisinde tarama, korelasyon, nedensel-karşılaştırma ve deneysel yöntem olarak gruplandırılmaktadır (Demirel, 2018). Permakültür

uygulamasının öğretmen adaylarının tutum ve farkındalıklarının ölçekler yardımıyla belirlendiği bu çalışmada pozitivist dayanan nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.

Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel araştırmalarda kontrol edilebilir ortamlarda ele alınan değişkenlerin araştırılan olgulara ne kadar etki ettiği belirlenmeye çalışılmaktadır (Özmen, 2015). En basit haliyle kontrol grubu ve deney grubu arasında karşılaştırma yapılan deneysel araştırmalarda bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırma konusu olmaktadır. Eğitim araştırmalarında oluşturulacak örneklemin seçimi kontrol edilemediği için ve deney ve kontrol grubu birbirine eş gruplar olamadığından dolayı eğitim araştırmalarında yarı deneysel araştırma yöntemi tercih edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2012). Yarı deneysel desenler bilimsel çalışmalarda deneysel çalışmalardan sonra gelir fakat gerçek deneysel yöntemin kullanılmadığı durumlarda uygulanabilir (Özmen, 2015). Yapılan çalışmada da ön-test son-test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel kullanılmasına karar verilmiştir. Bu tarz çalışmalarda yansız belirlenmiş deney ve kontrol gruplarının ikisine de ön test uygulanmakta, deney grubunda bağımsız değişken çalışılırken kontrol grubunda işlem yapılmamakta ve iki gruba da yapılan son test ile çalışma tamamlanmaktadır.

Çalışmanın ikinci aşamasında kullanılan nitel araştırma yöntemi ise post-pozitivist dayanmaktadır. Post-pozitivist, pozitivist yaklaşımın bilimsel olarak kabul etmediği psiko-analiz gibi sosyal olguları açıklayacak yöntemleri bilim için araç olarak kabul ettiğini savunmaktadır (Fox, 2008). Bu anlayışı temel alan nitel araştırma sosyal olguları bulundukları doğal çevrelerinde detaylı bir şekilde araştıran ve anlamlandıran bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan ve görüş almak amacıyla gerçekleştirilen olgubilim çalışması bir grubun, bir olgu (fenom) ile ilgili ortak deneyimlerinin anlamının keşfedilmesidir (Cresswell, 2007). Olgubilim çalışmalarının amacı, kişilere tümüyle yabancı olmayan ve tam bir şekilde kavranamayan olguların araştırılmasına zemin oluşturmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmaya uygun bir zemin oluşturmaları nedeni ile fen bilimleri öğretmen adaylarının permakültürün sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlandığı için bu çalışmada olgubilim yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırmacılar, yapılan araştırmada hem nitel hem nicel yöntemlerin kullanılmasından dolayı çalışmanın yöntemini karma araştırma yöntemi olarak

belirlemişlerdir. Karma araştırma yöntemi nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanılarak araştırılan konunun daha derinlemesine incelenmesini sağlamaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2007). Karma araştırma yönteminin temeli, araştırmacının birden fazla yöntemle çalışarak çok sayıda veri toplama aracını kullanmaktır (Johnson ve Turner, 2003). Yapılan çalışmalarda nitel ve nicel verilerin birleştirilmesi çalışma konularının daha iyi incelenmesini ve daha bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesini sağladığı görülmektedir (Davies, 2000). Karma araştırma yöntemlerinde araştırmacı süreç boyunca yürüttüğü nitel ve nicel yöntemlerden elde ettiği verileri bulgular ya da sonuç bölümünde ilişkilendirerek yorumlamaktadır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Bu aşamada da araştırmacıların işini kolaylaştıracak sınıflandırmalar incelenmiştir. Alan yazında Creswell ve Plano Clark (2007), Johnson ve Onwuegbuzie (2004), Leech ve Onwuegbuzie (2009), Morse (2003) tarafından bu sınıflandırmaların yapıldığı görülmüş ve bu sınıflandırmalar arasından Creswell'in sınıflandırması bu araştırmada tercih edilmiştir. Creswell karma araştırma yöntemini sıralı açıklayıcı tasarım, sıralı araştırıcı tasarım, sıralı dönüşümsel tasarım, eşzamanlı üçgenleme, eşzamanlı iç içe geçmiş, eşzamanlı dönüşümsel tasarımlar olarak sınıflandırmıştır (Gökçek, 2015). Yapılan çalışmada süreç nitel ve nicel verilerin eş zamanlı olarak toplanması ve sonrasında birleştirilmesi şeklinde ilerlediği için bu tasarımlar arasından eş zamanlı dönüşümsel tasarım tercih edilmiştir.

Bu çalışmanın, nicel boyutunda yarı deneysel yöntem kullanılırken veri toplama aracı olarak SKFÖ ve SKTÖ olmak üzere iki ölçek kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda olgu bilim çalışması kullanılırken öğretmen adaylarıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak tercih edilmiştir. Hem ölçeklerden hem de yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin incelenmesi ile veri üçgenlemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Veri üçgenlemesi, doğruluğu arttırabilmek için belirli bir konuyu birden çok bakış açısı ile bakarak elde edilen sonuçların karşılaştırılması olarak ifade edilebilir (Mayring, 2011; Neuman, 2014). Aynı duruma farklı araştırma yaklaşımlarıyla bakan veri üçgenlemesi eğitim ve sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanıldığını söylemek yanlış olmayacaktır.

3.3. Araştırmanın Örneklemi

3.3.1. Deneysel Süreçteki Örneklem Grubu

Bu araştırmanın ulaşılabilir örneklemi 2022-2023 akademik yılında İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 40 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilmiş 20 kişiden oluşan üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Evreni temsil etme ihtimali diğer örnekleme yöntemlerinden daha yüksek olan basit seçkisiz örnekleme yönteminin genellenebilirliği de yüksektir (Şahin ve Karakuş, 2019). Bu nedenle seçilen bu örnekleme yöntemiyle iki sınıf belirlenmiştir. Sınıflardan biri sürdürülebilir kalkınma dersini almamış olan öğretmen adaylarından oluşan deney grubu olarak seçilirken diğer sınıf sürdürülebilir kalkınma dersini süreç boyunca alacak olan kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol grubunun özellikleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4

Deneysel Süreçteki Örneklem Grubunun Özellikleri

	Cinsiyet		Sınıfı	
	Kız	Erkek	3	4
Deney Grubu	15	5	17	3
Kontrol Grubu	13	7	20	0

Tablo 4 incelendiğinde nicel veriler için kullanılacak olan öğretmen adaylarının deney grubu 15 kız 5 erkek öğretmen adayından oluşurken, bu öğrencilerin 17'si üçüncü sınıf 3'ü dördüncü sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. Kontrol grubu ise 13 kız 7 erkek öğretmen adayından oluşurken, bu öğrencilerin tamamı üçüncü sınıf öğretmen adayından oluşturmaktadır. Ayrıca seçim yapılırken öğretmen adaylarının cinsiyetleri dikkate alınmamıştır.

3.3.2. Görüşmeler İçin Belirlenen Çalışma Grubu

Çalışmanın görüşme için seçilen çalışma grubu 2022-2023 akademik yılında İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde 3. sınıfta öğrenim görmekte olan 10 öğretmen adayından oluşturmaktadır. Öğretmen adayları altı hafta boyunca permakültür uygulamalarına

yönelik bir eğitim almışlardır. Görüşme yapmak için belirlenen öğretmen adayları gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Tablo 5

Görüşmeler İçin Belirlenen Örneklem Grubunun Özellikleri

	Cinsiyet		Sınıfı	
	Kız	Erkek	3	4
Deney Grubu	9	1	10	0

Tablo 5 incelendiğinde görüşme yapılan öğretmen adaylarının 9'unun kız 1'inin erkek olduğu görülürken, bu öğrencilerin 10'unun üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adayından oluştuğu görülmektedir. Görüşme öncesi öğretmen adayları süreç hakkında bilgilendirilmiş ve ortalama 20 dakika süren görüşmeler elektronik ortamda kayıt altına alınmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu çalışma kapsamında hem nitel hem de nicel veri toplama aracı birlikte kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu tercih edilmiştir. Nicel veri toplama aracı olarak da sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeği ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği tercih edilmiştir. Bu veri toplama araçları hakkında ayrıntılı bilgi iki başlık altında verilmiştir.

3.4.1 Nitel Veri Toplama Aracı

İnsanların belirlenmiş olan bir durum hakkındaki düşünce ve görüşlerini belirleyebilmek amacıyla yapılan araştırmalarda veriler çoğunlukla görüşme formları kullanılarak toplanılır (Fraenkel vd., 2012). Çepni'ye (2012) göre görüşmeler üç amaçla yapılabilir ve bu amaçlar; kişilerin araştırılan konuyla ilgili içselleştirdikleri inanç ve tavırları belirlemek, araştırılan konunun değişkenleri arasındaki ilişkileri belirlemek ve araştırma esnasında kullanılmış diğer veri toplama araçlarının verilerinin bireylerin içselleştirdikleri bilgilerle karşılaştırmaktır. Bu araştırmada ise bu amaçlar arasından, araştırma esnasında kullanılmış diğer veri toplama araçlarının verilerinin bireylerin içselleştirdikleri bilgilerle karşılaştırma fırsatı sunduğu için veri toplama aracı olarak görüşme kullanılmıştır. Görüşme türlerinden biri olan yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacıların zihnindeki sorulara cevaplar bulmada

tercih edilen, açık uçlu ve kapalı soruların bulunduğu, görüşme esnasında sorular üzerinde değişiklik yapma fırsatı sunan bir görüşme türü olarak kabul edilmektedir (Cansız Aktaş, 2015). Bu araştırmada örneklemin, permakültürün sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalığa etkisi hakkındaki görüşlerini belirleyebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme tercih edilmiştir.

Görüşme formunun geliştirilmesi ve uygulama süreci: Çalışmanın nicel verileri doğrultusunda araştırmaya derinlik katmak ve farklı görüşleri de inceleyebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme sorularına ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla araştırmacı tarafından sekiz sorudan oluşan bir görüşme formu hazırlanmış ve görüşmeler deney grubundan 10 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Ayrıca hazırlanan sorular, görüşme esnasında öğretmen adaylarından daha derinlemesine bilgi edinebilmek amacıyla sonda sorular içermektedir. Görüşme soruları alanında uzman Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş, soruların Türk dil kurallarına uygunluğu ve anlaşılabilirliğini açısından değerlendirilerek onayı alınmıştır. Daha sonra alanında uzman iki öğretim üyesi tarafından ayrı ayrı olacak şekilde soruların amaca ne derecede hizmet ettiği değerlendirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda sorular üzerinde şekilsel düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme formunun son hali Ek 3'te yer almaktadır.

3.4.2. Nicel Veri Toplama Araçları

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik alan yazın taraması yapıldığında hem yabancı hem Türkçe kaynaklarda sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalık ölçeklerinin olduğu görülmektedir. Bu ölçekler çalışmanın amacına uygunluğu açısından incelendikten sonra çalışmada kullanılan tutum ölçeği yabancı olup uyarlama çalışması yapılmış, farkındalık ölçeği ise Türkçe kaynaktan alınmıştır. Araştırmanın deneysel sürecinde kullanılması için ön-test ve son-test olarak sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği ve sürdürülebilir kalkınma tutum ölçeği seçilmiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği: Atmaca vd.,'nin (2019) geliştirdiği test, 2017-2018 akademik yılında Türkiye'deki yedi farklı üniversiteden son sınıf öğrencisi olan 425 fen bilimleri öğretmen adayına uygulanmıştır. 5'li Likert tipinde olan bu ölçek başlangıçta 54 maddeden oluşsa da uzman görüşünden sonra 36 maddeye indirgenmiştir. Ölçek sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, çevresel ve

toplumsal olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeğinin hem tamamı hem de alt boyutları için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenirlik analizi SPSS 15 paket programı ile yapılmış olup yapılan analiz sonucunda ölçeğin tamamı için güvenirlik katsayısı Cronbach's $\alpha = 0,91$ olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutları için yapılan güvenirlik katsayıları, ekonomi alt boyutu için Cronbach $\alpha = 0,77$, toplum alt boyutu için Cronbach $\alpha = 0,87$ ve çevre alt boyutu için Cronbach $\alpha = 0,82$ olarak hesaplanmış olup bu ölçek Ek 1'de yer almaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Tutum Ölçeği: Demirel ve Sungur (2018) tarafından yılında Türkçe 'ye çevrilen ölçek geçerliğinin sağlanabilmesi amacıyla iki farklı gruba uygulanmıştır. Birinci örneklem grubu 205 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu grupta ölçeğin çeviri halinin faktör yapısı ve iç tutarlılığı incelenmiştir. İkinci örneklem grubu ise 281 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır ve bu grupta ölçeğin çeviri halinin psikometrik nitelikleri incelenmiştir. Bu ölçek çevre, toplum, ekonomi ve eğitim alt boyutları olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda ölçeğin alt boyutlarındaki Cronbach alfa katsayıları 0,78'den 0,87'ye çeşitlilik gösterirken, yapı güvenirlik değerleri 0,63 ve 0,80 arasında değişmektedir. Tüm bu sonuçlar ölçeğin geçerlik ve güvenirlik bakımından doğru sonuçlar vereceğini göstermekte olup bu ölçek Ek 2'de yer almaktadır.

3.5. Deneysel Çalışmanın Uygulama Süreci

Çalışmanın uygulama sürecinde altı hafta boyunca sürdürülebilir kalkınma dersi alacak kontrol grubu öğrencilerine SKFÖ ve SKTÖ ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test sonrasında süreç boyunca sürdürülebilir kalkınma dersi kontrol grubundaki öğretmen adaylarına verilmiştir. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarına verilen dersin içeriğinde; "sürdürülebilirlik kavramı ve kullanım alanları, sosyal bilimler ve fen bilimleri yönünden sürdürülebilirlik, toplumsal değişme bağlamında sürdürülebilirlik, eğitim ve sürdürülebilirlik, insanlığın geleceği ve sürdürülebilirlik, göç, yoksulluk ve eşitsizlik, sürdürülebilir çevre, ekoloji, küresel çevre sorunları ve sürdürülebilirlik, doğayla uyum içinde sürdürülebilir toplum, nüfus, ekonomik sistem ve doğal çevre, teknolojik gelişmeler, tüketim alışkanlıkları ve çevre, sosyal sorumluluk çalışmaları, somut ve somut olmayan kültürel miras

yönünden sürdürülebilirlik, insan-doğa ilişkilerinin sürdürülebilirlik ekseninde yeniden düşünülmesi” gibi konular yer almaktadır (YÖK, 2023). Ders verme süreci bittikten sonra öğretmen adaylarına SKFÖ ve SKTÖ son-test olarak yeniden uygulanmıştır.

Araştırmada deney grubuna ise öncelikle ön test uygulaması yapılmış, sonrasında altı hafta boyunca permakültür örnekler ve uygulamalarla anlatılmıştır. Süreç boyunca öğretmen adaylarının soru ve tartışmalarla aktif olması sağlanmıştır. Uygulama süreci bittikten sonra son test uygulaması yapılmıştır. Sürecin zaman dağılımı aşağıda yer alan Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6

Çalışmanın uygulama süreci

Uygulama Zamanı	Anlatılan Konular
1. Hafta	Sürdürülebilir kalkınma kavramı anlatılıp sürdürülebilir kalkınmanın boyutları açıklanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın 17 hedefi örneklerle açıklanmıştır ve permakültür kavramının kelime anlamına değinilmiştir.
2. Hafta	Permakültür kavramı tanım olarak açıklanmış ve tarihçesinden bahsedilmiştir. Permakültürü oluşturan üç etik olan insana saygı, doğaya saygı ve ihtiyacın olanı kullan başlıkları incelenmiştir. Permakültürü oluşturan iki bilim insanının geçmişten günümüze geliştirdikleri permakültür ilkeleri örneklerle açıklanmıştır. Permakültür tasarımının nasıl yapıldığı ilkeler çerçevesinde ifade edilmiştir.
3. Hafta	Permakültür tasarımının ana öğelerinden olan su konusuna değinilmiş; su kaynakları, tuzlu su ve tatlı su oranları, su tasarrufu ile konu derinleştirilmiştir. Permakültürün uygulamalarından olan su hasadı, su depoları ve su bentlerinin çalışma prensipleri ve tasarımları anlatılmıştır. Ev içerisinde kullanılmış suyun gri su ve siyah su olarak tekrar kullanımına yönelik uygulamalar yapılmıştır.

Tablo 6'nın Devamı

4. Hafta	Toprak, permakültürün uygulama alanı olduğu için; toprağın yapısı, sağlıklı toprakta olması gereken elementler, toprağı oluşturan organizmalar, toprağın Ph'ı öncelikli olarak anlatılmıştır. Bahçe toprağı oluşturma ve geniş ölçekli toprak ıslahı için gerekenler, malç yapımı uygulamaları gösterilmiştir. Kompost kavramı permakültür tasarımında kullanılacak olan soğuk kompost, sıcak kompost, vermi kompost ve bokashi kompostu anlatılmıştır.
5. Hafta	Permakültür tasarımında bitki ve hayvan sistemlerinde öncelikle bitki sistemlerinde öncü bitkiler, kardeş bitkiler, örtücü bitkiler, çok işlevli bitkiler, bitki spiralleri ve yükseltilmiş sebze yatakları anlatılmıştır. Yükseltilmiş sebze yatakları uygulamaları gösterilmiştir. Hayvan sistemlerinde ördek, güvercin, arı ve tavukların çok işlevli olarak tasarıma yansması, tavuk traktörleri anlatılmıştır.
6. Hafta	Bokashi kompostunun nasıl çalıştığı, nasıl yapılacağı, kompost sonrası kompostun nasıl kullanılacağı, kompostta açığa çıkan suyun nasıl kullanılacağının uygulaması yapılmıştır. Uygulama fotoğrafları Ek 6' da verilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmanın bu bölümünde nitel ve nicel veriler analiz edilirken hangi yöntemlerin kullanıldığı açıklanmıştır. Nicel verilerin analizinde nicel verilerin toplandığı öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve farkındalıklarını belirleyen ölçeklerin analizine yer verilmiştir. Ayrıca çalışmada nitel verilerin toplandığı permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma hakkında öğrencilerin tutum ve farkındalıklarını belirlemeye yönelik gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilerin analizleri belirtilmiştir. Analizlerin nasıl yapıldığı hakkında bilgi aşağıda sunulmuştur.

3.6.1. Nicel verilerin analizi

Çalışmanın nicel verileri, SKFÖ ve SKTÖ ile çalışmaya başlamadan önce ön-test ve çalışmadaki uygulamalar tamamen yapıldıktan sonra son-test uygulaması ile toplanmıştır. İki gruba uygulanan iki ön-test ve iki son-test ile analiz edilecek toplam sekiz adet test sonucu olması, basit istatistik hesaplarla analiz edilecek düzeyde değildir. Bu nedenle çalışmanın nicel verileri birçok matematiksel ve mantıksal istatistik hesapları yapılmıştır. Kontrol ve deney gruplarına uygulanan sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutum ölçeğinden elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğini belirlemek için çarpıklık ve basıklık değerleri Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test değerlerine bakılmıştır. Ayrıca birbirine denk olan grupların uygulama öncesi ve uygulama sonrası farkındalık ve tutum ölçekleri testinde aldığı puanlarda nasıl bir değişimin olduğunu belirlemek için her bir grubun ön ve son-test puanlarını karşılaştırmak için bağımsız ve bağımlı t-testi analizi yapılmıştır.

3.6.2. Nitel verilerin analizi

Araştırmadaki nitel veriler öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonucunda elde edilmiştir. Görüşmelerle elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, dolaylı bir şekilde insan davranışının incelemesini sağlayan bir yöntemdir (Fraenkel vd., 2012). İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşmak ve bu kavramlar arasında ilişki kurmaktır. İçerik analizi ile katılımcıların görüşlerinden elde edilen veriler tanımlanmaya ve veriler içindeki gizli olabilecek kavramlar ortaya çıkartılmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu süreçte öncelikle çalışmanın nitel verileri için yapılan görüşmelerin yer aldığı ses kaydı dinlenerek metne dönüştürülmüştür. Dönüştürülen metin ve ilgili ses kaydının doğruluğu, araştırmacı tarafından oluşabilecek bir hata ihtimalini ortadan kaldırmak ve verilerin geçerliliğini artırmak adına araştırmaya katılan öğretmen adaylarına tekrar incelenmiştir. Metne dönüştürülen görüşmelerde yer alan ve araştırma ile ilgisi olmayan cümleler ile araştırmacının soru cümleleri metinden çıkarılmıştır. Soru cümlelerinin yerine soru numaraları yazılarak konuşma metinleri verilerin analizine hazır hale getirilmiştir. Öğretmen adaylarının bulundukları gruplara göre Ö1, Ö2, Ö3... şeklinde kodlanmıştır. Her grupta yer alan metinlerde en çok tekrar eden kelimeler kodlanmış ve bu kodlardan yola çıkılarak kategoriler

oluşturulmuştur. Son olarak kategoriler çerçevesinde veriler incelenerek çalışmanın nicel analiz sonucu elde edilen veriler ile birleştirilmiştir.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmalardan elde edilecek sonuçların genellenebilirliği ve doğruluğu için araştırmacılar tarafından birtakım tedbirler alınmalıdır (Creswell ve Plano Clark, 2007). Araştırmacı bu durumu göz önüne alarak tüm araştırma süreci boyunca bazı etmenlere dikkat etmiştir. Çalışmanın nitel ve nicel kısımları için sağlanmaya çalışılan geçerlik ve güvenilirliğe yönelik uygulamalar aşağıda anlatılmıştır.

3.7.1. Araştırmanın nicel bölümündeki geçerlik ve güvenilirlik tedbirleri

Çalışmanın nicel kısmında ise iç geçerlik ve dış geçerliği sağlamak için çeşitli önlemler alınmıştır. Çalışma kapsamında ön test ve son test uygulamalarının altı haftadan uzun olmaması sağlanarak çalışmanın zaman etkisi azaltılmaya çalışılmıştır. Veri toplama araçlarının öğrenciye uygun olmasına dikkat edilerek bunun için öğrencilere yönelik sürdürülebilir kalkınma tutum ve farkındalık ölçekleri tespit edilmiş ve uzmanlar tarafından uygun olup olmadığı hakkında bilgi edinilmiştir. Örneklem seçimi yapılırken rasgele örneklem yöntemi tercih edilmiş, deney ve kontrol grubu ayrımları rasgele yapılırken örneklem seçimine yönelik önyargıların ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Uygulama sürecinde her iki örneklem grubuna da aynı eğitimci derslerini sürdürmüş böylece uygulayıcı etkisinin ortadan kaldırılması sağlanmıştır.

Dış geçerlik için ise örneklem seçiminin rastgele ve yansız olması sağlanmıştır. Çalışmanın yapıldığı ortam çalışmada yapılan etkinliklere uygun bir şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca çalışma sürecinin zamana uygun olarak yayılması sağlanarak dış geçerliğe uygun olmasına çalışılmıştır.

Güvenirlik bölümünde ise çalışmanın ölçekleri öğrencilere uygulanmış ve uygulama sonucunda her iki ölçeğin Cronbach-alfa değerlerine bakılmıştır. Bu değerler incelendiğinde SKFÖ'nün Cronbach-alfa değerinin 0,82 olduğu, SKTÖ'nün Cronbach-alfa değerinin ise 0,85 olduğu görülmüştür. Bu değerlerle de çalışmanın güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.7.2. Araştırmanın nitel bölümündeki geçerlik ve güvenilirlik tedbirleri

Nitel araştırmalarda iç ve dış geçerlik kapsamı yerine, nitel araştırmalarda inanırılık ve aktarılabilirlik kavramları kullanılmaktadır. İnanırılık, araştırmaların verileri toplama ve analiz etme sürecinde tutarlılığını nasıl sağladığını ortaya koymak için kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Yarı yapılandırılmış görüşme formunun geliştirme sürecinde bu alandaki uzmanların görüşlerine başvurulmuş ve uzman görüşlerine göre düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca görüşmeler katılımcıların uygun olduğu bir zamanda ses kayıt cihazı kullanılarak yapılmış, ses kaydı transkriptlere dönüştürülmüş sonra transkriptler katılımcılarla paylaşarak teyit etmeleri istenmiştir. Bu şekilde katılımcı teyidi ve katılımcıların transkriptleri kontrol edilerek çalışmanın inanırılığı artırılmaya çalışılmıştır. Aktarılabilirlik, araştırmada elde edilen sonuçların diğer çalışmalarda da kullanılabilirliğinin olup olmadığını ifade etmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışmada yöntemin nasıl seçildiği, örneklemin nasıl belirlendiği, veri toplama aracının geliştirilmesi ve veri toplama süreci hakkında gerekli açıklamalar yapılarak çalışmaların aktarılabilirliğinin artırıldığı düşünülmektedir.

Nitel araştırmalardaki güvenilirlik ifadesi yerine nitel araştırmalarda güvenilebilirlik ve onaylanabilirlik ifadeleri kullanılmaktadır. Güvenilebilirlik ise verilerin elde edilme sürecinin detaylı bir şekilde anlatılması ve tekrarlandığı zaman benzer sonuçların elde edilmesini ifade etmektedir (Karataş, 2015). Çalışmanın güvenilebilirliğini artırmak adına katılımcılardan elde edilen ham veriler yorum yapılmadan tırnak içerisinde doğrudan alıntı yapılarak okuyucuya sunulmuştur. Katılımcıların hangi düşüncelerinden yola çıkılarak kodların oluşturulduğu ortaya konularak çalışmanın güvenilebilirliği artırılmak istenmiştir. Ayrıca araştırmacı verileri analiz ederken farklı zamanlarda aynı verileri tekrar inceleyerek belirlemiş olduğu kod, kategori ve temaların benzer olup olmadığını karşılaştırmıştır. Ayrıca bu kod, kategori ve temaların uygun olup olmadığını anlamak için uzman görüşlerine başvurularak çalışmanın onaylanabilirliği artırılmak istenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Permakültür uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumlarına etkisinin incelendiği bu çalışmada nicel ve nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular elde edilmiştir. Bu bölümde nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılarak elde edilen bulgular iki başlık altında sunulmuştur. Bu başlıklar altında da araştırma problemleri doğrultusunda bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Nicel Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Bulgular

Çalışmada nicel bulgular sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Bu iki veri toplama aracı öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutum ölçeklerinin ön-test ve son-test olarak uygulanması sonucunda elde edilen bulgular iki başlık altında toplanmıştır.

4.1.1. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ile ilgili elde edilen bulgular

Kontrol ve deney gruplarına ön-test olarak sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeği uygulanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için basıklık-çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk değerlerinin incelenmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin öğretmen adaylarına ön-test olarak uygulanması sonucu elde edilen puanlarının betimsel analiz ve normallik değerleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7*SKFÖ Ön-Test Uygulaması Betimsel Analiz ve Normallik Değeri*

Gruplar	Merkezi Eğilim Değerleri		Basıklık – Çarpıklık değeri		Normallik Testi	
	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov Smirnov	Shapiro-Wilk
KG	146,05	12,38	0,09	-0,28	0,20	0,23
DG	152,65	10,06	0,95	0,46	0,20	0,05

Tablo 7 incelendiğinde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin ön-test uygulaması sonucunda grupların aldığı puanların ortalamaları ve standart sapma değerlerinin sırasıyla KG $\bar{x}$: 146,05 KGSs: 12,38; DG $\bar{x}$: 152,65; DGÖSs: 10,06 olduğu görülmektedir. Basıklık-çarpıklık değerinin “-0,28” ile “0,95” arasında olduğu belirlenmiştir. Kontrol ve deney grubunun basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 arasında olduğu görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin 0,05’ten büyük olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplamalar ve çıkan sonuçlara göre öğretmen adaylarının uygulanan ölçekten aldıkları puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Ön-test uygulaması yapılan kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinden aldığı puanların birbirine denk olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için bağımsız t-testi analizi kullanılmıştır. Bağımsız t-testi sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8*SKFÖ’nin Ön-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımsız t-Testi Analizleri*

Faktörler	Gruplar	n	Ön Test		T	p
			$\bar{x}$	SS		
Çevre	DG	20	58,25	8,47	1,70	0,09
	KG		54,00	7,00		
Ekonomi	DG	20	55,85	3,88	0,89	0,38
	KG		54,65	4,59		

Tablo 8'in Devamı

	DG		41,20	3,04		
Sosyal	KG	20	39,40	3,60	1,70	0,10
	DG		152,65	10,06		
Toplam	KG	20	148,05	12,38	1,73	0,09

Tablo 8 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarında bulunan öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin ön-test uygulamasından aldığı puanların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ($p < 0,05$) yani grupların birbirlerine denk olduğu görülmektedir. Birbirine denk olan grupların uygulama öncesi ve uygulama sonrası sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden aldığı puanlarda nasıl bir değişimin olduğunu belirlemede her bir grubun ön ve son-test puanlarını karşılaştırmaya yönelik bağımlı t-testi analizi yapılmıştır. T-testi sonuçları Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9

SKFÖ'nin Ön ve Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri

Faktörler	Gruplar	n	Ön Test		Son Test		t	p
			$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS		
Çevre	DG	20	58,25	8,47	60,00	6,28	0,74	0,46
	KG		54,00	7,00	55,75	9,07	0,68	0,50
Ekonomi	DG	20	55,85	3,88	61,00	3,93	4,17	0,00
	KG		54,65	4,59	56,20	4,90	1,03	0,31
Sosyal	DG	20	41,20	3,04	45,50	5,15	3,22	0,00
	KG		39,40	3,60	41,70	4,02	1,91	0,06
Toplam	DG	20	152,65	10,06	166,50	10,26	4,31	0,00
	KG		148,05	12,38	153,65	14,30	0,68	0,50

Tablo 9 incelendiğinde kontrol grubunun sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin toplamından ($t:0,68$; $p > 0,05$) ve alt faktörlerinden olan çevre ($t:0,68$; $p > 0,05$), ekonomi ($t:1,03$; $p > 0,05$), sosyal ($t:1,91$; $p > 0,05$) faktörlerinden

aldıkları ön ve son-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Buna karşın deney grubunun sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin toplamından (t:4,31; p<0,05) ve alt faktörlerinden aldıkları ön ve son-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir. Bu farklılaşmanın, ölçeğin toplamından ve ekonomi (t:4,17; p<0,05) ve sosyal (t:3,22; p<0,05) alt faktörlerinde son test lehine olduğu görülmektedir. Son-test uygulaması yapılan deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinden aldığı puanların arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemede bağımsız t-testi analizi yapılmıştır. T-testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

SKFÖ’nin Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımsız t-Testi Analizleri

Faktörler	Gruplar	n	Son Test		t	p
			$\bar{x}$	SS		
Çevre	DG	20	60,00	6,28	1,72	0,09
	KG		55,75	9,07		
Ekonomi	DG	20	61,00	3,93	3,42	0,00
	KG		56,20	4,90		
Sosyal	DG	20	45,50	5,15	2,60	0,01
	KG		41,70	4,02		
Toplam	DG	20	166,50	10,26	3,27	0,00
	KG		153,65	14,30		

Tablo 10 incelendiğinde kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin son-test uygulamasından aldıkları puanlar (t:3,27; p<0,05) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu farklılaşmanın ölçeğin tamamında ekonomi (t:3,42; p<0,05) ve sosyal (t:2,60; p<0,05) alt faktörlerinde olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin genelinde ve ölçeğin ekonomi ve sosyal alt faktörlerinde deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan aldığı görülmektedir.

4.1.2. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden elde edilen bulgular

Kontrol ve deney gruplarına ön-test olarak sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediklerini belirlemek için basıklık-çarpıklık ve Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk değerlerinin incelenmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin öğretmen adaylarına ön-test olarak uygulanması sonucu elde edilen puanlarının betimsel analiz ve normallik değerleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

SKTÖ Ön-Test Uygulaması Betimsel Analiz ve Normallik Değeri

Gruplar	Merkezi Eğilim Değerleri		Basıklık – Çarpıklık değeri		Normallik Testi	
	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov Smirnov	Shapiro-Wilk
KG	82,95	6,59	0,61	-0,33	0,11	0,23
DG	84,25	6,08	-0,12	0,71	0,20	0,82

Tablo 11 incelendiğinde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin ön-test uygulaması sonucunda grupların aldığı puanların ortalamaları ve standart sapma değerlerinin sırasıyla KGÖx: 82,85, KGÖSs: 6,59; DGÖx: 84,25; DGÖSs: 6,08; olduğu görülmektedir. Basıklık-çarpıklık değerinin “-0,33” ile “0,71” arasında olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney grubunun basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 arasında olduğu görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin 0.05’ ten büyük olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplamalar ve çıkan sonuçlara göre öğretmen adaylarının uygulanan ölçekten aldıkları puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Ön-test uygulaması yapılan kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden aldığı puanların birbirine denk olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için bağımsız t-testi analizi kullanılmıştır. Bağımsız t-testi sonuçları Tablo 12’de sunulmuştur

Tablo 12*SKTÖ'nin Ön-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımsız t-Testi Analizleri*

Faktörler	Gruplar	n	Ön Test		t	p
			$\bar{x}$	SS		
Çevre	DG	20	19,85	1,76	-0,41	0,69
	KG		19,65	1,31		
Ekonomi	DG	20	20,40	2,09	-0,14	0,89
	KG		20,30	2,35		
Toplum	DG	20	21,95	1,93	-0,94	0,35
	KG		21,35	2,08		
Eğitim	DG	20	22,05	2,48	-0,54	0,59
	KG		21,65	2,16		
Toplam	DG	20	84,25	6,08	-0,65	0,52
	KG		82,95	6,59		

Tablo 12 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarında bulunan öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin ön test uygulamasından aldığı puanların arasında istatistiksel olarak ($p < 0,05$) anlamlı bir farkın olmadığı yani grupların birbirlerine denk olduğu görülmektedir. Birbirine denk olan grupların uygulama öncesi ve uygulama sonrası sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden aldığı puanlarda nasıl bir değişimin olduğunu belirlemede her bir grubun ön ve son-test puanlarını karşılaştırmaya yönelik bağımlı t-testi analizi yapılmıştır. T-testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13*SKTÖ'nin Ön ve Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımlı t-Testi Analizleri*

Faktörler	Gruplar	n	Ön Test		Son Test		t	p
			$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS		
Çevre	DG	20	19,85	1,76	22,25	1,97	4,07	0,00
	KG		19,65	1,31	20,75	2,73	1,62	0,11

Tablo 13'ün Devamı

Ekonomi	DG	20	20,40	2,09	22,60	1,93	3,46	0,00
	KG		20,30	2,35	20,85	2,21	,76	0,50
Toplum	DG	20	21,95	1,93	23,75	1,37	3,40	0,00
	KG		21,35	2,08	21,80	2,09	0,68	0,50
Eğitim	DG	20	22,05	2,48	24,25	1,25	3,54	0,00
	KG		21,65	2,16	23,05	2,54	1,88	0,07
Toplam	DG	20	84,25	6,08	92,70	5,19	4,73	0,00
	KG		82,95	6,59	86,45	7,94	1,52	0,14

Tablo 13 incelendiğinde kontrol grubunun sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin toplamından (t:1,52; $p>0,05$) ve alt faktörlerinden çevre (t:1,62; $p>0,05$), ekonomi (t:0,76; $p>0,05$), toplum (t:0,68; $p>0,05$) ve eğitimden (t:1,88; $p>0,05$) aldıkları ön ve son-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Buna karşın deney grubunun sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin toplamından (t:4,73; $p<0,05$) ve alt faktörlerinden çevre (t:4,07; $p<0,05$), ekonomi (t:3,46; $p<0,05$), toplum (t:3,40; $p<0,05$) ve eğitimden (t:3,54; $p<0,05$) aldıkları ön ve son-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir. Bu farklılaşmanın ölçeğin toplamından ve çevre, ekonomi, toplum ve eğitim alt faktörlerinde son test lehine olduğu görülmektedir. Son-test uygulaması yapılan deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemede bağımsız t-testi analizi yapılmıştır. T-testi sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

SKTÖ'nin Son-Test Uygulamasından Alınan Puanların Bağımsız t-Testi Analizleri

Faktörler	Gruplar	n	Son Test		t	p
			$\bar{x}$	SS		
Çevre	DG	20	22,25	1,97	1,99	0,054
	KG		20,75	2,73		

Tablo 14'ün Devamı

Ekonomi	DG	20	22,60	1,93	2,67	0,001
	KG		20,85	2,21		
Toplum	DG	20	23,75	1,37	3,49	0,001
	KG		21,80	2,09		
Eğitim	DG	20	24,25	1,25	1,89	0,06
	KG		23,05	2,54		
Toplam	DG	20	92,70	5,19	2,95	0,004
	KG		86,45	7,94		

Tablo 14 incelendiğinde kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalınmaya yönelik tutum ölçeğinin son-test uygulamasından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu farklılaşmanın ölçeğin tamamında ($t:2,95$; $p<0,05$) ve ölçeğin ekonomi ($t:2,67$; $p<0,05$) ve toplum ($t:3,49$; $p<0,05$) alt faktörleri ile olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin genelinde ve ölçeğin ekonomi ve toplum alt faktörlerinde deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan aldığı görülmektedir.

4.2. Nitel Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Bulgular

4.2.1. Görüşmelere yönelik bulgular

Öğretmen adayları görüşme formundaki sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda kodlar oluşturulmuştur. Ardından aşağıda verilen tablolarda sunulmuştur. Aşağıda çalışma kapsamında “Sizce permakültür tasarımı kullanılarak yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz? Bu katkılar sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna yönelik tutumunuzda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

Sürdürülebilir Kalkınmanın Çevre Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
Bahçeciliğe ilgi duyma	Ö2, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10	5
Kompost üretme kararı	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7	5
Çevre bilincinin artması	Ö1, Ö2, Ö5, Ö9	4
Daha az atık açığa çıkarma	Ö1, Ö3, Ö5	3
Atıkları ayrıştırmaya dikkat etme	Ö3, Ö5	2
Çevre ile ilgili araştırma isteği	Ö1, Ö5	2
Su tüketimine özen göstermesi	Ö1	1

Tablo 15 incelendiğinde öğretmen adaylarının bahçeciliğe olan ilgilerinin arttığını, kompost üretmeyi önemseydiğini ve çevre bilincinin arttığını ifade ettikleri görülmektedir. Görüşme yapılan öğretmen adayları Ö2, Ö3, Ö6, Ö8, Ö9 bu kodlara ilişkin görüşlerini sırasıyla şu şekilde ifade etmişlerdir.

“Permakültür beni olumlu yönde etkiledi normalde bahçecilikten hoşlanmazdım fakat konu hakkında daha ilgiliyim. Fen bilimleri ile doğaya daha yakın olmamız gerektiği içinde benim çevreye bakış açımı olumlu etkiledi.” (Ö2)

“Normalde atıkları ayrıştırmaya dikkat etmiyordum bokashi bakış açımı değiştirdi ilerde öğrencilerimle de bokashi kompostu yapmak istiyorum.” (Ö3)

“Özellikle kompost uygulamalarını ben de yapmak istiyorum. Evde de atıklarımızı daha dikkatli ayrıştırıyoruz bunun dışında bir bahçem olursa permakültür bahçesi oluşturmayı düşünüyorum.” (Ö6)

“Etrafımda mesela evimin yanındaki ağaçlara bitkilere dikkat etmeye başladım. Bitki birliktelikleri daha çok ilgimi çekiyor. Öncesine göre daha çok gözlem yapıyorum bitkileri nasıl kullanabileceğimi düşünüyorum.” (Ö8)

“Mesela yaşadığım yerde güneş enerjisi kullanımı çok yaygın, sıcak su kullanımında dedemlerin güneş enerjisi bozulmuştu yaptırımlarında ısrarcı oldum. Çevreci olalım dedim. Evimizde balkon altında boşluk var ve ben en kısa zamanda orda üretime geçmek istiyorum. Yağmur suları direkt oraya akıyor ve kendi kendine sulanıyor.” (Ö9)

Çalışma kapsamında “Sizce permakültür tasarımıyla kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna herhangi bir katkısının olacağını

düşünüyor musunuz? Bu katkılar sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik tutumunuzda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları tablo 16’da verilmiştir

Tablo 16

Sürdürülebilir Kalkınmanın Sosyal Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
Sosyal çevreye permakültürü aktarma	Ö3, Ö5, Ö6, Ö10	4
Topluluklar kurarak bilgilendirme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6	4
Kadınlara iş imkanı sunma	Ö1, Ö7, Ö9	3

Tablo 16 incelendiğinde öğretmen adaylarının sosyal çevreye permakültürü aktarma, topluluklar kurarak bilgilendirmeler yapma ve kadınlara iş imkanları gibi ifadeleri söyledikleri görülmüştür. Görüşme yapılan öğretmen adaylarından Ö6, Ö3. Ö1 görüşünü sırasıyla şu şekilde ifade etmiştir.

“İlk başta permakültür açısından çok bilgim yoktu ama aileme, arkadaşlarıma, çevremdekilere de bunu anlatmaya başladım. Bu konuda toplumsal olarak bilmediğimiz için bilmemiz gereken hepimizin öğrenmesi gerektiği bir şekilde uygulamaların başlaması gerektiğini düşünüyorum.”(Ö6)

“Birbirimiz için yaşam alanlarını güzelleştireceği açısından etkileyeceğini düşünüyorum ayrıca permakültür için bir araya gelen insanlar da topluluk oluşturacaklardır bu da sosyal boyutla ilgilidir” (Ö3)

“Kadın erkek eşitliği denildi ya ekonomik olarak olabilir belki kadınların daha kırsal kesimlerde yaşayan insanlar belki bir ticari kazanç sağlayabilir oradaki bitkilerle hayvanlarla o zaman katkısı olabilir diyorsun ve bunu ekonomik sosyal ve ekonomiyi birleştiriyorsun” (Ö1)

Çalışma kapsamında “Sizce permakültür tasarımında kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz? Bu katkılar sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuna yönelik tutumunuzda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomi Boyutuna Yönelik Öğrenci Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans (f)
Tüketim bilincini kazanma	Ö1, Ö2, Ö6, Ö8	4
Tüketim sorumluluğuna sahip olma	Ö1, Ö6	2
Güneş enerjisi kullanımında istekli olma	Ö3, Ö6	2
Kendi gıdasını kendi üretme isteği	Ö7, Ö10	2

Tablo 17' ye bakıldığında öğretmen adaylarının permakültürün sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuyla ilgili tüketim bilincini kazanma, tüketim sorumluluğuna sahip olma ve güneş enerjisi kullanımında istekli olma gibi ifadeleri dile getirdikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının görüşleri aşağıda sırası ile verilmiştir.

“Doğadan aldığımızı doğaya geri veriyoruz israf yapmıyoruz. Normalde ben tüketim konusunda bilinçsiz bir insanım ama nerde neyin kullanıldığını öğrenmek bu bilinçsizliği ortadan kaldırdı.” (Ö2)

“Fazla ışık kullanıyordum bunu azalttım diyebilirim yakın zamanda ailem güneş enerjisi ile de ilgili bunun hakkında da düşünüyorlar bu konudaki soru işaretlerimiz ortadan kalktı.” (Ö6)

“Bütçe açısından ve para yönetimi açısından daha farklı şeylere para harcadığımızı görüyoruz ve permakültürle harcadığımız miktarı azaltabiliriz örneğin Pazar alışverişi yaptığımız miktarı kendimiz üretebiliriz yani gıda için harcamış olduğumuz miktarı permakültürü yaşantımıza soktuğumuzda azaltabiliriz. Üretimle beraber satış da olabilir.” (Ö7)

“Permakültürde her şey minimum enerji maksimum verim şeklinde çalışıyoruz. Minimum enerji de derken hem insan enerjisi hem kullandığımız enerji türlerini içeriyor. Güneş enerjisinden faydalıyoruz, yağmur sularının hasadını yapıyoruz bunlar ekonomik boyutta katkı sağlayan işler.” (Ö8)

Çalışma kapsamında “Siz öğretmen olsanız permakültür eğitimini öğrencilerinizin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumunu artırmak için kullanır mıydınız? Eğer kullanırdım diyorsanız nedenini açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Sürdürülebilir Kalkınmanın Eğitim Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Tutumları için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
Permakültürü kullanma düşüncesi	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	10
Sürdürülebilirlikle ilişkilendirme	Ö1, Ö3, Ö8	3
Okulda sebze bahçesi oluşturma isteği	Ö4, Ö9	2
Saksılarla sınıfta gıda üretimi	Ö2, Ö5	2
Okulda tavuk yetiştirme düşüncesi	Ö7, Ö9	2

Tablo 18 incelendiğinde öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun permakültürü meslek hayatına geçtiklerinde kullanmak istedikleri görülmektedir. Bir diğer ifade de permakültürün sürdürülebilirlikle ilişkilendirildiğidir. Öğretmen adaylarından Ö2, Ö4, Ö5, Ö7’ nın cevapları aşağıdaki gibidir.

“Kullanırdım ve teorik olarak değil de pratik olarak yapmak isterdim belki bahçede çalışma yapamam ama saksılarda bile permakültürü yapmak isterdim. Süreç öğrencilerle eğlenceli geçerdi.” (Ö2)

“Tabii ki de kullanırdım çünkü birileri çok bağlantılı bir konu, herkesin bilmesi gereken bir konu şu anki duruma baktığımız zaman hani her şeye almaya gücümüz yetmiyor almak yerine mesela kendi kendimize üretebiliriz mesela meyvenin tohumunu çöpe atmak yerine gidip ona ekip yürütebiliriz nasıl aşı yapılmış başka bir şeyle nasıl kullanabiliriz bunu niye düşünebiliriz çocuklara açıklayabiliriz.” (Ö4)

“Bu eğitimi verdiğim zaman onlar bir hevesle gidip bunu yapacaklar ve o şekilde Kendi ürünlerini kendileri üretecekler ve ailelerine de hani biz bunu öğrendik artık yani bu şekilde yiyeceğim bunları büyümesine sabırsızlıkla bekleyeceğim o yüzden ben bunu kullanırım hem sağlık açısından hem onların ufku açılacak hem daha çok bilinçlenecekler. Bu benim öğretmenlik vasfını yerine getirmemi sağlayacak. Benim okulda değil okul dışında da çocukların davranışlarını değiştirmem gerekiyor bu yönden permakültür kesinlikle kullanırım sağlıklı çocuklar yetiştirmeye bir nebze katkı olur.” (Ö5)

“Evet kullanırım imkân olursa bu şekilde bir düşüncem ve hayalim de var atanmış olduğum okula hani böyle bir alanın tahsis edilmesiyle kuluçka makineleri vs. ile hem çocuklarla birlikte bir şeyler ürete bilmenin hani onların da o hazzı yaşamasını Kendi kendimize ufak bir örnekle yetebileceğimizi görmek hem bana hem de o çocuklara farklı bir pencere açacaktır diye düşünüyorum.” (Ö7)

Çalışma kapsamında “Sizce permakültür tasarımında kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz? Bu katkılar sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuna yönelik farkındalığınızda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19

Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomi Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
Yenilenebilir enerjiyi bilme	Ö1, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	7
Su hasadını bilme	Ö6, Ö8, Ö10	3
Yüksek verim	Ö2, Ö4, Ö8	3
Su tüketimini azaltma	Ö6, Ö8, Ö10	3
Atıkları dönüştürme	Ö5, Ö9	2
Gübre üretimi	Ö5, Ö6	2
İsraf yapmama	Ö2, Ö5	2

Tabloda öğretmen adayları sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuna yönelik farkındalığı permakültürde de kullanılan yenilenebilir enerji ile ilişkilendirmişlerdir. Ardından su hasadı, yüksek verim ve su tasarrufunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından Ö3, Ö6, Ö9’un görüşleri aşağıdaki gibidir.

“Kendim araştırmaya başladım araştırdıkça da yeni şeyler öğreniyorum yani ekonomik olarak da güneş panelleri belli bir maliyet olsa daha sonrasında süreçte daha çok artıları olduğunu görüyorum. Yerel üretim, ürün verimliliği olabilir çiftçiler bu konuyu öğrendikçe hani getirisi olacaktır.” (Ö3)

“Su tüketiminizi azaltıyor, ekim yaparken bazı şeyleri yeniden kullanabilmemizi sağlıyor, toprağı gübreleme yapmıyoruz kendimiz üretiyoruz

onun dışında güneş enerjisini kullanarak elektriğimizi ürettiğimiz için ayriyeten elektrik parası ödemiyoruz.” (Ö6)

“Örneğin yenilenebilir enerji kullanımının daha yaygın olması gerektiğini düşünüyorum. Devlet büyük iş yerlerine bu konuda yardım ediyor destek veriyor ama bence insanların yaşadıkları yerler içinde destek vermeliler çatılarda kiremitler yerine güneş panelleri olmalı.” (Ö9)

Çalışma kapsamında “Sizce permakültür tasarımında kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz? Bu katkılar sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik farkındalığınızda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

Sürdürülebilir Kalkınmanın Sosyal Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
İnsanların bir araya gelmesi	Ö2, Ö8, Ö10	3
Kadın erkek eşitliğine önem verme	Ö1, Ö9	2
Toplum bilincinin farkında olma	Ö5, Ö6	2
Etkileşime girme	Ö4, Ö10	2
İletişime geçme	Ö5	1
Fırsat eşitliğini bilme	Ö7	1

Tabloda öğretmen adaylarının görüşleri; sosyal boyuta yönelik farkındalıkları insanların permakültürle bir araya gelmesi, toplum bilincinin oluşması ve insanların birbirleri ile etkileşime girmesi ifadelerinde sayı olarak eşit olarak dağılmıştır. Ö2, Ö5, Ö7. Ö9 öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir.

“21. yy. becerilerinde sürdürülebilirlik kavramı geçiyordu. Ama ben tam kafamda oturamıyordum fakat dersle beraber hem sürdürülebilir kalkınmanın hem de permakültürün sürdürülebilirlik farkındalığını artırdı bende. Sadece ders için bir araya geldiğimizde sosyal boyutuna katkı sağlıyoruz.” (Ö2)

“Depremden sonra toprağa yakın olmak evlerin çok katlı olmaması daha da önemli hale geldi. Permakültür öğrenen biri sosyal boyutta bakacak olursam

ilgisi arttı ve bunu uygulamaya geçirir. Bu boyuttan etkilenebilir diye düşünüyorum yani doğayla toprakla uğraşmayı seviyorum bana keyif veriyor şimdi bir de yaptığı işe %100 verimle yapıp satıyor, Bir şey üretmiş oluyor sosyal boyuttan olumlu bir gelişme sağlıyor.” (Ö5)

“Toplum bilincine ve fırsat eşitliğine aslında daha fazla katkı olacağını düşünüyorum çünkü bu fırsat eşitliği olabilir mesela herkesin kendi alanında kendi besinini üretilip kendi yaşayabileceği alanı üretmesi herkesin aynı imkânlarla hani bu şekilde sahip olması aslında toplum içinde eşitliğe fayda sağlayacaktır. Bunu az önce bahsettiğim üzere hani herkesin eşit şartlar altında yaşaması kendi besinini mesela kendisi üretmesi insanların aslında psikolojik olarak adamda eşit olduğunu bilerek hareket etmeleri yaşam ortamı sağlayacaktır yani bunun bilincinde olarak yaşamı devam ettirmekte aslında insana psikolojik olarak daha rahat bir yaşam ortamı sağlayacaktır.” (Ö7)

“Permakültürle ilgili bahçe işlerinde cinsiyet eşitliği kullanılabilir. Bir erkeğin yaptığı işi kadınlarda yapabilir.” (Ö9)

Çalışma kapsamında “Sizce permakültür tasarımında kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz? Bu katkılar sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna yönelik farkındalığınızda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomi Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
Çevreye ve doğaya uyum sağlama	Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö7	5
Tarımda verimliliğin farkında olma	Ö7, Ö8, Ö10	3
Bokashi kompostunu bilme	Ö1, Ö9	2
Bitki birlikteliklerine önem verme	Ö2, Ö3	2
Su hasadını bilme	Ö9, Ö10	2
Sıfır atık farkındalığı	Ö1	1
Tavuk traktörünü bilme	Ö4	1

Tabloda 21 incelendiğinde öğretmen adayları permakültürün sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutunun farkındalığına katkısını çevre ve doğa ile uyum içerisinde olma ile ilişkilendirdiği bunun dışında permakültürün tarımda ürün verimliliğini sağlayacağını düşündükleri görülmektedir. Öğretmen adaylarından Ö1, Ö4, Ö6, Ö7 görüşlerini aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

“Evet kesinlikle oldu farkındalık oluşturdu en azından hani sıfır atık noktasında çevreye zarar vermememiz gerektiğini ve hani doğayla hareket etmemiz gerektiğini gübreler olsun diğer başka yapılan çalışmalar olsun bunlar ben de farkındalık oluşturdu.” (Ö1)

“3 kız kardeş dar bir alanda üçünü de beraber yaşamasını sağlıyor mesela Bu da görüntü kirliliğini önler aynı şekilde domates fesleğen mesela yani çevre boyutuyla ilgili mesela çok güzel düzenlemede yapılabilir bulunduğun yerlere de sebze tarhı olsun hem anahtar deliği tarhı olsun çok güzel şekiller olduğundan dolayı da hem görüntü güzelliği de oluşturduğunu düşünüyorum.” (Ö4)

“Permakültürde biz doğayla iç içe bir tasarım oluşturuyoruz yani doğaya zarar vermeden doğaya bir şeyler katarak bunu devam ettiriyoruz. Sürdürülebilir kalkınmada da aynı şekilde bizim doğaya ve çevreye önem vermemiz gerekiyor, kaynakları tüketmememiz gerekiyor. Permakültürde bunu sağlayacak şekilde tasarlanıyor.” (Ö6)

“Permakültürün aslında amacı yaşamın doğal ekosistemdeki çeşitliliği ve tarımsal verimliliğe yönelik çalışmalar sergilemesi. Aynı şekilde sürdürülebilir kalkınmada bunu amaçlıyor. Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da tehlikeye atmadan kendi ihtiyaçlarını gidererek kalkınmayı amaçlıyor. İkisinin de temel prensibi buna dayanıyor. Permakültürle sürdürülebilir kalkınma arasında mutualist bir ilişki var.” (Ö7)

Çalışma kapsamında “Siz öğretmen olsanız permakültür eğitimini öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalığını artırmak için kullanırmıydınız? Eğer kullanırdım diyorsanız nedenini açıklayabilir misiniz?” sorusuna yönelik öğretmen adaylarının cevapları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22

Sürdürülebilir Kalkınmanın Eğitim Boyutuna Yönelik Öğretmen Adayları Farkındalığı için Oluşturulmuş Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	Frekans(f)
Sürdürülebilirlikle bağdaşık olması	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9	7
Çevreyle ilgili farkındalık	Ö4, Ö6	2
<i>Tablo 22'nin Devamı</i>		
Permakültürün yeni bir bakış açısı olması	Ö10	1
Çocuklara iyi bir gelecek oluşturma	Ö4	1
Sağlıklı bir nesil yetiştirme	Ö5	1

Tablo 22 incelendiğinde öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırmak için meslek hayatlarında permakültürü kullanma sebepleri permakültürün sürdürülebilirlikle bağdaşık olması olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarından Ö2, Ö5, Ö8'in görüşleri şu şekildedir.

“Tüketim çağında yaşıyoruz ve sürdürülebilirliği ben öğretmen adayı olarak sınırlı biliyorum. Bunun bilincini yine biz vereceğiz ve bilgi kirliliğinin yüksek olduğu bir konu. Bu aldığımız eğitimle farkındalık için öğrencilerime permakültürü anlatırım.” (Ö2)

“Farkındalığını artırmak için kullanacağım dediğim gibi uygulamaya geçiririm hiç olmazsa öyle bir saksı alırım ya da Saksıya da gerek yok o bidonlarda çilek yetiştirebilirler evden atık getirip kompost hazırlarız birlikte yetiştiririz pencerelerin önüne koyarız veya güneş alan yerlere kendi meyvemizi yetiştiririz. Bunu ileride kullanırlar ve asla unutmazlar.” (Ö5)

“Permakültürle sürdürülebilir kalkınmanın birbirlerine entegre olduğunu düşünüyorum. (Ö8)

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarına yapılan permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ve tutumuna etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda dört alt boyuta ait bulgular tartışılarak yorumlanmıştır. Bölüm sonunda araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öneriler sıralanmıştır.

5.1. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalıkla İlgili Bulguların Tartışılması

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik teorik bilginin sunulduğu normal eğitim süreci ve permakültür uygulamalarının yapıldığı eğitim sürecinin öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın alt boyutlarına yönelik farkındalıklarındaki değişimi belirlemek için uygulanan SKFÖ'nün sonuçları analiz edilmiştir. Bu ölçekten elde edilen sonuçlar analiz edilirken sürdürülebilir kalkınmaya yönelik genel farkındalık puanları, sürdürülebilir kalkınmanın çevre, ekonomi ve sosyal boyutlarına yönelik puanlar dikkate alınmıştır.

DeneySEL sürecin sonucunda her iki grupta bulunan öğretmen adaylarının SKFÖ'nün çevre boyutu alt faktöründe aldığı puanlar incelendiğinde kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu durumda permakültür uygulaması yapılan ve normal eğitim uygulaması yapılan öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıkların değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ise permakültürün sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutunun farkındalığına katkısına yönelik çevre ve doğa ile uyum içerisinde nasıl olunacağını öğrendiklerini ifade ettikleri görülmektedir. Ayrıca permakültür uygulamalarının öğretmen adayları, tarım ürünlerine ve bunların üretimine yönelik farkındalıklarının arttığını ve toprağın organik maddesine katkıda kullanılan bokashi kompost ile ilgili deneyimlerinin arttığını belirtmiştir. Araştırmada sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin çevre boyutuna yönelik aldığı puanlar arasında istatistiksel olarak

anlamli farklılık olmasa bile görüşmelerde yapılan analiz sonucunda öğretmen adayları permakültürü ve sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutunu doğaya ve çevreye uyum sağlama ile ilişkilendirmişlerdir. Bu durumun permakültür uygulaması yapılan ve normal eğitim gören öğretmen adaylarının hali hazırdaki çevreye yönelik farkındalıklarını yüksek düzeyde olması ve yüksek düzeyde olan farkındalıklarını daha yukarıya çıkmasının zaman gerektirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim alan yazıda öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu (Atmaca, 2018; Dal ve Okur Akçay, 2021; Faiz ve Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, 2019) tespit edilmiştir. Bu çalışmaların sonucunda olduğu gibi yapılan çalışmada da öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Ayrıca permakültürün fen dersiyle ilişkilendirildiği bir çalışmada Lebo ve Eames (2015) permakültürün öğrencilerin çevreye yönelik bakış açılarını değiştirdiğini söylemişlerdir. Yaptığımız çalışmada da nicel boyutta olmasa da nitel boyutta veriler öğretmen adaylarının permakültürün çevre boyutuna yönelik farkındalığını artırdığını göstermiştir.

SKFÖ'nün ekonomi boyutu alt faktöründe öğretmen adaylarının aldığı puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyuna yönelik farkındalıklarını artırdığı sonucuna ulaşılabilir. Nitekim deney grubundaki öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde adayların sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuyla ilgili yenilenebilir enerji ve kaynaklarının kullanımına yönelik, su tasarrufu ve suyun tekrar tekrar kullanımına ve depolanmasına katkı sunan su hasadına yönelik farkındalıklarının arttığını ifade ettikleri görülmektedir. Erkol vd. (2022) yaptığı çalışmada uygulamaya yönelik yapılan sürdürülebilir kalkınma çalışmalarında benzer sonuçlar almışlardır. Erkol vd. (2022) çalışmasında öğretmen adaylarının aktif katılımını sağlayacak uygulama yaptığının ve uygulamalar sonucunda öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bakış açılarında olumlu yönde bir değişimin olduğunu ifade etmiştir. Permakültürün oluşturulan sistem içerisinde enerjiyi yakalama, tutma ve tekrar kullanma ilkesi (Holmgren, 2020) öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutuyla en çok ilişkilendirdikleri yönü olmuştur. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji ile ilgili bu yaklaşımları permakültür ve sürdürülebilir kalkınma eğitiminde ön plana çıkarılabilir. Yenilenebilir enerjiden sonra gelen su hasadı ve su tüketimini azaltma

öğretmen adaylarının permakültürde kullanılan su ile ilgili tasarruf ve sürdürülebilir sulamayı sağlayan tekniklerin önemini fark ettiğini göstermektedir.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin sosyal boyutu alt faktöründe öğretmen adaylarının aldığı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik farkındalıklarını arttırdığı sonucu çıkarılabilir. Nitekim deney grubundaki öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde adayların sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik insanların permakültürle bir araya gelebileceğini, permakültür vasıtasıyla toplum bilincinin artabileceğini ve toplumun birbiriyle etkileşime girerek permakültürü daha fazla bireyle buluşturabileceklerini ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının bu ifadelerinden de permakültür uygulamasının diğer insanlarla paylaşabileceğini ve bu durumunda onları etkileyebileceğinin farkında olduklarını göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının permakültür uygulamalarında bir araya gelen ve sosyal etkileşime giren insanların bu boyuttaki farkındalığı artıracaklarını ifade etmiştir. Permakültürün sadece bir tarımsal faaliyet olmadığının kalıcı kültürü sağlama amacının olduğunu ifade eden Mollison, kalıcı kültürlenme için sosyal boyuta da önem verilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Mollison, 1979). Bu bakımda permakültür uygulamalarının öğretmen adaylarının sosyal boyuta yönelik farkındalığını arttırmasının doğal bir sonucu olduğu kanaatine varılmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık ölçeğinin çevre boyutu hariç sosyal ve ekonomik boyutunda deney grubundaki öğretmen adaylarının farkındalıklarının daha fazla arttığı yukarıda ifade edilmiştir. SKFÖ'nün tamamından öğretmen adaylarının aldığı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarını arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Nitekim Lebo ve Eames (2015) çalışmasında fen dersine permakültürün entegre edilmesinin öğrencilerin fen, çevre, bilim ve sürdürülebilirliğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin, çevreye odaklanarak fen öğrenmenin hem eğlenceli hem kalıcı olduğunu ifade ettikleri ve öğrencilerin sürdürülebilirliğe yönelik önermelerin arttığı vurgulanmıştır. Bu çalışma ile benzer olarak permakültür uygulamalarının öğrencinin aktif katılımını sağlaması ve

öğrencilerin kendini doğaya ve çevresine karşı sorumlu hissetmeye başlamasının sürdürebilir kalkınmaya yönelik farkındalığını arttırmada etkili olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca permakültürün doğayla iç içe olma anlayışı, doğayı anlama ve doğayla birlikte hareket etmeyi önermesi aslında bireylerin; doğadaki olaylarını fark etmelerine ve doğayı daha iyi anlamaya başlamalarına ve doğanın devamlılığını sağlamaya yönelik neleri yapabileceğini fark etmelerine katkısı olmaktadır. Bu özelliğiyle permakültür bireylerin sürdürülebilirliği ve sürdürebilir kalkınma farkındalığını kazanmalarına katkısı olacağına inanılmaktadır. Nitekim araştırma sonucunda elde edilen nicel ve nitel veriler bu sonucu desteklemektedir.

5.2. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum İle İlgili Bulguların Tartışılması

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik teorik bilginin sunulduğu normal eğitim süreci ve permakültür uygulamalarının yapıldığı eğitim sürecinin öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın alt boyutlarına yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek için uygulanan SKTÖ'nün sonuçları analiz edilmiştir. Bu ölçekten elde edilen sonuçlar analiz edilirken sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum puanları, sürdürülebilir kalkınmanın çevre, ekonomi, sosyal ve eğitim boyutlarına yönelik puanlar dikkate alınmıştır. Deneysel sürecin sonucunda her iki grupta bulunan öğretmen adaylarına SKTÖ'nün çevre boyutu alt faktöründe aldığı puanlar incelendiğinde kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarının aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu durumda permakültür uygulaması yapılan ve normal eğitim uygulaması yapılan öğretmen adaylarının çevreye boyutuna yönelik tutumlarını arttırdığı sonucuna ulaşılabilir. Benzer şekilde Aydın ve Çimer' in (2021) yaptığı çalışmada aktif öğrenmenin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi incelenmiştir ve tutumla ilgili değerlerin arttığı gözlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşmelerde sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna yönelik tutumları ile ilgili elde edilen söylemlerin ilk üçü bahçeciliğe ilgi duyma, kompost üretme kararı, çevre bilincinin artmasıdır. Permakültürün uygulama alanının bahçede yoğunlaşması ve kullanılan tekniklerin bilinen yöntemlerden farklı olması öğretmen adaylarının bahçeciliğe olan ilgisini artırmıştır. Öğretmen adaylarının çoğu bahçe tasarımı ve bahçe kurma ile ilgili isteklerini dile getirmişlerdir. Permakültür uygulamalarının küresel problemlere bahçelerde çözüm bulunabileceği anlayışı öğrencilerin çevresel boyuta yönelik

tutumlarına etki etmiştir. Bahçeciliğe ilgi duymak kadar öğrenciler kompost yapma düşüncesini de benimsemişlerdir. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda sınıf içi uygulamalarından biri olan bokashi kompostu uygulanabilirliği ile adayların dikkatini çekmiştir. Bunların dışında daha az atık üretme ve atıkları ayrıştırma davranışlarını da yaptıklarını söylemişlerdir. Benzer şekilde Lebo ve Eames (2015) yaptığı çalışmada permakültür uygulamalarının sürdürülebilirlik ve fen eğitimi üzerindeki tutuma yönelik analizler yapmışlardır ve sonuç olarak öğrencilerin bahçede yapılan eğitim sürecinden daha çok keyif aldıkları görülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin ekonomi boyutu alt faktöründe öğretmen adaylarının aldığı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutuna yönelik tutumlarının arttırdığı sonucuna ulaşılabilir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ise permakültürün sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutuna yönelik tutumundaki değişimle ilgili adaylar tüketim bilincine sahip olmaya başladıklarını, tüketim sorumluluğuna sahip olması gerektiğini, güneş enerjisi kullanımında istekli olmaya başladıklarını, kendi gıdasını kendi üretme isteğinin arttığını ifade etmiştir. Hem ölçekten hem de görüşmelerden elde edilen verilerden permakültür uygulamalarının öğretmen adaylarının eskiye göre tüketim ve üretime yönelik bilincin arttığını ve bu bilincinde ekonomiye etki edebileceği ön görülmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan geri dönüşüm projelerinden elde edilen gelirler göz önünde bulundurulduğunda bilinçli üretim ve tüketim alışkanlıklarının kazanılmasının ülkemizin ekonomisine önemli katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Permakültür uygulamalarıyla bu özelliği kazanan öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutuna yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiğini ifade etmek mümkündür.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin sosyal boyutu alt faktöründe öğretmen adaylarının aldığı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik tutumlarının arttırdığı sonucuna ulaşılabilir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ise permakültürün sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik tutumundaki değişimle ilgili adaylar sosyal çevreye permakültürü aktarma isteklerinin olduğunu, permakültürle ilgili topluluklar

kurarak bilgilendirmeler yapma isteklerinin arttığını ve kadınlara iş imkanlarının doğabileceğine yönelik inançlarının arttığını ifade etmiştir. Permakültürün uluslararası topluluklar sayesinde çalışmalarına devam etmesi ve yapılan tüm işlerde sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuyla ilişki kurma anlayışına sahip olması öğretmen adaylarının tutumlarındaki değişime etkisinin olduğuna inanılmaktadır. Nitekim permakültür tasarımı en önemli özelliklerinden biri yapılan uygulamanın ilk olarak kendisine daha sonra da yakınındaki çevreye katkı sağlayacak şekilde tasarlamaktır (Holmgren, 2020). Ayrıca permakültür uygulamalarında; yakın çevreye önem verilmesi gerektiği, bilgi ve tecrübelerin paylaşılmasının önemsendiği ve iş birliği içerisinde çalışmaların teşvik edildiği ve topluma fayda sağlama amacı içerisinde olduğu vurgulanmaktadır. Bu özelliğiyle permakültürü tam olarak benimseyen bireylerin topluma yönelik sorumluluklarını anlama ve sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna önem göstermesi muhtemeldir. Çalışma kapsamında ulaşılan sonucun permakültürün bu özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin eğitim boyutu alt faktöründe öğretmen adaylarının aldığı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın eğitim boyutuna yönelik tutumlarının arttırdığı sonucuna ulaşılabilir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ise permakültürün sürdürülebilir kalkınmanın eğitim boyutuna yönelik tutumundaki değişimle ilgili adaylar meslek hayatlarında sürdürülebilir kalkınma farkındalığı için permakültürü kullanıp kullanmayacakları sorulmuştur. Bu soru öğretmen adayları, sürdürülebilirlikle bağdaşık olmasından dolayı ve çevreyle ilgili farkındalığı arttırdığı için ve permakültürün yeni bir bakış açısı kazandırdığı için meslek hayatında kullanacağını ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının bu ifadelerinden sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği ve eğitim alanında da öğretmen adayları permakültür uygulamalarının sürdürülebilirlik eğitiminde kullanılabileceğini düşünmektedirler. Nitekim Aydın Gürler (2023) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının yüksek olduğu ve farklı uygulamaları yapmaya istekli olduğu belirtilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin alt boyutlarının tamamında deney grubundaki öğretmen adaylarının farkındalıklarının daha fazla arttığı yukarıda ifade edilmiştir. SKTÖ'nün tamamından öğretmen adaylarının aldığı

puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kaynağının deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan permakültür uygulamasının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Özellikle bir alanda tutumunuzda olumlu yönde bir değişim gerçekleştirmek için o alanla ilgili bilginin edinilmesi (Baysal, 1981), öğrendikleri yeni bilgilere karşı duygularının ve fikirlerinin değişmesi (Hünük, 2006) ve düşünce ve duygularını gözlemlenebilir hale getirmesi (İnceoğlu, 2000) gerekmektedir. Bu bakımdan permakültür uygulamalarının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bilgi edinmelerini sağladığı, bu bilgilerini içselleştirmelerine katkı sunduğu ve bunu davranışa dönüştürmeye yönelik planlamalar yapmaya başlamasına etki ettiği görülmektedir. Dolayısıyla permakültür uygulamalarının öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

5.3 Öneriler

Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler kapsamında şu öneriler söylenebilir.

- Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarında önemli bir değişimin olmadığı görülmüştür. Bundan sonraki çalışmalarda öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalığını daha da artırmak için doğal çevrede uygulamalı olarak permakültür eğitiminin verilmesi önerilmektedir.
- Yapılan çalışmada nicel boyutta öğretmen adayları sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik farkındalık ve tutumlarında artış görülürken nitel boyutta öğretmen adayları permakültürü sosyal boyutla ilişkilendirmekte zorlanmışlardır. Yapılacak olan çalışmalarda permakültür uygulamalarının sosyal yönünün ön plana çıkarıldığı topluluk bahçeleri uygulamaları yapılarak bu eksikliğin giderilmesi sağlanabilir.
- Permakültür eğitiminde bütüncül bir tasarım anlayışı hâkim olduğu için geniş zaman aralığında ve birçok öğeyi birlikte kullanmaya yönelik uygulamalardan biri olan bahçe tasarımı yapmaları istenebilir
- Fen Bilimleri dersinin ve Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersinin, disiplinler arası yaklaşımlarla permakültürle ilişkilendirilerek uygulanması sağlanabilir.

- Yapılacak olan çalışmalar öğretmen adayları dışında okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve lise öğrencileriyle yapılabilir.
- Çalışmamızda öğretmen adaylarının dikkatini en çok bokashi kompostu çekmiştir. Bokashi kompostu ile ilgili çevre ve sürdürülebilirlik çalışmaları tasarlanabilir.



KAYNAKÇA

- Afacan, Ö. ve Demirci Güler, M. P. (2011). Sürdürülebilir çevre eğitimi kapsamında tutum ölçeği geliştirme çalışması. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27 (29), 904-913.
- Alıcı, S. (2018). Investigating the impact of professional development on Turkish early childhood teachers' professional growth about education for sustainable development through critical media literacy. *Australian Journal of Environmental Education*, 37(2), 159-162. <https://doi.org/10.1017/ae.2020.29>
- Alkış, S. (2007). Coğrafya eğitiminde yükselen paradigma: Sürdürülebilir bir dünya. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 15, 55-64.
- Alpak-Tunç, G., (2015) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik etik yaklaşımları ile sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi*. (Tez No: 150339) [Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Anderson, M. W., Teisl, M. F., Criner, G. K., Tisher, S., Stewart, S. Hunter, M. L., ve Norton, S. A. (2007). Attitude change of undergraduate students in general education courses. *Journal of General Education*, 56(2), 149-168. <https://doi.org/10.1353/jge.2007.0016>
- Arslan, H. Ö., ve Yağmur, Z. İ. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin ekolojik ayak izi bilgi düzeyleri ve “sürdürülebilir kalkınma için eğitime” ilişkin görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(18), 139-167. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1025127>
- Aslan Efe, H., Yücel, S., ve Efe, R. (2020). Belgesel çekme etkinliğinin fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma için çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 436-454. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.692958>
- Ateş, H. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 101-127. <https://doi.org/10.23891/efdyu.2019.120>
- Atmaca, A. C. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi* (Tez No:506261) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Atmaca, A. C., Kıray, S. A. ve Pehlivan, M. (2019). Development of a measurement tool for sustainable development awareness. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6 (1), 80-91. DOI: 10.21449/ijate.518099

- Aydın Gürler, S. (2023). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ve ‘doğal kaynaklar’ kavramına yönelik metaforik algıları. *Yaşadıkça Eğitim*, 37(2), 364-387.
- Aydın, Ö. ve Çimer, A. (2021). Aktif öğrenme destekli PTÖ yönteminin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma tutumlarına etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*. 10(4), 1369-1391. <https://doi.org/10.30703/cije.796850>
- Azrak, Y. (2022). Sosyal bilgiler dersinde sürdürülebilir kalkınma: Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ve ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 792-835.
- Bane, P. (2012). *The permaculture handbook: garden farming for town and country*. New Society Publishers.
- Başaran, İ.E. (2000). *Eğitim psikolojisi*. Feryal Matbaası
- Battisti, B. T. (2008). *Teaching sustainability through action learning*. (Tez No: 3336219) [Doktora Tezi, University of California]
- Baykal, H. ve Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya’da çevre sorunları, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 1-17
- Baysal, A. C. (1981). *Sosyal ve örgütsel psikolojide tutumlar*. İstanbul Üniversitesi Yayınları İşletme Fakültesi Yayınları.
- Benzer, S., ve Çimen, H. (2019). Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *İnsan ve İnsan Dergisi*, 6(21), 525-542. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.475471>
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutlarıyla sürdürülebilir kalkınma. *Journal of International Social Research*, 10(49), 559-569.
- Bilim, İ. (2012). *Sürdürülebilir çevre açısından eğitim fakültesi öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. (Tez No: 330235) [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi
- Brown, D., ve Bateman, D. N. (1978). Improving student awareness and performance. *Improving College and University Teaching*, 26(3), 213-214.
- Bulut, B. ve Çakmak, Z. (2018). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ve öğretim programlarına yansımaları. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 7(4), 2680-2697.
- Büyüköztürk, Ş. Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, F. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri (geliştirilmiş 13. baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık

- Cansız Aktaş, M. (2015). Nitel veri toplama araçları (Ed. Mustafa Metin), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (ss.338-371). Pegem Akademi.
- Caruana, M.E. ve Srnec., C.C. (2013). “Public policies addressed to the social and solidarityeconomy in south america. toward a new model?” *Voluntas: International journal of voluntary and nonprofit organizations*, 24, 713–732 DOI 10.1007/s11266-012-9276-y
- Cengizoğlu, S. (2013). Investigating potential of education for sustainable development program on preschool children's perceptions about human-environment interrelationship. (Tez No: 347220) [Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V.L. (2007). *Designing and conducting mixed methods rese arch. thousand oaks*, SAGE.
- Croucher, S. L. (2004). *Globalization and belonging: the politics of identity a changing world*, Rowman and Littlefield.
- Çağlar Kabacık, S. ve Deretarla Gül, E. (2021). Okul öncesi eğitim ve permakültür. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*. 18 (Özel sayı), 5100-5156. <https://doi.org/10.26466/opus.910266>
- Çam, O. ve Engin, E. (2006). Psikiyatri kliniginde çalışan hemşirelerde farkındalık eğitiminin bireysel performans standartlarına etkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 7(2), 82-91
- Çatak, P.G. ve Ögel, K. (2010). Farkındalık temelli terapiler ve terapötik süreçler, *Klinik Psikiyatri*, 13, 85-91.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Celepler Matbaacılık.
- Çobanoğlu, O. ve Türer, B. (2015). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 235-247.
- Dal, Ş. ve Okur- Akçay, N. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının bazı değişkenlere göre belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 45-55 <https://doi.org/10.14582/DUZGEF.2021.176>
- Davies, H. (2000). Contributions from qualitative research. (Ed. Huw T.O. Davies, Sandra M. Nutley and Peter C. Smith) *What works? Evidence-based policy and practice in public services*. Policy Press.
- Deb, S., Barbhuiya AR, Arunachalam, A. ve Arunachalam, K. (2008). Ecological analysis of traditional agroforest and tropical forest in the foothills of Indian eastern Himalaya: vegetation, soil and microbial biomass. *Trop Ecol* 49, 73-78.

DEKTMK, (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi), <https://dunyaenerji.org.tr/> adresinden 10.09.2023 tarihinde erişilmiştir.

Demirel, E. T. (2018). *Nicel araştırma tasarımı*. Eğitim Yayınevi

Demirbaş, M., (2014). Bilimsel araştırma ve özellikleri, (Ed. Mustafa Metin), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Demirel, Z. M. ve Sungur, S. (2018). Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 1619-1633.

Dere, İ. ve Çınıkaya, C. (2023). Tiflis Bildirgesi ve BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçlarının çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programına yansımaları. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD)*. 13(1), 1343-1346. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1218188>

Diesendorf, M. (2000). A critique of the Australian government's greenhouse policies. In *Climate Change in the South Pacific: Impacts and Responses in Australia, New Zealand, and Small Island States*, 2, 79-93.

Dinç, E. ve Acun, A. (2017). Sosyal bilgiler dersinde ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili konuların öğretiminde güncel olayların kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Pamukkale University Journal of Education*, 41, 29-46. <https://doi.org/10.9779/PUJE798>

Doğru, M., Güzeller, C. O. ve Çelik, M. (2019). A bibliometric analysis in the field of sustainable development and education from past to present. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 42-68. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.515009>

Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S., (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1 (2), 103-115.

Eagly, A. H. ve Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Epuran, G., Tescas, iu, B., Tecau, A.S., Ivasciuc, I.S. ve Candrea, A.N. (2020). Permaculture and downshifting-sources of sustainable tourism development in rural areas. *Sustainability*, 13 (1), 1-19.

Erkol, M., Artun, H., Temur, A. ve Okur, M. (2022). 3E, 5E ve FeTeMM ile desteklenmiş öğrenme ortamının sürdürülebilir kalkınma konusuna etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 10(19), 73-102. <https://doi.org/10.18009/jcer.1002914>

- Er Nas, S. ve Şenel Çoruhlu, T. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *Yuzuncı Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580. <https://doi.org/10.23891/efdyyu.2017.22>
- Eşkinat, R. (2016). Binyıl kalkınma hedeflerinden sürdürülebilir kalkınma hedeflerine. *Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2(3), 267-282.
- Fadaee, S. (2019). The permaculture movement in India: A social movement with Southern characteristics. *Social Movement Studies*, 18(6), 720-734.
- Faiz, M., ve Bozdemir, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1255-1271. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-662082>
- Ferguson, R. S. ve Lovell, S. T. (2014). Permaculture for agroecology: design, movement, practice, and worldview. A review. *Agronomy for sustainable development*, 34, 251-274.
- Fiebrig, I., Zikeli, S., Bach, S. ve Gruber, S. (2020). Perspectives on permaculture for commercial farming: aspirations and realities, *Org. Agric.* 10, 379–394, <https://doi.org/10.1007/s13165-020-00281-8>
- Fischer, D., King, J., Rieckmann, M., Barth, M., Büssing, A., Hemmer, I. ve Lindau-Bank, D. (2022). Teacher education for sustainable development: a review of an emerging research field. *Journal of Teacher Education*, 73(5), 509-524. <https://doi.org/10.1177/00224871221105784>
- Flores, J. J. M., Obrero, R. J., Gelisan, L. A., Foronda, E. A. ve Mendiola, R. L. (2017). creating virtual corridors: social network discovery and landscape patch connectivity of permaculture projects and initiatives on facebook. *International Journal on Open and Distance E-Learning*, 3(2).13-37.
- Fox, N. J. (2008). Post-positivism. *The SAGE encyclopedia of qualitative research methods*, 2, 659-664.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8. Edition) McGraw-Hill.
- Gilbert, G. (2004). *Word poverty*. ABC CLIO.
- Goller, A. ve 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. <https://doi.org/10.2478/jtes-2022-0003>
- Goodland, R. (2002). The biophysical basis of environmental sustainability. (Ed. Jeroen van den Bergh) *Handbook of Environmental and Resource Economics*, 709-721. Edward Elgar Publishing

- Gökçek, T. (2015). Karma yöntem araştırması, (Ed. Mustafa Metin), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (375-410). Pegem Akademi.
- Gökmen, A., Solak, K. ve Ekici, G. (2017). Sürdürülebilir kalkınma için eğitim: öğretmen adaylarının tutumları ile ilişkili olan faktörler. *Kesit Akademi Dergisi* (12), 462-480.
- Gülhan, F. (2023). The order of garden-based learning from science education to STEM education. *Eurasian Journal of Science and Environmental Education*, 3(1), 17-23. <https://doi.org/10.30935/ejsee/13040>
- Gürbüz, H., Çakmak, M. ve Derman, M. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 1*, 144-149.
- Habib, B. ve Fadaee, S. (2022). Permaculture: a global community of practice. *Environmental Values*, 31(4), 441-462.
- Hathaway, M.D. (2016). Agroecology and permaculture: addressing key ecological problems by rethinking and redesigning agricultural systems. *J Environ Stud Sci* 6, 239–250. <https://doi.org/10.1007/s13412-015-0254-8>
- Hemenway, T. (2009). *Gaia's garden: a guide to home-scale permaculture*. Chelsea Green Publishing
- Hockin-Grant, K. J. ve Yasué, M. (2017). The effectiveness of a permaculture education project in Butula, Kenya. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(4), 432-444.
- Holmgren, D. (2020). *Essence of permaculture*. Melliodora Publishing.
- Hünük, D. (2006). *Ankara ili merkez ilçelerindeki ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının sınıf düzeyi, öğrenci cinsiyeti, öğretmen cinsiyeti ve spora aktif katılımları açısından karşılaştırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi.
- Imara, K., ve Altınay, F. (2021). Integrating education for sustainable development competencies in teacher education. *Sustainability*, 13(22), 12555. <https://doi.org/10.3390/su132212555>
- İnceoglu, M. (2000). *Tutum- algı- iletişim*. İmaj Yayıncılık.
- İstedğimiz Gelecek, (2012). Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı. (Rio+20) Rio de Janeiro, Brezilya, 20-22 Haziran 2012, Konferans Çıktısı.

- Jarvis, T. ve Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school children's attitudes toward science before, during, and after a visit to the UK National Space Centre. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1),53-83
- Johnson, B. ve Turner, F. (2003). Data collection strategies. (Ed. Teddlie, C.B) *Handbook of mixed methods in social and behavioural research*.5(3), 297-315, Thousand Oaks: Sage,
- Johnson, R. B. ve Onwuegbuzie, A. J. (2004). “Mixed methods research: A research paradigm whose time has come”. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2005). *Yeni insan ve insanlar*. Evrim Yayınevi ve Bilgisayar San.Tic. Ltd. Şti.
- Kahriman, D. (2016). *Comparison of early childhood education educators' education for sustainable development practices across eco versus ordinary preschools*. (Tez No: 439230) [Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Kandilli, E. (2019). *An Investigation of teaching prisms in 5th grades supported by education for sustainable development* (Tez No: 544249) [Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Karaarslan-Semiz G. ve Teksöz G. (2019). Sistemsel Düşünme Becerilerinin Tanımlanması, Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Çalışma: Kavram Haritaları. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 111- 126.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kardaş İşler, N. (2023). İlkokul sosyal bilgiler dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve yenilenmiş bloom taksonomisi kapsamında incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(2), 472-486. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.1129679>
- Kaya, M. F. ve Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı'nın sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi. *Journal of Educational Sciences Research*. 1(2), 49-65.
- Keles, R. ve Hamamcı, C. (1998). *Çevrebilim*. İmge Yayınları.
- Kelley, S. S. ve Williams, D. R. (2013). Teacher professional learning communities for sustainability: Supporting STEM in learning gardens in low-income schools. *Journal of Sustainability Education*.5, 327-345.
- Koçulu, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ile çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Tez No: 511994) [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.

- Koyuncu, M. (2019). *Okul öncesi eğitimde alternatif yaklaşım: orman okullarında öğretmen, veli ve yönetici görüşlerinin incelenmesi*. (Tez No:543840) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Köklü, H. (2018). *Investigating pre-service early childhood teachers' self-efficacy beliefs regarding education for sustainable development teaching* (Tez No: 502002) [Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Krebs, J., ve Bach, S. (2018). Permaculture—Scientific evidence of principles for the agroecological design of farming systems. *Sustainability*, 10(9), 3218.
- Kuşat, N. (2013). Yeşil sürdürülebilirlik için yeşil ekonomi: avantaj ve dezavantajları–Türkiye incelemesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 8(29), 4896-4916.
- Leakey R.R.B. (2012) Multifunctional agriculture and opportunities for agroforestry: implications of IAASTD. (Ed. Garrity, D.) *Agroforestry: the future of global land use*. 203–214, Springer, Dordrecht,
- Lebo, N. ve Eames, C. (2015). Cultivating attitudes and trellising learning: a permaculture approach to science and sustainability education. *Australian Journal of Environmental Education*, 31(1), 46-59. <https://doi.org/10.1017/aee.2015.23>
- Leech, N. L. ve Onwuegbuzie, A. J. (2009). “A typology of mixed methods research designs”. *Qual Quant*. 43, 265–275.
- Lovell, ST., Nathan, CA., Olson, MB., Méndez, EV., Kominami, HC., Erickson, DL., Morris, KS. ve Morris, WB. (2010). Integrating agroecology and landscape multifunctionality in Vermont: an evolving framework to evaluate the design of agroecosystems. *Agric Syst* 103, 327–341. doi: 10.1016/j.agry.2010.03.003
- Mamur, N. ve Köksal, N. (2016). Görsel sanatlar dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi bağlamında incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 732. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i3.5000197591>
- Martín, R. B., Palombo, N. E., Martinenco, R. M. ve Manavella, A. M. (2023). Narratives of learning in a permacultural cooperative: Some inspiring ideas for science education in the light of Freire’s pedagogy. *Cultural Studies of Science Education*, 18(1), 175-193. <https://doi.org/10.1007/s11422-023-10164-5>
- Mather, M., Jacobsen, L.A., Scommegna, P. (2021). Population: An introduction to demography, *Population Bulletin* 75(1), 34-36.
- Mayring, P. (2011). Nitel sosyal araştırmaya giriş (Çev. A. Gümüş ve M. S. Durgun).

- McManus, B. (2010). An integral framework for permaculture. *Journal of Sustainable Development*, 3(3), 162-174.
- MEB, (2005). Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.
- MEB, (2013). Millî Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2017). Millî Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara; Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental impact assessment review*, 18(6), 493-520.
- Meech, H. D. (2016). *Natural resources, permaculture, and the permaculturist*. (Yüksek Lisans Tezi). North Carolina State University. <http://www.lib.ncsu.edu/resolver/1840.20/33206>.
- Mollison, B., ve Holmgren, D. (1978). *Permaculture one*. Tagari Books.
- Mollison, B. (1979). *Permaculture two: Practical design and further theory in permanent agriculture*. Tagari Books.
- Morel, K., Léger, F. ve Ferguson, R. S. (2020). Permaculture. *Encyclopedia of Ecology* 4, 559-567. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10598-6>
- Mullins, M., (2011). *Designing a school garden space that emphasizes children's wants and uses permaculture design methods* [Lisans bitirme tezi, University of Nebraska-Lincoln]. <https://digitalcommons.unl.edu/envstudtheses/55>
- Najafidashtape, A. ve Hamamcioğlu, C. (2018). Sorumlu üretim ve tüketim bağlamında permakültür ve kentsel açık ve yeşil alan ilişkisi. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 3(1), 1-17. <https://doi.org/10.30785/mbud.370274>
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (7th Edition). Pearson Education Limited.
- O'Brien L. ve Murray R. (2006) *A marvellous opportunity for children to learn a participatory evaluation of forest school in England and Wales*, Forest Research,
- O'Flaherty, J. ve Liddy, M. (2017). The impact of development education and education for sustainable development interventions: A synthesis of the research. *Environmental Education Research*, 24(7), 1031-1049. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1392484>

- Okur-Berberoglu, E. (2015). Öğretmenlerin bütünsel bakış açısına dayalı ekopedagoji-temelli çevre eğitime ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 732-751
- Okur-Berberoglu, E. (2015). The effect of ecology based environmental education on environmental knowledge gaining of in-service teachers. *Turkish Journal of Teacher Education*, 4(1), 30-49.
- Orr, D. W. (1991). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*. State University of New York Press.
- OWDT, Our World in Data team (2023). “SDG Tracker: Measuring progress towards the Sustainable Development Goals” Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/sdgs' 11.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Özçalık, M. ve Yörübulut, S. (2022). Permakültür’e yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(4), 1131-1145. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1018343>
- Özerdinç, F., Kizilay, E. ve Hamalosmanoğlu, M. (2022). Eğitimde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan çalışmaların analizi: bir meta-sentez çalışması. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 33-51. <https://doi.org/10.38122/ased.976188>
- Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Türkiye sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(12), 1853-1876.
- Özmen, H. (2015). Deneyisel araştırma yöntemleri (Ed. Mustafa Metin), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (ss: 47-76). Pegem Akademi.
- Özsevgeç, T. ve Aytar, A. (2019). Disiplinler arası fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimlerine etkisi. *Hacettepe University Journal of Education*, 34(2), 1-34. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018045282>
- Özsoy, R. (2019). *An investigation on the Turkish science teachers' views related to education for sustainable development*. (Tez No: 587521) [Yüksek Lisans, Orta Doğu Teknik Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Öztunç, Ö. (2006). *Uluslararası çevre politikalarında Birleşmiş Milletlerin rolü* (Tez No: 228082) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Öztürk, S. (2020). *An investigation of preservice teachers' understanding of and beliefs about teaching science in the Ec-6 classrooms using permaculture* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Texas State University
- Öztürk-Demirbaş, Ç. (2011). Coğrafya dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 8(2), 596-615.

- Öztürk-Demirbaş, Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316.
- Palich, N. ve Edmonds, A. (2013). Social sustainability: creating places and participatory processes that perform well for people. *Environment Design Guide*, 3,1-13.
- Pegalajar-Palomino, M. D. C., Burgos-García, A. ve Martinez-Valdivia, E. (2021). What does education for sustainable development offer in initial teacher training? a systematic review. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 23(1), 99-114. <https://doi.org/10.2478/jtes-2021-0008>
- Permaculture Global, (2023). (<https://permacultureglobal.org/>) 11.11.2023 tarihinde <https://permacultureglobal.org/> adresinden erişilmiştir.
- Perwitasari, S. I., Hariyono, E. ve Susantini, E. (2023). Implementation of ESD (education for sustainable development) in climate change learning: a literature review. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 399-415. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.317>
- Pingali, P. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS), 109(31), 12302–12308
- Praetorius, P. (2006). A permaculture school garden. *Green teacher*, 78(6), 6-10.
- Roth, C.E. (1992). *Environmental literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s*.ERIC/CSMEE Publications.
- Rosenberg, M. J., Hovland, C. I., McGuire, W. J., Abelson, R. P. ve Brehm, J. W. (1960). Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components. (Yales studies in attitude and communication.). Yale Univer. Press.
- Ross, N., (2023). "Permaculture curriculum for public school children in the united states". [Yüksek Lisans Tezi, Hamline University] https://digitalcommons.hamline.edu/hse_cp/931
- Sağdıç, A. ve Şahin, E. (2015). Sürdürülebilir kalkınma eğitime yönelik inançlar: ölçek geliştirme çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 161-180.
- Sağdıç, A. (2013) *A closer look into Turkish elementary teachers regarding education for sustainable development* (Tez No: 350152) [Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Scott, R. (2010). *A critical review of permaculture in the United States*. <http://robscott.net>.

- Sinakou, Donche, Boeve-de Pauw. ve Van Petegem. (2019). Designing powerful learning environments in education for sustainable development: a conceptual framework. *Sustainability*, 11(21), 5994. <https://doi.org/10.3390/su11215994>
- Smith, C. (2015). Permaculture–history and futures. *Foresight International*, 1, 1-6.
- Soysal, N. (2016). *Pre-service classroom teachers' perceived competencies on education for sustainable development* (Tez No: 439215) [Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Sönmez, V. (2008). *Bilim felsefesi*. Anı Yayıncılık.
- SDGS, Sustainable Development Goals. (2023) <https://sdgs.un.org/goals>. 15.11.2023 tarihinde, <https://sdgs.un.org/goals> adresinden erişilmiştir.
- SDGTC, Sustainable Development Reports. (2023) <https://www.sdgindex.org/about/>. 15.11.2023 tarihinde <https://www.sdgindex.org/about/> adresinden erişilmiştir.
- Şahin, Ç. ve Karakuş, G. (2019). Katılımcıları seçme: Evren ve örneklem. (Ed. Gürbüz Ocak). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri (ss. 179-216)*. Pegem Akademi.
- Şahin, İ. ve Kutlu, S. Z. (2014). Cittaslow: sürdürülebilir kalkınma ekseninde bir değerlendirme. *Journal of Tourism ve Gastronomy Studies*, 2(1), 55-63.
- Şahinöz, A. (1990). Yeşil devrim ve açlık sorunu. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 8(1), 233-239.
- Şeker, F. ve Aydınli, B. (2021). Fen bilgisi öğretmenlerinin perspektifinden sürdürülebilir kalkınma için eğitim ve yeterlikleri. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 460-479.
- Teksöz, G. (2014). Geçmişten ders almak: Sürdürülebilir kalkınma için eğitim. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 31(2), 73-97.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1 (2), 195-212.
- Toran, M. (2017). Erken çocukluk eğitimi için sürdürülebilir kalkınma: Türkiye kökenli yayınlara yönelik bir değerlendirme. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 33-44. <https://doi.org/10.24130/eccd-jecs.196720171116>
- Türer, B. (2010). *Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi* (Tez No: 300487) [Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Uğraş, M. ve Zengin, E. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 12(1), 298-315. <https://doi.org/10.30831/akukeg.442751>

- Uludağ, G., Karademir, A. H. ve Cingi, M. A. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 120. <https://doi.org/10.21764/efd.01513>
- UNDP, (2015) United nations development programme <https://www.undp.org/publications> adresinden 20.07.2023 tarihinde erişilmiştir.
- UNEP. (1972). <https://sdgs.un.org/statements/unep-7724> adresinden 01.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Urzetta, L., Krieger, A., ve Ashpole, S. (2023). student led governance of a campus community permaculture garden at a Liberal Arts University. *Journal of Sustainability Education*, 28, 1-15
- Üsküplü, E. M. ve Polat, Z. (2019). Permakültür çocuk oyun alanları. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2), 245-252. <https://doi.org/10.25308/aduziraat.569829>
- WCED. (1987). World commission on environment and development <https://sdgs.un.org/statements/unep-7724>
- Vivien, F. D. (2008). Sustainable development: An overview of economic proposals. *SAPI EN. S. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, 1(2), 1-8
- Yadav, S. P. S., Lahutiya, V., Ghimire, N. P., Yadav, B. ve Paudel, P. (2023). Exploring innovation for sustainable agriculture: A systematic case study of permaculture in Nepal. *Heliyon*, 9(5), 1-17.
- Yakar, A. (2012). *Duyuşsal farkındalığa dayalı öğretimin akademik başarı ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlar üzerine etkisi*. (Tez No: 327570) [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yalçın, A. (2022). Sustainable development goals in the 21st century: as structural examination of the social studies course curriculum in Turkey. *Harran Education Journal*. 7(1), 118-149. <https://doi.org/10.22596/hej.1103130>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık
- Yılmaz, D.S. (2019). Organik tarım tartışması: Bir alan yazı incelemesi. *Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 2(1), 52-74.
- YÖK. (2023). Yeni öğretmen yetiştirme lisans programları, <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>.
- Zguir, F., M., Dubis, S. ve Koç, M. (2021). Embedding Education for Sustainable Development (ESD) and SDGs values in curriculum: A comparative review

on Qatar, Singapore and New Zealand. *Journal of Cleaner Production*, 319, 128534. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128534>



EKLER

Ek 1

Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği

Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği

	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.	Bireyler ihtiyaçlarını gözetmeksizin, arzu ve istekleri doğrultusunda alış veriş yapmalıdır.					
2.	Gelecek nesilleri de düşünerek mevcut ekonomik kaynakları tasarruflu kullanmalıyız.					
3.	Kalkınma için yapılacak borçlanma ekonomik dengeler gözetilerek yapılmalıdır.					
4.	Ekonomik politikalar, yoksulluğu ve gelir dağılımındaki farklılıkları azaltıcı nitelikte olmalıdır.					
5.	Ekonomik kalkınma işsizliği önleyecek şekilde planlanmalıdır.					
6.	Ekonomik politikalar sürdürülebilir üretime göre şekillenmelidir.					
7.	Ekonomik politikalar doğal kaynakları yok etmeyecek şekilde oluşturulmalıdır.					
8.	Hayvancılık da, tarımsal ve endüstriyel üretim de, kısa vadede yüksek kâr elde edecek uygulamalara (GDO' lu ürün kullanımı, hormonlu hayvanlar v.b.) ağırlık verilmelidir.					
9.	Ekonomik yatırımlar için can ve mal güvenliğinin sağlandığı ortamlar oluşturulmalıdır.					
10.	Ekonomik kalkınma için üretim dışı sektörlerle ağırlık verilmelidir.					
11.	Ekonomik kalkınma için ileri teknoloji ürünlerinin üretimi desteklenmelidir.					
12.	Ekonomik kalkınma için tarım ve hayvancılık sektörlerine yapılacak yatırımlar desteklenmelidir.					
13.	Ekonomik kalkınma için araştırma geliştirme (AR-GE) çalışmaları desteklenmelidir.					
14.	Toplumdaki bireylere (kadın/erkek, zengin/fakir, ırk/din v.b.) eşit fırsatlar sunulmalıdır.					
15.	Toplumdaki bütün bireyler için bireyin yaşam boyu öğrenmesine olanak sağlayacak ortamlar oluşturulmalıdır.					
16.	Bireylere, toplumla bütünleştirici ve geliştirici sosyal hizmetler (çocuk yuvaları, huzur evi, sosyal yardımlaşma vakıfları v.b.) sunulmalıdır.					
17.	Toplumdaki bütün bireylere eğitim ve sağlık hizmetlerine ulaşım hakkı sağlanmalıdır.					
18.	Bireylere, yaşadıkları yerlerde kendilerini güvende hissedecekleri bir ortam oluşturulmalıdır.					
19.	Toplumda ki kültürlerin birbiri ile etkileşimi desteklenmeli ve geliştirilmelidir.					
20.	Bireylerin ve ailelerin refah düzeyini asgari koşulların üzerinde tutmak için toplum sorumluluk almalıdır.					
21.	Şehirleşme, (şehir, kasaba v.b) toplumun ruh ve beden sağlığını koruyacak şekilde olmalıdır.					
22.	Sürdürülebilir çevre için faaliyetlerde bulunan resmi ve sivil toplum kuruluşlarının çalışmaları desteklenmelidir.					
23.	Biyolojik çeşitliliğin devamı için doğal yaşama zarar veren her müdahale (bilinçsiz ilaçlama, yasak avlanma vb.) cezalandırılmalıdır.					
24.	Kısa mesafelerde toplu taşıma araçları kullanılmasının atmosferik dengenin korunmasına faydası yoktur.					
25.	Araç alırken, ekolojik dengenin bozulmasına etkisi en az olan araçların tercih edilmesi gerektiğini düşünüyorum.					
26.	Bu maddeyi okuyorsanız kararsızım seçeneğini işaretleyiniz.					

Ek 1'in Devamı

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
27.	Enerji kaynaklarının daha uzun süreli kullanılabilmesi için enerji tasarrufu yapan ürünlerin tercih edilmesi gerekir.					
28.	Yaşanılabilir bir dünya bırakabilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması gerekir.					
29.	Gelecek nesillerin ekolojik sorunlar yaşamaması için mevcut kaynakların (su, hava, toprak v.b.) korunması hususunda her bireye düşen sorumluluklar vardır.					
30.	Endüstri kuruluşları çevre sağlığını koruyacak ve doğal kaynakların kirlenmesini önleyecek tedbirler almalıdır.					
31.	Yeşil alanlardan şehirleşme ve sanayileşme amacıyla vazgeçilebilir.					
32.	Gelecek nesillere daha yeşil bir dünya bırakabilmek için ağaçlandırma çalışmaları ve ağaçların korunması ile ilgili her bireye sorumluluk düşmektedir.					
33.	Ham madde kaynaklarının gelecek nesiller tarafından da kullanılabilmesi için atıkların geri dönüştürülmesi sürecinde her bireyin sorumlulukları olduğunu düşünüyorum.					
34.	Ham madde kaynaklarının gelecek nesiller tarafından da kullanılabilmesi için çöpler özelliklerine göre ayrılarak, değerlendirilmelidir.					
35.	Küresel iklim değişikliğini önlemek için bireysel olarak hiçbir şey yapılamayacağını düşünüyorum.					
36.	Önlem alınmaması halinde küresel ısınmanın, dünyamızın geleceği için ciddi tehdit oluşturduğunu düşünüyorum.					
37.	Dünyanın yaşanılabilirliğinin devamı için ekolojik ayak izimizin küçültülmesi gerektiğini düşünüyorum.					

Ek 2

Sürdürülebilir Kalkınma Tutum Ölçeği

Aşağıdaki ifadelere ne derecede katılıyorsunuz?	Kesinlikle 1 Katılmıyorum	2 Katılmıyorum	3 Kararsızım	4 Katılıyorum	Kesinlikle 5 Katılıyorum
1. İnsanların çevreye müdahalesi çoğu zaman olumsuz sonuçlara yol açar.					
2. Çevrenin korunması ile insanların yaşam kalitesi arasında doğrudan bir ilişki vardır.					
3. Tarımsal üretim yaparken biyolojik çeşitliliği korumalıyız.					
4. Çevrenin korunması yapılaşmadan daha önemlidir.					
5. Çevrenin korunması endüstriyel büyümeden daha önemlidir.					
6. Daha fazla para harcamayı gerektiriyor olsa bile, ülkelerin ekonomi politikaları sürdürülebilir üretimi artırmaya yönelik olmalıdır.					
7. İnsanlar toplumlarda var olan ekonomik düzeydeki farklılıkları azaltmak için daha fazla fedakârlıkta bulunmalıdır.					
8. Ülkelerin ekonomi politikaları üreticileri doğrudan destekleyici yönde olmalıdır.					
9. Bir ülkede doğal kaynaklar israf ediliyorsa, ülkenin ekonomi politikaları devreye girmelidir.					
10. Dünyadaki yoksulluğu ve açlığı azaltmak, sanayileşmiş ülkelerin ekonomik refahlarını artırmasından çok daha önemlidir.					
11. Her ülke dünya barışını korumak için çok şey yapabilir.					
12. Toplumlar, kadın-erkek fırsat eşitliğine daha fazla destek vermelidir.					
13. Kültürlerarası iletişim yeni ufuklar açıcı ve zenginleştiricidir.					
14. Toplumlara ücretsiz temel sağlık hizmeti sağlanmalıdır.					
15. Toplumlar, kendilerini oluşturan bireylerin ve ailelerin refahında sorumluluk sahibi olmalıdır.					
16. Öğretmenler öğrenci-merkezli öğretim yöntemleri kullanmalıdır.					
17. Öğretmenler, geçmişten günümüze kadar olan bilgi birikiminin yanında gelecek-odaklı düşünmeye de önem vermelidir.					
18. Öğretmenler, disiplinler arası öğretim yaklaşımını desteklemelidir.					
19. Öğretmenler, yerel ve küresel sorunlar arasındaki bağlantının kurulmasını teşvik etmelidir.					
20. Öğretmenler, düz anlatımdan ziyade eleştirel düşünmeyi teşvik eden yöntemler kullanmalıdır.					

Ek 3

Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum ve Farkındalıkla İlgili Görüşme Soruları

Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum

1. Sizce permakültür tasarımında kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz?

- Eğer katkısı olur diyorsanız nasıl bir katkının olacağını örnekler vererek açıklayabilir misiniz? fayda sağlayabilir mi? Açıklayınız.
- Eğer katkısı olmaz diyorsanız neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayabilir misiniz?
- Bu katkılar sk nın çevre boyutuna yönelik tutumunuzda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.

2. Sizce permakültür tasarımında kullanılan yöntemlerin sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz?

- Eğer katkısı olur diyorsanız nasıl bir katkının olacağını örnekler vererek açıklayabilir misiniz? fayda sağlayabilir mi? Açıklayınız.
- Eğer katkısı olmaz diyorsanız neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayabilir misiniz?
- Bu katkılar sk nın sosyal boyutuna yönelik tutumunuzda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.

3. Permakültür tasarımında kullanılan yöntemler sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutuna herhangi bir katkısının olacağını düşünüyor musunuz?

- Eğer katkısı olur diyorsanız nasıl bir katkının olacağını örnekler vererek açıklayabilir misiniz? fayda sağlayabilir mi? Açıklayınız.
- Eğer katkısı olmaz diyorsanız neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayabilir misiniz?
- Bu katkılar sk nın ekonomi boyutuna yönelik tutumunuzda herhangi bir değişiklik oluşturdu mu? Nasıl bir değişiklik olduğunu açıklayınız.

4. Siz öğretmen olsanız permakültür eğitimini öğrencilerine sürdürülebilir kalkınma konusunu anlatmak için kullanır mıydınız?

- Eğer kullanırdım diyorsanız nedenini açıklayabilir misiniz?
- Eğer kullanmazdım diyorsanız neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayabilir misiniz?

Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık

1. Permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutuna yönelik farkındalığı arttırmak açısından herhangi bir katkısının olduğunu düşünüyor musunuz?

- Eğer katkısı varsa;

Bilişsel açıdan (bilgi edinme, öğrenme, bilinçlenme) farkındalığa nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz örnek vererek açıklayınız.

Duyuşsal açıdan (dikkat, algı, merak, ilgi) farkındalığa nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz örnek vererek açıklayınız.

- Eğer Katkısı yoksa

Neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayınız.

2. Permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutuna yönelik farkındalığı arttırmak açısından herhangi bir katkısının olduğunu düşünüyor musunuz?

- Eğer katkısı varsa;

Bilişsel açıdan (bilgi edinme, öğrenme, bilinçlenme) farkındalığa nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz örnek vererek açıklayınız.

Duyuşsal açıdan (dikkat, algı, merak, ilgi) farkındalığa nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz örnek vererek açıklayınız.

- Eğer Katkısı yoksa

Neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayınız.

3. Permakültür uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmanın çevre boyutuna yönelik farkındalığı arttırmak açısından herhangi bir katkısının olduğunu düşünüyor musunuz?

- Eğer katkısı varsa;

Bilişsel açıdan (bilgi edinme, öğrenme, bilinçlenme) farkındalığa nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz örnek vererek açıklayınız.

Duyuşsal açıdan (dikkat, algı, merak, ilgi) farkındalığa nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz örnek vererek açıklayınız.

- Eğer Katkısı yoksa

Neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayınız.

4. Siz öğretmen olsanız permakültür eğitimini öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalığı arttırmak için kullanır mıydınız?

- Eğer kullanırdım diyorsanız nedenini açıklayabilir misiniz?

- Eđer kullanmazdım diyorsanız neden bu şekilde dűşündüğünüzü açıklayabilir misiniz



Ek 4*Etik Kurul Kararı*

BAŞVURU NO: 455	
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU PROJE ONAY FORMU	
Projenin Adı	"Permakültür Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık ve Tutumuna Etkisi"
Projenin Niteliği	Yüksek Lisans/Uzmanlık/Doktora Tezi
Proje Araştırmacıları	Nurcan VARİYENLİ (Sorumlu Araştırmacı) Prof. Dr. Mustafa METİN (Danışman)
Sorumlu Araştırmacının Haberleşme Bilgileri	Nurcan VARİYENLİ (Sorumlu Araştırmacı) Prof. Dr. Mustafa METİN (Danışman) E-posta adı: [Redacted]

KARAR:
Etik Kurulumuza başvuran **Nurcan VARİYENLİ'nin**, "**Permakültür Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık ve Tutumuna Etkisi**" adlı çalışması değerlendirilerek aşağıdaki sonuca ulaşılmıştır.

Proje etik açıdan uygun bulunmuştur. ☒

Projenin etik açıdan geliştirilmesi gerekmektedir. ☐

Proje etik açıdan uygun bulunmamıştır. ☐

25/10/2022

ADI SOYADI		İMZA
Etik Kurul Başkanı	Prof. Dr. Atabey KILIÇ	[Redacted]
Etik Kurul Başkan Yrd.	Prof. Dr. Kasım KARAMAN	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Celal YILDIZ	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Mustafa KARAGÖZ	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Hakan AYDIN	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Mikail AKBULUT	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Habibe ŞAHİN	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Ahmet HASKÖSE	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. İlkay ŞAHİN	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Burak ADIGÜZEL	[Redacted]
Üye	Prof. Dr. Oktay BEKTAŞ	[Redacted]
Üye	Doç. Dr. Mehmet Ali BAHAR	[Redacted]
Üye	Doç. Dr. Ömer KURTBAĞ	[Redacted]

Ek 5

Anket Uygulama İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 00.11.2023-543537



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı
İdari İşler Birimi



Sayı : E-35312859-044-543557
Konu : Anketler

09.11.2023

**REKTÖRLÜK MAKAMINA
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)**

İlgi : 06.11.2023 tarihli ve 541260 sayılı yazınız

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden 4050530128 numaralı Nurcan VARİYENLİ "Permakültür Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık ve Tutumlarına Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında Fakültemiz Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. ve 4. sınıf öğrencilerine anket uygulaması yapması Dekanlığımız tarafından uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof.Dr. İbrahim BAYAZIT
Dekan

Ek:Bölüm Başkanlığı yazısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSACH3ITL3 Pin Kodu :88352

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/erciyes-universitesi-elys>

Adres:Yenidoğan Mahallesi Hulusi Behçet Caddesi 38280 Tulus KAYSERİ

Telefon:+90 352 437 32 06 Faks:+90 352 437 88 34

e-Posta:egitim@erciyes.edu.tr Web:http://egitim.erciyes.edu.tr

Kep Adresi:erciyesuni@hs01.kep.tr

Bilgi için: Nafiye Çuhadar

Unvanı: Bilgisayar İşletmeni

Tel No: 37007



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ETKİNLİK PLANI

Tarih: Mayıs 2023

Ders: Kompost Çeşitleri ve Bokashi Kompostu

Etkinliğin amacı: Bu etkinlik ile öğretmen adaylarına kompost çeşitlerinden bahsedilmesi ve bunlardan biri olan bokashi kompostunu tanıtmak ve uygulama amaçlanmaktadır.

Malzemeler: Bokashi kova seti ve organik atıklar

Hedef: Öğretmen adaylarındaki kompostla yönelik farkındalık ve tutumu artırmak.

Etkinliğin Yapılışı

- Bir önceki derste anlatılan permakültür ve toprak konusu öğretmen adaylarıyla soru cevap yapılarak öğretmen adaylarının konu ile ilgili bilgileri hatırlatılır.
- Topraktaki organik madde miktarının önemine değinilerek bu madde miktarını artırmak için yapılan kompost çeşitlerine değinilir.
- Kompostun oluşum şekli ve kompost esnasındaki kimyasal değişimler kompost çeşitlerine göre bahsedilir.
- Bokashi kompostunun çıkış yeri ve tarihinden bahsedilir.
- Bokashi kompostunun çalışma prensibi mikrobiyal boyutta anlatılır.
- Sınıfa getirilen bokashi kovası tanıtılır ve yeni bir kovanın kurulumu uygulamalı olarak gösterilir.
- Kova kurulumundan sonra bokashi kovasına hangi organik atıkların atılabileceği anlatılır.
- Bokashi kurulumu öğretmen adaylarıyla birlikte yapılır ve bu ön kompost işlemi için gereken şartlar öğretmen adaylarına iletilir.
- Daha önceden kurulmuş bir bokashiden bokashi sıvısının nasıl alınacağı ve nasıl kullanılacağı gösterilir.
- Bokashinin sonrasında nasıl gömülmesi gerektiğinden bahsedilir ve etkinlik bitirilir.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı:	Nurcan VARİYENLİ
Uyruğu:	T.C.

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans		
Lisans	Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.	2013
Lise	Sema Yazar Anadolu Lisesi	2009

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2013-Halen	M.E.B.	Fen Bilgisi Öğrt.

Yayınlar: Variyenli, N. ve Metin, M. (2023). Fen öğretiminde yeni bir bakış açısı permakültür. (Ed. Elman GULYEV). ASES IV. International educational sciences conference. 58-65.