

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAĞLAMINDA ÇOK FONKSİYONLU TARIM
OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK BİLİŞSEL YAPILARI VE
GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUBA DEMİR

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Naciye SOMUNCU DEMİR

BOLU, HAZİRAN - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Tuba DEMİR tarafından hazırlanan “**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA ÇOK FONKSİYONLU TARIM OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK BİLİŞSEL YAPILARI VE GÖRÜŞLERİ**”adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 5/06/2024

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Naciye SOMUNCU DEMİR
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Fatih AYDIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Azize DİĞİLLİ BARAN
Düzce Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için; Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulumuzun (Protokol NO. 2023/504) protokol numarası, 22.12.2023 tarihli ve 2023/11 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur.

.....
TUBA DEMİR

ÖZET

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAĞLAMINDA ÇOK FONKSİYONLU TARIM OKURYAZARLIĞINA
YÖNELİK BİLİŞSEL YAPILARI VE GÖRÜŞLERİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TUBA DEMİR
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ NACİYE SOMUNCU DEMİR)
BOLU, HAZİRAN - 2024
XVII + 210**

Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı anahtar kelimelerine ilişkin bilişsel yapılarının ve görüşlerinin ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır. Araştırma, nitel yöntem yaklaşımlarından bütüncül durum çalışması ile desenlenmiştir. Çalışma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Bolu İli Merkez ilçesine bağlı bir devlet okulunun, 5, 6, 7 ve 8. sınıfında öğrenim görmekte olan 150 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde öğrencilere kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ve iklim değişikliği konularının ortak anahtar kavramları olacak şekilde seçilen 14 uyarıcı anahtar kelime (Tarım, İklim Değişikliği, Besin Alerjisi, Hayvancılık, Sürdürülebilir Kalkınma, Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği, Enerji, Helal Gıda, Kompost, Biyokaçakçılık, Küresel Isınma, Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO), Sağlıklı Beslenme) üzerinden KİT oluşturulmuştur. Ayrıca tarım okuryazarlığı ve iklim değişikliği ile ilgili yapılandırılmış görüşme formu üzerinden görüşleri alınmıştır. Veri analizi sürecinde, öğrencilerin testte verdiği cevap kelimelerinden frekans tabloları hazırlanarak, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri için çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına ilişkin bilişsel yapılarını gösteren kavram ağları oluşturulmuştur. Yapılandırılmış görüşme formlarının sonuçları da tablolastırılarak tüm sınıf düzeylerinde ortaya çıkan bulgular paylaşılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin tarım okuryazarlığına ilişkin anahtar kelimelerle küresel iklim değişikliği konusunu sık bir şekilde ilişkilendirdiğini, günlük yaşamla ilgili farklı cevap kelimeleri ürettiklerini ve frekans tablolarından çıkarılan kelime ağlarının öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik potansiyel kavram yanılgılarına sahip olduğunu ve bilişsel yapılarının yeterince gelişmediğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın sonuçları doğrultusunda farklı bağlamlarda araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Sürdürülebilir Kalkınma, İklim Değişikliği, Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı, Kelime İlişkilendirme Testi

ABSTRACT

MIDDLE SCHOOL STUDENTS' COGNITIVE STRUCTURES AND VIEWS ON MULTIFUNCTIONAL AGRICULTURAL LITERACY IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

**MA THESIS
TUBA DEMİR**

**BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
SCIENCE EDUCATION DISCIPLINE
(SUPERVISOR: ASIST. PROF. DR. NACİYE SOMUNCU DEMİR)**

BOLU, JUNE 2024

XVII+210

This study aims to reveal middle school students' cognitive structures and views on multifunctional agricultural literacy keywords in the context of global climate change. The research was designed with a holistic case study from qualitative method approaches. The study was conducted with 150 students studying in the 5th, 6th, 7th, and 8th grades of a public school in the central district of Bolu Province in the 2023-2024 academic year. During the data collection process, a word association test was administered to the students. The WAT was created based on 14 stimulating keywords (Agriculture, Climate Change, Food Allergy, Livestock, Sustainable Development, Biotechnology, Food Safety, Energy, Halal Food, Compost, Bio-smuggling, Global Warming, Genetically Modified Organism (GMO), Healthy Nutrition) selected as the common key concepts of multifunctional agricultural literacy and climate change. In addition, their opinions were taken through a structured interview form regarding agricultural literacy and climate change. During the data analysis process, frequency tables were prepared from the answer words given by the students in the test, and concept networks showing the cognitive structures of multifunctional agricultural literacy were created for 5th, 6th, 7th and 8th grade students. The results of the structured interview forms were tabulated and the findings at all grade levels were shared. The research results reveal that students shallowly associate the keywords related to agricultural literacy with the subject of global climate change, they produce different answer words related to daily life, and the word networks extracted from the frequency tables reveal that students have potential misconceptions regarding multifunctional agricultural literacy and their cognitive structures are not sufficiently developed. In line with the results of the study, suggestions were made to researchers in different contexts.

KEYWORDS:Sustainable Development, Climate Change, Multifunctional Agricultural Literacy, Cognitive Structure, Word Association Test (WAT)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	v
ETİK BEYAN.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
TABLO LİSTESİ	xiii
FOTOĞRAFLİSTESİ	xiv
RESİM LİSTESİ	xv
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xvi
TEŞEKKÜR	xvii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Çalışmanın Amacı	3
1.2 Araştırmanın Önemi	3
1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.4 Sayıtlar.....	6
1.5 Tanımlar.....	6
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	19
2.1 Anahtar Kelimeler ile İlgili Literatür Taraması.....	19
2.1.1 Tarım	19
2.1.2 Sürdürülebilir Kalkınma	20
2.1.3 İklim Değişikliği.....	20
2.1.4 Hayvancılık.....	22
2.1.5 Kompost	23
2.1.6 Besin Alerjisi	24
2.1.7 Biyoteknoloji	25
2.1.8 Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO)	26
2.1.9 Gıda Güvenliği	26
2.1.10 Enerji	27
2.1.11 Biyokaçakçılık.....	28
2.1.12 Helal Gıda	28
2.1.13 Sağlıklı Beslenme	29
2.2 Sürdürülebilir Kalkınma	6
2.2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihçesi	7
2.2.2 Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları.....	9
2.2.3 Sürdürülebilir Kalkınmanın Hedefleri.....	10
2.2.4 Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim	14
2.3 Küresel İklim Değişikliği	30

2.3.1 İklim değişikliğinin Etkileri.....	35
2.4 Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı.....	37
3. YÖNTEM.....	77
3.1 Araştırma Yöntemi	77
3.1.1 Araştırma Grubu.....	80
3.2 Araştırmacının Rolü.....	81
3.3 Veri Toplama Araçları.....	81
3.3.1 Kelime İlişkilendirme Testi (KİT).....	82
3.3.1.1 Kelime İlişkilendirme Testinin Uygulanışı.....	84
3.3.1 Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	85
3.4 Verilerin Analizi	88
3.4.1 Kelime İlişkilendirme Testi Analizi	88
3.4.2 Yapılandırılmış Görüşme Formu Analizi.....	89
3.4.2.1 Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	90
4. BULGULAR	92
4.1.1 Cevap Kelime Sayısı Tablo Yorumu.....	92
4.1.2 5. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular.....	94
4.1.2.1 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 50 + Olan KİT'ten Elde Edilen Bulgular	94
4.1.2.2 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 49 - 40 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	95
4.1.2.3 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 39 - 30 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	96
4.1.2.4 5. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 29 - 20 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	97
4.1.3 6. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular.....	99
4.1.3.1 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 45 ve Yukarısı olan KİT'ten elde edilen Bulgular	99
4.1.3.2 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 44 - 37 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	100
4.1.3.3 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 36 - 29 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	101
4.1.3.4 6.Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 28 - 21 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	102
4.1.3.5 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 20 - 13 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	104
4.1.4 7. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular.....	106
4.1.4.1 7. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 50 ve Yukarısı olan KİT'ten elde edilen Bulgular	106
4.1.4.2 7. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 49 - 39 olan KİT'ten elde edilen Bulgular	107
4.1.4.3 7. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 38 - 28 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	108
4.1.4.4 7. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 27 - 17 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	110
4.1.5 8. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular.....	112
4.1.5.1 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 50 ve Yukarısı olan KİT'ten elde edilen Bulgular	112

4.1.5.2	8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 49 - 40 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	113
4.1.5.3	8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 39 - 30 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	114
4.1.5.4	8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 29 - 20 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular	116
4.1.6	Yapılandırılmış Görüşme Formlarından Elde Edilen Bulgular	117
4.1.6.1	1. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	118
4.1.6.2	2. Araştırma Sorusunun a Maddesine Yönelik Bulgular	120
4.1.6.3	2.Araştırma Sorusunun b Maddesine Yönelik Bulgular	124
4.1.6.4	2.Araştırma Sorusunun c Maddesine Yönelik Bulgular	128
4.1.6.5	3. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	129
4.1.6.6	4. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	130
4.1.6.7	5. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	133
5.	TARTIŞMA	137
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	164
7.	KAYNAKLAR.....	173
8.	EKLER.....	199
EK. 1.	Etik Kurul Onay Belgesi.....	199
EK. 2.	MEB Araştırma İzin Belgesi	200
EK. 3.	Kelime İlişkilendirme Testi	201
EK. 4.	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	203
EK. 5.	Kelime İlişkilendirme Testi Öğrenci Örneği	204
EK. 6.	5. Sınıf Kelime İlişkilendirme Testi Sonucu Oluşan Frekans Tablosu	205

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Durum çalışması türleri doğrultusunda, çalışmanın deseni	79
Şekil 4.1. KN +50 olan KİT' in Kavram Ağı	94
Şekil 4.2. KN 49 - 40 arası olan KİT'in Kavram Ağı.....	95
Şekil 4.3. KN 39 - 30 arası olan KİT'in Kavram Ağı.....	96
Şekil 4.4. KN 29 - 20 Arası olan KİT'in Kavram Ağı.....	97
Şekil 4.5. KN +45 olan KİT'in Kavram Ağı	99
Şekil 4.6. KN 44 - 37 arasında olan KİT'in Kavram Ağı	100
Şekil 4.7. KN 36 - 29 arasında olan KİT'in Kavram Ağı	101
Şekil 4.8. KN 28 - 21 olan KİT'in Kavram Ağı	102
Şekil 4.9. KN 20 - 13 olan KİT'in Kavram Ağı	104
Şekil 4.10. KN +50 olan KİT'in Kavram Ağı.....	106
Şekil 4.11. KN 49 - 39 arası olan KİT' in Kavram Ağı.....	107
Şekil 4.12. KN 38 - 28 arası olan KİT'in Kavram Ağı.....	108
Şekil 4.13. KN 27 - 17 Arası olan KİT' in Kavram Ağı.....	110
Şekil 4.14. KN +50 olan KİT'in Kavram Ağı	112
Şekil 4.15. KN 49 - 40 arası olan KİT'in Kavram Ağı.....	113
Şekil 4.16. KN 39 - 30 arası olan KİT'in Kavram Ağı.....	114
Şekil 4.17. KN 29 - 20 Arası olan KİT' in Kavram Ağı	116

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığı ve Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	44
Tablo 2.2. İklim Değişikliği Eğitimine İlişkin Yapılan Çalışmalar	55
Tablo 2.3. Tarım Okuryazarlığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar	71
Tablo 3.1. Çalışma Grubuna Ait Sayısal Veriler.....	81
Tablo 3.2. Öğrencilere Verilen Kelime İlişkilendirme Testi Örneği.....	83
Tablo 4.1. Sınıf Düzeyinde Ortaya Çıkan Cevap Kelime Sayı Tablosu	93
Tablo 4.2. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığına Yönelik Öğrencilerin Algıları	119
Tablo 4.3. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarı Bireyin Sahip Olması Gereken Davranışlara Yönelik Öğrencilerin Algıları	121
Tablo 4.4. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarı Bireyin Sahip Olması Gereken Bilgilere Yönelik Öğrencilerin Algıları	125
Tablo 4.5. Tarım Okuryazarı Bireyin Sahip Olması Gereken Duygulara Yönelik Tüm Sınıf Düzeyindeki Öğrencilerin Algıları	128
Tablo 4.6. Çok fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Yeterliliğine Yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Algıları	129
Tablo 4.7. Öğrencilerinin Ülke Tarımının Geleceğine Yönelik Algıları	131
Tablo 4.8. Ortaokul Öğrencilerinin Dünya'nın Sürdürülebilirliği ve Geleceği İçin Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarı Bir Birey Olmanın Önemine Yönelik Algıları	134

FOTOĞRAFLİSTESİ

Sayfa

Fotoğraf 3.1. Kelime İlişkilendirme Testi Öğrenci Örneği.....	85
--	----



RESİM LİSTESİ

Sayfa

Resim 2.1. Binyıl Kalkınma Hedefleri	11
Resim 2.2. 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri.....	13
Resim2.3. Antropojenik etkenleri, iklim değişikliğinin etkilerini ve iklim değişikliğine verilen tepkileri ve bunların bağlantılarını temsil eden şematik çerçeve	32
Resim 2.4. Doğal sera etkisinin idealleştirilmiş bir modeli.....	33
Resim 2.5. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Bilgi Boyutu Temaları	42
Resim 2.6. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Beceri ve Duyuşsal Boyut Temaları	43



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

AAAE	: Amerikan Tarımsal Eğitim ve Araştırma Derneği
BKH	: Binyıl Kalkınma Hedefleri
BM	: Birleşmiş Milletler
CBD	: Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
CO₂	: Karbondioksit
CH₄	: Metan Gazı
°C	: Santigrat (Derece Celsius)
GCM	: Küresel İklim Modeli
GHGS	: Sera Gazları (Greenhouse Gases)
H₂O	: Su
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IPCC	: Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IPCC Raporu:	İklim Değişikliği 2021: Fiziksel Temel Bilgiler Raporu
O₃	: Ozon Gazı
N₂O	: Azotdioksit
SAE	: Sürdürülebilir Tarımsal Eğitim
SKE	: Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi
SKT	: Son Kullanma Tarihi
UN	: Birleşmiş Milletler (United Nations)
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Program)
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
UNFCCC	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change)
US GRPC	: Amerika Birleşik Devletleri Küresel Değişim Araştırma Programı (U.S. Global Change Research Program)
WAT	: Kelime İlişkilendirme Testi
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca sizin yardımınız ve rehberliğiniz, benim için oldukça değerli oldu. Desteğiniz olmadan çok daha zor olurdu. Sizin deneyim ve bilgeliğinizden çok şey öğrendim ve gelecekteki adımlarımda bu tecrübeleri değerlendireceğim. Alanındaki uzmanlığı ile beni büyüleyen, ilgi ve desteklerini araştırmamın her aşamasında hiçbir zaman esirgemeyen, disiplinlerarası bir yaklaşımla elimden gelenin en iyisini yapmam için bilim insanı kişiliği, eşsiz bakış açısı, fikirleri, sabrı ve desteği ile her zaman yol göstererek özel hissetmemi sağlayan saygıdeğer tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Naciye Somuncu Demir’e şükranlarımı sunarım.

Kelimelerin yetersiz kaldığı anlardan birindeyim şu anda. Size olan minnettarlığımı ifade etmek için ne kadar çaba harcasam da, duygularımı tam olarak aktaramıyorum. Ancak, size olan teşekkür borcumu dile getirmek istiyorum. Her biriniz, hayatımın en değerli parçalarısınız. Sizlerin desteği, sevgisi ve rehberliği olmadan, bugün burada olamazdım. Beni her zaman cesaretlendirdiniz, beni her adımda desteklediniz ve en önemlisi, bana olan sevginiz hiçbir zaman sarsılmadı. Hayatımın her anında bana tüm desteği sağlayan, daima sevgi ve güç veren, dualarıyla hep yanımda olan ve gözümün içine bakan canım ANNEM’e ve BABAM’a ve güzel yürekli KARDEŞİM’e, küçükken her zaman başarılı olabileceğimi bana inandıran arkadaşım, sırdaşım, desteğim canım ABLAM’a her şey için teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Araştırmama ilham veren, varlığı ve desteğiyle her zaman güç bulduğum EŞİM’e; yuvamızın neşesi, mutluluk kaynağımız ÇOCUKLARIM’a çok teşekkür ediyorum. Böyle bir aileye sahip olduğum için ne kadar şükretsem azdır.

Araştırma sürecinde bana desteğini esirgemeyen öğretmen arkadaşlarım ve sevgili biricik öğrencilerime ve bu çalışmada emeği geçen, destek olan herkese sonsuz teşekkürler...

TUBA DEMİR

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasının karşı karşıya olduğu önemli bir bilimsel ve çevresel sorun, iklim değişikliğidir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPPC]'nin Raporu'na (2007a) göre, iklimdeki değişiklikler artık gözlemlenebilir seviyeye geldiği belirtilmektedir. Bu değişiklikler, doğanın dengesini etkileyen doğrusal olmayan tepkilere yol açmakta ve sosyo-ekonomik yapıları etkileyen aşırı hava olayları ve doğal afetlerle sonuçlanabilmektedir. IPCC'nin Dördüncü Değerlendirme Raporu'na (2007a) göre, dünya genelinde ortalama sıcaklığın yaklaşık olarak 1 derece arttığı tespit edilmiştir. İklim değişikliği azaltıcı önlemler alınmazsa, Sanayi Devrimi'nden bu yana ortalama sıcaklığın 5 dereceye kadar artabileceği tahmin edilmektedir. Erken ve etkili önlemler, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmeye ve potansiyel faydalarını en üst düzeye çıkarma konusunda önemli olduğu düşünülmektedir (Bardslay ve Bardslay, 2007).

Küresel nüfusun 2050 yılı itibari ile yaklaşık 9 milyara ulaşması beklenirken, tarım dışı nüfusun sürdürülebilir bir tarım sistemi dâhilinde içerdiği ikilem durumları hakkında farkındalıklarının yok denecek kadar az olduğu ifade edilmektedir (Doerfert, 2011). Gezegen nüfustaki istikrarlı artış ve devamında getirdiği artan üretim ihtiyaçları, hızlı ve çarpık kentleşme, politika değişimleri tarımsal süreçlerde değişiklikler meydana getirmektedir. Tarımsal eğitim süreci bakımından ön sırada yer alan; Amerika Birleşik Devletleri tarımsal araştırmalarda önem arzeden bir kurum olan 'Amerikan Tarımsal Eğitim ve Araştırma Derneği [AAAAE]', araştırma önceliklerini modern dünyada tarımın anlaşılmasına vurgu yapan tarımsal okuryazar bir topluma duyulan özlemi dile getirerek başlamıştır.

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, gençlerin örgün eğitimi bıraktıktan sonra tarım alanında okuryazar olmamaları durumunda, mevcut ve gelecekteki küresel gıda tedarik zincirindeki güvenilirlik sorunlarını tanıma ve çözme yeteneklerinin zayıflayabileceği kabul edilmektedir. Ayrıca, bu konunun ele alınmasıyla birlikte, gelecek nesil, gelecekteki işgücünü çekmek ve elde tutmak için kritik öneme sahip tarım sektöründe bir kariyere yönelmeye teşvik edilebileceği vurgulanmaktadır (Pawlak ve Kołodziejczak, 2020).

Günümüzde ülkelerin kalkınmasıyla birlikte, toplumların kentleşme eğilimi doğal ekosistemlerle ilgili temel bilgi düzeyinde bir düşüşe ve birçok bağlantılı sistemin netleşmemesine yol açmaktadır. Teknolojinin getirdiği sosyal medya kullanımının artması ve açık alanlarda fiziksel etkinliklerin azalması gibi pek çok etken, çağımız gençlerinde doğal çevreleriyle iletişim kopukluğuna ve çevreye olan saygı gibi değerlerin zedelenmesine neden olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde ekoloji ve biyolojik bilgede yaşanan bu kayıp, tarım ve çevre konusundaki sivil toplum kuruluşları tarafından endişeyle karşılanmaktadır. Bu durumda, öncelikle tarım okuryazarlığı ve ardından Gıda ve Lif okuryazarlığı algısının geliştirilmesi önemli bir hale gelmektedir (Hubert vd., 2000; akt. Somuncu Demir, 2016).

Modern dünyada tarımın anlaşılması, araştırma önceliği yoluyla vurgulanmaktadır, çünkü tarım konusunda okuryazar bir topluma olan ihtiyaç önemlidir. Tarımsal okuryazarlık, “Gıda ve Lif sistemlerinin tarihini ve mevcut ekonomik, sosyal ve çevresel yönlerini içeren bir anlayış” olarak tanımlanır (Ulusal Araştırma Konseyi [NRC], 1988). Üretim tarımıyla doğrudan ilgilenen insan sayısının azalması ve tarımsal konuların yasama organlarına sunulması nedeniyle, tarımla ilgili eğitilmiş kararlar alabilmesi için bilgili bireylerin tarım konusunda okuryazar olması gereklidir (Pope, 1990). Tarımsal okuryazarlık ise “bireylerin kişisel karar alma, sivil ve kültürel işlere katılım ve ekonomik üretkenlik için gerekli olan tarımın bilimsel ve teknolojik temelli kavram ve süreçlerine ilişkin bilgi ve anlayışa sahip olmaları” olarak tanımlanmaktadır (Meischen ve Trexler, 2003).

Tarımsal okuryazarlık araştırmalarının çoğu eğitim odaklıdır ve materyal değerlendirmesine odaklanmıştır. Herren ve Oakley (1995), Georgia'da Sınıfta Tarım programını değerlendirirken, materyallerin şehir ve kırsal kesimdeki öğrenciler için etkili olduğunu bulmuşlardır. Swortzel (1996), dördüncü sınıf öğrencilerini değerlendiren bir Ohio araştırması rapor edilmekte; araştırmada, hayvancılık konusundaki bilgi düzeyinin ölçülmesinde ön test/son test tasarımı kullanılmış ve iki test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve daha büyük kazanımlar elde edildiği gösterilmektedir. Igo (1998), öğrencilerin tarım okuryazarlığını değerlendirmek amacıyla program aracılığıyla ilkökul ve ortaokuldaki K- 8 öğrencileriyle sınırlı bir çalışma yürütmüştür. Ancak, lise düzeyindeki öğrencilerin tarım okuryazarlığı hakkında çok az bilgisi

bulunmaktadır. Ayrıca, kırsal ve kentsel öğrenciler ile ortaokul öğrencilerinin çevresel konularda tarımsal okuryazarlık düzeylerini karşılaştıran bir çalışma yapılmamıştır. Bununla birlikte, ABD, İngiltere, Almanya gibi bir çok devletin iklim değişikliğini eğitim politikalarına entegre etmiştir. Türkiye'de de iklim değişikliği konusunda kamuoyunda farkındalık oluşturmak ve aksiyon almak amacıyla bakanlıklar, özellikle Milli Eğitim Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ortak konsorsiyumlarda bu konuyla ilgili politikalar geliştirmektedir. İklim değişikliği gerçeğiyle yüzleşilen günümüzde, insanların iklim değişikliği konusunda bilinçlendirilmesi ve alınacak önlemler konusunda eğitilmesi hayati önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Eğitim Programı içeriğinde farklı zaman ve disiplinlerde konu olarak bahsetmiş olduğu görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] ,2018).

Tarım okuryazarlığı, sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği alanlarında yapılan ortak alan yazın taramasında, incelenmiş olan çalışmaların, tarım okuryazarlığı ortak çatısı altında buluşmadığı, her bir konunun ayrı bağlamlar şeklinde ele alındığı görülmüştür. Dolayısı ile bu araştırmada, tarım okuryazarlığı ana kavramı altında, Türkiye'ye modellemesi yapılarak Somuncu Demir (2016) tarafından geliştirilen, Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı “Bade Modeli” temaları merkeze alınarak, küresel iklim değişikliği ile ortak içeriğe sahip anahtar kavramalar üzerinden ortaokul öğrencilerinin bilişsel yapılarının ve algılarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

1.1 Çalışmanın Amacı

Bu araştırmada, ortaokulda eğitim görmekte olan 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ile ilgili olan anahtar kelimelere yönelik sahip oldukları, bilişsel yapılarının ve öğrenci görüşlerinin ortaya çıkarılarak incelenmesi amaçlanmıştır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Hızlı doğal kaynak tüketimi, ormanlık alanların azalması, hava, toprak, çevre ve su kirliliği gibi çevresel problemleri artırmıştır. Bu sorunların temel nedeni insan etkinlikleridir ve ekolojik dengeyi tehdit eden boyutlara ulaşarak acil çözüm gerektiren bir konu haline gelmiştir (Gülay ve Ekici, 2010). Olvermann vd. (2023) çalışmasında; eğitim yöntemlerinde dönüşümün önemi küresel düzeyde ortaya çıkmakta ve küresel eğitim tartışma platformlarında ele alındığını belirtmektedir. Küresel iklim değişikliği, günümüzde tarımsal üretimi doğrudan etkileyen en büyük

tehditlerden biridir. İklim değışikliğinin tarım üzerindeki etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik etmek için çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı büyük bir önem taşımaktadır. Tarım okuryazarlığının, bir ulusun refahı açısından büyük öneme sahip olduğunu; Sir Horace Plunkett'in ifadesiyle, *“Bir halkın refahı bir ağaca benzer: Tarım onun köküdür, imalat ve ticaret onun dalları ve hayatıdır; kök yaralanırsa yapraklar düşer, dallar kırılır ve ağaç ölür.”* cümlesi ile açıklanabilir (Shepardson vd., 2009). Bir ulusun; hukuki, politik ve kültürel açılarından gelişmesi için tarımın korunması gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde tarımı korumak için, vatandaşların hayatta kalmak için temel olan bu endüstriyi korumakla kalmayıp aynı zamanda teşvik edecek yasaları çıkarması gerekiyorsa, tarım konusunda okuryazar olmaları önemli bir gerekliliktir. Ülkelerin kalkınma süreçlerinde kaynak kullanımının etkili ve bilinçli bir şekilde yapılmasının yanı sıra, eğitim de göz ardı edilmemelidir. Ülkemizde tarımın büyük potansiyele sahip olması nedeniyle, bireylerin yaşam kalitesini artırmak için erken yaşlarda doğru bir tarım algısı kazandırılması önem kazanmıştır (Haşıloğlu vd., 2011).

Tarımsal okuryazarlık kavramı yeni bir konu değildir. Ancak sürekli desteğe ihtiyaç duyan, devam eden bir konu olduğu görölmektedir. Daha fazla sayıda, insan nesiller boyunca çiftçilikten ve genel olarak tarımdan ayrıldıkça (iki veya üç kuşak ortadan kalktıkça), tarım kavramlarını anlamaları daha önemli hale gelmektedir. Dünya nüfusunun sürekli artması beklenirken nüfusun büyük bir kısmının “tarımla ilgili çok az bilgisi olan veya hiç bilgisi olmayan” ile karşılaştırıldığında, doğrudan tarımla bağlantılı olan insan sayısı çok önemsiz olması beklenmektedir. Yaşanabilir bir ortam ve tarım sisteminin sürdürülebilir olması ve öğrencilerin tarımsal kavramlara karşı farkındalıklarının oluşması ancak eğitim ile sağlanmaktadır (Kovar ve Ball, 2013). Alanyazın incelenmesi sonucunda sürdürülebilir kalkınma konusu içinde yer alan küresel iklim değışikliğinin tarım okuryazarlığı ile ilişkili olduğu ancak yapılan bilimsel çalışmaların birbirlerini destekleseler dahi farkında olmadıkları gözlemlenmektedir. Ayrıca ulusal anlamda çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusunun eğitim alanında yeterli çalışma yapılmadığı görölmektedir. Bu çalışma, iklim değışikliği ve tarım okuryazarlığı ilişkisinin tespit edilmesi ve ortaya çıkarılması amacıyla ve tarım okuryazarlığının gelişimi ile ilgili alanyazınına katkı sağlaması öngörülmektedir.

Frick vd. (1995) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin tarımsal eğitim programlarını ilerletmenin bir yolu olarak tarımsal eğitim müfredatına sahip olmaları için bir çerçeve önerisi ortaya koymaktadır. Araştırmaları, daha fazla müfredat gelişimi için ilgili konu alanlarının sağlanmasına yönelik bir temel olduğu sonucuna varılmaktadır. Öğrencilerin tarım dünyasıyla erken tanışmasını sağlamak ve kariyer planlamasında kendini anlamayı öğretmek amacıyla ortaokul öğrencilerine tarımsal bir temel sunma çabası olduğu görülmektedir.

Diğer yandan, bu araştırmanın önemi, farklı düzeylerdeki ortaokul öğrencilerinin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik bilişsel yapılarının belirlenmesine odaklanmasıdır. Bu çalışma, öğrencilerin tarım okuryazarlığına ilişkin bilişsel yapılarında farklılıkların ve olası benzerliklerin tespit edilmesini sağlamaktır. Böylece bu konudaki farkındalıklarını ortaya çıkararak, ileride tarım okuryazarlığına yönelik farklı alanlarda ve çeşitli yaş gruplarındaki diğer araştırmalara ışık tutması bakımından önemlidir. İklim değişikliği sonucunda oluşacak olumsuzlukları en aza indirmek için tarım okuryazarı birey olmak gelecek nesillere kazandırılması gereken davranışlar açısından büyük öneme sahiptir. Ayrıca iklim değişikliği konularının tarım okuryazarlığı konuları ile ilişkisinin tespiti ve ortaya çıkarılması, ilerleyen zamanlarda tarım okuryazarlığı alanının gelişimine olanak sağlayacağı öngörülmektedir. Bu da çalışmanın gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Somuncu Demir'in (2016) model oluşumu ile başlayan tarım okuryazarlığı süreci, Fidan'nın (2019) yaptığı çalışma ile üniversite öğrencilerinde bilişsel yapının tanımlanması ile devam etmiştir. Emen'nin (2020) yaptığı çalışma ise fen bilimleri öğretim programlarının analizi ile durum değerlendirilmesi yapılmıştır. Ulusal alanyazındaki mevcut üç çalışmadan da anlaşılacağı üzere, kavramın tanımlanması, programlar ve üniversite seviyesinde değerlendirmeler ile süreç ilerletilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, eksik kalan işin mutfağı pozisyonundaki MEB boyutunun küçük bir katılımcı grubu üzerinden, kısmi fotoğrafının çekilmesi alanyazına ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara ilham vereceğine inanılmaktadır.

1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada;

- Bolu ili Merkez İlçesi'nde bulunmakta olan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören ulaşılabilir olan ve gönüllük esasına

dayalı olarak çalışmaya katılmayı tercih eden 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 150 kişi ile sınırlıdır.

- Öğrencilere sunulan kelime ilişkilendirme testi; Tarım, İklim Değişikliği, Besin Alerjisi, Hayvancılık, Sürdürülebilir Kalkınma, Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği, Enerji, Helal Gıda, Kompost, Biyokaçakçılık, Küresel Isınma, GDO, Sağlıklı Beslenme olarak on dört anahtar kelime sınırlıdır.
- Öğrencilerin yaşları itibarıyla maksimum 15 dakika süresince odaklanabileceğinden soru miktarı olarak beş soru öngörüldüğü için yapılandırılmış görüşme formu beş soru ile sınırlandırılmıştır.
- Sadece kendi yaptığı uygulamalar ve rehberlikle sınırlıdır. Yani, gerek Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) uygulamalarında gerekse yapılandırılmış görüşme formlarının uygulama süreçlerinde araştırmaya başka bir araştırmacı dâhil olmamıştır.
- Öğrencilerin Küresel İklim Değişikliği Bağlamında Tarım Okuryazarlığı ile ilgili görüşlerinin belirlenmesinde kullanılan Görüşme Formu'nun uzman değerlendirmeleri ile sınırlıdır. Bu Formun oluşturulma süreci, dört alan uzmanının görüşleri ve alanyazın ışığında iki alan uzmanı ile birlikte verilen kararlar doğrultusunda belirlenmiştir.

1.4 Sayıtlar

1. Öğrencilerin veri toplama araçlarını herhangi bir etki altında kalmadan samimi, tutarlı ve objektif bir şekilde doldurdukları, bu şekilde gönüllülük ilkesine uyulduğu varsayılmıştır.

2. Kontrol altına alınamayan değişkenlerden öğrencilerin eşit bir şekilde etkilendiği varsayılmıştır.

1.5 Sürdürülebilir Kalkınma

Ortak Geleceğimiz'de (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu [WCED], 1987) belirtildiği gibi insan ihtiyaçlarının karşılanması sürdürülebilir kalkınmanın temel hedefidir. Gelişmekte olan ülkelerde insanlar gıda, barınma, giyim gibi temel ihtiyaçları karşılanmadığı için yoksulluk ve eşitsizlik içinde yaşamaktadır. Yaşam kaliteleri iyileştirilmezse ekolojik ve diğer krizlere maruz kalacaklardır. Bu nedenle ekolojik gelişme için ülkelerin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeye ihtiyacı

vardır. Üstelik sürdürülebilirliğin anlamını daha net hale getirecek bir ‘Sürdürülebilirliğin Üç Sütunu Modeli’ vardır. Bu modele göre; sürdürülebilir kalkınma sadece çevresel faktörlere bağlı olmayıp, aynı zamanda ekonomik ve sosyo- kültürel faktörlere de dayanmaktadır (Mastrandrea ve Santini, 2012). Tüm bu sütunlar sürdürülebilir kalkınmayı içermektedir; sürdürülebilir kalkınmayı bir bütün olarak sağlamak zor olacaktır.

Ayrıca Ortak Geleceğimiz'de (WCED, 1987) belirtildiği gibi sürdürülebilir kalkınma şunları gerektirir:

- Vatandaşların karar alma süreçlerine etkin katılımını sağlayan bir siyasi sistem,
- Kendine güvenen ve sürdürülebilir bir temelde teknik bilgi üretmeye yönelik bir ekonomik sistem,
- Uyumsuz gelişmeden kaynaklanan gerilimlere çözüm sağlayan bir sosyal sistem,
- Kalkınma için ekolojik temelin korunmasına yönelik bir üretim sistemi,
- Sürekli yeni çözümler arayabilen teknolojik bir sistem,
- Sürdürülebilir ticaret ve finansı destekleyen uluslararası bir sistem
- Esnek ve kendi kendini düzeltmeyi teşvik eden bir idari sistem.

Sonuç olarak her ülke ekolojik, sosyal ve ekonomik politikalarıyla sürdürülebilir kalkınma için değişime ihtiyaç duymaktadır. Soysal’a (2016) göre; ulusal ve uluslararası hedeflere karar verip, sürdürülebilir kalkınma için harekete geçmeleri gerektiğini, sürdürülebilir kalkınmayı başarmış ülkelerde yapılan çalışmalar, bu yolda değişiklik yapma yolunda olanlara da yardımcı olacaktır. Ayrıca her ülkenin bir bütün olarak sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmesi için kendi siyasi, ekonomik, sosyal, üretim, teknolojik, uluslararası ve idari sistemlerine ihtiyacı vardır.

1.5.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihçesi

1970'lerde ortaya konan “ekonomik büyümenin sınırları” çalışması, nüfus artışı, sanayi üretimi, çevresel etkiler, enerji kaynakları, açlık ve yoksulluk gibi önemli değişkenler arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi açıklamaya yönelik önemli bir adım olduğu görülmektedir. Bu çalışma, çevre politikalarının doğuşuna işaret etmektedir. Araştırma, incelenen değişkenlerin büyümenin nedenlerini belirlerken, aynı zamanda büyümenin sınırlarına ulaşmasında etkili olan faktörleri de göz önünde bulundurmıştır. Bu rapor, dünya biyolojik taşıma kapasitesinin aşılmasıyla

birlikte, büyümenin belli bir noktada duracağını ve dünya kaynaklarının krize gireceğini öngörmüştür (Akyol, 2010).

Ayrıca, Akyol (2010) çalışmasında, insan etkinliklerinin sınırsız büyümeyle sürdürülemez olduğunu ve doğal kaynakların sınırlı olduğunu vurgulamıştır. Dolayısıyla, ekonomik büyümenin çevresel ve sosyal sınırları gözetmesi gerektiğini ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için çevre politikalarının ve kaynak yönetiminin önemini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, çalışma çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme arasındaki dengeyi sağlama çabalarına rehberlik etmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ise ilk kez 1987'de Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland'ın başkanlığında Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından “Ortak Geleceğimiz (Brundtland) Raporu”nda tanımlanmaktadır (WCED, 1987). Bu rapor, sürdürülebilir kalkınmanın temelini atmış olup 1980'lerden sonra kavram daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma, politika yapıcılar, planlamacılar ve akademisyenler arasında önemli bir konu haline gelmektedir.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), 1992'de Rio De Janeiro'da gerçekleştirilmiş olup genellikle Rio Dünya Zirvesi olarak anılmaktadır. Konferansın ana gündem maddesini “Sürdürülebilir Kalkınma” oluşturmaktadır. Bu zirveye 178 ülkenin temsilcileri katıldığı görülmektedir. Konferansta, kalkınma ve çevre arasındaki ilişki ve sürdürülebilir kalkınmanın uygulanması gibi konular ele alındığı dikkat çekici bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Konferans sonucunda “Gündem 21” dâhil olmak üzere 5 belge yayınlanmıştır (Birleşmiş Milletler = United Nations [UN], 1992).

Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi, 2002'de Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde düzenlenmiştir. Bu zirvede sürdürülebilir kalkınmanın yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeyde ilan edilmesi ve uygulanması hedeflenmiştir (Kılınç ve Aydın, 2013). Konferansta, su, halk sağlığı, enerji, sağlık, tarım ve biyolojik çeşitlilik gibi öncelikli alanlar belirlenmiştir.

2012'de gerçekleşen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20), “İstedığımız Gelecek” adıyla Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenmiştir (UN, 2012). Bu konferansta, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutları ele alınmıştır ve her ülkenin kendi ulusal koşullarına göre farklı yaklaşımlar benimsemesi gerektiği vurgulanmıştır.

Yoksulluğun azaltılması, ekonominin büyümesi, sosyal içeriğin güçlendirilmesi ve insan refahının artırılması gibi hedefler benimsenmiştir (UN, 2012).

1.5.2 Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

“Sürdürülebilir Kalkınma” terimi, genellikle üç ana boyuttan oluşmaktadır: Çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik (Strange ve Bayley, 2008). Bu boyutlar, insanların sağlıklı bir çevrede, ekonomik refah içinde ve toplumsal eşitlik içinde yaşamalarını hedeflemektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın başarılı olabilmesi için bu üç boyutun eş zamanlı olarak ilerlemesi önem arz etmektedir (Alkış, 2007; Atmaca, 2018).

Toplumsal sürdürülebilirlik, insanların cinsiyet eşitliği, sosyal adalet, sağlık, eğitim, güvenli ve huzurlu yaşam gibi haklara sahip olmalarını içermektedir. Ayrıca, kültürel çeşitliliğin korunması, yerleşim merkezlerinin sağlıklı olması ve bireylerin refahını artırmaya yönelik çabalar da bu boyutun önemli unsurları arasındadır. Toplumsal sürdürülebilirlik kavramı, bir toplumun tüm bireylerinin güvenliğini sağlamayı, sağlık ve eğitim hizmetlerinden eşit şekilde yararlanmalarını içermektedir. Kurumlar ve sistemler, mevcut ve gelecek nesiller için yaşanabilir bir toplum oluşturmalıdır (Hürol, 2014). Toplumsal sürdürülebilirlik, sağlık, eğitim, konut, ulaşım gibi hizmetlerin toplumsal dengeyi bozmadan sürdürülmesini içerdiği görülmektedir. Toplumsal gelişmeyi ve kalkınmayı desteklemek için sosyal kurallar, hukuk, gelenekler, iletişim, din gibi değerler arasında denge sağlanması gerektiği ifade edilmektedir (U. Akgül, 2010). Ayrıca, toplum refah seviyesi arttıkça, bireylerin potansiyellerini gerçekleştirme olasılığı artacağından; insanlar hayatlarını güvence altına aldıklarında, üretken faaliyetlere odaklanarak topluma katkı sağlamaktadır. Bu durum, toplumsal sürdürülebilirliği güvence altına alan önemli bir unsur ifade etmektedir (Altuntaş, 2012).

Çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, çevre kirliliğinin azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi konuları kapsar. Doğal yaşamın ve biyolojik çeşitliliğin korunması, atıkların geri dönüşümü ve ekolojik ayak izinin küçültülmesi de bu boyutun önemli unsurlarıdır. İnsanlık, varoluşundan bu yana çevreyle etkileşim içinde olmuştur. Başlangıçta, bu etkileşim yalnızca gıda, barınma ve çevre koruma gibi temel ihtiyaçların karşılanmasıyla sınırlıydı. Ancak zamanla, insan- çevre ilişkisi değişmiştir. Sanayi devrimine kadar, insan etkisinin çevreye yıkıcı bir şekilde yansıdığına dair çok az kanıt vardır; ancak

sanayi devrimiyle birlikte ekonomik gelişmeler, kentleşme ve sanayileşme süreci çevre kirliliğini artırmıştır. Bu süreçte, teknolojik ilerlemeler, nüfus artışı ve plansız kentleşme gibi faktörlerle birlikte insanın çevreye olan etkisi giderek artmıştır. Bu etkileşim doğal yaşamı ciddi şekilde tehdit edecek noktaya ulaşmıştır ve doğanın kendi kendini yenileme yeteneğini sınırlamıştır (Aslan ve Çınar, 2015).

Ekonomik sürdürülebilirlik ise kaynakların verimli kullanımı, gelir dağılımının adaletli olması, sürdürülebilir üretim ve yatırım ortamlarının sağlanması gibi konuları içerir. Gelir - gider dengesi, yaşamsal öneme sahip sektörlerle yatırım yapılması ve ar- ge çalışmaları da ekonomik sürdürülebilirliğin önemli bileşenleridir (Atmaca, 2018). Ekonomik büyüme ile çevrenin korunması arasında bir denge sağlanmasını gerektirir. Bu kavram, ekonomik büyüme odaklı uygulamalarda çevrenin korunmasının önemini vurgulamaktadır. Doğal kaynakların daha dengeli bir şekilde kullanılması, yenilenebilir kaynakların tercih edilmesi ve yenilenemeyen kaynakların kullanımının azaltılması gibi süreçler, ekonomik sürdürülebilirlik açısından önem taşımaktadır. Bu unsurlara dikkat edilmediği takdirde, doğanın ekonomik gereksinimleri karşılayamayacak duruma gelmesi söz konusu olabilir ve sürdürülebilirlikten söz etmek mümkün olmayacaktır (U. Akgül, 2010).

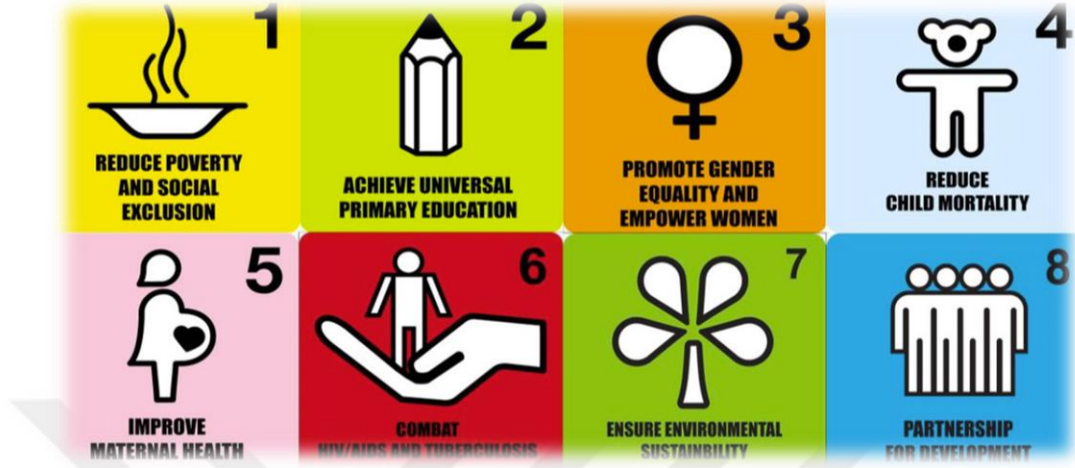
Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınmanın başarılı olabilmesi için çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutların birlikte ele alınması ve uyum içinde ilerlemesi gereklidir. Bu üç boyutun birbirine olan etkileşimi ve denge içinde ilerlemesi, sürdürülebilir bir geleceğin inşası için kritik öneme sahiptir.

1.5.3 Sürdürülebilir Kalkınmanın Hedefleri

2000 yılında Birleşmiş Milletler Binyıl Genel Kurulu, tüm boyutlarıyla yoksullukla mücadeleyi hedefleyen Binyıl Kalkınma Hedefleri'ni (BKH) içeren Binyıl Bildirgesi'ni sunarak önemli bir adım atmıştır. Şekil 2.1'de görülen sekiz hedefin, tüm dünya halklarının 2015 yılına kadar uygulanmasını hedeflemiştir (UN, 2000):

1. Aşırı yoksulluğun ve açlığın sona erdirilmesi.
2. Herkese evrensel ilköğretimin sağlanması.
3. Toplumsal cinsiyet eşitliğinin teşvik edilmesi ve kadınların güçlendirilmesi.
4. Çocuk ölümlerinin azaltılması.
5. Anne sağlığının iyileştirilmesi.

6. HIV/AIDS, tüberküloz, sıtma ve diğer hastalıklarla mücadele.
7. Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması.
8. Küresel kalkınma için ortak bir işbirliği oluşturulması.



Resim 1.1. Binyıl Kalkınma Hedefleri

Erişim adresi: <https://www.un.org/millenniumgoals/global.shtml>

Bununla birlikte, 20-22 Haziran 2012 tarihleri arasında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen 'Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı', üye devletlerin yeni bir dizi sürdürülebilir kalkınma hedefi belirleme sürecini başlatma konusunda anlaştıklarını belirtmektedirler (UN, 2012). Bu süreçte, 2030 yılına kadar ulaşılabilecek bir dizi sürdürülebilir kalkınma hedefi geliştirilmiştir. Şekil 2.2' görülen hedefleri sıralayacak olursak:

1. Her yerde yoksulluğun her türlüünün sona erdirilmesi.
2. Açlığın sona erdirilmesi, gıda güvenliğinin sağlanması, beslenmenin iyileştirilmesi ve sürdürülebilir tarımın teşvik edilmesi.
3. Herkes için sağlıklı yaşamın sağlanması ve yaşam boyu refahın desteklenmesi.
4. Kapsayıcı ve eşitlikçi, kaliteli eğitimin sağlanması ve yaşam boyu öğrenme fırsatlarının teşvik edilmesi.
5. Toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve tüm kadınların, kız çocuklarının güçlendirilmesi.
6. Herkes için su ve sanitasyon hizmetlerine erişimin ve sürdürülebilir yönetimin sağlanması.

7. Herkes için uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimin sağlanması.
8. Herkes için sürdürülebilir, kapsayıcı ve üretken istihdamın teşvik edilmesi ve insana yakışır işlerin sağlanması.
9. Dayanıklı altyapının oluşturulması, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmenin teşvik edilmesi ve yenilikçiliğin teşvik edilmesi.
10. Ülke içi ve uluslararası eşitsizliklerin azaltılması.
11. Şehirlerin ve insan yerleşimlerinin kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir hale getirilmesi.
12. Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarının sağlanması.
13. İklim değişikliği ve etkileriyle mücadele için acil önlemlerin alınması.
14. Sürdürülebilir kalkınma için okyanusların, denizlerin ve deniz kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi.
15. Karasal ekosistemlerin korunması, eski haline getirilmesi ve sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi, ormanların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi, çölleşmeyle mücadele edilmesi, arazi bozunumunun durdurulması ve tersine çevrilmesi ve biyolojik çeşitlilik kaybının durdurulması.
16. Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumların teşvik edilmesi, adalete erişimin sağlanması ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumların oluşturulması.
17. Uygulama araçlarının güçlendirilmesi ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığın yeniden canlandırılması.

Sürdürülebilir Kalkınma İçin KÜRESEL AMAÇLAR



Resim 1.2. 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Erişim adresi: <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>

Bu hedefler, yoksulluğu ve açlığı ortadan kaldırmayı, eşitliği sağlamayı, kadınları güçlendirmeyi ve temiz çevreyi teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları entegre etmeyi ve uyumlu bir şekilde ilerlemeyi hedefler. Örneğin, eğitim ve sağlık hedeflerinin geliştirilmesi için ekonomik büyüme önemlidir. Bu hedefler, sürdürülebilir bir dünya için sinerji oluşturmaktadır.

Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmaya yönelik altı unsur da açıklanmaktadır:

1. Onur: Yoksulluğa son vermek ve eşitsizliklerle mücadele etmek, herkesin potansiyeline ulaşması için önemlidir. Kadınlar, gençler ve azınlıklar arasındaki eşitsizliklerin giderilmesi, toplumun tamamının refahı için gereklidir. Engellilerin ve yaşlıların önündeki engeller kaldırılmalı ve yoksulları güçlendirmelidir.

2. İnsanlar: Toplumlar, sağlık hizmetlerine erişimi sağlamalı ve kadınlar, gençler ve çocuklar için eğitim fırsatları sunmalıdır. Evrensel sağlık hizmetleri ve eğitim, herkesin hakkı olmalıdır. Ayrıca, yaşam boyu öğrenme ve farklı alanlarda gelişim için desteklenmelidir.

3. Refah: Güçlü, kapsayıcı ve dönüştürücü bir ekonomi, herkesin ihtiyaçlarını karşılayabilmelidir. Kadınlar, engelliler ve göçmenler de dâhil olmak üzere herkesin sosyal olanaklara erişimi olmalıdır. Doğal kaynaklar, ortak refaha dönüştürülmelidir.

4. Gezegen: Atmosfer, ormanlar, okyanuslar ve yaban hayatı gibi ekosistemler korunmalıdır. Sürdürülebilir tüketim, tarım ve gıda sistemleri teşvik edilmelidir.

5. Adalet: Kanunlar, insan haklarını korumalı ve adil adalet sistemleri sağlanmalıdır. Basın özgürlüğü, bilgiye erişim ve ifade özgürlüğü gibi unsurlar desteklenmelidir. Herkes için adalet, ulusal ve uluslararası düzeyde garanti altına alınmalıdır.

6. Ortaklık: Sürdürülebilir kalkınma için küresel dayanışmayı teşvik etmek, sorunlara birlikte çözüm bulmak ve ortaklık kurmak önemlidir. İnsan ve gezegen merkezde olmalı, paydaşlar bir araya gelmeli ve işbirliği yapmalıdır.

Bu unsurlar, Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için gereken temel prensipleri ve yaklaşımları içermektedir. Her biri, sürdürülebilir bir dünya için önemli bir adımdır ve uluslararası toplumun bu hedeflere ulaşmak için birlikte çalışması gerekmektedir.

1.5.4 Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim

Eğitim, bireylerin hayata aktif katılımını sağlayarak üretken bir yaşam sürmelerini ve topluma fayda sağlayan bireyler olmalarını amaçlayan, bireyin hayata dahil olması, yaşamını verimli bir şekilde sürdürmesi ve yaşadığı topluma fayda sağlayan bir birey olabilmesi sürecidir (Aydın, 2010; Canaran ve Mirici, 2020). 2002 yılında düzenlenen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde 'Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO)', Gündem 21 Eylem Planı'nın yürütücüsü olarak seçilmiştir. UNESCO bu sayede Sürdürülebilir Kalkınma için eğitim çalışmalarını hızlandırmaktadır ve konuyla ilgili diğer çalışmaları planlamak için bir program hazırlamaktadır. Her ne kadar eğitimciler sürdürülebilir kalkınmanın en önemli ayağında yer alsalar da sürdürülebilir kalkınma hedeflerine tek başlarına ulaşmaları mümkün değildir. Bu nedenle

sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalığın artırılması için güçlü ortaklara ihtiyaç duyulmaktadır. Medya, sivil toplum kuruluşları, eğitim kurumları gibi ortaklar, sürdürülebilir kalkınma için önemli bir rol oynamaktadır (UNESCO, 2009).

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, kültürel, sosyal ve ekonomik uygulamalar gibi insanların yaşamlarını etkileyecek değerleri ifade etmektedir. Bunun gerçekleşmesi, Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin tüm süreçlere dâhil edilmesi gerekmektedir (Gökmen, 2014). “Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, bireylere sürdürülebilir bir yaşam için gerekli bilgi, farkındalık ve becerileri kazandırmak amacıyla sürdürülebilir bir yaşamın ilkelerini okul öncesi dönemden başlayarak eğitim programlarına entegre etmeyi amaçlamaktadır” (Pamuk, 2019) şeklinde ifade edilmiştir. Bu açıdan bakıldığında sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitim ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için eğitimin her kademesinde düzenlemeler yapılması gerekmektedir (Uğraş ve Zengin, 2019).

Kabadayı (2015) çalışmasında belirttiği üzere; Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin hayata geçirilmesi amacıyla üç ana strateji belirlenmiştir:

1. Eğitimin sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesine uygun hale getirilmesi,
2. Toplumların farkındalık seviyelerinin artırılması,
3. Yetiştirme programlarının geliştirilmesi.

Gündem 21'de sürdürülebilir kalkınma eğitimi için dört ana başlık altında adımlar atılması gerektiği belirtilmiştir:

1. Temel eğitimin iyileştirilmesi,
2. Mevcut eğitim sistemine sürdürülebilir kalkınmanın entegrasyonu,
3. Kamu bilinci ve farkındalığın artırılması,
4. Eğitimin tüm sektörlerde yaygınlaştırılması.

Mandela'nın ifadesinde belirtildiği gibi, “*Eğitim dünyayı değiştirmek için kullanabileceğiniz en güçlü silahtır.*” Eğitim, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için bir önkoşuldur. Bireylerin, toplumların ve ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerinde düşüncelerini sağlamaktadır. Ayrıca, insanların perspektiflerini değiştirerek dünyayı daha güvenli ve sağlıklı hale getirmekte ve refah seviyesini artırmaktadır. Sürdürülebilir yaşam tarzının oluşturulması, doğal kaynakların korunması ve çevre sorunlarına önem verilmesi için eğitim önemli bir araç olmaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim (SKE),

sürdürülebilir kaynak kullanımını pekiştirir ve küresel çevre sorunlarının çözümüne katkıda bulunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için temel bir önkoşuldur (Gökmen, 2014). UNESCO, 2005-2014 yılları arasını “Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı” olarak ilan etmektedir. Bu sürecin amacı, Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin her seviyede ve her yerde mevcut eğitim stratejilerine daha fazla entegre edilmesini sağlamaktır (Alkış, 2007).

Sürdürülebilir kalkınmanın merkezinde eğitim yer almaktadır. Bu nedenle, eğitim ve sürdürülebilirlik birbirine bağlıdır (Engin, 2010). Eğitimin sadece okullarda verilen derslerle sınırlı olmadığı unutulmamalıdır. Tüm kurum ve kuruluşlarda sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilmesi, Sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırır (Atmaca, 2018). Eğitim fakülteleri, öğretmenlerin Sürdürülebilir kalkınmanın ana aktörleri olduğu için büyük önem taşımaktadır. Öğretmenler, sürdürülebilir yaşam tarzını öğrencilere aktarma görevini üstlenirken öncelikle kendilerinin bu yaşam tarzını benimsemektedirler. Bu nedenle, üniversitelerin eğitim sürecine Sürdürülebilir kalkınma konularını dâhil etmesi önem arz etmektedir (Demirbaş Öztürk, 2015; Kahyaoğlu, 2011). Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, kültürel, toplumsal ve ekonomik uygulamalar gibi insanların yaşamını etkileyecek değerlere odaklanmaktadır. Bu değerlerin tüm süreçlere dâhil edilmesi, Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için önemli olduğu görülmektedir (Gökmen, 2014).

1.6 Tanımlar

Tarım: Gıda, lif, ağaç ürünleri, bahçe bitkileri ve diğer bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretimini kapsayan bir faaliyettir. Bu terim aynı zamanda tarım ürünlerinin finansmanını, işlenmesini, pazarlanmasını ve dağıtımını içerir. “*Tarım, çiftlik üretimi, tedarik ve hizmet endüstrileri; sağlıklı beslenme ve gıda tüketimi; toprak ve su kaynaklarının kullanımı ve korunması; geliştirme ve eğlence kaynaklarının bakımı ve Gıda ve Lif sisteminin ilgili ekonomik, sosyolojik, politik, çevresel ve kültürel özelliklerini içerir.*” (Wallace, 1995).

Tarım Okuryazarlığı: Gıda ve lif sistemleri hakkında bilgi ve anlayışı ifade eder. Bu tür bilgiye sahip olan bir birey, tarımla ilgili temel bilgileri sentezleyebilir, analiz edebilir ve iletebilir (Frick vd., 1991). Ayrıca tarım okuryazarlığı Akgül ve Macaroğlu Akgül’e (2011) göre; toplumsal, kültürel ve sivil yaşam ile ekonomik üretimde katkı sağlamak amacıyla bireyin karar verme

sürecinde, tarım ile ilgili bilimsel ve teknolojik kavramları öğrenip içselleştirmesini ifade eder.”

Cok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı: Somuncu Demir (2016) çalışmasının sonucunda tanımı: “Üretici ve tüketici olarak insanoğlunun ziraat, çevre, gıda, ekonomi, toplum, kültür, teknoloji ve bilim gibi değişkenler ile olan ilişkilerinde, 21. yüzyıl bilgi, beceri ve anlayışını kazandırabilecek, milli ve manevi değerlerden gücünü alan bir eğitim yaklaşımıdır.” şeklinde alanyazına katmıştır.

İklim değişikliği: İklim değişikliği çeşitli tanımlarla açıklanmaktadır. Bazıları, sıcaklık, yağış, kar yağışı veya rüzgâr gibi hava koşullarının istatistiksel dağılımlarında uzun vadeli değişiklikler olarak onlarca yıldan milyonlarca yıla kadar süren zaman dilimlerini kapsayan bir değişiklik olarak tanımlamaktadır (IPCC TAR, 2001a; “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi [UNFCCC] / Madde 1: “Tanımlar”, 2013). Diğer tanımlar ise, insan faaliyetlerinin doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini etkileyerek karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde devam eden iklim değişiklikleri olarak odaklanmaktadır (ABD Çevre Koruma Ajansı [EPA] İklim Değişikliği Terimleri Sözlüğü, 2013).

Kelime İlişkilendirme Testi: Öğrencilerin bilişsel yeteneklerini ve uzun süreli hafızadaki kavramların arasındaki ilişkileri değerlendirmeye yönelik ayrıca kavram ağlarının yeterli olup olmadığını veya anlamlı olup olmadığını tespit etmemizi sağlayan tamamlayıcı bir ölçme ve değerlendirme tekniğidir (Bahar vd., 1999).

Öğrencilerin belleklerindeki kavramların bağlantılarını ortaya çıkararak, öğrenme düzeyini ve bilişsel becerilerini değerlendirmeye çalışır. Özellikle, öğrencilerin bilgiyi nasıl organize ettiklerini, farklı kavramlar arasındaki ilişkileri nasıl kurduklarını ve bu ilişkilerin ne kadar anlamlı olduğunu anlamaya yardımcı olur (Nartgün, 2006).

Bilişsel yapı: Öğrencinin uzun süreli belleğinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren soyut bir yapıdır. Bu yapı, öğrencilerin bilgiyi nasıl organize ettiği ve anlamlandırdığı hakkında fikir verir (Shavelson, 1974).

Bireylerin bilgiyi organize etme ve anlama şeklini açıklar. Bilişsel yapının temelinde, bireylerin bilgiyi kategorize etme, ilişkilendirme ve belleklerindeki bilgiyi düzenleme yetenekleri yer alır ve zihinsel süreçlerini; uzun süreli bellekteki kavramsal düzenlemelerini anlamak için bir çerçeve sunmaktadır. Bu teori,

bireylerin bilişsel yapısının kavramlar arası bağlantılar ve uzun süreli bellekte depolanan kavramlar üzerinden şekillendiğini öne sürmektedir. Bu bağlamda, bilişsel yapı, bilgiyi organize etme ve işleme süreçlerini anlamak için bir model sağlar (Gilbert vd., 1998a, b; West vd., 1985; akt. Ekici ve Ilgın Bilici 2017).

Kavram Ağı: Şekillerin bakımı ve görselleştirilmesi için kullanılan bir araç. Kavram Ağları, öğrencilerin düşüncelerini, izlenimlerini ve kavramlarını yazılı öğretim materyallerinde bulunan kavram ve ilkelerle uyumlu bir şekilde sergileyen bir grafik araçtır (Novak ve Gowin, 1984; akt. Ayas vd., 2012). Kavram ağları, önceki bilgileri harekete geçirerek kavramlar arası bütünsel bir şekilde anlamlandırmak ve düzenlemek için kullanılan bir stratejidir. Bu araç, öğrenilen kavramlararası yeni ilişkiler kurmak veya kavramları yeniden düzenlemek gibi bilişsel etkinlikler sayesinde bilginin anlaşılabilirliğini arttırdığını gösterir. Bu nedenle eğitim, öğretim ve sistematik bilim gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılır (Jonassen, 1996).

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Anahtar Kelimeler ile İlgili Literatür Taraması

Anahtar kelimelerin seçiminde; Sürdürülebilir kalkınma – İklim değişikliği ve Çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konularını içeren ortak bilgi havuzu kullanılmıştır. Kelimelerin tercihinde; öğrencilerin bilişsel seviyeleri ve bulundukları ortam göz önünde tutulmuştur. Anahtar kelimeler; Sürdürülebilir Kalkınma, İklim Değişikliği, Tarım, Hayvancılık, Besin Alerjisi, Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği, Enerji, Helal Gıda, Kompost, Biyokaçakçılık, Küresel Isınma, Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) ve Sağlıklı Beslenme olmak üzere on dört kelimedir.

2.1.1 Tarım

Tarım, biyoloji, ekonomi ve ekoloji disiplinlerinin kesiştiği bir alandır ve tüm dünya vatandaşlarını ilgilendiren küresel bir sektördür. Tarım, verimlilik, maliyet, fiyat, bilgi, teknoloji, standart, kalite, hijyen, rekabet, istihdam, sağlık gibi ekonomik ve sosyal kavramlarla sıkı bir ilişki içindedir. Ayrıca, medeniyet anlayışından, kültürden ve coğrafyadan ayrı düşünülemez. Tarım sadece insanların gıda ihtiyacını karşılamakla kalmaz, aynı zamanda edebiyat, resim, felsefe, sosyoloji, müzik, folklor gibi kültürel ve sanatsal alanları da besler ve beslemeye devam eder (Doğan vd., 2015).

Tarımın önemi, bir dizi faktörden kaynaklanmaktadır. İlk olarak, insanların beslenmesiyle doğrudan ilgilidir. İkincisi, tarım temel sektör olarak sanayiye kaynak sağlar ve ekonomik kalkınmada önemli bir rol oynar. Ayrıca, tarım toplumsal yapıyı destekler, kırsal yaşamı korur, çevreyi sürdürülebilir şekilde yönetir, yaşam kalitesini artırır ve istihdam yaratır (Alacaoğulları, 1992; Dinler, 2000; Kıral ve Akder, 2000). Tarım sektörünün önemi, ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ne olursa olsun tüm uluslar için geçerlidir (Mollavelioğlu, 2009; akt. Somuncu Demir, 2016). Latince'deki "cultura" kelimesinin toprağı tarıma hazır hale getirme ve ekip- biçme anlamlarını içerdiği, dolayısıyla tarımı ifade ettiği bilgisi, bu ilişkiyi açıklayan kanıtlardan biridir (Direk, 2012). Tarımın bu çok yönlü etkisi,

insan yaşamının her alanında derin bir iz bırakmıştır ve kültürel, ekonomik - sosyal açıdan önemli bir rol oynamaya devam etmektedir (Somuncu Demir, 2016).

Tarım, geniş bir kesimin koordinasyon içinde çalışmasını gerektiren stratejik ve bilimsel bir sektördür. Ancak, beklenmedik iklimsel olaylar ve doğal afetler gibi faktörler, özellikle 1980'lerden itibaren dünya genelinde uygulanan özelleştirme, serbest pazar ve liberal ekonomi gibi modellerin tarım sektörüne tek başına uygulanamayacağını göstermektedir. Avrupa ülkelerinde, genellikle liberal ekonomi modellerinin yanı sıra devlet destekli çeşitli politikaların bir arada yürütüldüğü gözlemlenmektedir. Bu durum, tarımın karmaşıklığını ve çok boyutlu yapısını yansıtmaktadır. Sektörün sürdürülebilirliği için çeşitli stratejilerin ve politikaların bir araya getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Tokalak, 2010).

2.1.2 Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilirlik, Latince kökenli bir terim olup, en basit şekilde bir şeyin sürekliliğinin sağlanması ve denge içinde tutulması anlamına gelir (Barlas, 2013; Ma, 2004). Çevre bilimi, insanın gelişimi ve kaynak kullanımının merkezinde sürdürülebilirlik kavramını barındırır. Sürdürülebilirlik fikri, çeşitli boyutlara sahip olmakla birlikte, temel olarak kaynakların doğru kullanılması gerektiğini vurgular. Doğal kaynaklar ve yaşamı sürdürmeyi sağlayan unsurlar korunmalıdır, böylece gelecek nesiller en az bizim kadar sağlıklı ve mutlu bir yaşam sürebilirler (Jardins, 2006). Başka bir ifadeyle, ekosistemin veya sürekli bir sistemin işlevselliğini bozmadan, toplumun yaşamsal kaynaklarına aşırı yüklenmeden ve gereğinden fazla tüketimle zarar vermeden sürekli varlığını sürdürmesi demektir (Tozar, 2006).

Sürdürülebilir Kalkınma; 'Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü' (OECD)'ye göre, ortak tanımda “sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden, bugünkü insan refahını en üst düzeye çıkarmak için toplumun ekonomik, sosyal ve çevresel hedeflerini entegre etmek anlamına gelir”. Geniş tanımıyla gelirin adil dağılımını teşvik etmek ve vatandaşların ekonomik ve politik güçlenmesini arttırmak anlamına gelir. Yani kadınlara, yoksullara ve azınlıklara eşitliğin sağlanması, sağlık ve eğitimin iyileştirilmesi sürdürülebilir kalkınma olarak nitelendirilmektedir (Pyle ve Forrant, 2002).

2.1.3 İklim Değişikliği

Antropojenik ısınma olarak da bilinen insan kaynaklı ısınma, belirli bir dönemde (örneğin, sanayi öncesi iklimin bir göstergesi olarak 1850-1900'den son

on yıla kadar) gözlemlenen küresel yüzey sıcaklığı artışının bileşenini ifade etmektedir. Tipik olarak şu şekilde gruplandırılan insan faaliyetlerinin doğrudan ve dolaylı etkileri; iyi karışmış sera gazları (H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O ve O_3 gazlarından oluşur) ve diğer insan zorlamaları (aerosol- radyasyon etkileşimi, aerosol –bulut etkileşimi, kar üzerinde siyah karbon, duman izleri, ozon, stratosferik H_2O ve arazi kullanımı gibi) sonucunda sıcaklık değişiminin normalin çok üzerinde olmasının nedenleri arasında yer almakta olduğu; ‘ABD Küresel Değişim Araştırma Programı/İklim Değişikliği Bilimi’ (USGCRP/CCSP,2009) hazırladığı raporda görülmektedir. Toplam Isınma, potansiyel olarak hem doğal iklim değişkenliğinden (iklim sisteminin içsel değişkenliği ve iklimin doğal zorlamaya tepkisi) hem de insan etkilerinden kaynaklanan gerçek gözlemlenen sıcaklık değişikliği, iklim etkileriyle doğrudan ilişkili olan ve dolayısıyla uyum, azaltım ile ilgili miktardır. Çabalar, iklim istikrarı hedeflerine yönelik ilerlemenin izlenmesinde daha anlamlı bir gösterge olarak insan kaynaklı ısınmaya odaklanıyor. Ayrıca, atıf analizi sonucunda ‘Birleşmiş Milletler Çevre Programı / Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’(UNEP/UNFCCC) kapsamında 2002 yılındaki açıklamaları ile desteklenmektedir. İnsan kaynaklı ısınmanın, güneş ve volkanik zorlamalardan ve iç değişkenlikten (örneğin El Niño/La Nina olaylarıyla ilgili) kaynaklanan olası katkılardan arındırılmasına olanak tanıdığından, sıcaklıktaki kısa vadeli dalgalanmalara ilişkin yanlış algıyı önlemekte olduğunu belirterek açığa çıkarmaktadır.

Doğal olarak atmosferde sera gazları (H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O ve O_3) bulunmaktadır ve bunlar dünya atmosferine gelen kısa dalga güneş ışığı ile geri yansıyan uzun dalga radyasyon arasındaki dengenin korunmasında etkili olmaktadır. Fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, aerosoller, endüstri ve çöplükler gibi insan eylemleri, küresel ısınmaya neden olan doğal sera gazlarının miktarını artırmaktadır. Örneğin, 1850'den bu yana küresel yüzey sıcaklığının aletli kayıtlarında 12 yılın 11'i (1995-2006) en sıcak 12 yıl arasında yer almış (Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli [IPCC], 2007a) ve IPCC'nin Üçüncü Değerlendirme Raporu'nda (IPCC, 2001a) dünya yüzeyinin küresel sıcaklığındaki artış $0.61^{\circ}C$ ($0.4-0.81^{\circ}C$) olarak bildirilmiştir. Ayrıca IPCC'nin Dördüncü Değerlendirme Raporu'na (2007a) göre bu değer bir önceki yüzyıla kıyasla $0.741^{\circ}C$ 'ye ($0.57-0.951^{\circ}C$) kadar yükselmiştir. Sıcaklık artışı dünya genelinde yaygındır ve kuzey kutup bölgeleri bunun gözlemlenen kanıtıdır. Ayrıca, iklim sisteminde

sadece Dünya yüzeyinde ve atmosferde değil, aynı zamanda okyanusların üst birkaç yüz metresinde, dolayısıyla karalarda da bir ısınma gözlemlenmektedir.

2.1.4 Hayvancılık

Hayvancılık söz konusu olduğunda, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün bir dizi iyi bilinen çalışması, çok tartışılan Hayvancılığın Uzun Gölgesi'nden başlayarak bu tür değerlendirmeleri gerçekleştirmiştir (Steinfeld vd., 2006; Glatzle, 2014) ve daha yakın zamanda Hayvancılık Yoluyla İklim Değişikliğiyle Mücadele adlı rapor (Gerber vd., 2013). İkincisi, toplam antropojenik sera gazı emisyonlarının %14,5'inin hayvancılıktan kaynaklandığı yönünde, artık çok tekrarlanan “ikonik gerçeği” ortaya çıkmaktadır. 4 Toplam emisyon rakamları karbondioksit eşdeğerleri cinsinden sunulmaktadır; bu, metan da dahil olmak üzere tüm sera gazlarının bir arada sunulması gerektiği anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, gazların atmosferdeki farklı davranışları göz önüne alındığında, bunların çok farklı “küresel ısınma potansiyelleri” vardır. Örneğin, kısa vadede ısınma potansiyeli yüksek olan ancak hızla bozunan metanın nasıl işleneceği konusunda pek çok belirsizlik mevcut. Bazıları metanın etkilerinin standart ölçümler kullanılarak olduğundan fazla tahmin edildiğini ve “küresel ısınma potansiyelinin” değerlendirilmesine yönelik alternatiflerin önerildiğini öne sürmektedir (Allen vd., 2016; Del Prado vd., 2021). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nde [IPCC] (2019) bildirilen ulusal tahminlerdeki emisyon faktörlerini türetmek için kullanılan ve daha sonra azaltma için “Ulusal Olarak Belirlenmiş Taahhütler” önerilerine yansıtan değerlerdir. Ancak, gıda üretim sistemlerinin yaşam döngüsü değerlendirmelerinin kapsamlı bir incelemesi, bunların yalnızca %0,4'ünün Afrika'dan olduğu vurgulanmaktadır. Yerel hayvanlar üzerinde ampirik çalışmalar yapıldığında, standart emisyon tahminlerinden çok farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

İklim politikasını besleyen küresel değerlendirmeler sıklıkla yaşam döngüsü analizlerinden elde edilen tahminlere dayanmaktadır. Yaygın olarak alıntılanan bir örnek Science dergisinde yayınlandı ve veri kaynağı olarak etkileyici 38.700 üretim biriminden ve 1600 işlemciden alınan bilgiler kullanılmıştır (Poore ve Nemecek, 2018). Küresel düzeyde tahmin yapan çalışma, 3,1 milyar hektarlık alanda hayvansal kaynaklı gıda tüketimini azaltmanın ve hayvansal üretimi hariç tutmanın (ekilebilir arazide %19'luk bir azalmaya eşdeğer) sera gazı emisyonlarını %49 oranında azaltacağını iddia etmektedir (2018). Ancak Science çalışması, yalnızca

“ticari olarak geçerli” vaka çalışmaları da dâhil olmak üzere kapsamlı sistemleri büyük ölçüde gözden kaçırmaktadır.

Ancak çayırlar, özellikle köklerde ve toprakta büyük bir küresel karbon deposudur (Dass vd., 2018; akt. Scoones, 2023); binlerce yıldır hem evcil hem de yabani doğal otçullarla birlikte gelişen dinamik “açık ekosistemlerin” bir parçası (Bond, 2019). Bu tür ekosistemlerin durumuna bağlı olarak, otlayan hayvanlar da bu tür stoklara katkıda bulunabilir (Conant vd., 2017). Bu durum özellikle mobil sistemlerde olduğu gibi gübrenin geniş alanlara yayılması ve birleştirilmesi durumunda geçerlidir. Hareketli, yaygın hayvancılık üretiminin daha kapsamlı yaşam döngüsü değerlendirmeleri, eğer bu tür tecrit potansiyelleri dikkate alınırsa, bu tür sistemlerin nasıl karbon dengesinde olabileceğini, benzer şekilde bazı koşullar altında net pozitif olabileceğini gösteriyor.

Hayvansal üretim iklim değişikliklerinden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. Sıcaklık artışıyla hayvanlarda ısı üretimi ve ısıнын kullanılması arasındaki denge bozulabilmekte buda ölüm oranı, yem tüketim oranı, canlı ağırlık artışı, süt üretimi ve gebelik oranı üzerinde etkiler yapabilmektedir. Aynı zamanda hayvansal üretim miktarındaki değişiklikler maliyetleri de doğrudan etkileyebilmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012).

2.1.5 Kompost

“Evlerden, işyerlerinden, biyolojik olarak parçalanabilen, kompostlaştırılabilen atıkları ifade eden organik atık; kurumlar ve endüstriyel kaynaklardan elde edilmektedir. Organik atık örnekleri arasında yiyecek artıkları, bahçe ve bahçe süsleri, gıdayla kirlenmiş kâğıt ürünleri ve biyokatılar” girmektedir (Compost Education Center [CEC], 2022).

Kompost; organik atıkların besin açısından zengin, toprak benzeri bir ürüne ayrışmasıyla sonuçlanan, yönetilen, biyokimyasal bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Hızlı, verimli ve hijyenik ayrışmayı teşvik etmek için organik materyali çöplükten uzaklaştırıp bir kompost sisteminde işlenmesi ile elde edilmektedir (CEC, 2022; Hu, 2020). Tarımda kullanılan malç - “yere yayılan veya bırakılan talaş, kompost veya kâğıttan oluşan koruyucu bir kaplama” olduğunu ve sonucunda da buharlaşmayı azaltmak, eşit toprak sıcaklığını korumak, erozyonu önlemek, yabani otları kontrol etmek ve toprağı zenginleştirmek gibi birçok fayda sağladığı belirtilmektedir (Wondim vd., 2018).

Organik atıkların çöp depolama alanlarından uzaklaştırılması sera gazı emisyonlarını azaltmaktadır (Gibbens, 2022; Hu, 2020). Organik materyal bir depolama sahasında oksijen olmadan anaerobik olarak parçalandığında, karbondioksit ve metan dâhil olmak üzere biyogaz adı verilen ve atmosfere sızan zehirli sera gazları üretmektedir (Gibbens, 2022; Hu, 2020). Metan gazı, ısıyı hapsetme ve gezegenimizi ısıtma konusunda karbondioksitten önemli ölçüde daha güçlü olduğundan sıcaklıkların yükselmesine ve iklimin değişmesine neden olduğu düşünülmektedir (Hu, 2020).

Kompost verimliliği, makro ve mikro besinleri artırarak, pH'ı ayarlayarak, hastalıkları önleyerek, su tutulmasını artırarak ve toprak yapısını iyileştirerek toprak sağlığını iyileştirme etkisi olduğu savunulmaktadır (CEC, 2022; Mahar, 2001; Sidder, 2016). Kompost, bitki üretimi için üç temel makro besin ögesinin (azot, fosfor ve potasyum) yanı sıra diğer temel mikro besin öğelerinin (örneğin, kalsiyum, magnezyum, demir ve çinko) izlerini içerir. Kompost gibi organik maddelerin toprağa eklenmesi suyun tutulmasına yardımcı olur (Decoito, 2021). Toprak değişikliği olarak kompost, gıda üretimini artırabilmekte ve yerel parklara, bahçelere ve çiftliklere fayda sağlamaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Stratejisi, 2022).

2.1.6 Besin Alerjisi

Besin alerjisi, besinlere karşı oluşan bağışıklık tepkisi olarak tanımlanmaktadır. Tedavi edilmezse hayatı tehdit eden anafilaksiye neden olmaktadır. Gıda alerjisi çocuklarda yetişkinlere göre daha yaygın olduğu görülmektedir (Haney vd., 2019). Her 12 çocuktan 1'inde görülmekte olup Avrupa'da okul çağındaki çocuklarda %4 ile %8, Türkiye'de ise %5,7 ile %6,4 arasında değişmektedir (Haney vd., 2019). Alerjik tepkilerin ve anafilaksi vakalarının %10-18'inin okul ortamında meydana geldiği belirtilmektedir (Gonzalez-Mancebo vd., 2019). Ayrıca bilinen bir alerji geçmişi olmayan birçok çocuk ilk anafilaksi reaksiyonunu okulda yaşamaktadır (Polloni vd., 2020).

Gıda alerjisi yönetiminde öncelikli ve en etkili yaklaşım, alerjik reaksiyonu tetikleyen spesifik alerjenleri tüketmekten kaçınmak ile sağlanmaktadır. Bu nedenle, okul ortamlarının anafilaksi dahil olmak üzere gıda alerjik reaksiyonları potansiyeline hazırlanmasını sağlamak çok önemlidir; anafilaksi nadir ancak belgelenmiş bir sonuç olduğu görülmektedir (Bock vd., 2007; Turner vd., 2017).

Çocuklarda anafilaktik reaksiyonların yüksek yaygınlığı, gıda alerjisi ve anafilaksi yönetimini okullarda önemli konular haline getirmektedir (Wang vd., 2019).

Uluslararası araştırmalar, öğretmenlerin genellikle gıda alerjisi belirtileri konusunda bilgisiz olduklarını ve anafilaksi konusunda sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Çok az okulun gıda alerjisi ve anafilaksi yönetimi için uygun bir yönetim planı vardır ve çoğu zaman bunları uygulamada başarısız olan okullar vardır. Pek çok okulda anafilaksi için gerekli ilaç bulunmamaktadır (Alsuhaihani vd., 2019; Aslan ve Bakan, 2022; Dumeier vd., 2018; Gonzalez-Mancebo vd., 2019; Haney vd., 2019). Ayrıca öğretmenler, anafilaksi vakalarında kilit rol oynayan adrenalin oto-enjektörlerinin uygulanması konusunda çoğu zaman yetkin değildir ve bu konuda genel bir eğitim eksikliği vardır (Polloni vd., 2020).

2.1.7 Biyoteknoloji

Biyoteknoloji, bitki, hayvan veya mikroorganizmaların tümü ya da bir kısmı kullanılarak yeni bir organizma yaratmak veya mevcut bir organizmanın genetik yapısını istenilen yönde değiştirmek amacıyla kullanılan tüm yöntemleri kapsamaktadır. Biyoteknoloji, canlılara arzu edilen özellikleri kazandırmayı ya da endüstriyel amaçlar için ürünler geliştirmeyi, yani modern teknolojiyi doğa bilimlerine uygulamayı sağlamaktadır.

Tarihsel olarak incelendiğinde, biyoteknolojik uygulamaların çok eski dönemlere dayandığı görülmektedir. Örneğin, hamurun mayalanması yoğurt yapımı ve şarap yapımı gibi süreçler, insan yaşamında önemli bir rol oynamaktadır. 1950'li yıllarda moleküler biyoloji ve genetik mühendisliğinde başlayan gelişmeler, 1970'li yıllarda biyoteknolojiyi de etkilemiş ve genetik işlemlerin verimliliğini, kalitesini ve üretkenliğini artıran, yeni ürünlerin oluşturulabildiği modern biyoteknoloji alanının doğmasına yol açmaktadır (Yeşilbağ, 2004). Genetik yapı üzerinde değişiklik yapılabilmesinin anlaşılmasıyla birlikte, biyolojik sistemlerin insan ihtiyaçlarına göre kullanımı amaçlayan yöntemler de artmıştır. Bu genetik değişikliklerden beklenen; ürün verimini ve kalitesini artıran, çevreyi ve doğal kaynakları koruyan ve uygun maliyetlerle üretim sağlayan yeni yöntem, ürün ve hizmetlerin sağlanması olduğu belirtilmektedir (Prokop vd., 2007).

İlk kez 1973'te bir bakterinin üretilmesiyle başlayan GDO elde etme süreci, günümüzde oldukça ileri noktalara ulaştığı görülmektedir (Sürmeli ve Şahin, 2010). Bu yolla, canlılarda genetik olarak istenilen değişiklikler yapılabilir hale gelmektedir (Özdemir, 2003). Örneğin, bitkilerde daha fazla ve dayanıklı ürün

almak için genetik değişiklikler yapılmakta; hayvanlarda ise hastalıklara karşı dayanıklılık ve daha fazla ürün verme özellikleri genetik olarak elde edilmektedir.

2.1.8 Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO)

Son yıllarda, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO'lar) kamuoyunda ve bilim dünyasında yoğun şekilde tartışılmaktadır (Kidman, 2010; Türkmen ve Darçın, 2007; Qin ve Brown, 2007). GDO'lar, biyoteknolojik yöntemlerle yapılarına yabancı genler eklenerek genetik yapıları değiştirilen ve bu yabancı genlerin genomlarına kalıcı olarak aktarılmasıyla belirli özelliklere sahip olan bitki, hayvan ve mikroorganizmalardır. Alanyazında, genetiği değiştirilmiş organizmalar; genetiği değiştirilmiş ürünler, gen aktarımlı organizmalar, genetik olarak modifiye edilmiş organizmalar, transgenik organizmalar ve biyo-mühendislik organizmaları gibi terimlerle de anılmaktadır (Ibelgafts, 1993).

2.1.9 Gıda Güvenliği

Gıda güvenliği yalnızca tüketiciler için değil aynı zamanda gıda işleyicileri ve gıda düzenleyici otoriteler için de hayati bir sağlık endişesi olarak görölmektedir. Gıda güvenliği, gıda kaynaklı hastalık ve yaralanma riskini azaltmak için kişisel hijyen, kimyasal güvenlik, mikrobiyolojik güvenlik ve çevresel sanitasyon olmak üzere dört ana alanı ifade etmektedir. 'Dünya Sağlık Örgütü (WHO)', on kişiden birinin bakteriyel patojenlerle enfekte olmuş gıdaları tükettikten sonra hastalandığını bildirmektedir (Fung vd., 2018; WHO, 2016). Ek olarak, kanıtlar enfekte gıdaların 200'den fazla farklı hastalığı yayabileceğini göstermektedir (Loukieh vd., 2018). Gıda kaynaklı bir hastalığa sahip olmak, kişinin güvenliğini, sağlığını veya mali durumunu olumsuz yönde etkileyebilecek sonuçlara (ölüm veya sakatlık gibi) neden olmaktadır (Akbar ve Anal, 2013). Gıda kaynaklı enfeksiyonların arttığı göz önüne alındığında, gıda güvenliği önlemleri hayati önem taşımaktadır.

Gıda işleyicileri, tüketime hazırladıkları gıdaların güvenliğini sağlamak için gereken yeterli beceri ve bilgiye sahip olmalıdır. Dünya çapında yapılan çalışmalar, farklı ölkelerdeki gıda işleyicileri arasında gıda güvenliği bilgisi, tutumları ve davranışları konusunda eksiklikler olduğunu göstermiştir (Gomes-Neves vd., 2007; Jevšnik vd., 2008; McIntyre vd., 2013; Sharif ve Al-Malki, 2010; Tokuç vd., 2009). Evlerde ve diğer toplu alanlarda hazırlanan gıdalarda mikrobiyolojik ve kimyasal kontaminasyonu önlemek için gıda işleyicilerinin yeterli bilgiye sahip olması bir gerekliliktir (Jevšnik vd., 2008; Meysenburg vd., 2014).

Gıda güvenliği, gıdanın mevcudiyeti, erişimi ve kullanımını içermektedir. 1961 ile 2020 yılları arasında dünya nüfusu 2,6 kat (Birleşmiş Milletler = United Nations [UN], 2019) ve gıda üretimi 2,9 kat (Ritchie vd., 2022) artarken sadece %5 daha fazla arazi kullanıldığı tespit edilmiştir (Dünya Bankası; akt Jameel,2023). Bu, yeni ürün çeşitlerinin yetiştirilmesi ve ilişkili çevresel maliyetlere sahip olan yoğun su ve kimyasal gübre kullanımı yoluyla başarıldığı düşünülmektedir. Dünya yeterli gıda üretmesine rağmen, yetersiz beslenme 2001'deki %13,2'den 2019'da %8,9'a sadece marjinal olarak azaldığı görülmektedir (Roser ve Ritchie, 2019).

Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen rehberlerde, tüketicilerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu gereklilik, tüketici taleplerinin gıda sanayinde önemli bir rol oynamasından kaynaklanmaktadır. Bilinçli tüketiciler, hem üreticileri doğru gıda katkı maddeleri kullanmaya teşvik edecek hem de devletin etkin kontrol mekanizmalarını geliştirmesi konusunda daha duyarlı hale getirecektir (Yurttagül ve Ayaz, 2012; akt. Somuncu Demir, 2006). Tarım Okuryazarlığı standartları ile desteklenmiş eğitimler ve etkinliklerin önemli bir rol oynayacağı öngörülmektedir. Bu durum, Boatner (2004) tarafından yapılan bir çalışmada da desteklenmiştir. “Ag in the Classroom” adı altında Tarım Okuryazarlığına yönelik ilkokullarda uygulanan programda, öğrencilerin tarımsal konulara olan tutumları incelenmiş ve öğrencilerin gıdalarının kaynağını bilme ve gıda güvenliği konusunda farkındalık seviyelerinde olumlu gelişmeler kaydedilmiştir (Somuncu Demir, 2016).

2.1.10 Enerji

Son zamanlarda enerji tasarrufu merkezi ve oldukça acil bir konu haline gelmiş olduğu ve yenilenebilir enerji eğitimi ve öğretimine her düzeyde ihtiyaç küresel olarak kabul edilmektedir. Son otuz yılda dünya çapında çok sayıda ülke yenilenebilir enerji teknolojileri ve ilgili yönler üzerine akademik programlar başlatmakta ve enerji tüketiminin sınırlandırılması kritik bir çözüm olarak ele alınmaktadır (Kandpal ve Broman, 2014). Bu açıdan bakıldığında, tüketicileri enerji tasarrufu konusunda eğitmede etkili olabileceği için enerji eğitimine ihtiyaç vardır.

Enerji eğitimi tüketicilerin enerji tasarrufunun etkili yolunu belirlemelerini kolaylaştırmaktadır (DeWaters ve Powers, 2011). Bununla birlikte, yapılan bir araştırma, neredeyse herkes enerji tasarrufu yapmak istediğini söylese de, bunun çoğu zaman eyleme dönüşmediğini göstermektedir (Vastamaki vd., 2005). Bu

nedenle gerçekte enerji tüketimi önemli ölçüde azalmadığı görülmektedir (Boyde, 2002). Ayrıca doğru zamanda geri bildirim sağlamak, tüketicilerin uygun düzeyde elektrik tüketimini nasıl benimseyeceklerini öğrenmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir (Kandpal ve Broman, 2014).

2.1.11 Biyokaçakçılık

İnsan kaynaklı her faaliyet sadece insanların yaşadıkları yerdeki canlıları değil dünya genelindeki biyoçeşitliliği de etkilemektedir. Çünkü biyoçeşitlilik birbirine bağımlı üç farklı katmandan (genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği ve ekosistem çeşitliliği) oluşur (Reece vd., 2020). Bu katmanlarda oluşacak en ufak bir değişim, özellikle ekolojik toleransı düşük türler için yok oluş anlamına gelir (Aydemir, 2019) ve bu değişim hem türlerin doğal yayılımı gösterdiği alanlarda hem de türlerin farklı yerlere taşınması sürecinde gerçekleşmektedir.

Biyolojik kaçakçılık veya biyokorsanlık, bitki ve hayvanların ya da bunların parçalarının yetkili makamların izni olmaksızın doğadan alınması ve yurt dışına çıkarılması olarak tanımlanmaktadır. Türkiye'nin biyoçeşitlilik açısından zengin olması, koleksiyoncular, bilim insanları ve ticari amaçlarla ilgilenenler için büyük bir cazibe merkezi oluşturuyor. Bu durum, ülkemizdeki endemik türlerin sayısının azalmasına ve bu türlerin bireylerinin kaybının artmasına neden oluyor. Bu nedenle, biyolojik çeşitliliğimizi bu tehditlerden korumak büyük bir önem taşıyor (Anonim, 2013; akt. Aydemir, 2019). Biyokaçakçılığın tanımındaki en önemli nokta, bu faaliyetlerin yetkili makamların izni olmaksızın gerçekleştirilmesidir.

2.1.12 Helal Gıda

2050 yılına kadar 9,7 milyara ulaşması ve yüzyılın başında yaklaşık 11 milyar ile zirve yapması beklendiğinden başta et olmak üzere gıdaya olan talep artacağı düşünülmektedir (UN, 2019). Dünya Müslüman nüfusunun 2010-2050 yılları arasında 1,6 milyardan 2,76 milyara, yani dünya nüfusunun %23,2'sinden %29,7'sine çıkması beklenmektedir (Wormald, 2015).

Kur'an-ı Kerim, gıda tüketiminin helal olmasını ve necis, zararlı veya iğrenç anlamına gelen 'habis'in aksine, iyi, sağlıklı veya faydalı olarak tanımlanan 'tayyib' olmasını şart koşmaktadır. Alzeer vd.,' ne (2018) göre bir yiyeceğin tayyib olup olmadığının göstergesi olan, kişinin onu tüketirken yaşadığı rahatlık hissi olduğu belirtilmiştir. Buna karşılık habîs olarak kabul edilen şey, “insanın tabiatı gereği iğrenç ve itici olan veya insan sağlığına zarar verme potansiyeli taşıyan her şeydir”. Ambali ve Bakar (2014), gıdanın işlenmesinde tayyib gerekliliğinin

sürdürülmesinin, hijyeni en üst düzeye çıkarmayı ve kontaminasyonu en aza indirmeyi içerdiğini açıklamaktadır. Kur'an'da buna çeşitli atıflar vardır; bunlara 2:168, 2:172, 2:267, 5:88 ve 16:114 ayetleri de dâhil edilmektedir (Jameel, 2023).

Müslümanlar da dâhil olmak üzere dünyadaki pek çok insan için yemek, kimliklerinin ve geleneklerinin bir parçası, bir gurur kaynağı ve çoğu zaman aile ve daha geniş toplum içindeki uyum ve aidiyetin bir ifadesi olduğu bilinmektedir. Müslümanların sadece izin verilen (veya helal) yiyecekleri yemeleri ve kurban edilmeden önce hayvanın üzerine Allah'ın adını anarak Allah'a şükretmeleri gerekmektedir. Müslümanlar gıda ürünlerinin izin verilebilirliği konusunda büyük ölçüde İslami hükümlere güvenmekte ve bunlar genellikle yetkili makamlar tarafından onaylanmaktadır. Küresel helal gıda pazarı 2022 yılında 2,2 trilyon dolara ulaştı ve 2028 yılına kadar yıllık %10,8 bileşik büyüme oranıyla 4,18 trilyon dolara ulaşacağı tahmin ediliyor (IMARC, 2022; akt. Jameel, 2023). Helal terimi yaygın olarak et (yiyecek) anlamına gelse de, yasak olanın (haram) aksine İslam hukukunda izin verilen her şeyi kapsamaktadır. Sonuç olarak helal endüstrisi, kişisel sağlık, kozmetik, seyahat ve turizm, finansal hizmetler vb. dahil olmak üzere çok daha geniş bir ürün ve hizmet alanını kapsamaktadır. Adroit Market Research'e (2021) göre, 4,5 trilyon dolarlık küresel helal pazarının 2020'ye kadar büyümesi beklenmektedir. 2028 yılına kadar yaklaşık 11,2 trilyon. Son araştırmalar, helal sertifikalı ürünlerin, hijyenik, iyi, insani ve etik ürünleri simgelemesi nedeniyle gayrimüslimler tarafından da arandığını ortaya koymaktadır (Wilkins vd., 2019). Bu, Müslümanların ve helal sertifikalı gıda ürünlerinin dâhil edilmesini, alternatif gıdaların kabul edilebilirliği ve başarısına ilişkin söylemin ayrılmaz bir parçası haline getirmektedir. Gıdanın helal mi yoksa haram mı olarak belirlendiği sorusu basit değildir. Yasal, etik ve sosyal değerlendirmelerin yanı sıra kutsal metinlerin, kültürün ve geleneklerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını içeren karmaşık bir süreç olduğunun altı çizilmektedir (Jameel, 2023).

2.1.13 Sağlıklı Beslenme

İyi beslenme tüm insanlar için hayati öneme sahiptir ve yeterince beslenen insanlar optimal büyüme, sağlık ve refattan yararlanmaktadır. (WHO, 2003) Son yıllarda, çocukluğun, özellikle sebze tüketimi olmak üzere yetişkinliğe kadar uzanan yeme kalıplarının (Kelder vd., 1994; Van Duyn ve Pivonka, 2000) gelişimi için kritik bir dönem olduğu ve sağlıklı beslenmenin önemli bir dönem olduğu kabul edilerek, çocukların beslenmesi ve sağlıklı beslenme kalıpları konusunda

giderek artan bir endişe söz konusudur. Çocukluktaki alışkanlıklar; obezite, kalp hastalığı, tip 2 diyabet ve bazı kanserler gibi çok sayıda kronik, bulaşıcı olmayan hastalığı önlediği düşünülmektedir (Nicklas ve Hayes, 2008).

Çoğu çocuk düzenli olarak okula gittiğinden ve okulda her gün en az bir öğün ve birkaç atıştırmalık tükettiğinden, okul temelli programlar sağlıklı beslenmeyi geliştirmek ve beslenme davranışı değişikliğini kolaylaştırmak için ideal bir ortamı temsil etmektedir. Kanıtlar, çocuklar okula gittiğinde ebeveynlerin tüketim üzerindeki etkisinin azaldığını ve okullarda sunulan yiyeceklerin ve akran etkisinin daha önemli hale geldiğini göstermektedir (Moore vd., 2000).

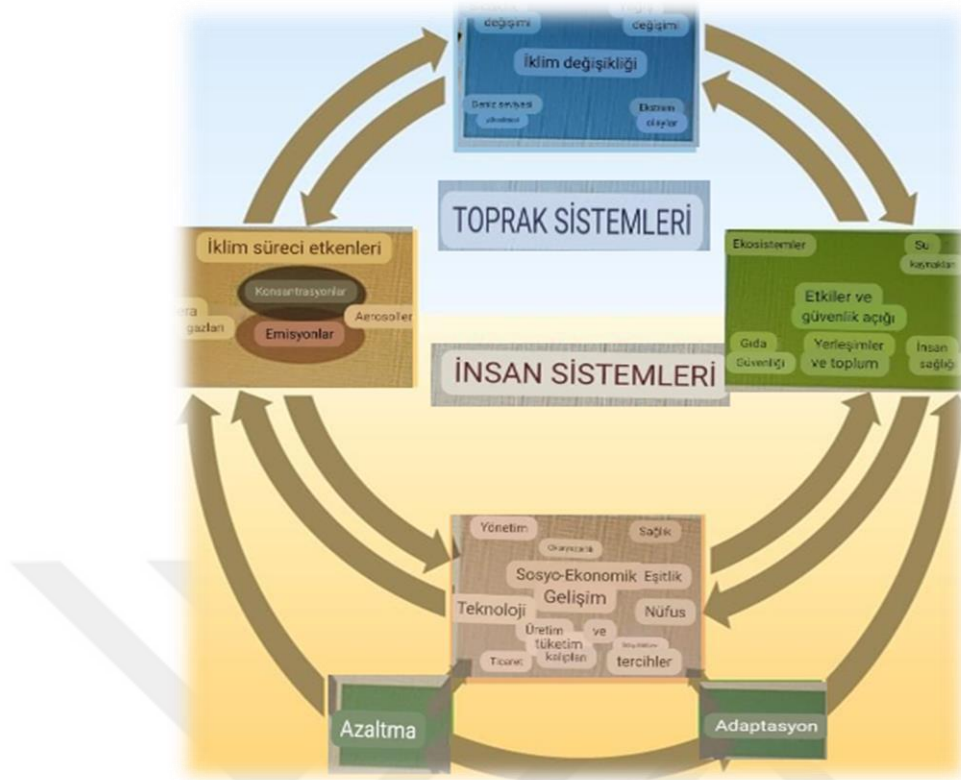
Yetersiz beslenme, gelişmekte olan ülkelerdeki çocukların üçte birini etkilemektedir ve beş yaşın altındaki çocuklarda ölümlerin üçte birinden sorumlu olduğu görülmektedir (Horton vd., 2010; akt. Jameel, 2023), yetersiz beslenmeden muzdarip çocuklar sıklıkla yaşamlarının ilerleyen dönemlerinde öğrenme güçlükleri ve sağlık komplikasyonları yaşamaya devam etmektedir. Ayrıca sosyoekonomik gelişime katkıda bulunamamakta olduğu görülmektedir (Jameel, 2023). Iowa Üniversitesi Tarım Okuryazarlığı Programı (2015), yeterli ve dengeli beslenmenin önemine uluslararası düzeyde dikkat çekmektedir (akt. Somuncu Demir, 2016). Sağlıklı ve dengeli beslenme, besin içeriklerini öğrenme, beslenmenin gerekliliği gibi konular; 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı ve 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve son olarak taslak halinde yayınlanan 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da yer almaktadır. Bu tür popülasyonların aynı zamanda dayanıklılık geliştirememesi ve iklim değişikliklerine uyum sağlayamaz hale gelmesi kaçınılmazdır. 2016 yılında 'İslam İşbirliği Teşkilatı' (İİT) ülkelerinde yaşayan yetişkinlerin yaklaşık %50'sinin anemiden muzdarip olduğu belirtilmektedir (Organisation of Islamic Cooperation [OIC], 2021).

2.2 Küresel İklim Değişikliği

Dünya'nın iklim sistemi tarih boyunca doğal olarak değişmiştir. 4,5 milyar yıl boyunca doğal dengenin bozulması sonucu meydana gelen değişimlerin etkileri sadece Kuvaterner dönem için belirlenebilmiştir. Günümüzden 20.000 yıl önce, kuzey yarımküre üzerinde etkili olan soğuk hava, Avrupa kıtasının kuzeyini ve deniz seviyesinin 125 cm düşmesine neden olarak Sibiry'a ile Alaska'yı tek bir anakara haline getirmiştir. Bu durum yaklaşık 4000 yıl sürmüştür, ardından buzulların erimeye başladığı ve sıcaklık arttığı gözlemlenmektedir (Ahrens, 1994).

Günümüzden 11000 yıl önce sıcaklık hızla düşerek ve Avrupa'nın kuzeyi ile ABD'nin kuzeydoğusunda tekrar buzullaşmalar gözlemlenmektedir. 1000 yıl sonra sıcaklığın arttığı ve günümüzden 8000 yıl önce buzulların tamamen eridiği kayıtlara geçmiştir. Yine Dünya'nın ortalama sıcaklığının o zamanlarda 7,8°C olduğu kayıtlarda mevcuttur. 6.000-6.500 yıl önce, ortalama sıcaklık 1°C daha yüksekti ve bu dönem Orta Holosen Sıcak Dönemi olarak adlandırılmıştır. Bu dönemde bitkilerin büyümesi, çeşitli ekosistemler ortaya çıkması ile iklim günümüzle benzerlik göstermiştir. Sonraki yıllarda genel bir soğuma meydana gelmesi ile dağlarda buzulların oluştuğu bilimsel veriler arasında yer almaktadır.

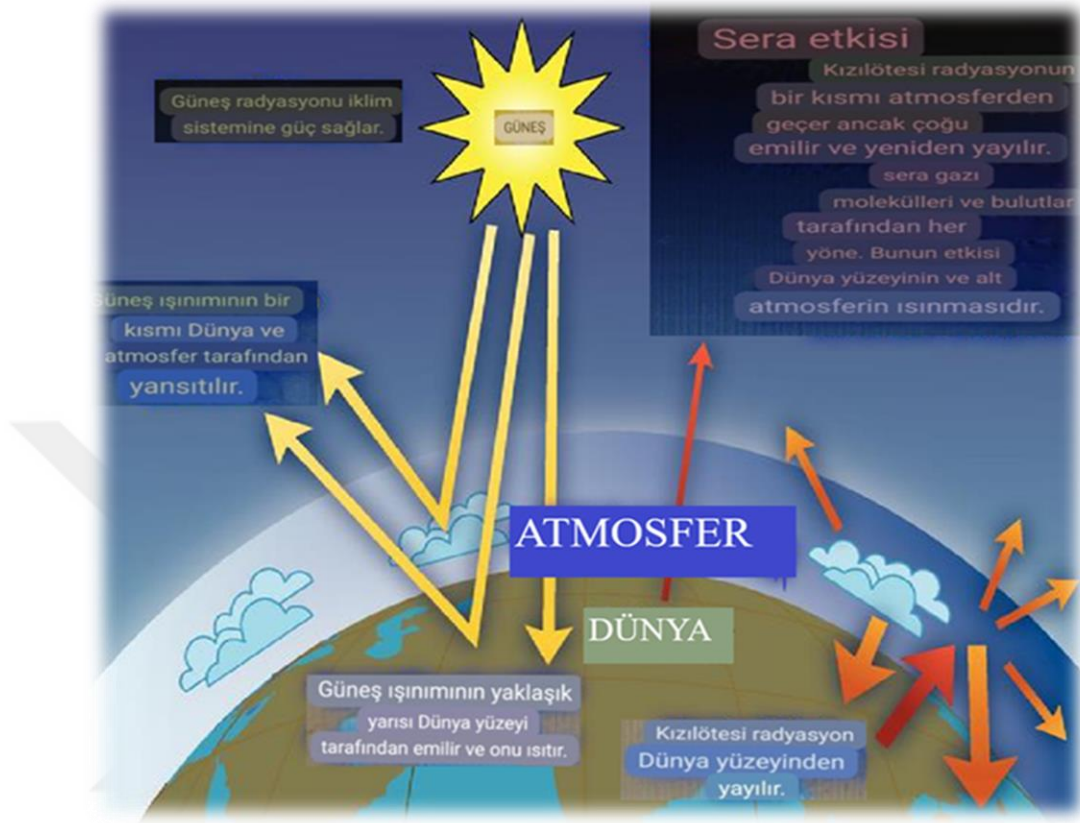
Dünya'nın son 1000 yılı incelendiğinde, 1200'lü yıllarda ılıman bir iklim olmasına rağmen bazı aşırı hava olayları yaşanmıştır. Daha sonra 1500'lerin ortasından 1800'lerin sonuna kadar “Küçük Buzul Çağı” olarak adlandırılan bir dönemde Kuzey Avrupa ve ABD'de tekrar buzullaşmalar gözlemlenmektedir. Ancak 19. yüzyılın ortalarından itibaren insan faaliyetlerinin iklimi etkilemeye başladığı görülmüştür. 20. yüzyılda Dünya'nın ortalama sıcaklığı yaklaşık 14°C'ye ulaştığı gözlemlenmektedir. Dolayısıyla bu sonuçlar, 20.000 yıl önce Dünya'nın ortalama sıcaklığının bugün olduğundan yaklaşık 6°C daha düşük olduğunu göstermektedir. İklimdeki değişiklikler, ortalama küresel hava ve okyanus sıcaklığının artması, buzulların erimesinin yaygınlaşması ve ortalama deniz seviyesinin dünya çapında yükselmesi şeklinde gözlemlenmiştir. Ayrıca, son elli yılda gözlemlenen küresel ısınmanın büyük bir kısmının insan faaliyetlerinden kaynaklandığı kabul edilmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliği insan eylemleri nedeniyle dünyanın karşı karşıya olduğu en önemli çevre sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir (Solomon vd., 2007).



Resim2.1. Antropojenik etkenleri, iklim değişikliğinin etkilerini ve iklim değişikliğine verilen tepkileri ve bunların bağlantılarını temsil eden şematik çerçeve (“IPCC 4th Assesment Report “dan alınmıştır: İklim Değişikliği 2007: Sentez Raporu”, s. 26’dan alınmıştır.)

Doğal olarak atmosferde sera gazları (H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O ve O_3) bulunmaktadır ve bunlar dünya atmosferine gelen kısa dalga güneş ışığı ile geri yansıyan uzun dalga radyasyon arasındaki dengenin korunmasında etkili olmaktadır (Resim 2.3.). Fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, aerosoller, endüstri ve çöplükler gibi insan eylemleri, küresel ısınmaya neden olan doğal sera gazlarının miktarını artırmaktadır. Örneğin, 1850’den bu yana küresel yüzey sıcaklığının aletli kayıtlarında 12 yılın 11’i (1995-2006) en sıcak 12 yıl arasında yer almış (IPCC, 2007a) ve IPCC’nin Üçüncü Değerlendirme Raporu’nda (IPCC, 2001a) dünya yüzeyinin küresel sıcaklığındaki artış $0.61^{\circ}C$ ($0.4-0.81^{\circ}C$) olarak bildirilmiştir. Ayrıca IPCC’nin Dördüncü Değerlendirme Raporu’na (2007a) göre bu değer bir önceki yüzyıla kıyasla $0.741^{\circ}C$ 'ye ($0.57-0.951^{\circ}C$) kadar yükselmiştir. Sıcaklık artışı dünya genelinde yaygındır ve kuzey kutup bölgeleri bunun gözlemlenen kanıtıdır. Ayrıca, iklim sisteminde sadece Dünya yüzeyinde ve atmosferde değil,

aynı zamanda okyanusların üst birkaç yüz metresinde, dolayısıyla karalarda da bir ısınma gözlemlenmektedir.



Resim 2.2. Doğal sera etkisinin idealleştirilmiş bir modeli

(“IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu: İklim Değişikliği 2007 Çalışma Grubu I: Fiziksel Bilim Temeli”, Bölüm 1, s.115)

4. IPCC Raporuna göre, küresel ısınma kaçınılmaz olduğu ve Dünya’nın Güneş etrafındaki yörüngesi, Dünya’nın eksenindeki kaymalar ve yanlış hizalanmalar, okyanus akıntı sistemleri ve sera etkisi gibi doğal nedenlere ek olarak insan faaliyetlerinin ana neden olması raporda açıkça görülmektedir (2007a). Resim 2.4’ te sunulan görselde de bu durum açıklanmaktadır. İklim değişikliğini etkileyen insan eylemleri, çoğunlukla atmosfere sera gazlarını (GHGs) eklemek üzerinedir. Raporda ayrıca, insan faaliyetleri Dünya atmosferine karbondioksit, metan ve azot dioksit gibi sera gazları eklemeye devam ettikçe, küresel sıcaklıkların artarak Dünya ikliminin değişmesine neden olmasının beklendiği iddia edilmektedir.

Geçmişten günümüze kadar tespit edilen küresel değişimler; geçtiğimiz yüzyılda sıcaklığın 0,5 °C artması, bu yüzyılın başından itibaren deniz seviyesinin

20 cm yükselmesi, sub-tropikal enlemlerde yağış miktarının artması gibi olaylarda artış olduğu gözlemlenmektedir. Küresel ısınma son 10 yılda ciddi bir şekilde artmıştır. Bu iklim değişiklikleri yağış düzenlerini, şiddetli ve aşırı hava olaylarını ve zaman içinde çevresel sistemleri etkilemektedir. Ayrıca, iklim değişikliği sonucunda insan sağlığı ve tarımda da hassas durumların ortaya çıktığı öngörülmektedir. Bazı insanlara göre engellemek veya durdurmak için çok geç olduğu iddia edilmektedir. Ancak, en azından uyum ve azaltım için bir şeyler yapılabilir düşüncesi ön plana çıkmaktadır. Çünkü insan eylemleri atmosferdeki sera gazı ve partikül miktarını artırmaktadır ve ozon tabakasının incelmeye neden olarak küresel ısınmaya yol açmaktadır. Küresel ortalama yüzey sıcaklığında ve küresel ortalama deniz seviyesinde bir artışın yanı sıra Kuzey Yarımküre'deki kar örtüsünde bir azalma olduğu gözlemlenmektedir.

Dünyada 2100 yılına kadar beklenen küresel değişiklikler; sıcaklığın 3 °C artması, deniz seviyesinde 70 cm (30-110 cm) artma, tarım alanlarında ve gıda üretiminde azalmanın olacağı öngörülmektedir. İnsanların neden olduğu emisyonlar 2100 yılına kadar durdurulsa bile, sıcaklıkta 1-2 °C artış beklenmektedir. CO₂ konsantrasyonunun iki kat artması ile 2,5 °C (1,5-4,5 °C) küresel ısınma beklenmektedir (IPCC, 1996). Küresel ısınmanın etkileri sadece buzların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi ya da iklim kaymaları ile sınırlı kalmamakta, aynı zamanda dünyanın sellere, kuraklık ve çölleşmeye, salgın hastalıklara neden olan aşırı hava olaylarına (fırtınalar, şiddetli yağışlar vb.) karşı savunmasız kalmasında beklenmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012; Öztürk, 2002; Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2000).

Kısaca, iklim değişikliğinin gözlemlenen etkileri şunlardır:

- Küresel ortalama yüzey sıcaklığı artmıştır.
- Küresel ortalama deniz seviyesi yükselmiştir.
- Son birkaç on yılda, orta enlemler yüksek enlemlere doğru genişlemeye başlamıştır.
- Bazı bitki ve hayvan türlerinin nesli tükenmektedir.
- Kar ve buz örtüsü hem alan hem de hacim olarak azalmıştır.
- Son 10 yılda atmosfer kaynaklı felaketlerin sayısı küresel olarak artmıştır.
- Birçok tropikal hastalık yüksek enlemlerden yayılmış ve teknolojiye gelişmelere rağmen salgınlar artmıştır.

- Ekosistemler de bu değişikliklerden etkilenecektir.

Görüldüğü gibi, iklim değişikliği sadece çevresel değil, aynı zamanda küresel olarak karşı karşıya olduğumuz sosyo-ekonomik bir sorundur. Havayı, suyu, ekosistemleri ve biyoçeşitliliği, insan sağlığını ve uygarlıkların sosyo-ekonomik koşullarını etkilemektedir. ‘Amerika Birleşik Devletleri Küresel Değişim Araştırma Programı (U.S GCRP)’ 2009 yılında, iklim bilimi okuryazarlığını “İklim üzerindeki etkinizi ve iklimin sizin ve toplum üzerindeki etkisini anlamak” olarak tanımlamıştır. Bu tanıma, sera gazlarının kaynaklarını tanıma ve temel hava ve iklim bilimini algılama da eklenerek, iklim değişikliğine uyum sağlama ve azaltma konusundaki rolümüzün farkında olmalıyız. Ayrıca, etkilerin neler olduğunu ve insanların iklimdeki bu değişikliklere karşı nasıl savunmasız kalacağını belirlemeliyiz (U.S GCRP, 2009; akt. Yıldırım, 2013).

2.2.1 İklim değişikliğinin Etkileri

İklim değişikliğinin etkileri birçok konuda gözlemlenmektedir ve (Resim 2.5.) bunlara genel bir bakışı göstermektedir. Konunun önemini anlamak için öncelikle Dünya ikliminin tarihini, mevcut durumun nasıl olduğunu ve gelecek varsayımlarının neler olduğunu bilmek gerekmektedir.

Doğanın eskiden bir denge içinde olduğu kabul edilmektedir ve doğal iklim değişikliklerine uyum sağlamayı başardığı varsayılmaktadır; ancak sanayi devriminden bu yana metan ve karbondioksit gibi doğal gaz emisyonlarında dramatik bir artış yaşanması neticesinde küresel ısınmaya neden olduğu düşünülmektedir. Türler milyonlarca yıldır çevresel değişikliklere uyum sağlamaktadır, biyoçeşitliliğin (belirli bir yerdeki bitki ve hayvan türlerinin sayısı ve çeşitliliği) iklimdeki hızlı değişikliklerden etkilenmesi muhtemel görülmektedir; uyum sağlayamayan türler yok olma riski altındadır (U.S. EPA, 2010).

İklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerine ilişkin raporlar; küresel ortalama sıcaklıkta 1,5°C ila 2,5°C'yi aşan artışların olduğunu ayrıca atmosferik CO₂ konsantrasyonunda artışların sözkonusu olduğunu, ekosistem yapısı ve işlevinde değişimler sonucu türlerin ekolojik etkileşimlerindeki değişiklikler coğrafi menzillerinde büyük değişiklikler olduğunu göstermektedir. Biyolojik çeşitlilik, ekosistem mal ve hizmetleri için ağırlıklı olarak olumsuz sonuçların kaçınılmaz olduğunu ortaya koymaktadır (IPCC, 2007a). Bazı türlerin bolluğunun ve yayılımının artacağı, diğerlerinin ise azalacağı tahmin edilmektedir; dolayısıyla bu durum ekosistemlerin yapısını ve kompozisyonunu etkileyecektir

(IPCC, 1992). Örnek vermek gerekirse, bazı deniz ve tatlı su sistemlerinde; alg, plankton, balık bolluğundaki değişimler ve aralıklardaki kaymalar, artan su sıcaklıklarının yanı sıra buz örtüsü, tuzluluk, oksijen seviyeleri, sirkülasyondaki ilgili değişikliklerle yüksek güvenle ilişkilendirilmektedir (IPCC, 2007a). Özellikle, tatlı su ekosistemlerine eklenen streslerin, özellikle somon gibi soğuk veya serin suya ihtiyaç duyan balıklar için, kısa vadede tatlı su popülasyonları içindeki sayı ve genetik çeşitlilik açısından türleri etkilemesi beklenmektedir (U.S. EPA, 2010).

İklim değişikliğinin ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik bazı girişimler olmuştur. Mayıs 1989'da UNEP, biyolojik çeşitlilik konusunda uluslararası bir sözleşmeye duyulan ihtiyacı karşılamak amacıyla 'Biyolojik Çeşitlilik Geçici Uzmanlar Çalışma Grubunu' toplamıştır. Kısa bir süre sonra, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı için uluslararası bir yasal araç hazırlamak üzere 'Teknik ve Hukuk Uzmanları Geçici Çalışma Grubunu' kurmuştur. Bu bağlamda en önemli uluslararası çerçeve olan 'Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD)' 1993 yılında yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin üç ana hedefi bulunmaktadır:

1. Biyolojik çeşitliliğin korunması
2. Biyolojik çeşitliliğin bileşenlerinin sürdürülebilir kullanımı
3. Genetik kaynakların kullanımından doğan faydaların adil ve hakkaniyetli paylaşımı (CBD, 1993; akt. Yıldırım, 2013).

Sürdürülebilir politikalar ile mevcut türler ve habitatlar üzerindeki riskler önlenebilir. Bu bağlamda ulusal ve uluslararası protokoller, ulusların sorumluluklarının bilincine varmaları için çok daha fazla önem kazanmaktadır (Demir, 2009).

İklim değişikliğinin ne olduğunu ve etkilerini özetlemek gerekirse, yukarıda bahsedilen rapor ve araştırmaların da ortaya koyduğu gibi, insan kaynaklı iklim değişikliği bilimsel bir gerçektir ve doğrudan ya da dolaylı olarak doğayı ve toplumların sosyo- ekonomik yapılarını etkilemektedir. Dolayısıyla toplumların bu bilimsel gerçeğin farkına varmalarını sağlamak ve onları uyum ve azaltım süreçlerinde aktif vatandaşlar olmaya teşvik etmek çok önemlidir. Yıldırım'a (2013) göre; eğitimin insanlar arasında farkındalık yaratma ve harekete geçmelerini sağlamadaki rolünün farkında olan birçok ülke projeler ve eğitim materyalleri geliştirmektedir.

2.3 Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı

Tarım kavramı, genellikle bitkisel üretimi çağrışırsa da, daha geniş bir anlamda arazi üzerinde yapılan ekim, dikim, bakım ve hayvansal ürünlerin üretilmesi veya işlenmesi gibi faaliyetleri içerir (Rehber ve Çetin, 1998). Tarım, sadece bitkisel üretim değil, aynı zamanda mekanik, genetik ve kimyasal faaliyetleri de kapsar. Colin Clark'a göre (1950-1989), tarım birincil sektör olarak kabul edilir ve genellikle bitkisel üretim, hayvansal üretim, su ürünleri ve orman sektörleri altında kategorize edilir (Doğanay ve Coşkun, 2012). Türk Dil Kurumu'nun tanımına göre, tarım “*bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, uygun koşullarda korunması, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanması; ziraat, kültür.*” gibi faaliyetleri içerir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2023).

'Çok işlevlilik' kavramı ilk olarak 1992 Rio Konferansı'nda, Gündem 21'in 14. bölümünde detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Entegre programlama ve planlama süreçlerinde, özellikle sürdürülebilir kalkınma ve gıda güvenliği bağlamında tarımın çok yönlü rolünün dikkate alınması kritik bir öneme sahiptir. OECD, altı yıl sonra tarımın çok yönlülüğüne ilişkin bir tanım sunmuştur. Tarım okuryazarlığı, bireylerin tarımsal faaliyetler, tarım politikaları, doğal kaynak yönetimi, tarım teknolojisi ve sürdürülebilir tarım uygulamaları gibi konularda bilgi sahibi olmaları ve etkili kararlar almaları kapasitesidir. Bu, tarım sektöründeki değişen akımları anlama, tarımsal verimliliği artırma, çevresel etkileri azaltma ve gıda güvenliğini sağlama yeteneğini ifade etmektedir. Tarım Bakanlığı'nın açıklaması, tarımın sadece Gıda ve Lif üretmekle kalmayıp çok yönlü bir işlevi olduğunu vurgulamaktadır. Tarımsal faaliyetler aynı zamanda kırsal peyzajı düzenleme, toprağı koruyarak çevresel denge oluşturma, yenilenebilir doğal kaynakları koruma, biyoçeşitliliği koruma ve birçok kırsal alanın sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğini destekleme potansiyeline sahiptir (Fodor, 2007; Garzon, 2005; Çukur ve Işın, 2008).

Tarım sektörü, hem akademik çevrelerde hem de medyada sürekli olarak stratejik bir konumda olduğu vurgulanmasına rağmen, mevcut politikalardan beklediği desteği alamamaktadır. Tarım faaliyetleri sadece gıda üretimine odaklanmamakta, aynı zamanda dünya genelinde kırsal kesimde yaşayan milyarlarca insanın geçim kaynağını oluşturarak, sektörün ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları da bulunmaktadır (Losch vd., 2012). Tarım sektörü, toplumu farklı

açılardan etkileyerek şu beş başlık altında katkıda bulunmaktadır: Ekonomik kalkınma, yoksulluğun azaltılması, cinsiyet eşitliği sağlanması, gıda güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik. Bu bağlamda, tarımın çok yönlü etkileri dikkate alınarak sektöre yönelik politika ve desteklerin gözden geçirilmesi, güçlendirilmesi gerekmektedir (Byerlee vd., 2009; Özartan, 2013).

Clemons vd.'nin (2018) yaptığı çalışmaya göre; okuryazarlığın “günlük hayatta bilinmesi gereken konu bilgisi ve anlayışı” olduğunu söylemektedir (Clemons vd., 2018). “Tarımsal okuryazarlık, vatandaşların tarım endüstrisine ilişkin temel bir anlayışa sahip olması gerektiği öncülüne dayanan bir kavramdır” (Frick vd., 1995).

Tarım okuryazarlığı kavramı, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Meischen ve Trexler (2003), tarım okuryazarlığını kültürel bir kavram olarak ele alarak tarımsal içerik ve dil bilimsel unsurları içeren bir tanım önermişlerdir. Frick vd. (1991), tarım okuryazarlığına sahip bir bireyin sahip olması gereken temel bilgileri ve yetenekleri tanımlamışlardır.

1998 yılında Ulusal Bilim Akademisi tarafından yayınlanan ve 'Tarımı Anlamak: Eğitim için Yeni Yönelimler' başlığı altında sunulan önemli bir rapora göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde tarımsal okuryazarlığın artırılması önemli bir hedef olarak belirlenmiştir. Ayrıca, uluslararası alanda rekabetçi bir tarım endüstrisi oluşturulabilmesi için bu alanda politika geliştirebilecek bilinçli bireylerin varlığına vurgu yapılmıştır (NRC, 1998). Uluslararası alanda ise tarım okuryazarlığının kabul görmüş bir tanımı üzerinde tam bir fikir birliği sağlanamamıştır. Bu durum, tarım okuryazarlığının farklı meslekler ve gereksinimler doğrultusunda farklılık gösterebileceğini ve hangi bilgilerin ne kadarının gerektiğine dair tartışmalara neden olmuştur. Frick vd. (1991) ise yaptıkları çalışmada tarım okuryazarlığının bileşenlerini belirlemişlerdir, bunlar; tarımın sosyal ve küresel önemi, tarımda halkın politikası, doğal kaynaklar ve çevre ile tarımın ilişkisi, bitki bilimi, hayvan bilimi, tarımsal ürünlerin işlenmesi, tarımsal ürünlerin dağıtımı ve pazarlamasıdır. Bu bileşenler, tarım okuryazarlığının çok yönlü bir kavram olduğunu ve bir dizi farklı alanda bilgi ve anlayışı kapsadığını göstermektedir.

2008 tarihli bir makale (Powell vd., 2008), bu konuyu daha derinlemesine incelemek için “tarımsal okuryazarlık” terimini üç ana modele ayırmayı amaçlamaktadır. Araştırmacılar üç model ortaya atmışlardır: tümdengelimli bir model, tümevarımlı bir model ve son olarak tarımsal okuryazarlığın sürekli olarak

desteklenmesini amaçlayan bir değerlendirme modeli. Bu modeller aracılığıyla, ihtiyaç duyulan değişimi belirlemek için bir referans noktası olarak yaklaşımlar arasındaki birbirine bağlılığı göstermişlerdir (Powell vd., 2008).

Toplum değiştikçe ve tarım sektörüne bağlı işler azaldıkça, ülkenin tarım bilgisinde genel bir düşüş yaşanmaktadır. Longhurst'ün çalışmasında, özellikle üçüncü sınıftan beşinci sınıfa kadar tarım okuryazarlığı için yaşa özel değerlendirmeler geliştirmiştir. Temeli tarıma dayanan bir ulusun tarım okuryazarlığına yatırım yapmaya devam edeceğini göstermektedir (Longhurst vd., 2020). Missouri Üniversitesi'nden Kovar ve Ball (2013) tarafından yapılan bir araştırmada dünya nüfusunun artmasının beklendiği nokta ortaya konmaktadır.

Tarım okuryazarlığı (Frick vd 1992; akt. Balschweid vd., 1998) şunları belirtmektedir:

“Tarım okuryazarlığı, Gıda ve Lif sistemimiz hakkındaki bilgiyi anlamak ve işlemek anlamına geliyor. Böyle bir bilgiye sahip olan bir birey, tarımla ilgili temel bilgileri sentezleyebilir, analiz edebilir ve iletebilir. Temel tarımsal bilgi şunları içerir: bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretimi, tarımın ekonomik etkisi, toplumsal önemi, tarımın doğal ürünlerle önemli ilişkisi kaynaklar ve çevre, tarımın pazarlanması ve işlenmesi ve çevre, tarım ürünlerinin pazarlanması ve işlenmesi, kamu tarım politikaları, tarımın küresel önemi ve tarım ürünlerinin dağıtımı”.

Endüstrinin tarım okuryazarlığını açıklığa kavuşturmak için çalışması gerekmektedir, böylece bilgi ve anlayış eksikliği, tarım alanında halkı eğitmeye hizmet eden profesyoneller tarafından geliştirilebilir. Yaş veya yaşam tarzı ne olursa olsun, tarım günlük yaşamda önemli bir yer tutmaktadır (Terry vd., 1992). Mevcut okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi tarım okuryazarlığının artırılmasına yönelik gelişmelere olanak sağlayabilir. Araştırmacılar, tarımsal eğitimin müfredata uygulanmasına yönelik inançlara bakıldığında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin tarımsal okuryazarlık düzeyinin eksik olduğu sonucuna varmaktadır (Frick vd., 1995; Johnson, 1996). Tarımda; tarım, gıda ve doğal kaynaklar gibi birçok kavram alanı vardır (Frick vd., 1995).

Çok fonksiyonlu tarım kavramı; Gıda ve Lif üretiminin yanı sıra, kırsal bölgelerde kalkınma, tarım alanlarının ve çevrenin korunması, biyolojik çeşitlilik, gıda güvenliği, gıda kalitesi gibi kavramları içeren geniş bir kapsamı kapsar (OECD, 2001; alıntı: Somuncu Demir, 2016). Somuncu Demir'e (2016) göre çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı; “Üretici ve tüketici olarak insanoğlunun ziraat,

çevre, gıda, ekonomi, toplum, kültür, teknoloji ve bilim gibi değişkenler ile olan ilişkilerinde, 21. yüzyıl bilgi, beceri ve anlayışını kazandırabilecek, milli ve manevi değerlerden gücünü alan bir eğitim yaklaşımıdır.” olarak tanımlanmaktadır. Çok fonksiyonlu tarım kavramı, ekonomik açıdan üretim, pazarlama ve gelir yönleriyle; çevresel açıdan su kaynaklarının sürdürülebilirliği, biyolojik çeşitlilik ve toprak koruması yönleriyle; sosyal açıdan kırsal hayatın devamlılığı, kültür ve gelenek yönleriyle ilişkilidir. Ayrıca gıda güvenliği, peyzaj, kültürel miras, tarım teknolojisi ve tarım uygulamalarıyla da ilişkilendirilebilir (OECD, 2011; alıntı: Somuncu Demir, 2016).

Knobloch vd.’nin (2007) yılındaki çalışmasında; genel olarak kırsal kesimdeki öğrencilerin şehir içi öğrencilerine göre daha yüksek kavram bilgisine sahip olduğu, ancak yine de her nüfusun tarıma ilişkin olumlu bir algıya sahip olduğunu göstermektedir. Öğrenciler tarımı olumsuz algılamadıkları için öğrencilerin eksik olan tarımsal bilgilerini gideren bir platform oluşturulması önerilmektedir. Tarım günlük yaşamda toplumun sandığından çok daha fazla önemli rol oynamaktadır. Tarım alanındaki bireyler ve profesyoneller bile, üzerinde düşünülmedikçe tarımın günlük olarak kullanılan tüm yönlerini unutmaktadır (Knobloch vd., 2007).

Knobloch ve Martin (2002) tarafından önerilen tarım konusunun ilköğretim seviyesinde öğretilmesi gerektiği yönündeki öneriyi ve Dewey’in 1938’ de ortaya koyduğu günlük yaşam deneyimlerinin eğitim materyalleri oluşturulmasında kullanılması felsefesini vurgulamaktadır. İlköğretimde tarım konusunun günlük yaşamla ilişkilendirilerek ve diğer disiplinlerle bütünleştirilerek öğretilmesinin, günümüzdeki bilimsel, ekonomik ve endüstriyel problemlerin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacağına dikkat çekilmektedir. Ayrıca, ilköğretim öğrencilerinin tarım konusunda otantik öğrenme deneyimlerine ihtiyaç duyduğu ve bu konuda öğretmenlerin bilgili ve donanımlı olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, ilköğretimde görev yapacak öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde tarımsal farkındalık konusunda ne kadar bilgilendirildikleri üzerine bir çalışmanın gerekliliği belirtilmektedir.

Knobloch vd.’nin (2007) yılında, ilkokul ve ortaokul öğretmenlerinin tarıma ilişkin inanç ve ihtiyaçlarının yanı sıra öğretmenlerin tarımı müfredat ve öğretimlerine nasıl entegre edeceklerini değerlendirmektedir. Öğretmenler, tarım hakkında öğretme ve öğrenmenin en faydalı yönleri ve ihtiyaçlarına ilişkin

inançlarıyla ilgili üç açık uçlu soruya yanıt vererek, tarımın öğrencilerine içerik alanlarını öğretmek için yerindelik, bağlantılılık ve özgünlük sağladığına inanmaktadırlar. Öğretmenler ayrıca tarımın entegrasyonuna ilişkin daha fazla bilgi edinmek istedikleri konuları ve öğretim kaynaklarını da paylaşarak bilgi entegrasyonu sağlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, tarım okuryazarlığı koordinatörlerini ve tarım öğretmeni eğitimcilerini tarımın sınıflara entegrasyonuna yönelik hizmet içi programlama konusunda bilgilendirmektedir. Culhane vd.'nin (2018), üniversite kampüslerinde hizmet ederek öğrenme yaklaşımını ve disiplinlerarası öğretimin, deneyimsel öğrenmenin ve topluluk katılımının öğrencilerin genel öğrenme deneyimini nasıl etkilediğini araştırılmaktadır. 'Sürdürülebilir Tarımsal Eğitim (SAE)', çalışmalarıyla öğrenmenin merkezinde olduğu görülmekte, öğrencilerin deneyimini ve faydasını merkeze almaktadır. Toplumun karşılaştığı birçok soruna ilişkin genel ve geniş bir bakış açısına sahiptir. Uygulamalı bir deneyim sağlamanın, üniversiteye ve topluluk paydaşlarına fayda sağlayabileceği düşünülmektedir (Culhane vd., 2018). Bir müfredatın başarılı bir şekilde uygulanması için öğrencilerin, öğretmenlerin ve topluluğun aynı fikirde olması ve ayrıca öğretmenlere yönelik temaların da dikkate alınması gerekir. İlgili alanları veya sınıf düzeyi, bağlantılılık ve son olarak özgünlük konuları, tarımdaki öğrenciler için özgün bir öğrenme bağlamı sağlamaktadır (Knobloch vd. , 2007).

Tarımsal Eğitimin müfredata uygulanması, gençlerin ve dünyanın geleceğinin kamuoyunu eğitmesinde yeni bir yol olarak hizmet etmektedir. Çocukların zihinlerinin sünger gibi olduğu, bilgiyi emdiği ve gözlemlediği ifade edilmektedir. Halkın gençler aracılığıyla eğitilmesi gibi uygulamaları daha önceden de yapılmaktadır; erkeklere yönelik mısır kulübü tarafından verilen eğitimleri; çocukların dinlemek istememesi ve ebeveynlerin mısır yetiştirmesi sonucunda yetişkinler dinlemeye istekli olduğu gözlemlenmektedir (Uricchio vd., 2013). AgriLife uzantısı, tıpkı uygulamalı öğrenim içeren diğer programların da etkili olduğu gibi, yıllar boyunca bu eğitim yaklaşımını kullanmaya devam etmektedir. Yansıtıcı bilgi, öğrencilere kendilerine sunulan materyalden öğrenme yeteneği kazandırmaktadır, yansıtma eğitimi meydana getirmektedir(Uricchio vd., 2013).

Vallera ve Bodzin (2016), Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan ilkökul üstü fen ders kitaplarını ve çeşitli müfredat programlarını tarımsal kavram ve konuların varlığı açısından analiz edildiğinde; bilgi, beceri ve tutum/inançlar, tarımsal bilgiyi yansıtan tutum/inançların yanı sıra içerikten öğrenilen bilgi ve

beceriler için öğretim programının değerlendirilmesine yönelik bir yaklaşım sağladığı görülmektedir. Tarımsal materyalleri çeşitli müfredatlara uygulayan fen müfredatı geliştiricilerine yönelik verilerin (Vallera ve Bodzin, 2016), yansıtıcı bilginin öğrenme süreci üzerindeki etkisini akılda tutması gerekmektedir.

Somuncu Demir (2016) çalışmasının sonuçlarına dayanarak, Tarım Okuryazarlığı kavramının ulusal ve uluslararası alanyazınına “Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı” olarak sunulmuştur. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı kavramı; bilgi boyutunda 8 tema, beceri boyutunda 7 ve duyuş (tutum ve değer) boyutlarında 1 tema olmak üzere toplamda 16 ana tema içeren bir model olarak kabul edilmiştir. Bu model, Türkiye'nin kültürel ve milli değerlerini yansıtan Selçuklu ve Osmanlı Sanatı'nda sıkça kullanılan Selçuklu sekizgeni ile ilişkilendirilmiş ve modelin ikonik bir temsili olan “BADE MODELİ” oluşturulmuştur. BADE MODELİ, araştırmacıların soyadlarının ilk iki harfinden oluşan bir akronimdir ve görsel olarak Resim 2.6.' da bilgi boyutu, Resim 2.7.'de beceri ve duyuşsal boyutu görülmektedir. Şekillerde de görüldüğü gibi model bir ikonik şekle sahiptir.



Resim 2.3. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Bilgi Boyutu Temaları



Resim 2.4. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Beceri ve Duyuşsal Boyut Temaları

Ayrıca Somuncu Demir (2016) çalışmasında; BADE modelini oluşturan her bir temaya ait öğrencilerde ortaya çıkabilecek davranışları standart bir kalıpta bir araya getirerek kazanım tablolarına benzer öğrenci davranış tabloları oluşturulmuştur.

Tablo 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığı ve Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Acar (2021) -YL-	Sosyal bilgiler son sınıf öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeylerini ve inanç düzeylerini belirlemeyi hedeflemektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma eğitimi hakkındaki görüşlerini de incelemeyi amaçlamaktadır.	Nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır	2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği son sınıfında öğrenim gören 59 sosyal bilgiler öğretmeni	-“Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığını Belirleme Ölçeği” - “Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimine Yönelik İnançlar Ölçeği”	Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin (SKE) öğretmen adaylarının bilinç düzeyini artırdığı ve sürdürülebilir kalkınma konusuna daha olumlu bir bakış açısı kazandırdığı sonucuna varılmıştır. Nicel bulgularla desteklenen nitel bulguların, SKE'nin etkilerini güçlendirdiği ve katılımcıların farkındalık düzeyini artırdığı gözlemlenmektedir. Bu bulgular, SKE'nin önemli bir eğitim aracı olarak rol oynadığını ve sürdürülebilir kalkınma konusundaki bilgi ve tutumları olumlu yönde etkilediğini öne sürmektedir
Akgül (2020) -Doktora-	8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeylerini belirlemeyi, bu farkındalıkların cinsiyetle ilişkisini incelemeyi ve öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki metaforik algılarını tespit etmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, sosyobilimsel konulara dayalı etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin farkındalıklarında ve metaforik algılarında meydana gelebilecek değişimi incelemeyi amaçlamaktadır.	Nicel boyutu ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile düzenlenmiş, nitel boyutu ise metafor formu ve odak grup görüşmeler yoluyla veriler toplanarak yürütülmüştür	Ankara ili Kahramankazan ilçesindeki bir ortaokulda sekizinci sınıfta öğrenim gören 64'ü deney grubu ve 63'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 127 öğrenci	-“Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Farkındalık Ölçeği” - “Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Metafor Formu (SKYMF)” - “Odak Grup Görüşmeleri”	Bulgular, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öğrencilerin algılarını ve farkındalığını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca, eğitimde sosyobilimsel konuların kullanılmasının etkinlikleri daha ilgi çekici hale getirdiği ve öğrencilerin derinlemesine düşünmelerini teşvik ettiği görülmektedir
Akyüz (2019) -YL-	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri bağlamında Küresel Vatandaşlık Eğitimi'nin İngilizce öğretmeni eğitim pedagojisine entegrasyonunun etkilerini ve uygulamadaki sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.	Karma yöntemler araştırması	Türkiye’de bir üniversitede okuyan 30 İngilizce öğretmeni adayları	-Anket - Öğretmen adayları tarafından hazırlanan küçük ölçekli öğretim planlarının, hedef grup görüşme dökümlerinin ve araştırmacı alan notlarının içerik analizlerinden oluşmakta	Programın öğretmen adaylarının küresel vatandaşlık seviyelerini artırdığını ve bu programın öğretim planlarına ve uygulamalarına nasıl yansıdığını ortaya koyduğunu göstermektedir. Ayrıca, Küresel Vatandaşlık ve Eğitimi ile ilgili algıları ile programın entegrasyonu ile ilgili öğretmen algılarının da raporlandığı belirtilmektedir. Bu bulguların eğitimde politika belirleyicilerinden başlayarak öğretmen eğitimcilerine, öğretmenlere ve adaylara, paydaşlara, materyal tasarımcılarına ve ders kitabı yazarlarına fayda sağlayabileceği vurgulanmaktadır. Çalışmanın, küresel vatandaşlık eğitimi alanında yapılan araştırmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRUBU	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Arslan (2023) -YL-	Okul öncesi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik kavramına yönelik zihinsel modellerini incelemek	Karma yöntem	2021-2022 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin okul öncesi öğretmenliği bölümünün 1. 2. 3. ve 4. sınıfında eğitim gören 208 okul öncesi öğretmen adayı	-”Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” - “Çizim Formu”	Okul öncesi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliği bitki çeşitliliği olarak algıladıkları ve çizimlerinde genellikle bitkiler alemini öne çıkardıkları belirtilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının canlıları sınıflandırmaya yönelik kavram yanılgıları olduğu gözlemlenmektedir. Bu yanılgılar, lisans düzeyindeki eğitim seviyesi veya mezun olunan lise türüyle ilişkilendirilmemektedir. Bulgular, lisans düzeyinde verilen çevre eğitimi derslerinin biyoçeşitlilik kavramının daha etkin bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olabileceğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, çevre eğitimi derslerinin biyoçeşitlilik konusunu daha kapsamlı bir şekilde işlemesi ve öğrencilerin kavramsal anlayışlarını derinleştirilmesi önerilmektedir.
Arslan (2021) -Doktora-	STEM yaklaşımının 4. Nitelikli Eğitim amacının başarısına nasıl katkı sağlayabileceğini belirleyerek, bu doğrultuda politika önerileri geliştirmeyi hedeflemektedir.	Nitel yöntem	Belirlenen altı ülkenin STEM politika belgeleri incelenmiştir.	Türkiye bağlamında STEM eğitiminde rol ve sorumluluğu olan 22 katılımcı ile görüşmeler yapılmıştır. Toplanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir	STEM politikalarının genelinde eğitim ve politika temalarının ortak olduğu, ancak sürdürülebilirlik temasının Türkiye'ye özgü olduğu belirtilmektedir. Özellikle ekonomik refahın artırılmasında önemli bir rol oynadığı düşünülen STEM yaklaşımına yönelik Türkiye'nin ulusal bir politikaya ihtiyaç duyduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, oluşturulacak STEM politika belgesinin sürdürülebilir kalkınma amaçlarına da katkı sağlayacak şekilde düzenlenmesinin önemi üzerinde durulmaktadır.
Aydoğan (2021) -YL-	Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma odaklı eğitime yönelik görüşlerini, yeterlik algılarını ve uygulamalarını detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır.	Nitel yöntemlere dayalı bütüncül bir tek durum çalışması	2020-2021 eğitim öğretim yılında Ankara il merkezinden uygun örneklem yoluyla seçilen okullarda görev yapan üç farklı okuldaki 17 sınıf öğretmeni	-Betimsel analiz yöntemleri ile analiz edilmiş	Sınıf öğretmenlerinin çoğunun “Sürdürülebilir Kalkınma” ve “Sürdürülebilir Kalkınma Odaklı Eğitim” kavramlarıyla daha önce karşılaşmadığı belirtilmektedir. Ancak, öğretmenlerin UNESCO tarafından belirlenen 17 sürdürülebilir kalkınma maddesini inceledikten sonra hayat bilgisi derslerinde bu maddelere uygun uygulamalar gerçekleştirdikleri ifade edilmektedir. Araştırma sonuçlarının sürdürülebilir kalkınma odaklı eğitim ile desteklenmesi ve öğretmenlerin bu konudaki farkındalıklarının artması beklenmektedir. Sınıf öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda bilinçlenmesinin önemini vurgulamaktadır. Uzaktan eğitim sürecinde de sürdürülebilirlik konusunun ders programlarına entegre edilmesi ve öğrencilere aktarılması için çaba harcanması gerektiği anlaşılmaktadır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Azrak (2022) -Doktora-	Sosyal bilgiler dersinde sürdürülebilir kalkınmayı ele almak amacıyla, ortaokul 8. sınıf öğrencileri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin görüşlerini araştırmak.	Karma yöntem desenlerinden biri olan keşfedici sıralı desen	Nitelde 2020-2021 eğitim öğretim yılında Eskişehir il merkezinde görev yapan 12 sosyal bilgiler öğretmeni ve 13 ortaokul 8. sınıf öğrencisi Araştırmanın nicel aşamasına ise 2021-2022 eğitim öğretim yılında Eskişehir il merkezinde görev yapan 146 sosyal bilgiler öğretmeni ve 556 ortaokul 8. sınıf öğrencisi	-”Yarı yapılandırılmış görüşmeler, -”Sosyal Bilgiler Dersinde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Öğretmen Görüşleri Anketi” - “Sosyal Bilgiler Dersinde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Öğrenci Görüşleri Anketi”	Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ortaokul öğrencilerine sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık kazandırmada sosyal bilgiler dersinin işlevsel rol üstlendiği görüşüne sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde sürdürülebilir kalkınmayla ilgili konuları öğrendikleri görüşüne katıldıkları görülmüştür.
Bağcı (2020) -YL-	Eko-okul uygulamalarında dağıtım liderliğinin doğasını araştırmaktır	Etnografik araştırma		-Gözlem, yapılandırılmış görüşmeler ve dokümanlar	İlgili eko-okul araştırması, çevre konularına odaklı bir ortak amaç belirlemiş ve bu amaç etrafında farklı paydaşların işbirliğiyle liderliği paylaşımcı bir atmosferde teşvik etmiştir. Bulgular, sürdürülebilir bir gelecek için eğitimin temel amacının, fikirlerin ve liderliğin paylaşılmasıyla en etkili şekilde gerçekleşebileceğini göstermiştir. Okul müdürü, bu destekleyici ve işbirlikçi ortamın önemli bir parçası olarak etkili bir rol oynamıştır. Ortak bir çevre vizyonuna odaklanan ve sorumlulukların ve fikirlerin paylaşımını teşvik eden kolektif bir okul kültürü, çevre yönetim sistemini en etkili şekilde teşvik etmiştir.
Bayram (2022) -YL-	Türkçe Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği öğrenim gören öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemektir.	Betimsel tarama modeli	2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı Fırat Üniversitesi Sosyal Bilgiler ve Türkçe eğitimi bölümlerinde öğrenim gören 326 öğretmen adayı	-”Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği”	Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıkları cinsiyet değişkenine göre enerji ve atıklar alt boyutunda kadınlar lehinedir. Programa, sınıf düzeylerine, en uzun yaşanan yerleşim yerlerine, aylık ekonomik gelire ve anne eğitim durumuna göre hiçbir alt boyutta anlamlı farklılık görülmüştür. Baba eğitim durumuna göre su tüketimi alt boyutunda anlamlı farklılık görülmüştür.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Biçer (2021) -YL-	Öğretmen eğitiminde sürdürülebilir kalkınma eğitiminin yerini ve önemini anlamak ve literatüre katkıda bulunmak	Nitel araştırma yöntemi olgu bilim deseninde	Sürdürülebilir kalkınma eğitimi alanında araştırmaları olan akademisyenler	-Yarı yapılandırılmış görüşme formları -İçerik analizine	Doğal kaynakların tükenmeye başlamasının sürdürülebilir kalkınmanın önemini arttırdığına, eğitim yoluyla sürdürülebilir kalkınma farkındalığının artacağını, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öğretmen eğitimine tam olarak yansımadağı yönünde düşüncelerini ifade ettikleri görülmektedir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma eğitiminde uygulamalı derslere yer verilmesi gerektiği ve sürdürülebilir kalkınma odaklı öğretmen eğitiminin en önemli yönünün ise farkındalığı artırıcı olduğuna dair düşüncelerini ifade etmişlerdir.
Boncukcu (2020) -YL-	8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı, problem çözme ve öz düzenleme becerileri üzerinde Probleme Dayalı Öğrenme Modelinin etkisini araştırmak	Ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen	2018-2019 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde Şanlıurfa ilinin Viranşehir ilçesinde bulunan bir ortaokuldaki 8. sınıf öğrencileri (114)	-Çevre Okuryazarlık Ölçeği (ÇÖÖ), -Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği - Problem Çözme Becerisi Ölçme Testi (PÇBÖT)	PDÖ öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ve problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiği görülmüştür. Deney grubunda öğrencilerin sınav yaklaşıtkça kaygılarının artmaması ve kontrol altında tutulması ise önemli bir kazanımdır. Ayrıca PDÖ' nün öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik öz düzenleme, öz yeterlilik ve içsel değerler değişkenlerinin yanı sıra çevreye yönelik davranışları üzerinde de anlamlı bir etki yaratmadığı ulaşılan sonuçlar arasında yer almaktadır. Bu çalışmaya bakılarak probleme dayalı öğrenme modelinin 8.sınıf öğrencilerine çevre okuryazarlığı ve problem çözme becerileri kazandırmada etkili olduğu söylenilebilir.
Burkaz Ekinci (2021) -Doktora-	Ortaokul öğrencilerine yönelik tasarlanan sürdürülebilir kalkınma (SK) eğitimine yönelik toplam on modülden oluşan bir öğretim materyali geliştirmek ve etkililiğini test etmek	Karma araştırma yaklaşımı ve sıralı desen	7. sınıfta öğrenim gören 14 öğrenci	-Yapılandırılmış öğrenci günlükleri -Araştırmacı günlüğü -Yarı yapılandırılmış öğrenci ve veli mülakatları -Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, kavram haritası ve veli gözlem çizelgeleri	Öğrencilerin akademik başarılarının ve kavramsal gelişimlerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde araştırmacı tarafından geliştirilen SK öğretim modülü öğrencilerin SK farkındalığını arttırmakla birlikte, uygulamaların hedeflenen davranışları kazandırmada etkili olduğu veli ve öğrenci mülakatlarıyla ortaya konmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda SK öğretim modülünün, söz konusu SK hedeflerini bir bütün olarak kazandırabilmek amacıyla tamamıyla veya bir kısmını kazandırabilmek amacıyla modül bazlı olarak öğretmenler tarafından kullanılabileceğine yönelik geçerli ve güvenilir kanıtlar ortaya konmuştur.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Çolak (2022) -YL-	Yaşam boyu öğrenme bağlamında şehirlerin öğrenen şehirlere dönüşüm sürecini incelemek	Nitel araştırma		Çalışmada doküman analizi ve betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır	Araştırmanın sonucunda, öğrenen şehir ünvanı almış şehirlerdeki eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisinin zayıf olduğu, yaşam boyu öğrenme politikalarının nitelikli iş gücü sağlamaya indirgenerek, sürdürülebilir kalkınmanın sadece ekonomik boyutunun göz önünde bulundurulduğu, öğrenen şehir projesinin bireylerin ve dünyanın ihtiyaçlarını karşılamak yerine, küresel ekonominin baş rol oyuncularına hizmet ettiği saptanmıştır.
Dal (2020) -YL-	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalıklarını ve görüşlerini belirlemek	Nitel veriler içerik analizi ve betimsel analiz	Ağrı il merkezi ve merkez köylerde görev yapan toplam 102 fen bilimleri öğretmeni	-”Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığı Belirleme Ölçeği “ -”Sürdürülebilir Kalkınma ve Sıfır Atık ile İlgili Görüş Formu”	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarında yaş ve kıdem yılı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Cinsiyet ve eğitim durumu değişkenine göre ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Sürdürülebilir kalkınma ve sıfır atıkla ilgili kavramlar hakkında genel olarak bilgi sahibi oldukları fakat bazı konularda bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır.
Demir (2020) -YL-	Ortaokul öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevreye karşı tutumları üzerinde cinsiyet, sınıf düzeyi, yaşanılan yer, anne-babanın eğitim durumu, ailenin yaşadığı konut tipi, el-yüz yıkama ve banyo yapma sıklığı gibi değişkenlerin etkisi araştırılması	Betimsel araştırmanın alt dalı survey (tarama) yöntemi	2018-2019 eğitim-öğretim yılı Ağrı il merkezine bağlı köy okulları ve merkez okullarda öğrenim gören toplam 360 ortaokul öğrenci	-”Çevre Bilgi Testi” -” Çevre Tutum Ölçeği” -” Temizlik Bilgi Formu (yüz yıkama, banyo yapma)”	Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, çevre tutumunun cinsiyete göre farklılaştığı ancak sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi, yaşadığı yer, el-yüz yıkama ve banyo yapma sıklığı ile çevreye yönelik tutum arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı. Çevre bilgisi ile cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve yaşadığı yer arasında anlamlı ilişkiler bulunurken, el-yüz yıkama ve banyo yapma sıklığı ile çevre bilgisi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi.
Dursun (2022) -YL-	Sürdürülebilir kalkınma konulu üniteyi yaratıcı drama yöntemiyle öğretmenin, öğrencilerin fen tutumları ve sosyal becerileri üzerindeki etkisinin belirlenmesi	Yarı deneysel yöntem	Kocaeli ili Darıca ilçesindeki 60. Yıl Ortaokulu’nda öğrenim gören 8.sınıf öğrencileri (80)	-”Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” -”Sosyal Beceri Ölçeği”	Sürdürülebilir kalkınma konusu, yaratıcı drama temelli fen etkinlikleriyle işlendiğinde, mevcut öğretim yöntemlerine göre sosyal beceriler ve tutumlar üzerinde daha olumlu etkiler gözlemlenmiştir. Bu nedenle, sosyal beceri ve fen tutumlarının geliştirilmesinin amaçlandığı sınıflarda yaratıcı drama etkinliklerine yer verilmesi önerilmektedir.
Ekmekci (2022) -YL-	STEM eğitiminin Endüstri 4.0'ın iş gücü ve ekonomiyle ilişkileri ile kalkınmadaki önemi üzerine, Singapur'un başarılı örneğinden yola çıkarak eğitim ve kalkınma ilişkisinin analiz edilmesi	Nitel ve nicel yöntemlerden yararlanılmış. literatür taraması	Akademik kaynaklar, tezler, makale ve dokümanlar tespit edilmiş	Doküman İncelemesi	Sanayide rekabet gücünü artırmak, verimliliği yükseltmek, yüksek katma değerli ve ileri teknolojik ürünler üretmek, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma sağlamak ve küresel rekabette başarı elde etmek, STEM eğitimi ile yakından ilişkilidir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, Endüstri 4.0 süreciyle birlikte bilgi ve teknolojiye uyum sağlamak için dijital teknolojileri benimseyen, 21. yüzyıl becerilerine sahip nitelikli bireyler yetiştiren STEM eğitim modelini uygulamaktadır. Bu çalışmanın önemi, STEM eğitim modelinin ekonomiye ve küresel rekabete olan etkilerini araştırmaktır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Erikan (2020) -YL-	Görsel kültür çalışmalarıyla sanat eğitiminde sürdürülebilir kalkınma eğitiminin birleştirildiği yaklaşımın uygulanabilirliği ve etkilerinin değerlendirilmesi	Nitel yöntemlerden eylem araştırması	2019 - 2020 eğitim öğretim yılında Denizli’de Zaferiye Abaloğlu Bilim ve Sanat Merkezi’nde 9-12 yaş aralığında toplam 13 ilkokul öğrencisi	Ön değerlendirme formu, video ve ses kayıtları, odak grup görüşmesi, doküman incelemesi (sanatsal çalışmalar, çalışma yapıtları, öz değerlendirme formları) ve araştırmacı günlükleri	Görsel kültür imgeleri üzerinden çevre, toplum ve ekonomiyle ilgili sorgulamalar yapmak, öğrencilerde merak uyandırarak özgün fikirler geliştirmelerini sağlamıştır. Öğrencilerin sanat aracılığıyla çevrenin korunmasına yönelik yaklaşımlar, engelli bireyler için sorumluluklar, reklamlar ve tüketimle ilgili gelecek kuşaklar için fikirler geliştirmeleri gözlemlenmiştir. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma eğitimi için görsel sanatlar dersinin merak uyandırma, öğretici ve eğlendirici olma, yaratıcılığı teşvik etme ve eleştirel düşünme becerilerini desteklemesi bakımından uygun olduğu sonucuna varılmıştır.
Gencal (2020) -YL-	Kocaeli ilinin Körfez ve İzmit ilçelerindeki ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı içindeki çevre sorunlarına ilişkin görüşlerini tespit etmek	Çalışma tarama modelinde ve nitel yöntemle	Kocaeli İzmit ve Körfez ilçelerindeki ortaokullarda görev yapan 14 Fen Bilimleri öğretmeni	Araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu	Fen bilimleri öğretmenleri, çevreye ilişkin konuları ele alırken çeşitli zorluklarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Bu zorluklar arasında öğrencilerin bilimsel ifadeleri anlamaması, özensiz davranışlar sergilemeleri, ders içeriğiyle ilgili sorunlar, uygulama eksiklikleri, yeterli farkındalık oluşturmama ve öğrencilerde alışkanlıkları değiştirememeye yer almaktadır. Bazı öğretmenler, fen bilimleri öğretim programındaki çevre konularının öğrenci seviyesine uygun olmadığını düşünmektedir. Ayrıca, öğretmenler ders sürelerinin yetersiz olduğunu ve çevreye yönelik projeler geliştiremediklerini ifade etmiştir. Bazı öğretmenler yakıtlar ve su döngüsü konularının takvimsel yerlerinin değiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Doğal öğrenme ortamlarından yararlanma konusunda ekonomik şartlar, bürokrasi ve zaman gibi zorluklarla karşılaştıkları dile getirilmiştir.
Kantaroğlu (2022) -YL-	Üstün yetenekli öğrencilerin örgün eğitimlerine ek olarak devam ettikleri BİLSEM’lerde, STEM eğitime karşı tutumları ile mühendislik bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi farklı alt boyutlarda incelemek	Genel modellerinden ilişkisel yöntemli tarama	Mersin ilinde BİLSEM’e devam eden ilkokul 4. Sınıf öğrenciler	-”Mühendislik Bilgi Düzeyi Ölçeği” -” STEM Tutum Ölçeği”	Mersin ilindeki BİLSEM’e devam eden ilkokul 4. sınıf öğrencileri arasında cinsiyet değişkenine göre mühendislik bilgi düzeyi ve STEM tutumları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. 'STEM Tutum Ölçeği' incelendiğinde, Mersin grubundaki katılımcıların sıra ortalamalarının, Silifke ve Anamur gruplarındaki katılımcıların sıra ortalamalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Mühendislik bilgi düzeyi ile STEM Tutum Ölçeği arasında yapılan korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Göcen (2023) -Doktora-	21. yüzyılda küresel olarak benimsenen SK ve SKA ile coğrafya eğitimi ilişkisini ortaya koymak	Karma araştırma modeli	Ankara'nın 9 merkez ilçesinde görev yapan 289 coğrafya öğretmeni	Doküman analizi ve alanyazın taraması vesürdürülebilir kalkınma amaçları görüş ölçeği	Coğrafya öğretmenlerinin SK ve SKA' ya yönelik oldukça olumlu görüşe sahip oldukları tespit edilmiştir.
Gürbüz (2020) -YL-	Sınıf öğretmenlerinin Eğitim için sürdürülebilir kalkınma konusundaki öz yeterlik inançlarının tespit edilmesi	Nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı iç içe karma yöntem	2018-2019 Eğitim/Öğretim yılında Bingöl ilinde görev yapan 277 sınıf öğretmeni ve nitel boyutu ise yine Bingöl ilinde görev yapan 56 sınıf öğretmeni	-”Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim’e Yönelik Öz-Yeterlik inanç ölçeği” -”Öğretmenlere yönelik yapılan görüşme formu”	Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, kıdem, ve görev yaptıkları bölgeye bağlı olarak Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim’e Yönelik Öz-Yeterlik inançlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ancak, akademik düzey değişkeninde yüksek lisans mezunlarının lehine bir fark saptanmıştır. Nitel verilerin analizi, öğretmenlerin çoğunluğunun Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim’in önemine inandığını, bu eğitime okul öncesi dönemden başlanması gerektiğini, çağdaş yöntem ve tekniklerin kullanılması gerektiğini ve eğitimin ömür boyu devam etmesi gerektiği yönünde fikir belirttiklerini ortaya koymuştur.
İbrayeva (2022) -Doktora-	Kazakistan'daki ortaöğretim kurumlarında kullanılan ortaöğretim programlarının çevre eğitimi alanındaki uygulamaları incelenmiştir.	Doküman analizi	Kazakistan eğitim sistemi, orta öğretim kapsamındaki derslerin programları	Doküman incelemesi	Kazakistan Milli Eğitim standartlarına göre, öğrencilerde çevreye duyarlılığı teşvik etmek önemli bir değerdir. Doğa Bilimi dersleri aracılığıyla doğa bilimlerinin yanı sıra coğrafya, biyoloji, kimya ve fizik derslerinde çevre eğitimi odaklı konular işlenmektedir. Özellikle doğa koruma, sürdürülebilir kalkınma ve küresel çevre sorunları bu derslerin içeriğini oluşturmaktadır. Çevre eğitimi konularının 5. ve 6. sınıflarda doğabilim dersiyle başladığı ve 7., 8. ve 9. sınıflarda coğrafya dersinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Kazakistan ortaöğretim programlarında çevre eğitimi verilen derslerin toplam öğrenme hedeflerinin %36,7'sinin çevre eğitimi ile ilgili olduğu tespit edilmiştir.
Lund (2022) -YL-	Uluslararası Bakalorya İlk Yıllar Programı (UB İYP) belgeleri incelenmiş ve bu belgelerin Birleşmiş Milletler'in (BM) 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini kapsama veya destekleme konusundaki rolünün araştırılması	Doküman incelemesi	İki UB İYP dokümanı	Doküman incelemesi	İki UB İYP dokümanının incelenmesi, her ikisinde de 17 SKA'nın kapsandığını göstermektedir. Ancak, bu kapsamda bazı SKA hedeflerine daha fazla vurgu yapılırken, diğerlerine çok az veya hiç vurgu yapılmadığına dair bir dengesizlik tespit edilmiştir. UB İYP'nin sınıfta nasıl uygulanacağına dair araştırma yapılması önerilmektedir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ	
Kızılgün (2022) -YL-	Televizyon İzleme Araştırma Kurulu (TİAK) ve YouTube verilerine göre en popüler TV kanalında yayınlanan bir çizgi filmi, Sürdürülebilir Kalkınmanın çevresel, sosyal-kültürel ve ekonomik temellerini dikkate alarak, 7R (Azalt, Yeniden Kullan, Saygı Duy, Sorgula, Yansıt, Geri Dönüştür, Yeniden Dağıt) çerçevesinde analiz etmek	Tarama	Elif ve Arkadaşları isimli çizgi film	İçerik analizi	Saygı Duy, hem eylem hem de söylem birimleri için en çok temsil edilen kategoridir. Ayrıca, Azalt kategorisi eylem birimi açısından Saygı Duy kategorisiyle aynı orana sahiptir. Söylem biriminin daha çok sosyal-kültürel boyutta sunulduğu, eylem biriminin ise daha çok çevresel boyutta sunulduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, çevresel boyutun ve sosyal-kültürel boyutun birçok kez vurgulandığı, ancak Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitimin ekonomik boyutuna sadece iki bölümde yer verildiği belirlenmiştir.	
Özcan Koç (2023) -YL-	Türkiye'de eğitim için kamu tarafından ayrılan mali kaynakların, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamındaki Nitelikli Eğitim hedeflerine ulaşmadaki etkinliğinin analiz edilmesi	Doküman incelemesi	Türkiye İstatistik Kurumu ve Dünya Bankası tarafından yayımlanan 1989-2020 yılları arası eğitim, eğitim harcaması ve makroekonomik veriler	Üç aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanılarak analiz edilmiş	Analizler, eğitim harcamaları ile kişi başı milli gelir, okullaşma oranları ve eğitimin niteliği arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Türkiye'deki kamu eğitim harcamalarının Nitelikli Eğitim hedeflerine ulaşmada etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak, milli gelirden ve eğitim harcamalarında güçlü bir azalma eğilimi olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, gelecekte yeterli kaynak sağlanmazsa Türkiye'de eğitim harcamalarının etkinliğini ve etkililiğini kaybedebileceğine işaret etmektedir.	
Öztürk (2022) -YL-	Küresel vatandaşlık eğitimi temasını içeren uzaktan iş birliği projesinin, 12 Türk İngilizce öğretmeni adayı arasında kültürlerarası iletişim yetkinliğini teşvik edip etmediğini araştırmak ve katılımcıların genel uzaktan iş birliği deneyimlerini değerlendirmek. Ayrıca, uzaktan iş birliği ve küresel vatandaşlık eğitiminin İngilizce sınıflarına ve İngilizce Öğretmenliği programlarına entegrasyonu konusundaki görüşlerini ortaya çıkarma	Nitel Araştırma	12 Türk İngilizce öğretmeni adayı	Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Uzaktan iş birliği, Türk İngilizce öğretmeni adaylarının kültürlerarası iletişim becerilerini önemli ölçüde desteklediğini göstermektedir. Katılımcılar, uzaktan iş birliği deneyimlerinden ve küresel vatandaşlık eğitiminden tamamen memnun kalmışlardır. Ayrıca, bu yaklaşımların İngilizce sınıflarına ve İngilizce Öğretmenliği programlarına entegre edilmesini istemişler ve ileride kendi öğrencilerine benzer deneyimleri yaşatmak istediklerini belirtmişlerdir. Çalışmanın bulguları, İngilizce öğretmenleri ve öğretmen eğitimleri için önemli pedagojik faydalar sağlamaktadır.	
Özsoy (2021) -YL-	Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının incelenmesi	İlişkisel modeli	tarama	2019-2020 eğitim-öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinde 1. sınıf, 2. sınıf, 3.sınıf ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 101 fen bilgisi, 151 sosyal bilgiler, 183 sınıf ve 135 okul öncesi olmak üzere toplamda 570 öğretmen adayı	Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği	Farklı bölümdeki öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları alt boyutlarından elde edilen puan ortalamaları arasındaki fark; sınıf ve okul öncesi öğretmen adayları için anlamlı değilken, fen bilgisi öğretmen adaylarının ekonomi boyutunda, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının ise bütün alt boyutlarda anlamlı çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Revşen (2022) -YL-	Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerin yaşam becerilerini içermeye düzeyini değerlendirme	Doküman analizi	5., 6., 7. ve 8. sınıf okul ders kitapları	Araştırmacı tarafından alanyazından faydalanılarak hazırlanıp geliştirilen yaşam becerileri değerlendirme rubriği	Fen bilimleri ders kitaplarının incelenmesi sonucunda, 5. sınıf kitaplarında yer alan etkinliklerin %50'sinin, 6. sınıf kitaplarında %52'sinin, 7. sınıf kitaplarında %55'inin ve 8. sınıf kitaplarında %60'ının yaşam becerilerini geliştirme düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm sınıf düzeylerindeki fen bilimleri ders kitaplarında bulunan toplam 127 etkinliğin %54'ünün yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik olduğu tespit edilmiştir.
Sarı (2020) -YL-	Atatürk Üniversitesi'nde, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Fakültesi Kimya Bölümü ve Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nde 4 yıllık lisans programlarının son sınıfında öğrenim gören öğrencilerin “Yeşil Kimya ve Sürdürülebilir Kalkınma” konusundaki algılarının belirlenmesi	Nitel araştırma modellerinden Durum Çalışması (Case Study)	2019-2020 Eğitim yılında Erzurum Atatürk Üniversitesinde farklı fakültelerde en az üç yıl kimya eğitimi almış 43 öğrenci	19 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu	Katılımcı üniversite öğrencilerinin “Yeşil Kimya ve Sürdürülebilir Kalkınma” kavramlarına ilişkin algılarının düşük olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet, mezun oldukları fakülte ve öğrenim gördükleri bölüm/anabilim dalı gibi değişkenlerin öğrencilerin “Yeşil Kimya ve Sürdürülebilir Kalkınma” farkındalıklarını etkilemediği görülmüştür. Toplumun her kesimine çevreyi ilgilendiren konularda farkındalık oluşturmak için ilk adımın farkındalık olduğu belirtilmiştir. Farkındalığı artan bireyler kendi sorumluluklarının bilincinde olup özverili davranışlar sergilemektedirler. Bu nedenle, farkındalığın artmasıyla yeşil kimya ilkelerinin ve sürdürülebilir kalkınmanın bir yaşam tarzı haline dönüşebileceği bir çaba gereklidir.
Temiz (2020) -YL-	Okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında gerçekleştirdikleri çevresel sürdürülebilirlik faaliyetleri ve uygulama süreçleri incelenmiş, çevreye karşı yüksek ekosentrik, antroposentrik ve antipatik tutumlar sergileyen öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarındaki çevresel tutumları, çevresel sürdürülebilirlik etkinliklerini nasıl gerçekleştirdikleri ve bu uygulamaların sahip oldukları çevresel tutumlarla ilişkilendirilmesi araştırılmıştır	Nitel araştırma yöntemlerinden çoklu durum çalışması deseniyle	Adana ili Çukurova ilçesinde Eko-okullarda görev yapan ve çevreye yönelik yüksek ekosentrik, antroposentrik ve antipatik tutum gösteren üç öğretmen, okul yöneticileri ve sınıftaki çocuklar	Çevreye Yönelik Ekosentrik, Antroposentrik ve Antipatik tutum Ölçeği Gözlem, görüşme ve dokümantasyon	Yüksek ekosentrik tutum sergileyen öğretmenlerin sınıf içi çevresel sürdürülebilirlik etkinliklerinde demokratik bir yaklaşım benimsediği, çevreyle empati kurduğu, projelerde üretici rol üstlendiği ve çevre bilincini geliştirici etkinlikler gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Yüksek antroposentrik tutum sergileyen öğretmenlerin ise çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarında liderlik rolünü benimsediği, çocuklara rol model olduğu, projelerde uygulayıcı rol aldığı ve çevrenin kullanımına yönelik etkinlikleri merkezine aldığı görülmüştür. Yüksek antipatik tutum sergileyen öğretmenlerin ise sınıf içi çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarında mesafeli bir tavır sergilediği, etkinliklerin öğretmen merkezli olduğu, projelerde görev odaklı ilerlediği ve uyguladığı çevresel sürdürülebilirlik etkinliklerinde sınırlılıklar olduğu ortaya çıkmıştır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ	
Türk (2022) -YL-	Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının incelenmesidir	Karma yöntem desenlerinden biri olan açıklayıcı sıralı desen	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim dalında, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde öğrenimini sürdüren 204 öğretmen adayı	-”Kişisel Bilgi Formu” -” Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği”	Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları yüksektir. Bu farkındalıkların çevreye duyarlılık, baba eğitim düzeyi ve bir sivil toplum kuruluşuna üyelik gibi faktörlere bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Ancak, cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi ve ailenin gelir düzeyi gibi faktörler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler, sürdürülebilir kalkınma farkındalığının çevreye duyarlılık, tasarruf, eğitim, yakın çevrenin etkisi, din, cinsiyet eşitliği, iletişim ve kavramsal bilgi düzeyi gibi faktörlerin etkisiyle yüksek olduğunu göstermektedir.	
Tekin (2021) -YL-	Eğitim alanında öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki değer ve inançlarının farklı değişkenler açısından belirlenmesi	İlişkisel model	tarama	2018-2019 eğitim öğretim yılında Balıkesir ili Bandırma ilçesinde ilköğretim ve ortaöğretim okullarında görev yapan sınıf (n=180), fen bilgisi (n=60) ve sosyal bilgiler (n=50) öğretmenleri	“Sürdürülebilir Kalkınma Değerleri ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi inançları Ölçeği”	Öğretmenlerin hoşgörü ve sorumluluk paylaşma algıları yüksek düzeyde, eşitlik algıları ise orta-yüksek düzeydedir; genel değer algıları ise orta düzeydedir. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma için eğitim konularının öğretimi sırasında öğretmenlerin karşılaştıkları engeller ve kullandıkları yöntemler ve teknikler araştırma kapsamında detaylı olarak ele alınmıştır.
Yağmur (2022) -YL-	Fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri 8. sınıf öğretim programındaki sürdürülebilir kalkınma konusuna yönelik konu alan ve pedagojik bilgilerinin değerlendirilmesi	Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması	Düzce ili merkez ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan 3 fen bilimleri öğretmeni	Görüşme	Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusuna ilişkin konu alan bilgilerinin eksik olduğunu göstermiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin çevre konularının hangi ünitelerde yer aldıklarını hatırlamakta zorlandıkları, çevre terimlerinde de eksikliklerinin olduğu saptanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusunda eksik olmaları sebebiyle öğrencilerin muhtemel öğrenme zorluklarının ya da ön bilgilerinin eksik olması gibi durumları tespit etmekte yetersiz kaldıkları belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilişkili konulara yönelik alan gezisi gibi öğrenci merkezli yaklaşımları yapmak istemelerine rağmen konu alan bilgisindeki eksikliklerinden ve protokol işlemlerinin çokluğu nedeniyle derslerinde soru cevap, düz anlatım, gibi öğretmen merkezli öğretim tekniklerini kullandıkları saptanmıştır.	

Alanyazın taraması sonucunda son beş yıl ile sınırlandırılmış olan çalışmalara bakıldığında; çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı - iklim değişikliği konularıyla doğrudan ilgili 6 adet doktora tezi ve 29 adet yüksek lisans tez çalışmasının yapıldığı görülmektedir. Çalışma yöntemleri açısından 10 adetinin Karma yöntem (yani nicel ve nitel yöntemlerin bir arada olduğu) kullanılarak, 2 adetini yarı deneysel yöntem kullanılarak ve geriye kalan çalışmaların nitel yöntem kullanılarak yapılmış olduğu gözlemlenmektedir. Nitel çalışmaların içinde de çoğunluğunun tarama ve doküman analiz olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir Kalkınma konusu içerisinde çoğunlukla sosyo bilimsel konuların incelendiğini ve sürdürülebilir kalkınma açısından farkındalıkların ortaya çıkarılması söz konusu olduğunu söyleyebiliriz. Hedef kitle olarak her düzey ve yaşta çalışma olduğu gözlemlenmektedir. Sosyo bilimsel konu içeriği bakımından yapılan çalışmaların doğrudan veya dolaylı olarak iklim değişikliği, insan faaliyetleri ve dolaylı yollardan tarım ile ilgili konuları alt başlık olarak irdelendiği görülmektedir

Tablo 2.2. İklim Değişikliği Eğitimine İlişkin Yapılan Çalışmalar

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Adıyaman (2021) -YL-	Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Çevre Eğitimi ve Şehrimiz gibi derslerin öğretim programlarının çevre eğitimi perspektifinden değerlendirilmesi	Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi	Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler (2018), Çevre Eğitimi (2015) ve Şehrimiz dersleri (2017) Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı öğretim programları ile ilgili derslerin ders kitapları	Doküman analizi	Belirtilen derslerde çevre ve çevre eğitimiyle ilgili kazanımların yeterli olduğu ancak geleneksel öğretim yöntemleriyle aktarıldığı ve uygulama aşamasında yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Teorik bilgi olarak verilen çevre eğitimi, öğrencilerde tam anlamıyla davranışa dönüşmemektedir. Bu nedenle, çevre eğitiminin başka derslerin içine yerleştirilmesi yerine ayrı bir ders olarak tüm sınıf düzeylerinde zorunlu ve uygulamalı bir şekilde verilmesi önerilmektedir.
Akay (2020) -YL-	Çelik Yaşam bilimleri profesyonellerinin iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri hakkındaki bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını araştırarak, eğitim ihtiyacını belirlemek	Betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli	158 katılımcıyla araştırmacılar	Anket Görüşme tekniği	Katılımcılar, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri hakkında bilgiye başlıca internet ve yazılı basından ulaştıklarını belirtmiştir. Türkiye'de iklim değişikliğinin sağlık etkileri ve uyumdan sorumlu bir kurum olduğunu çoğu katılımcı bilmiyor. İklim değişikliğinin sağlık etkileri konusunda hizmet içi eğitim veya kurslara/seminerlere katılmayanların sayısı oldukça fazladır. Katılımcıların çoğu, konuyla ilgili yetersiz bilgiye sahip olduklarını ve eğitime ihtiyaç duyduklarını ifade etmektedir. Yaşam bilimleri profesyonellerinin iklim değişikliği ve sağlık etkileri konusunda eğitilmesi ve müdahale edebilirlik açısından uygulamalar geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu, yaşam bilimleri profesyonellerinin küresel iklim değişikliğinin potansiyel sağlık etkileri konusunda eğitim almaları gerektiğini ve bu alanda eğitimin önemli olduğunu vurgulamaktadır.
Arık (2021) -YL-	Akyüz İklim değişikliği eğitiminin mevcut durumu ve bu kapsamdaki ihtiyaçlar, üst politika dokümanları ile iklim krizini izleyen bireylerin görüşleri çerçevesinde analiz edilmesi	Literatür taramasını da içeren nitel ve tanımlayıcı bir yaklaşım	Dergi makalelerini, kitapları ve web tabanlı Arama motorlarını ve bibliyografik veri tabanlarını kullanarak kaynaklar	Literatür taraması, masabaşı araştırma, betimsel eğitim politikası analizi, çevrimiçi yarı yapılandırılmış derinlemesine mülakat	Örgün eğitimin iklim krizine karşı kırılganlığını ve çocukların eğitim haklarının engellenmesi riskini arttırmaktadır. Eğitimin tüm kademelerinde çocukların ve öğretmenlerin etkin katıldığı bütünsel iklim değişikliği eğitimi acil gereksinimdir. İklim değişikliği eğitime yönelik müfredat çalışmalarının yanı sıra altyapısal düzenleme çalışmaları da yürütülmelidir. Örgün eğitimi iklim krizine karşı güçlendirirken biyolojik çeşitlilik krizi de dikkate alınmalıdır. Ulusal, bölgesel ve yerel strateji ve eylem planları geliştirilmeli, örgün eğitimin iklim krizine ve iklim krizinin örgün eğitime etkisinin azaltılmasına yönelik acil politika tedbirleri hayata geçirilmelidir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Atmaca Aksoy (2022) -Doktora-	Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki kavram yanılgılarının tespiti edilmesi	Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli	Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde lisans eğitimine devam eden 835 fen bilgisi öğretmen adayı	Araştırmacı tarafından çalışma kapsamında geliştirilen küresel ısınma dört aşamalı kavram yanılgısı tanı testi	Soru ve faktör bazlı incelemelerde, öğretmen adaylarının her bir soru için %10'un üzerinde kavram yanılgısına sahip olduğu ve bilimsel bilgilerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusuna ilişkin 42 adet kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu kavram yanılgılarından 14 adetinin %10'un üzerinde görülme oranına sahip olduğu belirlenmiştir.
Akpınar (2022) -YL-	Ortaokul öğrencilerinin çevresel duyarlılık düzeylerinin belirlenmesi	Betimsel tarama modeli	Aksaray İli Ortaköy ilçesinde öğrenimi devam eden seçilmiş iki ortaokulun 5., 6. ve 7. sınıflarındaki öğrencilerinden 370 kişi	“Çevresel Duyarlılık Ölçeği”	Ortaokul öğrencilerinin çevrenin korunmasıyla ilgili bilgi düzeylerinin, çevreyi korumaya yönelik eylemlerinin, çevrenin korunmasıyla ilgili farkındalık düzeylerinin ve çevrenin korunmasıyla ilgili tutumlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.
Altınbilek (2022) -YL-	Küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında bilgi, tutum ve davranışlar ile ilgili çeşitli boyutların araştırılması, uzaktan eğitim sonucunda ortaya çıkan değişimlerin analiz edilmesi ve uzaktan eğitime ilişkin görüşlerinin dikkate alınarak geliştirilmesi	Nicel yöntem deneysel çalışma	90 öğretmen adayı ve Uygulama sonrasında 11 katılımcı ile yapılandırılmış görüşme planlanmış. Buna ek olarak eğitimin hemen sonrasında yazılı ve sözlü değerlendirme yapılmıştır. Yazılı değerlendirmeye 40 kişi	-“Küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış ölçeği”	Küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki bilgi, tutum ve davranış puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının, uzaktan eğitimde kullanılan yöntem ve tekniklerden kaynaklanan olumlu bir tutum sergiledikleri gözlemlenmiştir.
Aydoğan (2020) -YL-	Küresel İklim Değişikliği ve Sağlık Etkileri konusunda bir mobil uygulama tasarlanıp, mobil lisans öğrencilerinde küresel iklim değişikliği konusunu aktarmadaki başarısı, uygulamanın kullanılabilirliği ve kullanıcı memnuniyetinin tespitinin sağlanması	Literatür taraması	2019-2020 eğitim öğretim yılı bahar dönemi Gazi Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf lisans öğrencileri	-Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testi -Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği	Mobil uygulamanın katılımcıların küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalık düzeyini istatistiksel olarak anlamlı ölçüde arttırdığını ortaya koymaktadır. Mobil uygulama, katılımcılar tarafından incelendikten sonra, katılımcılara mobil uygulamayı estetik, renk, kontrol gibi farklı ölçütlere göre değerlendirmeleri için Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS) uygulanmış ve sonuçları “kullanılabilir” olduğunu göstermektedir. Katılımcılardan çevrimiçi ortamdan alınan görüşlere göre, menülerde gezinmenin kolay olduğu, uygulama içindeki mini testlerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, uygulamayı kullanmaktan memnun oldukları sonucuna varılmıştır. Araştırmada mobil uygulama, kaynak bir öğretim materyali olarak tasarlanmıştır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Bilgi (2021) -YL-	Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde eğitim alan öğrencilerin küresel ısınma konusundaki tutum ve bilgi seviyelerinin, bu seviyelerin hangi faktörlere bağlı olarak değiştiğinin ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi	Tarama modeli	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği 1,2,3 ve 4. sınıflarda okuyan 110 öğrenci ve Ankara Hacettepe Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği 1,2,3 ve 4.sınıflarda okuyan 150 öğrenci	Küresel Isınma Bilgi Testi ve Küresel Isınma Tutum Ölçeği	Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili tutum düzeyleri ile bilgi düzeyleri arasında zayıf düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve tutumları, cinsiyet ve sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı şekilde farklılık göstermemiştir. Ancak, öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik tutumları ise üniversitelere göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılık göstermemektedir.
Budak (2021) -YL-	Kıdemli sosyal bilgiler öğretmenleri ile daha az deneyime sahip yeni göreve başlayan sosyal bilgiler öğretmenlerinin küresel iklim değişikliği konusundaki pedagojik alan bilgilerini karşılaştırma	Nitel araştırma yönteminin durum çalışması deseni	2020-2021 eğitim öğretim yılının bahar döneminde iki kıdemli ve iki de az kıdemli öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiş	Konu alan bilgisi testi, yarı yapılandırılmış görüşme ve ders planları aracılığı ile elde edilmiştir	Sosyal bilgiler öğretmenlerinin küresel iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeylerinin, tüm katılımcı öğretmenlerde farklı yoğunluklarda olmasına rağmen, belirli başlı kavram yanlışları bulunduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin konuyla ilgili bilgi testinde en zorlandığı konunun sera etkisi olduğu ifade edilebilir. Ayrıca, katılımcı öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir.
Cenk (2020) -YL-	Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında eğitim alan 4. sınıf öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda argümantasyon becerilerini konu bağlamı içinde değerlendirmek	Nitel araştırma yaklaşımlarında n durum çalışmasına uygun	Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi 4. Sınıf öğretmen adayları	Argümantasyon formları, ikilem kartları ve sınıf içi gözlem kayıtları	Öğretmen adayları üzerinde yapılan araştırmaya göre, zaman içinde argüman düzeyinin değişmediği ancak sosyobilimsel konulardaki içerik değişikliklerinin argüman düzeyini etkilediği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının evrensel konularla ilgili (küresel iklim değişikliği, organ bağıışı, genetiği değiştirilmiş organizmalar, tıp-alternatif tıp gibi) daha yüksek düzeyde argümanlar geliştirdikleri görülmüştür. Karar verme sürecinde duygusal, sezgisel, çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri dikkate aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının iddia, kanıt ve destekleyicileri sunma konusunda kısmen daha iyi düzeyde argümanlar sunduğu ancak çürütücü argümanlarda daha yetersiz olduğu düşünülmektedir.
Çak (2020) -YL-	Bir sosyobilimsel konu olan küresel iklim değişikliği ile ilgili argüman tabanlı sorgulayıcı araştırmaya dayalı öğretimin 8.sınıf öğrencilerinin argümanları ve öğrencilerin uygulamalara yönelik görüşlerinin araştırılması	Nitel yöntemlerinden durum çalışması araştırma	2019-2020 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Rize ilinin Kalkandere ilçesine bağlı bir ortaokulda 8. sınıf öğrencileri	-Küresel iklim değişikliği senaryosu kapsamında hazırlanan açık uçlu soru formu, -Bireysel deney raporlarının bulunduğu laboratuvar föyleri -Yarı yapılandırılmış görüşme	Argüman tabanlı sorgulayıcı araştırma etkinliklerinin, öğrencilerin yazılı argümanlarında iddia, kanıtların bilimsel doğası ve muhakeme bileşenlerinde, bilimsel gerekçeler sunma, çürütme ve çoklu gerekçe modlarını kullanma konularında olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin çalışma yapırlarındaki yazılı argümanlarında argüman kalitelerinin son etkinliklere doğru arttığı gözlemlenmektedir. Araştırmanın öğrenci görüşlerine yönelik sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin en çok gerekçe oluşturmada zorlandıkları, uygulamaları eğlenceli buldukları ve diğer derslerden farkına yönelik olarak cevaplarında gerekçelendirme yaptıklarını ifade etmişlerdir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Çalışır (2022) -YL-	Türkiye’deki ilkököl öğrencilerinin küresel iklim değişikliği farkındalıkları analiz edilmekte ve elde edilen bulgular doğrultusunda ilkököl öğrencilerinin yüksek farkındalık olasılıklarını artıracak sosyal politika önerileri	Nicel analiz yöntemlerinden Kesitsel tarama	2021-2022 eğitim-öğretim yılında Türkiye’nin Ankara ilinin, Keçiören ilçesindeki 3 okulun 23 şubesinde öğrenim gören üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden örneklenmiş birincil veriler (N=370)	Araştırmacı tarafından geliştirilen bir anketle	Küresel iklim değişikliği ile ilgili öğrencilerin bilgi kaynakları ve farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmada, öğrencilerin en yaygın bilgi kaynakları sırasıyla sınıf ve okul, kitap ve dergiler, aile ve arkadaşlar, İnternet, televizyon, filmler, müze/hayvanat bahçesi/akvaryumlar, gazeteler, diğer kaynaklar ve radyo olarak sıralanmıştır. İlkokul öğrencilerinin yüksek iklim değişikliği farkındalık puanına sahip olma olasılıklarını etkileyen faktörler, yaş, fen bilgisi ders notu, sınıf mevcudu, öğretmenin görev süresi, okul türü, öğretmenin cinsiyeti ve sınıf seviyesi gibi değişkenler olarak belirlenmiştir. Bu faktörlerin, yüksek iklim değişikliği farkındalık puanına sahip olma olasılığını etkilediği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
Çermik (2022) -Doktora-	Ortaokul öğrencilerinin çevresel vatandaşlık bilgi, tutum ve sorumlu davranış düzeylerine etkisini araştırma-sorgulama yöntemiyle uygulanan çevresel vatandaşlık eğitimi üzerinden incelemek	Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı iç-içe karma araştırma deseni	2020-2021 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilindeki bir devlet okulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 37 ortaokul öğrencisi	Çevresel vatandaşlık Bilgi testi, İlköğretim Öğrencileri için Çevresel Sorumlu Vatandaş Davranışları Ölçeği ve İlköğretim Öğrencileri için Çevresel Tutum Ölçeği	Araştırma-sorgulama temelli öğretim uygulamasının, öğrencilerin çevresel vatandaşlık kavramsal bilgi, tutum ve sorumlu davranış düzeylerini anlamlı bir şekilde geliştirdiği, cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeylerinin bu değişkenlere etki etmediği ortaya konmuştur. Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili günlük hayatlarında aile, medya ve internet etkileşimleri üzerinden informal öğrenme ile anlayış geliştirdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin yürüttüğü sera gazı araştırma projesi, insan faaliyetlerinin sera gazlarının küresel ısınmadaki rolü ile ilgili kavramsal anlayışlarını artırmıştır. Küresel ısınmanın nedenleri arasında endüstriyel faaliyetler ve fosil yakıtların kullanımı ile ortaya çıkan CO ₂ salınımı arasındaki ilişkiyi vurgulayan öğrenciler, geri dönüşüm, atık yağ ve pillerin zararları hakkındaki etkinlikler ile günlük yaşantılarımızdaki faaliyetlerimiz nedeniyle sürekli olarak ortaya çıkan çeşitli atıklar ve bunların geri dönüşümü ile ilgili kavramsal anlayışlarının, farkındalıklarının ve tutumlarının geliştirdiği sorumlu çevresel vatandaşlık düzeylerinin arttığı sonucuna varılmıştır.
Çinikaya (2022) -YL-	Sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik akademisyen ve öğretmen görüşlerini ortaya koyabilmek	Nitel araştırma modeli türlerinden biri olan “temel nitel araştırma”	13 akademisyen ve 14 öğretmen ile	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik sınıf içi uygulamaların neler olabileceğine ilişkin akademisyenlerin araştırma inceleme stratejisine dayalı atölye çalışmalarını vurguladıkları, öğretmenlerin ise buluş yoluyla öğrenme stratejisine dayalı beyin fırtınası tekniğini vurguladıkları görülmüştür. Çevre okuryazarlığının geliştirilmesi için kullanılabilecek okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin hem akademisyenler hem de öğretmenler doğal mekânların okul dışı öğrenme ortamı değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir.

ARAŞTIRMACI	AMAC	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Çolak (2022) -YL-	Yaşam boyu öğrenme bağlamında şehirlerin öğrenen şehirlere dönüşüm sürecini incelemek	Nitel araştırma	Yaşam boyu öğrenme kavramı, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin kapsamı, yaşam boyu öğrenme ile şehirlerin ilişkisi, öğrenen şehir projesinin süreci ve muhatapları ile projeye dâhil olan şehirler konularına yer verilmiştir.	Doküman analizi ve betimsel analiz	Öğrenen şehir ünvanı almış şehirlerdeki eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisinin zayıf olduğu, yaşam boyu öğrenme politikalarının nitelikli iş gücü sağlamaya indirgenerek, sürdürülebilir kalkınmanın sadece ekonomik boyutunun göz önünde bulundurulduğu, öğrenen şehir projesinin bireylerin ve dünyanın ihtiyaçlarını karşılamak yerine, küresel ekonominin başrol oyuncularına hizmet ettiği saptanmıştır.
Doğan (2022) -YL-	2018 Coğrafya Dersi Öğretim Programı ile 9-10-11-12. sınıf coğrafya ders kitaplarının su tasarrufu konusundaki içerikleri ve yaklaşımları açısından incelenmesi	Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi	Tüm sınıf düzeylerindeki ders kitapları ve kazanımları	Betimsel analiz yöntemi	Ders kitaplarında su tasarrufu konusu, 9., 10. ve 11. sınıflarda belirli ünitelerin alt başlıklarında dolaylı olarak yer almaktadır. 12. sınıf ders kitabında ise bir üniteye dolaylı olarak, başka bir üniteye ise doğrudan su tasarrufu konusuna yer verilmiştir. Coğrafya dersi kazanımlarında doğrudan su tasarrufu konusu bulunmamakla birlikte, dolaylı olarak bu konuyla ilişkilendirilebilecek kazanımlar belirlenmiş ve ders kitabındaki yerleri ve program içindeki oranları tespit edilmiştir. Su tasarrufu konusunun önemi nedeniyle, araştırma sürecinde basın yayın organlarında yoğun bir şekilde yer alan haberler araştırmanın ekler bölümünde kronolojik olarak sunulmuş, böylece coğrafya eğitiminin önemi ve materyallerine katkı sağlanmıştır.
Dolunay (2022) -YL-	Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve bu konuların öğretimine ilişkin yeterlik algılarını belirlemek	Nicel (tarama) ve nitel (fenomonografi) araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem	1, 2, 3 ve 4. sınıfta öğrenim gören fen bilimleri, sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmen adaylarından nicel verilerin toplanmasında toplamda 121; nitel veriler için 10 öğretmen adayı örneklemi oluşturmuştur.	Sosyobilimsel konular tutum ölçeği Mülakatla	Öğretmen adayları, sosyobilimsel konuların öğretimi sırasında eğitici videolar, drama, gezi gözlemi gibi etkinlikleri tercih edeceklerini belirtmişlerdir. Adaylar, öğrencilerin en çok zorlanabileceği ve kavram yanlışlarının olabileceği konuları GDO, klonlama, küresel ısınma, kök hücre ve nükleer enerji santralleri olarak belirtmişlerdir. Bununla birlikte, adayların SBK öğretiminde ve diğer konuların öğretiminde benzer yöntem ve teknikler kullanacakları ve sınırlı sayıda SBK örneğine sahip oldukları tespit edilmiştir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Durmuş (2020) -YL-	8. sınıf öğrencilerinin küresel sorunlara karşı sorumluluk alma ve duyarlılık düzeylerinin tespit edilmesi	Nitel araştırma kapsamında gerçekleştirilen bu çalışmada durum çalışması yöntemi	Trabzon ili merkez ilçesi Ortahisar’da Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ortaokulda 4, 5, 6 ve 7. sınıfta öğrenim gören 28 sekizinci sınıf öğrencisi	Araştırmacı tarafından hazırlanan üç adet duyarlılık etkinliği, üç adet sorumluluk etkinliği ve açık uçlu anket	Öğrenciler, açlık, çevre kirliliği ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlara duyarlı olduklarını ancak bu konularda sınırlı cevaplar verme eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Küresel sorunların nedenlerini ve sonuçlarını belirtirken çoğunlukla çevre kirliliği, iklim değişikliği gibi faktörleri vurgulamışlardır. Öğrenciler, küresel sorunların çözümü için herkesin sorumluluk alması gerektiğini belirtmiş, öneriler arasında çevre kirliliğini önleme, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve israfın önlenmesi gibi uygulamalar yer almıştır.
Elvan (2020) -Doktora-	7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konularda yaptıkları gayri resmi muhakemelerin belirlenmesi	Nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül çoklu durum deseni	2015-2016 eğitim öğretim yılında Kırıkkale’nin Delice ilçesindeki bir devlet okulundan 19 öğrenci	Araştırmacı tarafından hazırlanan “Küresel Isınma”, “Bilinçli Tüketim” ve “Göç” konularıyla ilgili üç senaryo	Öğrencilerin ekonomik, ekolojik, sosyal ve politik odaklı informal muhakemelerinin olduğu belirlenmiştir. Sosyobilimsel program boyunca öğrenciler, çoklu ve farklı bakış açılarıyla sosyobilimsel konulara yaklaşmışlardır. Yazılı dokümanlar incelendiğinde informal muhakeme süreciyle ilgili ayrıntıya ulaşamazken, ses kayıtlarının kullanıldığı durumlarda karar verme süreciyle ilgili ayrıntıya ulaşılabilirdiği tespit edilmiştir. Öğrenciler, küçük grup tartışmaları sırasında argümanlarını geliştirmiş ve bu süreçte aile, medya, araştırma gibi kaynaklardan etkilenmişlerdir. Sosyobilimsel konularla ilgili bilgilerini fen bilimleri, sosyal bilgiler dersleri, medya, aile ve arkadaşlarından edinmişlerdir. Grup tartışmaları, öğrencilerin sosyobilimsel konuları özgürce tartışma yeteneklerini geliştirmiştir. Başlangıçta az konuşan öğrencilerin ise zamanla daha fazla görüş belirttiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, öğrencilere sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakeme yapma fırsatı tanınması gerektiği vurgulanmıştır.
E.E. Erdoğan (2022) -YL-	6.sınıf öğrencilerinin “Madde ve Isı” ünitesinde yer alan ‘Yakıtlar’ konusu farklı öğretim yöntemleri ile desteklenerek anlatıldığında, küresel ısınma ve iklim değişikliğine sebep olan etkenlere yönelik öğrencilerin çevre tutumlarına olan etkilerini incelenmek	Ön test-son test kontrol gruplu, yarı deneysel desen olan, eşitlenmemiş kontrol gruplu model	Ankara’da bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 81 adet 6.sınıf öğrencisi	-‘Çevre Tutum Ölçeği’	Çevre Tutum Ölçeğinde son testler karşılaştırıldığında Deney-II grubunda öğrenim gören öğrencilerin, Deney-I ve Kontrol grubunda öğrenim gören öğrencilere göre daha fazla artış olduğu görülmüştür. Sonuç olarak üç grupta birbiri ile karşılaştırıldığında, Deney-II grubunda yürütülen 5E Öğrenme Modeli ile zenginleştirilerek uygulama yapılan Probleme Dayalı Öğrenme’nin öğrencilerin hem çevreye yönelik bilgi, duygu ve davranışlarına daha fazla olumlu yönde etki ettiği söylenebilir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Erer (2022) -YL-	Evrimsen İlim Kurgu Romanlarının Eko kritik Olarak İncelenmesi	Nitel	J. G. Ballard tarafından yazılmış olan Boğulmuş Dünya(1962) ve Kim Stanley Robinson tarafından yazılmış New York 2140(2017), sular altında kalmış benzer gelecekleri resmeden romanlar	Doküman analizi	Gelecek anlatılarını iklim değışikliği üzerine güncel Antroposen düşüncelerini eleştirmek için kullanır ve distopik gelecekleri günümüz okuyucusuna uyarılar olarak tasvir eder. Romanların zaman ve mekana olan akıcı bağlantısı, bilim kurgu ile gerçeklik ve kurgu arasındaki sınırları bulanıklaştırarak, bu çalışma iklim ile ilgili gelecek anlatılarını günümüzdeki kapitalizm ve ekolojik felaket dinamiklerine bir alternatif olarak sunar. Romanlardaki farklı zaman ölçekleri ve felaket tasvirleri, hızla değışen iklim karşısında şekillenmeye yardımcı olur ve böylece bu ideolojilerin dünya üzerindeki insan hayatının uzunluğunu ve kalitesini belirlemesine destek olur.
Erkoç (2020) -Doktora-	Güncel post-humanist teorilerden ilham alan bir yaklaşım, insan-insan olmayan, özne-nesne, ben-öteki ikiliklerine meydan okurken, beden-ötesi cisimcilik ve çoksesli dolaşım arasındaki ilişkiye dikkat çeker ve günümüz dünyasında sınırlı insan odaklı bakış açısını değıştirmeye nasıl yardımcı olabileceğini gösterme	Nitel	Petrucci, Bosco (1999), Heavy Water: A Poem for Chernobyl (2004) ve Half Life: Poems for Chernobyl (2004) eserleri	Doküman incelemesi	Petrucci'nin posthüman şiiri, daha çok Antroposen çağının ekolojik sorunlarına odaklanır ve böylece insanın eylem gücünün bu sorunların yol açtığı yıkıcı sonuçlar tarafından nasıl etkisizleştirildiğini gösterir. Ormanların tahribi, küresel ısınma ve Çernobil nükleer faciası karşısında insan merkezli düşüncenin nasıl zayıfladığını tasvir eder ve insan/insan olmayan ayrımını sorgular. Petrucci'nin eserlerinde ağaçların ve radyoaktif parçacıkların eylemsel gücüne vurgu yaparak, insan dışı varlıkları pasif bir konuma indirgeyen yaygın görüşe karşı çıkar. Benzer şekilde, Alice Oswald, okuyucuyu doğanın insan merkezli temsiliinin ötesine taşıyarak posthüman şiir türünde örnekler sunar.
Fidan (2023) -YL-	Yazgan Türkiye'deki ilkokul ve ortaokullarda geçmiştten günümüze zorunlu olarak verilen MEB'in 1992 yılında Fen Bilgisi, 2006 yılında Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 yıllarında Fen Bilimleri; seçmeli olarak verilen 2015 yılı Çevre Eğitimi Dersi ve 2022 yılı Çevre Eğitimi ve İklim Değışikliği Dersi öğretim programlarında yer alan çevre içerikli kazanımların çevre okuryazarlık bileşenlerini ne ölçüde yansıttığının belirlenmesi	Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi	MEB'in ilkokul 3 ve 4. sınıflar ve ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıflar için MEB 1992 yılı Fen Bilgisi, 2006 yılı Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 yılları Fen Bilimleri, seçmeli olarak verilen 2015 yılı Çevre Eğitimi Dersi ve 2022 yılı Çevre Eğitimi ve İklim Değışikliği Dersi öğretim programlarındaki çevreyle doğrudan ilgili olan kazanımlar fen öğretim programlarında ve seçmeli çevre eğitimi programlarında bulunan çevre konulu kazanımları	Doküman analizi	Öğretim programlarındaki çevre içerikli kazanımların çevre okuryazarlık alt bileşenlerinden en fazla bilgi bileşenini içerdği belirlenmiştir. Beceri, farkındalık, tutum ve davranış bileşenleri ise bilgi bileşenine kıyasla oldukça geride kalmıştır. Çevre okuryazarlığının en önemli bileşeni olan davranış bileşeninin oranı oldukça düşüktür ve bazı yıllardaki programlarda bu bileşene hiç rastlanmamıştır.

Araştırmacı	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Horoza (2022) -YL-	Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını araştırmak	Nicel araştırma İlişkisel (korelatif) çalışma	Zonguldak iline bağlı Ereğli ilçesinde 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören 580 öğrenciden	“Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği” ve demografik bilgi formu	Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Ölçek sonucuna göre; cinsiyet ve hanede yaşayan kişi sayısına göre anlamlı bir fark oluşurken, sınıf, hanede çalışan kişi sayısı, kardeş sayısı, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu ve gelir durumuna göre anlamlı bir fark oluşmamıştır.
Gencal (2020) -YL-	Fen Bilimleri öğretmenlerinin, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bulunan çevre sorunlarına ilişkin görüşlerini belirlemek	Nitel yöntemde tarama modeli	Kocaeli İzmit ve Körfez ilçelerindeki ortaokullarda görev yapan 14 Fen Bilimleri öğretmeni	Araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu	Fen bilimleri öğretmenleri, çevreye ilişkin konuları ele alırken çeşitli zorluklarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu zorluklar arasında öğrencilerin bilimsel ifadeleri anlamamaları, özensiz davranışlar sergilemeleri, ders içeriği ile ilgili sorunlar yaşanması, kazanımların uygulanmasında eksiklikler, yeterli farkındalık oluşturmama ve öğrencilerin alışkanlıklarını değiştirememesi gibi konular yer almaktadır. Bazı fen bilimleri öğretmenleri, fen bilimleri öğretim programında yer alan biyolojik çeşitlilik, habitat, ekosistem, fosil yakıtlar, küresel ısınma ve sürdürülebilir kalkınma gibi konuların öğrencilerin sınıf düzeylerine uygun olmadığını düşünmektedir. Ayrıca, öğretmenler öğretim programında ayrılan ders sürelerinin yetersiz olduğunu ve çevreye yönelik projeler geliştiremediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler ayrıca yakıtlar ve su döngüsü gibi konuların takvimsel yerlerinin değiştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Doğal öğrenme ortamlarından yararlanma konusunda da zorluklar yaşadıklarını belirten öğretmenler, ekonomik şartlar, bürokrasi ve zaman gibi faktörlerin etkili olduğunu dile getirmişlerdir.
Güdü (2021) -YL-	Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin güç santralleri ile ilgili bakış açılarının incelenmesi	Faktör analizinin de yapılabileceğini önermesi ile ortaya çıkan Q yöntemi	2019-2020 eğitim-öğretim yılında Sinop ili Merkez ilçesinde bulunan bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 19 (11 kız, 8 erkek) öğrenci	-35 Q cümlesine ulaşılmıştır. Katılımcılar bu cümleleri kullanarak bireysel Q matrislerini oluşturmuşlar -Görüşme	Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin güç santrallerine yönelik “ekonomi odaklı” ve “bilim ve teknoloji odaklı” olmak üzere iki bakış açısına sahip oldukları bulunmuştur. Analiz sonucunda bazı yönleri ile ön plana çıkan yedi cümle görüşme sorusu olarak da kullanılmış, bu cümleler katılımcılara açık uçlu olarak yöneltilmiş, öğrencilerin bu cümleler ile ilgili görüşleri alınarak derinlemesine incelenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların on üçünün “ekonomi odaklı” altısının ise “bilim ve teknoloji odaklı” bakış açısında yer aldığı görülmüştür. Her iki bakış açısına sahip öğrenciler on üç cümle üzerinde hemfikir iken 18 cümle hakkında farklı fikirde oldukları görülmüştür.
Keçeci (2020) -YL-	Altıncı sınıf öğrencilerinin “Küresel Isınma” kavramını nasıl algıladıklarını belirlemek için kullandıkları metaforların tespit edilmesi	Nitel araştırma yaklaşımı Olgubilim deseni	2019-2020 eğitim-öğretim yılında Sivas ilinde bulunan 500 öğrenci	Yarı-yapılandırılmış anket formu	Öğrenciler toplamda 84 farklı metafor üretmişlerdir, bu metaforlar arasında en yaygın olanlar buzulların erimesi, güneş ve sıcaklık gibi unsurlara atıfta bulunmaktır. Bu bulgular, önceki çalışmalarla uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Hastürk (2022) -YL-	Öğretmen adaylarının ekolojik kimlikleri ile çevre okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin araştırılması	İlişkisel tarama modelinde nicel bir araştırma	2020-2021 eğitim-öğretim yılında Orta Karadeniz Bölgesinde bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören 135 öğretmen adayı	-”Ekolojik Kimlik Ölçeği” ve -”Çevre Okuryazarlığı Ölçeği”	Öğretmen adaylarının ekolojik kimlikleri ile çevre okuryazarlık, çevre bilinci, çevre kaygısı ve çevre farkındalığı arasında kuvvetli düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğretmen adaylarının ekolojik kimlikleri ile özdeşlik, farklılaşma ve merkezilik alt boyutları arasında kuvvetli düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğretmen adaylarının ekolojik kimliklerinin; cinsiyete, anne ve baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği ancak yaşadıkları yere göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık ile çevre bilinci, çevre kaygısı ve çevre farkındalığı alt boyutları arasında kuvvetli düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarının cinsiyete, anne ve baba eğitim durumuna ve yaşadığı yere göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
İrmak (2021) -YL-	Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası kavrayışları ile sosyobilimsel konulardaki gayri resmi muhakemeleri arasındaki ilişkiyi araştırmak	Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel araştırma yaklaşımı	Türkiye'nin Ankara ili Altındağ ilçesindeki dört farklı devlet ortaokulunda öğrenim gören 414 sekizinci sınıf öğrencisi	-Kişisel bilgi ölçeği -Bilimin Doğası İlköğretim Düzeyi anketi -Açık uçlu informamuhakeme anketi	Üç farklı sosyobilimsel konunun her birinde ve toplamda, informal muhakeme kalitesi ile informal muhakeme biçimlerinin çeşitliliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Çoklu regresyon analizinin sonuçları, bilimin doğasının üç ilkesinin de iklim değişikliği ve genetiği değiştirilmiş gıda konularında informal muhakeme kalite puanının tahminine istatistiksel olarak anlamlı katkılar yaptığını ortaya koydu. Deneysel temelli ve değişebilirlik ilkeleri, asit yağmuru konusunda informal muhakeme kalite puanının tahminine istatistiksel olarak önemli katkılar sağlamıştır. Böylece, sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları ile iklim değişikliği, asit yağmuru ve genetiği değiştirilmiş gıda konularındaki informal muhakemeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Kurtkaya (2022) -Doktora-	Günümüzde coğrafya eğitiminin ve disiplinin geldiği noktayı anlamak ve coğrafya öğretmenlerinin coğrafya bilimine yönelik bakış açılarını belirlemek	Nitel bir araştırma modeli	Sakarya ili merkez ilçelerinden Adapazarı, Serdivan, Erenler ilçeleri ve Arifiye ilçesindeki MEB'e bağlı resmi ve özel ortaöğretim kurumlarında görevli ağırlıklı tecrübeli 13'ü bayan 23'ü erkek olmak üzere toplam 36 coğrafya öğretmeni	Yapılandırılmış görüşme formu	Paradigma terimi birçok öğretmen için anlamlı değilmiş gibi görünmektedir. Katılımcılarımız, coğrafyanın bazı konularını fen bilimleri alanındaki farklı disiplinlerde ele alınamadığını, ancak bu yaklaşımın insan üzerindeki etkileri açısından yetersiz kaldığı görüşündedir. Coğrafya eğitiminin odak noktasında olması gerektiğini düşündükleri konular arasında Çevre Sorunları, Atıklar ve Geri Dönüşüm, Küresel İklim Değişikliği, Doğal Afetler, Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı, Nüfus ve Göç Sorunları, Arazi Kullanımı ve Şehirlleşme, Jeopolitik ve Uluslararası İlişkiler, Yerel Yönetimlerin Coğrafya Eğitimi, Küreselleşme, Yenilenebilir Enerji Kaynakları gibi konuları sıralamışlardır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Koç Üreyil (2021) -YL-	Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin pedagojik alan bilgilerini nasıl etkilediğini araştırma	Nitel araştırma yönteminin çoklu durum çalışması	İstanbul'da MEB'e bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan farklı deneyimlerdeki dört kadın okul öncesi öğretmeni	Ders planı ve yarı yapılandırılmış görüşme	Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimiyle ilgili olarak çocuk anlayışları ve öğretim stratejilerini ön plana aldıklarını göstermiştir. Katılımcılar fen öğretimlerini müfredat bileşenleriyle ilişkilendirme konusunda yetersizdirler. Sosyobilimsel konu bağlamında fen öğretimi sürecine dâhil olan katılımcıların PAB haritaları daha dengeli bir yapıdadır. Son olarak meslekî deneyim, öğretim deneyiminin PAB haritalarına yansımaları kolaylaştırmaktadır.
Koto (2020) -YL-	Türkiye ilkokul öğretim programındaki ve Kanada'nın Ontario eyaletinin ilkokul öğretim programındaki derslerin, konuların, kazanımların çevre eğitimi açısından incelenmesi ve bu kazanımların UNESCO ve UNEP ilkelerine göre değerlendirilmesi	Nitel araştırma deseninde doküman incelemesi yöntemi	Türkiye ilkokul öğretim programındaki ve Kanada'nın Ontario eyaletinin ilkokul öğretim programındaki derslerin, konuların, kazanımları	Doküman incelemesi	Türkiye'de bilinç, tutum, katılım ilkelerindeki kazanım sayılarının diğer ilkelere göre daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Kanada'da çevre eğitimi ile öğrencilerin çevre sorunlarını gözlemleyen, açıklayan ve araştıran bireyler olarak yetişmeleri hedeflenmektedir. Ayrıca Kanada ilkokul öğretim programı çevre kazanımlarının, Türkiye'nin ilkokul öğretim programında yer alan kazanımlarından daha ayrıntılı olduğu ve küresel sorunlara daha çok vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Sürdürülebilirlik konusunun sadece Hayat Bilgisi dersindeki bir kazanımın açıklamasında yer aldığı belirlenmiştir. Biyolojik çeşitliliğin azalması, küresel ısınma, iklim değişikliği vb. gibi önemli çevre sorunları ve gıda üretimi (organik), kompostlama, yenilenebilir enerji kaynakları, ekosistem, tür, habitat, komünite, enerji döngüsü, besin zinciri gibi çevre eğitimi için önemli olan konulara programda yer verilmediği görülmüştür.
Memetalı (2021) -YL-	Afet yönetim sistemine alışlagelmiş modelden farklı olarak bir model önerisi sunulması	literatür taraması	Yunanistan'da sıklıkla yaşanan afetleri yapısı ve Türkiye ile karşılaştırılması	Doküman incelemesi ve uzman görüşleriyle	Çoğunlukla afetin görünen etkilerinin ortadan kaldırılmasına hizmet etmektedir. Bu kapsamda temel olarak; kurtarma, enkaz kaldırma, yeniden yapılandırma, vb. ortak uygulamalara rastlanmaktadır (Seyyar ve Yumurtacı, 2016). Kurum ve kuruluşların afetlere hazırlıklı olmaları ve zaman kaybetmeden müdahale etmenin yanı sıra doğru bir altyapı üzerinde kurulmaları ve birleşmeleri afetlerle baş edebilme hususunda önem arz etmektedir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Kütük (2022) -YL-	Türkiye ve Finlandiya Sosyal Bilgiler eğitimlerinin karşılaştırılması yapılmış	Nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması	Türkiye 5-6-7. sınıf Sosyal Bilgiler dersi ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi ile Finlandiya'da Dokuz Yıllık Birleştirilmiş Temel Eğitim adı altında 5-6-7-8 ve 9. sınıflarda işlenmekte olan; 7-8-9. sınıf Sosyal Bilgiler, 5-6-7-8-9. sınıf Tarih, 7-8-9. Sınıf Coğrafya ve 7-8-9. sınıf Sağlık Eğitimi dersi	Doküman incelemesi	Finlandiya Sosyal Bilgiler öğretim programında Türkiye'deki Sosyal Bilgiler programında olduğu gibi etkin yurttaşlık, toplum içerisinde faydalı ve haklarını bilen bireyler yetiştirme, tasarruf ve israfın önüne geçme, tarımsal faaliyetin önemini kavrama gibi temaların benzer olduğu görülmüştür. Türkiye Sosyal Bilgiler eğitimi konusunda daha fazla ele alınması gereken konular mevcuttur. Aile ile olan ilişkiler, insan ilişkileri, küreselleşme ve küresel değerler; öğrencinin gelişen ve değişen dünyada kendisini tanıması ve çevresindeki insanlarla ile olan iletişimi ile benzerlik ve farklılıklara saygı duyarak kendini geliştirmesi gerekmektedir. Hayvanlara sevgi ve saygı üzerinde durulması gereken bir konudur. Üretim ve tüketim, ekonomi; küresel ısınma, yaşanan doğal afetlerin gıda ürünleri ve ekonomi alanlarında oluşturduğu tahribat ve bunun sonucunda neler yapılabilir düşüncesinin geliştirilmesi gerekmektedir. Tarihsel okuryazarlık, bilim ve teknoloji farkındalığı gibi becerileri, gelişen ve değişen dünyanın ayrılmaz bir parçasıdır. Program içerisinde geliştirilmeye ve bu konular üzerinde çalışılmasının gerekli olduğu ifade edilmektedir.
Oktay (2022) -YL-	Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki görüşlerine ve argüman oluşturma becerilerine etkisini belirlemek	Karma yöntem araştırmalarında n Amaçsal Sınıflandırma Yönteminin Üçleme deseni	2021-2022 eğitim öğretim yılı birinci yarıyılında Aydın iline bağlı ilçelerden birindeki bir devlet lisesinde, 9.sınıfta öğrenim görmekte olan 49 öğrenci	“Küresel ısınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” Görüşme formları	Çalışmada kullanılan küresel ısınma ve iklim değişikliği etkinliklerinin öğrencilerin argüman geliştirme becerilerine katkı sağladığı ve küresel ısınma ile ilgili farkındalıklarını artırdığı bulunmuştur. Bu nedenle, benzer argümantasyon yöntemlerinin diğer uygun konularda da derslerde kullanılmasının faydalı olabileceği ifade edilebilir.
Ökkeşoğulları (2021) -YL-	Sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesi	Nicel ve nitel yöntemlerin bir arada bulunduğu bir yöntem	2018-2019 eğitim öğretim yılında Sivas/Kangal ilçesine bağlı sekiz devlet ortaokulunda 136 sekizinci sınıf öğrencisi	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği”, “Kelime ilişkilendirme testi” (KİT)	Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumlarının ve önem alt boyutundaki tutumlarının olumlu olduğu. Kaygı alt boyut puanı ise baba mesleğine göre farklılaşmıştır. Yapılan nitel analizlere göre ise öğrencilerden sosyobilimsel konular ile ilgili kelime ilişkilendirme testini doldurmaları istenmişti. Araştırmanın sonucunda öğrenciler verilen anahtar kavramlardan en çok organ nakli (932) ve küresel ısınma (848) kavramlarını; en az ise kök hücre (555) ve klonlama (625) kavramlarını ilişkilendirmişlerdir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Özbilen (2023) -Doktora-	Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin hazırlanan öğretim etkinlikleri yoluyla küresel çevre sorunları farkındalıklarını, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin nasıl geliştirebileceği, uygulamada ne tür sorunlarla karşılaşabileceği ve bu sorunların nasıl giderilebileceğinin ayrıntılı olarak incelenmesi	Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan eylem araştırması	Adana ili Yüreğir ilçesinde bulunan bir ortaokulda 2020-2021 eğitim öğretim yılı yaz dönemi telafi eğitimlerinde ders alan 10 adet 7. sınıf öğrencisi	Öğrenci çalışmaları ve araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formu, eleştirel düşünme becerisi testi ve bilimsel süreç becerileri testi	Öğretim etkinliklerinin uygulanması sürecinde eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimi rubrikler aracılığıyla değerlendirilmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin tanımlama ve açıklama alt boyutlarında başlangıçta yüksek seviyede oldukları belirlenmiştir. Diğer alt becerilerde ise gelişim gözlemlenmiştir. Bilimsel süreç becerileri alt boyutlarından değişken belirleme, grafik okuma ve hipotez kurma becerileri uygulama sonrasında kısmen gelişmiştir. Araştırma planlama becerisinde belirgin bir gelişme kaydedilmemiştir, ancak deney tasarlama becerilerinde daha fazla ilerleme sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretim tasarımının küresel çevre sorunu farkındalığı, eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin etkinliklere olumlu tepki verdiği ve eğitimin daha geniş kitlelere ulaştırılmasını istediği belirlenmiştir.
Öngel (2022) -YL-	Öğrencilerin “atmosfer ve atmosfer olayları” na dair sahip oldukları kavram yanlışlarının ve kavram karmaşalarının hazırlanan çoktan seçmeli sorulardan oluşan ölçek ile belirlenmesi	Nicel araştırma içinde betimsel türde bir araştırma	Eskişehir MEM ‘ne bağlı dört farklı devlet okulunda 415 öğrenciye	Atmosfer Kavram Ölçeği	Öğrencilerin atmosfer ve atmosferik olaylar ile ilgili bilgi düzeylerinin oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Atmosfer yapısı ve özellikleri, hava olayları, iklim değişikliği ile iklim ve iklimin etkisi gibi konularda yer alan bilgi, kavram ve olguların öğrencilerde tam olarak yapılandırılmadığı veya yanlış yapılandırıldığı görülmüştür. Öğrencilerde yaygın olarak tespit edilen kavram yanlışları Atmosferin çoğunlukla oksijenden meydana geldiği, güneşten gelen tüm radyasyonun yararlı olduğu, ozonun cilt kanseri yaptığı ve su buharının sera etkisine sebep olmadığı şeklindedir.
Özkuzugüdenli (2021) -YL-	Özellikle okul öncesi dönemde oldukça kritik olan çizgi filmlerin çevresel farkındalık açısından değerlendirilmesi	Doküman analizi yöntemi	Resmi devlet kanalı olan TRT Çocuk kanalının YOUTUBE sayfasında 2020 COVID-19 pandemi döneminde yayınlanan 10 çizgi film	İçerik analizi Ve uzman görüşü	Çocuklar üzerinde çizgi filmlerin etkileri göz önünde bulundurulduğunda, yapımcıların çizgi filmlerde çevre faktörlerini daha etkili bir şekilde kullanmaları ve ele alınan konuların sadece görsel araçlar olmaktan öte, aynı zamanda çizgi filmlerdeki karakterlerin tavır ve davranışlarıyla da desteklenmesi önerilmektedir.

ARAŞTIRMACI	AMAC	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Öztürk (2023) -YL-	Türkiye'deki alfa kuşağı bireylerinin iklim değişikliğine karşı farkındalıklarını beş farklı boyuttan araştırmak	Nicel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan betimsel araştırma deseni	295 alfa kuşağı birey	İklim Değişikliği Farkındalığı Ölçeği	Türk alfa kuşağı bireylerinin iklim değişikliği sorununa yönelik olarak felçli (%65.4, N=193) ve ilgili aktivist (%34.6, N=102) olmak üzere iki gruba ayrıldığı belirlendi. Ayrıca bilgi faktörü ile diğer faktörler arasında güçlü bir ilişki tespit edilmedi ve 11 yaşındaki kız öğrencilerin diğer öğrencilere kıyasla iklim değişikliği konusunda daha bilinçli olduğu sonucuna varıldı. Erken yaşlardan itibaren verilecek çevre eğitimiyle öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki bilgi düzeylerinin artırılmasına katkı sağlanabilir.
Öztürk (2021) -YL-	'İklim Değişikliğini Ne Kadar İyi Biliyoruz?' Lise öğrencilerinin konu ile ilgili anlam karmaşaları ve bilgi eksiklikleri anlaşılmasına çalışılması	Literatür tarama	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencileri	Anket	Türkiye'de eğitim alan bir öğrencinin, iklim değişikliğinin küresel çaptaki sorunlarının yanı sıra, Türkiye özelinde de ne değişimler yaşanacağını ve Türkiye'nin paneldeki yerinin öğrenilmesi uygun olacaktır. Bu konuların öğrenciler tarafından pek bilinmediği de anket sonuçlarında ortaya çıkmıştır.
Sabancı (2023) -YL-	Okul öncesi eğitim alan çocuklarda iklim okuryazarlığının ve iklim değişikliği farkındalığının geliştirilmesi	Tematik öğretim yaklaşımı Bir eylem araştırması	2021-2022 eğitim-öğretim yılında, Artvin il merkezinde yer alan bağımsız bir anaokulunda okuyan 12 kız ve 10 erkek çocuktan	Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Okul öncesi eğitim alan çocukların iklim değişikliğine dair neden sonuç ilişkisi kurdukları, iklim değişikliği karşısında ne tür önlemler almaları gerektiğini öğrendikleri bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda okul öncesi eğitim programının çocuklarda iklim okuryazarlığı ve iklim değişikliği farkındalığı kazandırmaya yönelik öğrenme hedefleri yönünden güncellenmesi önerilebilir. Araştırmacılar erken yaşta verilen iklim değişikliği programlarının uzun süreli etkilerine odaklanan çalışmalar yürütebilirler.
Parmak (2022) -YL-	Fen Bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi ve farkındalıkları ile iklim değişikliğinin öğretimine yönelik görüşlerini belirlemek	Nitel araştırma deseni	En az 5 yıl mesleki deneyimi olan 10 Fen Bilimleri öğretmeni	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Fen Bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgilerinin genellikle yüzeysel olduğu ve daha derinlemesine olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, bu öğretmenlerin iklim değişikliği ile ilgili öğretimine dair görüşleri incelendiğinde, konunun nasıl işlenmesi gerektiği, öğretimde karşılaşılan engeller ve bu engellerin sebepleri üzerinde çeşitli bulgular elde edilmiştir. Öğretmenler genel olarak iklim değişikliği konusunun Fen Bilimleri müfredatında yeterince yer almadığını düşünüyor ve bu konunun disiplinler arası bir yaklaşımla öğretilmesi gerektiği görüşünü dile getiriyor.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Özyurt (2020) -Doktora-	Fen ve teknoloji okuryazarlığının bir boyutu olan anahtar fen kavramlarının tanımlanması, bu kavramların ulusal ve uluslararası fen programlarındaki varlığının incelenmesi ve her öğrenme alanında anahtar fen kavramları listesinden ilgili öğrenme alanına en uygun olanın seçilmesi ve uygulamadaki programa göre fen bilimleri ders kitaplarında bulunup bulunmadığının belirlenmesi	Nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı ve çok aşamalı karma desen	Alan uzmanı olarak, fen ile ilgili farklı alanlarda çalışan akademisyenler (fizik, kimya, biyoloji, astronomi, coğrafya, fen bilgisi eğitimi, fizik eğitimi, kimya eğitimi, biyoloji eğitimi), fen bilimleri/fen ve teknoloji öğretmenleri ve fen bilgisi son sınıf öğretmen adayları	Delfi tekniği, Doküman İncelemesi yöntemi	Daha önce literatürde bu türden kapsamlı bir çalışmanın bulunmaması, bu araştırmanın ulusal ve uluslararası literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşüncesini doğuruyor. Bu bağlamda elde edilen sonuçların, fen ve teknoloji okuryazarlığına odaklanan öğretim programlarının geliştirilmesine veya güncellenmesine direkt veya dolaylı olarak katkıda bulunması beklenmektedir. Ayrıca, ders kitaplarının öğretim programındaki temel kavramlar üzerine yazılmasında da belirgin etkileri olabilir.
Sağbilge (2022) -YL-	Deneyimli fen bilimleri öğretmenlerinin mevsimler, hava ve iklim konularına dair konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgilerini ikili bir perspektifle araştırmak	Nitel araştırma tekli durum çalışması	Devlet okullarında görev yapan üç fen bilgisi öğretmeni	Ön görüşme, son görüşme, sınıf gözlemleri ve öğretmen belgeleri	İklim değişikliği, küresel ısınma ve sera etkisi konularına kıyasla, mevsimler, hava ve iklim gibi temel kavramlar hakkında daha bilgili oldukları belirlenmiştir. Ancak, bilimin doğasına ilişkin konu alan bilgilerinde eksiklikler bulunmuştur. Pedagojik alan bilgilerine dair sonuçlar, öğretmenlerin fen öğretimi yaklaşımlarının, müfredatla ilgili kazanımları öğretme ve öğrencileri lise giriş sınavına hazırlama üzerine yoğunlaştığını göstermiştir.
Timur (2022) -YL-	Havacılık bölümlerindeki öğrenci ve personelin çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını araştırmak ve bu farklılıkları belirlemek	Nicel araştırma tekniklerinden olan ilişkisel taramamodeli	Kapadokya MYO da okuyan Havacılık bölümü öğrencileri ve özel ve devlet havacılık hizmetlerinde çalışan havacılık çalışanları 83 Çalışanve 355 öğrenci toplam 438kişi	Çevre sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği	Havacılık bölümü öğrencileri ile havacılık çalışanlarının “Çevre Sorunları Farkındalık Düzeyi” üzerine yapılan incelemede, çalışanlar lehine bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılık, kavrama, uygulama, sentez ve değerlendirme alt basamaklarında görülmektedir. Bilgi düzeyinin aynı olmasına rağmen, diğer alt boyutlar ve toplam puan açısından hafif ancak anlamlı bir farklılık mevcuttur. Bu farklılık, bireyin iş yaşamında daha fazla uygulama deneyimi yaşamasıyla açıklanabilir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Toprak (2022) -YL-	Ortaokul öğrencilerin küresel iklim değişikliğine yönelik algılarının belirlemek	Nitel araştırma yöntemi içinde olgubilim	2020-2021 eğitim-öğretim yılında Orta Karadeniz bölgesindeki bir ilin merkez ilçesindeki iki devlet okulu	Yapılandırılmış görüşme formu, Görüşme türlerinden ise standartlaştırılmış açık uçlu görüşme	Küresel iklim değişikliğini daha çok kuraklık ekseninde değerlendirdikleri, küresel iklim değişikliğine yönelik kaygılarının olduğu ancak küresel iklim değişikliği ile çevre sorunlarını tam olarak ayırt edemedikleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak, küresel iklim değişikliği konusunda etkin öğrenmenin sağlanması için çeşitli faaliyetler ve öğretim programındaki yeri ve süresinin artırılması önerilebilir.
Uğurlu (2020) -YL-	Yazarın öykü ve romanlarında insan ve doğa ilişkisini, sanat eserlerinin tamamında yer alan çevre bilinci temelli bakış açısını ele alan eko-eleştiri ve ekofeminizm kuramlarından yola çıkarak incelemek	Nitel araştırma	Buket Uzuner romanları	Doküman incelemesi	Buket Uzuner, biyoloji ve çevre bilimi alanlarında eğitim almış bir yazardır. Hikâye, roman ve gezi kitapları yazmanın yanı sıra çevre bilimci olarak da tanınır. Özellikle kadın hakları, hayvan hakları ve çevre hakları konularını savunmasıyla bilinen Uzuner, yazdıklarında feminist düşüncelerini de yansıtır. Bu nedenle eserleri genellikle ekoeleştiri ve ekofeminizm kuramları bağlamında değerlendirilir.
Umurhan (2022) -YL-	Küresel ısınma gibi dünyayı tehdit eden bir çevre sorunu olan konuda bilinçli ve duyarlı bireyler yetiştirecek olan öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalık seviyelerinin belirlenmesi	Nitel araştırma yaklaşımı olan tarama (survey) yöntemi	Fen Bilgisi öğretmenliği, İlköğretim Matematik öğretmenliği, İngilizce öğretmenliği, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık öğretmenliği, Sınıf öğretmenliği, Okul Öncesi ve Türkçe öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 741 öğretmen aday	“Küresel Isınma Bilgi Ölçeği”, “Küresel Isınma Tutum Ölçeği” ve “Çevre Dostu Davranış Ölçeği”	Bilgi düzeyi arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, tutum ve davranış düzeyi cinsiyete göre farklılık göstermiştir. Öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi ve tutum düzeyi bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterirken, davranış düzeylerinde ise anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Çevre eğitimi dersi alan Sınıf ve Okul Öncesi öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin sınıf değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin karbondioksit gazını sera gazı olarak tanıdıkları ancak kloroflorokarbon gazı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Alanyazın taraması sonucunda son beş yıl ile sınırlandırılmış olan çalışmalara bakıldığında; iklimdeğişikliği ve etki alanı olan tarım konularıyla ilgili 7 adet doktora tezi ve 46 adet yüksek lisans tez çalışmasının yapıldığı görülmektedir. Çalışma yöntemleri açısından 5'inin Karma yöntem (yani nicel ve nitel yöntemlerin bir arada olduğu) kullanılarak, 2'sinin bulguları deneysel yöntem kullanılarak yani nicel yöntemler kullanılarak elde edildiği görülmektedir. Ayrıca 8 adet çalışmanın bulgularına çeşitli nicel yöntemler kullanılarak elde edilmiş olduğu görülmektedir. Geriye kalan 38 çalışmanın nitel yöntem kullanılarak yapılmış olduğu gözlemlenmektedir. Nitel çalışmaların içinde de çoğunluğunun tarama, betimsel tarama, alanyazın tarama, durum çalışması ve doküman analiz olduğu görülmektedir. Yine çalışmaların uğraştığı Hedef kitlenin her düzey ve aşamadan olduğu görülmektedir. Genel itibariyle iklim değişikliği, iklim değişikliği sonucun oluşan etkiler, kişilerin iklim değişikliği ile ilgili farkındalıkları, algıları ve görüşlerinin incelenmiş olduğu görülmektedir. Çok geniş bir araştırma yelpazesi içinde çevre konuları ve alt başlıklar içinde tarım konularının da işlenmiş olduğu görülmektedir.

Tablo 2.3. Tarım Okuryazarlığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Somuncu Demir (2016) Doktora	Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı kavramının içerdiği boyutları, temaları ve içeriği oluşturacak olan standartları belirleyerek teorik bir taslak model geliştirmek ve geliştirilen taslak model ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf kazanımlarının ilişki durumlarını tespit etmek	Çok aşamalı karma yöntem İki evreli ardışık model olarak desenlenmiş	Toplam 54 uzman ile gerçekleştirilmiş	Delphi tekniği	Tarım Okuryazarlığı Bilgi Boyutunda 8 Tema, Beceri Boyutunda 7 Tema, Duyuş Boyutunda 1 Tema olmak üzere, toplamda 16 ana Tema elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci evresinde ise birinci evrede elde edilen Tarım Okuryazarlığı boyut, tema ve standartlarına göre, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımların ilişkilendirilme durumu incelenmiştir. Bilgi Boyutunda yapılan ayrıntılı değerlendirme sonucunda, tüm seviyelerde Agroekosistem ve Ekosistem Ekolojisi (Tema1), Gıda Güvenliği ve Sağlık (Tema 2) ve Fen, Teknoloji ve Mühendislik (Tema 8) başlıklarının ön plana çıktığı görülmektedir. Pazarlama ve Dağıtım (Tema 5), Ekonomi ve Politika (Tema 7) başlıklarında ise daha az sayıda ilişkili kazanıma rastlanılmıştır. Bu incelemede kazanımların, Tarım Okuryazarlığı bilgi boyutu ve temaları bağlamında büyük oranda ilişkilendirilebildiği, ekonomi ve politika boyutu ile pazarlama ve dağıtım boyutlarında daha yetersiz kaldığı ortaya çıkmıştır.
Fidan (2019) -YL-	Öğretmen adaylarının çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı anahtar kavramlarına yönelik zihinsel yapılarının ortaya konulması	Betimsel tarama modeli	2016-2017 eğitim-öğretim yılında, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlahiyat Fakültesi ve Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'nda öğrenim görmekte olan son sınıf öğrencileri	Kelime ilişkilendirme testi	1) Kelime ilişkilendirme testinde öğretmen adaylarının çokfonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik anahtar kavramlara farklı günlük hayatla ilişkili farklı cevap kelimeleri ürettiklerini fakat bunların öğretmen adaylarının branşlarına göre farklılık gösterdiğini, 2) Frekans tablosundan elde edilen verilerden çizilen zihin haritaları da öğretmen adaylarının çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik olası kavram yanlışlarına sahip olduklarını ve zihinsel yapılarının yeterince dallanmadığını ortaya koymuştur.
Emen (2020) -YL-	Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı bilgi boyutu 8. temadaki (Fen, Teknoloji ve Mühendislik) 11 standardın, 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki kazanımlarda ne kadar yansıtıldığını incelemek	Doküman inceleme tekniği	Fen programlarındaki (2004, 2013 ve 2018) kazanımları	İçerik analizi	2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (93 kazanım) 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (36 kazanım) ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (68 kazanım) ön plana çıkarken, ilişkisi tespit edilen kazanımların öğretim programındaki toplam kazanımları içindeki oranı dikkate alındığında tam tersi bir durum tespit edilmiştir. Başka bir ifade ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın ilk sırada olduğu belirlenmiştir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Buckley (2023) -YL-	Tarım okuryazarlığı etkisine yardımcı olan veya engel olan temaları, eğilimleri, boşlukları ve engelleri araştırmak ve tanımlamak için bir teori yaklaşımı kullanmak ve tarım okuryazarlığı programının etkinliğini bilgilendirebilecek ve geliştirebilecek teori sunmak	Nitel Çalışma	Tarımsal okuryazarlık üzerine hakemli yayınlanmış ampirik ve kavramsal literatürden 40 makaleye ve teorik örnekleme yoluyla toplanan 9 makale	Tematik Kodlama yoluyla Betimsel analiz	Tarımsal okuryazarlığı daha etkili hale getirme potansiyeline sahip dört tematik alan belirlenmiştir. Bu dört alan; tanımları, hedefleri, öğretim ve araştırma yaklaşımlarını ve sosyal yardım sınırlarını içerir. Tarımsal okuryazarlık modelinin yolları, bu çalışmanın sonuçtaki pragmatik ürünüdür ve bu alanlarda belirlenen engelleri ortadan kaldırmaya hizmet eder. Gözden geçirilmiş tanımlar sunar, hedefleri belirler ve öğrenme çıktıları, müfredat ve araştırmalarla ilişkilendirir ve tarım okuryazarlığını çoklu okuryazarlık pedagojisiyle eşleştirmeyi önerir. Son tema ise ortaöğretim kurumlarında bilgili ve deneyimli tarım öğretmenlerinin katılımıyla zorunlu tarım okuryazarlığı derslerinin savunulması önerilerek ele alınmaktadır. Tarımsal okuryazarlık modeli, mevcut ve gelecekteki tarımsal okuryazarlık programlarına rehberlik edecek bir çerçeve olarak kullanılabilir.
Michael (2022) -YL-	İlköğretim öğretmenlerinin sınıfları için seçmeli müfredat seçerken göz önünde bulundurdıkları faktörleri belirlemek ve yeni geliştirilen tarım güvenliği müfredatının kabul edilebilirliğini tanımlamak	Tanımlayıcı nitel bir yaklaşım olan keşfedici nitel yöntem	Central Ohio ilkokullarında çalışan 7 sınıf öğretmeni	Yarı yapılandırılmış görüşmeler	İlköğretim öğretmenleri bu eğitimi sağlamada bir kanal olabilir ve savunmasız genç işçi nüfusuna ulaşma konusunda Sosyal Ekolojik Modelin önemli bir bileşenidir. Yerleşik tarım okuryazarlığı programları kapsamında tarımsal güvenlik ve sağlık kavramlarının öğretilmesi, gençlerin güvenli iş uygulamalarını öğrenmesi için bir fırsat yaratmaktadır.
Jones (2013) -YL-	2012 Güz döneminde Oklahoma Eyalet Üniversitesi'ne yeni başlayan birinci sınıf öğrencilerinin tarımsal okuryazarlık düzeylerini değerlendirmek	İnsan sermayesi teorisi kullanılarak çerçevelenmiş	En az 18 yaşında olan Üniversite birinci sınıf öğrencisi olarak kayıtlı öğrencilerden oluşuyordu ($N = 4.081$)	Gıda ve Lif Sistemleri Okuryazarlığı (FFSL) sınavından uyarlanan 25 maddelik bir test	Test sonucunda; Erkek öğrenciler kız öğrencileri geride bıraktığı ve Bir kasabadaki öğrenciler, kırsal, banliyö veya şehirdeki kendi toplum büyüklüğündeki öğrencileri geride bıraktığı Lisede tarım dersi alan öğrenciler, almayanları geride bıraktı. Aynı şekilde FFA veya 4-H üyesi olan öğrenciler, olmayanlara göre daha yüksek puan aldı. Tarımla ilgili önceki bilgilerinin iyi olduğunu düşünen öğrenciler <i>ortalamanın üstü</i> belirtenleri geride bıraktığı <i>ortalama</i> , ve önceki tarım bilgilerini <i>ortalamanın altında</i> en düşük puanı aldığı görülmektedir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Lafamme (2023) - Doktora-	Gençlerin eğitimlerini ilerletmelerine ve tarımda bilim, mühendislik, matematik ve teknoloji kariyerlerine hazırlanmaları için Denetimli Tarım Deneyimi çalışması oluşturma	Karma yöntemli bir araştırma yaklaşımı	Griffin'deki dört tarım öğretmeni ile 2020 ve 2021 yılları için şu anda öğrenim gören on birinci ve on ikinci sınıf öğrencilerinin tümüne ait nihai yıllık veriler kullanıldı.	Odak Grup Görüşmeleri Öğretmen Özdeğerlendirme Anketi	Öğrencilerin SAE algısındaki değişiklikleri ve çevrimiçi bilgisayar veri sistemi Tarım Deneyimi Takipçisi'ne giriş yapma saatlerini gözden geçirdi ve öğrencilerin SAE'lerine değer verme, SAE'leri aracılığıyla geliştirilen belirli sosyal becerilerden bahsetme olasılıklarının daha yüksek olduğunu ve öğrencilerin SAE'lerine daha fazla değer verdiklerini buldu.
Pense (2002) -YL-	Ortaöğretim öğrencilerinin tarım okuryazarlığını tespit etmek için ölçme aracı geliştirme	Bir kriter grubu ex post facto araştırması	Altı lisede kayıtlı seçilmiş onikinci sınıf öğrencileri toplamda 300 kişi	Tarımsal Bilgi Testi Demografik Anket Kriter Referanslı Test Geliştirme	Ölçme aracı iki aşamalı olarak geliştirilmiş olup analizleri ve istatistikler yapılmıştır.
Yıldız vd. (2019)	Tarımla uğraşan üreticilerin genel olarak eğitim düzeylerinin ve tarımsal okuryazarlık durumlarının değerlendirilebilmesi	Nitel Araştırma	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi DAP Çiftçi Eğitim Merkezi'nde Mayıs 2017- Mayıs 2018 tarihleri arasında, tarımla ilgili eğitimlerine katılan 250 kursiyer	Anketler	DAP Çiftçi Eğitim Merkezi'nde eğitimlere katılan kursiyerlerin eğitim düzeylerinin düşük olduğu, bu kursiyerlerin % 78.28'inin daha önce tarımsal eğitim almadıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu merkezde sunulan hizmetlerden memnun olduğunu ifade etmiş. Ancak, araştırma katılımcılarının %80.95'i evlerinde internet erişiminin olmadığını belirtmiş.
O'dea vd. (2023)	Bu araştırma, tarım endüstrisi okul ortaklıklarına (ISP'ler) katılmaya istekli endüstri üyelerinin doğasını, bu katılımcıların kim olduğunu, nasıl ve neden katılmak istediklerini anlayarak araştırma	Karma yöntemli bir örnek olay çalışması	2021-2023 yılları arasında 54 tarım sektörü üyesi	Anketler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler	Tarımsal ISP'lerin doğasının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunarak, ISP'leri oluşturanların gelecekte kaliteli ortaklıklar sunmak için tüm paydaşları dikkate almalarına ve anlamalarına yardımcı olacaktır.
Gulyak vd. (2024)	Yükseköğretim öğretmenlerinin dijital yeterlikleri alanındaki eğitim programlarında tarımsal eğitim için ek tasarım strateji sunmak	Nitel araştırma	347 kişi	Anket	Dijitalin iyileştirilmesine yönelik en ilgili alanları belirlenmiştir. Modern tarımın bilimsel ve pedagojik çalışanlarının yeterlilikleri üniversite: kendi dijital iletişim araçlarını geliştirme becerisi; çalışma grupları için sanal platformlar oluşturma yeteneği; becerileri geliştirmek Web-2 servislerinde etkileşimli görevler geliştirme.0; görsel olarak yaratma yeteneği ilginç etkileşimli materyaller; hedef belirleme becerilerinin geliştirilmesi dijital öğrenmeyi seçme, değiştirme, birleştirme ve yaratma süreci kaynakları, eğitim bağlamını, eğitim hedeflerini ve hedef kitle. Araştırmanın sonuçları önemli olanları belirlememize olanak sağlamaktadır.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Elpeze Ergeç (2022)	Tarım iletişimi alanının iletişim alanıyla birlikte nasıl ortaya çıktığı, alanın uluslararası örneklerini inceleyerek lisans düzeyinde ders içeriğinin neler olabileceğine dair öneri sunmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında müfredat oluşturmak için odak grup çalışmasında tarım ve iletişim alanının belirli tarafları bir araya getirilmek istenmiştir.	Nitel Araştırma	ÇÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünden 8, İletişim Fakültesinden 3, Adana Ziraat Üretim İşletmesi Tarımsal Yayın ve Hizmet içi Eğitim Merkezi Müdürlüğü (TAYEM)'den 3 uzman ve bir ekonomi gazetecisi olacak şekilde toplam 15 kişiden oluşur.	Odak grup çalışması ve	Bu amaçla Tarım İletişimi müfredatına ilişkin bir odak grup çalışması yapılmıştır. Bu odak grupla birlikte oluşturulan öğrenim kazanımları paralelinde ders içeriği uygulamaya konulmuştur. Disiplin olarak, köklü iki alanı etkili bir şekilde bağlamayı amaçlayan bu çalışma, Tarım iletişimi dersinin kurgulanmasını içermektedir.
Bahar ve Somuncu Demir (2021)	Bu çalışmada, Delphi tekniğinin temel özellikleri, tekniğin tarihi geçmişi, kullanım alanları, avantajları, dezavantajları ve hedefleri hakkında genel bir bakış sunulacaktır. Delphi sürecinde yer alan uzmanların seçimi ve Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı ile ilgili veri analizleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.	Karma yöntem araştırmalarında veriler nitel ve nicel veri analiz teknikleri	Çalışmanın I. Delphi Oturumuna 54, II. Delphi Oturumuna 47, III. Delphi Oturumuna 46 kişi katılım sağlamıştır.	1.Delphi anketi 2. Delphi anketi 3. Delphi anketi	Delphi Tekniği'nin günümüzde hem uluslararası hem de ulusal alanda popülerliğini ve kullanım alanlarını ele alıyor. Özellikle eğitim alanında, yeni paradigmlar, yeterlilik göstergeleri, okuryazarlık kavramları, program geliştirme ve gelecek tahminleri gibi konularda kullanılabilecek güçlü bir araç olarak vurgulanıyor. Çalışmanın özgünlüğünü vurguladığı gözlemlenmiştir. Özellikle, sosyal ve teknik alanlardan uzmanları bir araya getirerek yeni bir kavramı ülke kültürüne uyarlamak ve isimlendirmek, çalışmayı diğer Delphi çalışmalarından farklılaştırıyor. Sonuç olarak, metin Delphi Tekniği'nin eğitim alanındaki önemini, kullanım alanlarını ve çalışma özgünlüğünü başarılı bir şekilde sunuyor. Çalışma ayrıca tekniğin tanıtımı amacıyla çalışma yapacak isanlara yön vermektedir.

ARAŞTIRMACI	AMAÇ	ARAŞTIRMA MODELİ	ÖRNEKLEM ÇALIŞMA GRB.	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	SONUÇ
Güllü ve Akgül (2020)	8.sınıf öğrencilerine “Toprak” ve “Tarım” kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar sorulmuştur.	Nitel araştırma yöntemlerinde olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır.	2018-2019 eğitim-öğretim yılında Mersin ilinde bulunan devlet ortaokullarında öğreni gören 531 öğrenci katılmıştır	Yarı-yapılandırılmış anket formu	Öğrenciler toprak kavramı için 93 metafor üretmişlerdir. Toprak için üretilen metaforların yüzde olara en fazla olan metaforların insan, hayat ve anne olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler tarım kavramına yönelik 84 metafor üretmişlerdir. Üretilen metaforların emek ve hayat kavramlarının en fazla üretilen metaforlar olduğu görülmektedir. Öğrencilerin oluşturdukları metaforların daha farklı boyutlarının incelenmesi için, öğrenciler ile mülakatlar yapılmıştır.
Colbath ve Morrish (2010)	Merkezi bir Teksas üniversitesindeki üniversite birinci sınıf öğrencilerinin tarım okuryazarlığını değerlendirmek	Betimsel Analiz	Teksas'ın merkezindeki bir üniversitedeki birinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Toplamda 501 katılımcı	2001 yılında Oklahoma Eyalet Üniversitesi ile bağlantılı bir çalışma için tasarlanmış, kriter referanslı çoktan seçmeli bir test	%70'lik bir puan kabul edilebilir olarak değerlendirildi; ancak tarım okuryazarlığı testindeki ortalama genel puan oldukça düşüktü (%50,4). Genel ortalama okuryazarlık puanlarının karşılaştırılması cinsiyete göre erkeklerin okuryazarlık puanları (= P %51,3'ü, diğerlerinden önemli ölçüde farklıydı (< 0,05). kadın puanları (= %49,9). Bölümde öğrenim gören öğrenciler fen bilimleri (= %54,0) genel okuryazarlık puanı elde etti (< 0,05) daha yüksekti verilen ana dallar (= %47,4). Daha önce ziraat lisesine kayıtlı öğrencilerin ortalama okuryazarlık puanları Tarımsal okuryazarlık, devlet okul sistemi genelinde genel eğitimin kritik bir yönü olarak düşünülmelidir.

Alanyazın taraması sonucunda ulusal anlamda eğitim alanında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ile ilgili çok sınırlı sayıda çalışma olduğu belirlenmiştir. Ulusal olan 7 çalışma tabloda gösterilmiş olup; 4 adet çalışmanın makale 1 adet doktora tezi ve 2 adet yüksek lisans tezi olduğu belirlenmiştir. Uluslararası çalışmaların sayıca daha fazla olduğu ve konu dağılımı olarak Dünya ülkelerince gelecek kaygısı ve iklim değişikliğinin olumsuz etkileri nasıl önlenir, eğitim ile tarım nasıl geliştirilebilir, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı nasıl arttırılır, nasıl gelişim gösterir gibi sorulara cevap arandığı görülmektedir. Alanyazınına bakıldığında; doğa, çevre, toprak, gıda, iklim, tarım, sürdürülebilirlik gibi genel konuların ilişkisel olarak birbirine bağlı olduğunu ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı - iklim değişikliği konularıyla ilgili olduğu iklim değişikliğinin tarımı etkilemesinin kaçınılmaz olduğu görülmektedir. Çalışma yöntemleri açısından 4'ünün karma yöntem (yani nicel ve nitel yöntemlerin bir arada olduğu) kullanılarak, 3'nün nicel yöntem kullanılarak ve geriye kalan 9 çalışmanın nitel yöntem kullanılarak yapılmış olduğu gözlemlenmektedir. Nitel çalışmaların içinde de çoğunluğunun tarama ve doküman analiz olduğu görülmektedir. Çalışmaların çoğunluğu çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı eğitimlerinin süreci nasıl etkilediği ve gelişimlerinin nasıl gerçekleştiği ile ilgili olduğu görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, ortaokulda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına ilişkin anahtar kelimelere yönelik sahip oldukları bilişsel yapılar ve öğrenci görüşlerinin nasıl ortaya çıkarıldığı ve incelendiği detaylandırılacaktır. Araştırmanın amacı, öğrencilerin iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki bilgi ve anlayışlarını derinlemesine incelemektir. Bu doğrultuda, veri toplama araçları, katılımcılar, veri toplama ve analiz süreçleri gibi yöntemsel ayrıntılar ele alınacaktır.

3.1 Araştırma Yöntemi

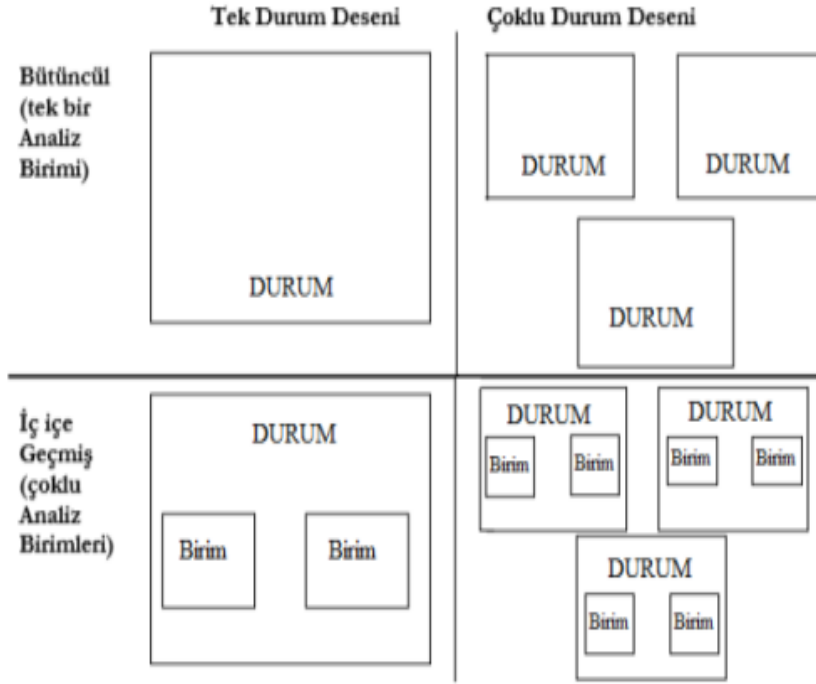
Bu araştırmada, Bolu İli merkez ilçesine bağlı bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 5,6,7, ve 8. Sınıf öğrencilerinin, küresel iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı anahtar kelimelerinden olan “Tarım, İklim Değişikliği, Besin Alerjisi, Hayvancılık, Sürdürülebilir Kalkınma, Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği, Enerji, Helal Gıda, Kompost, Biyokaçakçılık, Küresel Isınma, GDO, Sağlıklı Beslenme” uyarıcı anahtar kelimelerine yönelik bilişsel yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma, nitel bir yaklaşım ile tasarlanarak “Durum Çalışması” desenlerinden Bütüncül Tek Durum Çalışması (holistic- single case study desing) benimsenmiştir.

Yıldırım ve Şimşek (2016) tarafından belirtildiğine göre, insan davranışlarını; içinde bulunduğu ortamda birden fazla boyutuyla ayrıntılı olarak araştırmada nicel yöntemler yetersiz kalmış ve bu durumda da nitel araştırmaların gerekliliği ortaya çıkmıştır. Nitel araştırmalar, algıların ve olayların kendi ortamlarında gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya konulması amacıyla veri toplama araçlarından; gözlemden, görüşmeden ve dokümanların kullanıldığı, verinin sayısallaştırılmadığı, derinlemesine betimleme, yorumlama ve katılımcıların bakış açısını anlamayı amaçlayan yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Merriam (2009) nitel çalışmalarda yaşanan deneyimlere yüklenen anlamların önemine vurgu yaparken, olguların, durumların ve olayların derinlemesine betimlenerek incelendiği araştırma yaklaşımını açıklar. Ayrıca,

doğal ortamlarda olayların ve algıların gerçekçi bir biçimde ortaya konmasının önemini vurgulayan Cresswell (2013), nitel araştırmaların doğasına dikkat çeker. Yıldırım ve Şimşek (2016), nitel araştırmaların, olayları doğal ortamlarında bütüncül bir şekilde aktarma yeteneğini vurgular. Durum çalışması, nitel araştırma yaklaşımının özelliklerini taşıyan bir araştırma yöntemi olarak bilinir (Çepni, 2012). Durum çalışması, birden fazla veri kaynağının olduğu, olgunun gerçek yaşam sınırları içinde, olgu ve içeriği arasında kesin sınırların olmadığı (Yin, 2018) bir araştırma yöntemidir ve bir olgunun nedenini ve nasılını ayrıntılı bir şekilde ortaya koymayı amaçlar (Çepni, 2012). Bu yöntemin seçilmesinde, ortaokul öğrencilerinin küresel sorunlara dair farkındalık durumlarının betimlenmesi, yorumlanması ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi düşüncesi etkili olmuştur. Elde edilen veriler, içerik analizi yöntemlerinden biri olan betimsel analiz ile incelenmiştir. Betimsel analiz, katılımcıların ifade ettiği görüşleri doğrudan alıntı yaparak kullanılan tanımlayıcı bir analiz türüdür (Kümbetoğlu, 2005). Yin (2018), sosyal olguları anlamının gerekliliğiyle ortaya çıkan durum çalışmasını, araştırmacı kontrolünün değişkenler üzerinde olmadığı, neden ve nasıl sorularının cevaplandığı ve karmaşık durumların zengin bir şekilde betimlenmesine olanak sağladığı için uygun bir yöntem olarak vurgulanmaktadır.

Yin (2018), Şekil 3.1.'de görülen desenler; durum çalışmalarının dört farklı tasarım tipiyle ortaya çıktığını belirtmektedir. Bu tasarım tipleri şunlardır: (1) Tek Durumlu (bütüncül) Tasarımlar, (2) Tek Durumlu (gömülü) Tasarımlar, (3) Çoklu Durum (bütüncül) Tasarımlar ve (4) Çoklu Durum (Gömülü) Tasarımlarıdır.



Şekil 3.1. Durum çalışması türleri doğrultusunda, çalışmanın deseni
(Yin, 2004)

Araştırmada, tek durumlu (bütüncül) (holistic- single case study desing) deseni esas alınmıştır. Bu kapsamda, bir olayın veya bir durumun çeşitli koşullar altında nasıl değiştiği anlaşılır (Yin, 2018). Ayrıca çalışmada, keşfedilmemiş bir olgunun belirli bir dönemde derinlemesine araştırılmasına izin verilmesi gerekmektedir (Doering vd., 2010). Bu doğrultuda, farklı sınıf seviyelerinde bulunan ortaokul öğrencilerinin; çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ve küresel iklim değişikliği konularında ortak olan anahtar kelimelerine yönelik bilişsel algılarının nasıl değiştiğini ortaya çıkarmak için tercih edilmiştir.

Yıldırım ve Şimşek'in (2016) belirttiği gibi, durum çalışması uygulama süreci araştırmanın amacına ve odak noktasına bağlı olarak esneklik gösterebilir. Bu süreç, derinlemesine bir anlayış sağlamak için yapılandırılmış ve sistematik bir yaklaşımı temsil eder. Yıldırım ve Şimşek (2016) tarafından belirlenen durum çalışmalarındaki uygulama süreci şu şekilde yapılandırılmıştır;

- Araştırma sorularının oluşturulması, geliştirilmesi ve desteklenmesi,
- Tercih edilen durum çalışması yöntemi belirlenmesi ve çalışmanın alt problemlerin belirlenmesi,

- Çalışmanın analiz birimlerinin belirlenmesi ve odaklanılacak öğelerin sınırlandırılması,
- Belirlenen durum çalışması için çalışılacak durumun belirlenmesi,
- Protokollere uygun olarak verilerin toplanması,
- Kuramsal alt yapı çerçevesinde toplanan verilerin analiz edilmesi,
- Analiz sonuçları araştırma sorularına uygun bir şekilde bulguların sunulması.

Bu araştırmada, iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konularının kesişimi olan; “Tarım, İklim Değişikliği, Besin Alerjisi, Hayvancılık, Sürdürülebilir Kalkınma, Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği, Enerji, Helal Gıda, Kompost, Biyokaçakçılık, Küresel Isınma, GDO, Sağlıklı Beslenme” ortak anahtar kelimelere ait bilişsel yapılar ile mevcut durumlar belirlenmeye çalışılmış ve bu süreç araştırmanın bütüncül durumunu temsil etmiştir. Ayrıca yapılandırılmış görüşme formu sonuçları da ayrı ayrı değerlendirilip öğrenci görüşlerinin tablollaştırılması neticesinde var olan durumların ortaya çıkması sağlanmıştır.

3.1.1 Araştırma Grubu

Bolu ili Merkez ilçesinde yer alan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 5. sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan örneklem sınıflarının seçiminde, uygun örnekleme yöntemi olan seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu seçim sürecinde, zaman, bütçe ve iş gücü gibi kısıtlılıklar göz önünde bulundurularak örneklem, kolaylıkla ulaşılabilir ve uygulanabilir birimler arasından seçilmiştir (Büyüköztürk vd., 2012).

Bu çalışmada, öğrencilerin başarı düzeyi dikkate alınmamıştır. 5. sınıf düzeyinde 38, 6. sınıf düzeyinde 37, 7. sınıf düzeyinde 34, 8. sınıf düzeyinde 41 öğrenci, gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılım sağlamıştır. Toplam 150 öğrenciden veriler elde edilmiştir. Aşağıda Tablo 3.1.’de sınıf düzeylerine göre katılımcıların sayısal verileri yer almaktadır.

Tablo 3.1. Çalışma Grubuna Ait Sayısal Veriler

Sınıf Düzeyi	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
5.Sınıf	21	17	38
6.Sınıf	17	20	37
7.Sınıf	15	19	34
8.Sınıf	21	20	41
Toplam	74	76	150

3.2 Araştırmacının Rolü

Bu çalışma nitel bir yaklaşımla yürütülmüştür. Araştırmacının rolü aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Başlangıçta, araştırmacı rehberlik rolünü üstlenmiş ve olası sorunların önlenmesi için gerekli tedbirleri almıştır.

Çalışma ortamının düzenini sağlamıştır.

Uygulamalar sırasında ihtiyaç duyulduğunda açıklamalar yaparak daha iyi anlaşılmayı sağlamıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, uzman görüşlerine dayalı olarak araştırmacı tarafından oluşturulan kelime ilişkilendirme testi ve yine uzman görüşü alınarak pilot uygulanması yapılmış protokolü hazırlanan yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veriler elde edilmiştir. KİT ve yapılandırılmış görüşme formu; sürdürülebilir kalkınma, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ve küresel iklim değişikliği konularının tümüne atıf verecek şekilde 14 anahtar kelimedenden meydana gelmektedir. Bu anahtar kelimelerin seçim sürecinde; iki fen eğitimi alanı uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanı olmak üzere üç araştırmacıdan uzman görüşü alınarak ölçme aracının geçerliliği sağlanmıştır. Yapılandırılmış görüşme protokolü hazırlanırken alanyazın taramasından sonra uzman görüşü alınarak düzenlenmiştir. Uzmanlar; iki fen eğitimi alanı uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanı olmak üzere üç araştırmacıdan oluşmaktadır. Görüşme için hazırlanan dokuz soru, uzman düzeltmeleri sonucu beş soruya indirilmiş ve içerik geçerliliği sağlanmıştır.

3.3.1 Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)

Öğrencinin bilişsel yapısını ve bu yapıdaki kavramlar arasındaki ilişkileri (yani kavram ağını) ortaya koymak için kullanılan tekniklerden biri de kelime ilişkilendirme testidir. Bu test, öğrencinin uzun süreli belleğindeki kavramlar arasındaki bağlantıların yeterli olup olmadığını ve anlamlı olup olmadığını belirlemek için değerlendirilebilir (Bahar vd., 1999).

Kelime ilişkilendirme testinde, öğrenci belirli bir süre (genellikle 30 - 45 saniye) içinde verilen bir anahtar kelime ile ilişkili kavramları sıralaması istenir. Bu sıralı cevaplar, öğrencinin uzun süreli belleğindeki kavramlar arasındaki bağlantıları ve anlamsal yakınlığı göstermektedir. Anlamsal yakınlık kavramına göre, anlamsal bellekte birbirine yakın olan kavramlar daha sıkı bir ilişkiye sahiptir ve bu nedenle hatırlama sırasında daha hızlı bir şekilde çağrılmaktadır. Bu durum, iki kavram arasındaki anlamsal mesafenin az olmasıyla ilişkilidir (Ashcraft, 1994).

Araştırmacılar tarafından bilişsel yapılara ilişkin içgörü elde etmek amacıyla kullanılabilecek bazı teknikler önerilmektedir. Bu tekniklerin bir kısmı öğrencilerin bilişsel yapılarını bireysel olarak araştırırken, bir kısmı da grup bilişsel yapılarını ortaya koymaktadır. Bireysel bilişsel yapıları oluşturmak için kavram haritaları ve akış şemaları gibi teknikler kullanılırken, bir grup öğrencinin bilişsel yapılarını elde etmek için kelime ilişkilendirme testi (Nakiboğlu, 2008) ve bilişsel yapıları araştırmak için bilgi alanı teorisinden yararlanılmaktadır. Kelime ilişkilendirme testi (KİT), bilişsel yapıların haritalandırılmasında en sık kullanılan yöntemlerden biridir (Cachapuz ve Maskill, 1987; Nakiboğlu, 2008). Shavelson (1974), KİT'in temelindeki varsayımın, uzun süreli bellekten yanıtların alınma sırasının, anlamsal bellek içindeki ve kavramlar arasındaki yapının en azından önemli bir bölümünü yansıttığı yönünde olduğunu ifade etmektedir.

Bir kişiden kendisine belirli bir kelime (anahtar kelime) sunulduğunda aklına gelen ilk kavramı (yanıt kelimesi) hızlı bir şekilde belirtmesi istenmesinden sonra; kişinin cevabı, anahtar kelimeyle en güçlü şekilde ilişkilendirilen fikir ortaya çıkarmaktadır (Cardellini ve Bahar, 2000). Bu nedenle KİT'ler bireylerin bilişsel yapılarının, yani bilişsel yapılarının ham haliyle bir anlık görüntüsü olarak kabul edilmektedir (Bahar vd., 1999). KİT uygulaması, araştırılan konuyla ilgili kelimelerin (anahtar kelimeler) araştırmacı tarafından ilk seçiminden oluşur. Daha sonra bu anahtar kelimeler katılımcılara sunulur ve katılımcılardan her bir anahtar kelimenin ilişkili olduğu kavramları (cevap kelimeleri) kısa bir süre içerisinde

yazmaları istenir (Bahar vd., 1999; Nakiboğlu, 2008). Bu şekilde KİT, anahtar kelimeler ile ilgili yanıtların miktarı ve çeşitliliği hakkında bilgi sağlar ve kavramlar arasındaki ilişkilerin karmaşıklığının

Kelime İlişkilendirme Testi'nin (KİT) kapsamı; sürdürülebilir kalkınma, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı anahtar kelimeleri içerisinde küresel iklim değişikliği konularına atıf verecek şekilde seçilen 14 anahtar kelimedenden meydana gelmektedir. Anahtar kelimeler, çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken bilgi boyutlarını kapsayan 8 tema ile ilişkilendirilerek seçilmiştir (Somuncu Demir, 2016). Bu anahtar kelimelerin seçim sürecinde; iki fen eğitimi alanı uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanı olmak üzere üç araştırmacının görüşleri alınmıştır. Bu anahtar kelimeler, zihinde diğer tüm kavramları kapsayıcı olduğu düşünülen ve uyaran niteliği taşıyan kelimeler olarak belirlenmiştir. Seçilen anahtar kelimeler; “Tarım, İklim Değişikliği, Besin Alerjisi, Hayvancılık, Sürdürülebilir Kalkınma, Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği, Enerji, Helal Gıda, Kompost, Biyokaçakçılık, Küresel Isınma, GDO, Sağlıklı Beslenme” olarak belirlenmiştir. Ayrıca Tablo 3.3’ te öğrenciye verilen Kelime ilişkilendirme testi örnek formatı verilmiş olup EK-1’ de uygulanan kelime ilişkilendirme testi tüm anahtar kelimeler ile birlikte verilmiştir.

Tablo 3.2. Öğrencilere Verilen Kelime İlişkilendirme Testi Örneği

Ad Soyad:	Sınıf:	Yaş:
1. Hayvancılık.....		
2. Hayvancılık.....		
3. Hayvancılık.....		
4. Hayvancılık.....		
5. Hayvancılık.....		
6. Hayvancılık.....		
8. Hayvancılık.....		
9. Hayvancılık.....		
10. Hayvancılık.....		

3.3.1.1 Kelime İlişkilendirme Testinin Uygulanışı

Uygulama öncesinde KİT ile ilgili genel bir bilgi verilmiş, çalışmanın nasıl yapıldığı açıklanarak örnek bir uygulamaya yapılmıştır. Sonrasında 14 kelimeden oluşan KİT kitapçıkları öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerden, anahtar kelime ile ilgili zihinlerinde canlanan ilk 10 kavramı sırayla yazmaları istenmiştir. Bu testte, öğrencilerin zincirleme yanıt vermelerini engellemek için kavramların alt alta yazılması gerekmektedir. Çünkü öğrenciler, her kavramı yazarken anahtar kelimeye tekrar bakmazlarsa, önceki yazdıkları kavramlardan etkilenip farklı kavramlar yazabilirler ve bu da testin amacına uygun olmamaktadır. Kesin bir doğru cevabın olmadığından akıllarına gelen kelimeleri hızlıca anahtar kelimenin karşısında bulunan boşluklara yazmaları istenmiş ve bu işleme bir sonraki anahtar kelimeye geçinceye kadar yani diğer sayfaya geçinceye kadar devam etmeleri söylenmiştir. Yapılan alanyazın taramasında araştırmalarda, öğrencilere her bir anahtar kelimeyi yanıtlamaları için verilen sürenin 30 ila 60 saniye arasında değişebildiği belirtilmiştir (Güneş ve Gözümlü, 2013; Işıklı ve Göz, 2011; Kırtak, 2010; Oltulu, 2023). Her anahtar kelime için 45 saniye süre verildiği belirtilmiştir. Diğer anahtar kelimeler için de benzer şekilde belirlenen süre içerisinde işlem yapılmıştır. Çalışmanın içeriğine ve hedef kitleye bağlı olarak kullanılan anahtar kelime sayısı değişmektedir. Bahar ve Özatlı (2003) ile Kazancı vd.'nin (2005) kelime ilişkilendirme testini öğrencilere birden fazla anahtar kelime kullanarak uygulamıştır. İlgili kavramla ilişkisi olmayan veya çok az tekrar edilen kelimeler analiz dışında bırakılabileceği araştırmacılar tarafından beyan edilen bir durumdur (Bahar ve Özatlı, 2003; Kırtak, 2010; Tavukçuoğlu, 2018; Yüce ve Önel, 2015). Öğrencilerden elde edilen bir örnek Kelime ilişkilendirme testi de fotoğraflanarak Fotoğraf 3.1. olarak sunulmuştur.

Ad Soyad:	
1. Tarım.....	çiftçilik
2. Tarım.....	Tarım
3. Tarım.....	Toprak
4. Tarım.....	Halk
5. Tarım.....	Patates
6. Tarım.....	Su
7. Tarım.....	Orak
8. Tarım.....	Bitki
9. Tarım.....	ticaret
10. Tarım.....	Çapa

Fotoğraf 3.1. Kelime İlişkilendirme Testi Öğrenci Örneği

3.3.1 Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırma çalışmasında yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Görüşme, sosyal bilimlerde önemli bir araştırma yöntemidir ve özellikle sosyoloji alanında sıkça kullanılmaktadır; bununla birlikte zaman zaman sosyolojik yöntemle neredeyse eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Chadwick vd., 1984). Son yüzyılın son çeyreğinde, birçok sosyal bilim alanında görüşme, etkili bir veri toplama aracı olarak popüler hale gelmiştir. Örneğin, örgüt çalışmalarında, örgüt bilimciler örgütlerin çeşitli yönlerini, özellikle de kültür ve sembolik boyutlarını incelemek için görüşmeyi temel veri toplama yöntemi olarak kullanmaktadır. Briggs (1986), görüşmenin sosyal bilimlerdeki araştırmalarda en yaygın kullanılan veri toplama yöntemi olduğunu savunmakta ve bu durumun, görüşmelerin bireylerin deneyimleri, tutumları, görüşleri, şikâyetleri, duyguları ve inançları hakkında bilgi elde etmede son derece etkili olmasından kaynaklandığını belirtmektedir.

Stewart ve Cash (1985) görüşmeyi, “önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci” olarak tanımlamışlardır (Stewart ve Cash, 1985; akt. Büyüköztürk vd., 2012). Bu tanımda, görüşme süreci iletişimdeki devamlılığı ve dinamizmi, karşılıklı etkileşimi, bireyler arası bağı ve amaçlı bilgi toplama çabasını vurgular.

Patton'a göre görüşmenin amacı, bir bireyin iç dünyasına girmek ve onun bakış açısını anlamaktır (Patton, 1987; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016). Görüşme yoluyla, deneyimler, tutumlar, düşünceler, niyetler, yorumlar ve zihinsel algılar gibi

gözlemlenemeyen unsurları anlamaya çalışırız. Görüşmecinin temel görevi, karşı tarafın rahat, dürüst ve doğru bir şekilde tepki vermesini sağlamaktır.

Genellikle iki tür görüşmeden bahsedilmektedir; “yapılandırılmış görüşme” ve “yapılandırılmamış görüşme” veya Stewart ve Cash'in (1985) tanımlamasıyla “yönlendirici olan görüşme” ve “yönlendirici olmayan görüşme.” Yapılandırılmış görüşmede, önceden belirlenmiş sorularla bilgi toplanırken, yapılandırılmamış görüşmede keşif amacıyla daha serbest bir yaklaşım benimsenmektedir (Büyüköztürk vd., 2012).

Standartlaştırılmış açık uçlu görüşme, belirli bir sıraya konmuş ve dikkatlice yazılmış sorulardan oluşur ve her bir katılımcıya bu sorular aynı tarzda ve sırada yöneltilir (Patton, 2002). Bu yaklaşım, görüşmecinin esnekliğini kısıtlayarak, “görüşmeci yanlılığını veya öznelliğini” azaltır ve farklı insanlardan elde edilen bilgiler arasındaki tutarlılığı artırır. Bu yöntem, birden fazla görüşmeci kullanılması gereken durumlarda etkili olabilir ve farklı görüşmecilerin yetenekleri veya öznel yargılarından kaynaklanabilecek farklılıkları azaltabilir.

Standartlaştırılmış açık uçlu görüşme, araştırmanın tekrarlanabilirliğini artırır, çünkü aynı görüşme aracı farklı bir araştırmada benzer bir şekilde kullanılabilir. Büyük araştırma projelerinde, çok sayıda görüşmecinin çalışması gerektiğinde bu yöntem etkili olabilir. Ancak, bu yaklaşımın zayıf yönü, görüşme formunun hazırlanması sırasında öngörülmeleyen boyutların göz ardı edilmesine neden olabilir (Patton, 2002). Bu nedenle, bireysel farklılıklar ve görüşme sırasındaki değişen koşullar bu tür görüşmelerde genellikle dikkate alınmaz.

Bu veri toplama tekniği, belirli bir konu alanına ilişkin veri toplamak için soruların belirli bir sırayla sorulmasına dayanır. Yapılandırılmış görüşme stiline bazı avantajları, katılımcıların daha objektif bir şekilde karşılaştırılmasına olanak tanırken aynı zamanda her katılımcıya özel konu araştırma fırsatlarına da olanak tanır (Pollock, 2019). Yapılandırılmış görüşmeler, bir görüşme kılavuzu olan SAGE Mülakat Araştırması El Kitabı'nda alanyazın, diğer araştırmalar veya veriler gibi çeşitli kaynaklardan elde edilebilecek önceden tanımlanmış konulara sahiptir (Gubrium, 2012).

Yapılandırılmış görüşmelerin dikkate alınması gereken bir dezavantajı, katılımcılar arasındaki yanıtlardan dolayı geçerliliğin düşük olmasıdır, bunun nedeni görüşmecinin önceden belirlenen soru listesinde yeterli açıklamayı yapmamasıdır. Yapılandırılmış görüşmelerde önyargı riski, özellikle de sosyal

istenirlik önyargısı daha yüksektir. Bunun nedeni, derinlemesine sorular sormak olabilir veya katılımcılar, görüşmecinin duymak istediği cevapları size verdiklerini hissedebilirler. Son olarak, bu tür görüşmeler hem önceden planlama hem de görüşmede ihtiyaç duyulan kendiliğindenlik arasında bir denge oluşturduğundan, görüşme sorularını doğru bir şekilde yürütmek zor olabilir. Ayrıca her katılımcının paylaşma isteği farklıdır ve bu da görüşmecinin hem tarafsız hem de cesaret verici olmasını zorlaştırır (Adams, 2015).

Boeije'nin, 2009 yılında yayınladığı yazına göre yapılandırılmış gözlemlerde kodlama ideal olarak, en az iki araştırmacı tarafından yapılmalıdır; özellikle kodlama sürecinin başında, yararlı bir kodlama listesinin (veya ağacının) oluşturulması da dâhil olmak üzere ortak bir yaklaşımın tanımlanması gerektiğinde ve bireysel kodların ortak bir anlamının bulunması gerektiğinde kodlama yapılmalıdır.

Araştırmada verilerin bir bölümü de araştırmacı tarafından etkinliğin hemen arkasından verilen yapılandırılmış görüşme ile sağlanmıştır. Öğrencilerin anlamadığı yerlerde ek açıklamalar ile soruların anlaşılabilirliği artırılmıştır. Yapılandırılmış görüşme tekniği sahip olduğu belirli düzeyde standartlık ve aynı zamanda esneklik nedeni ile eğitim bilim araştırmalarında daha uygun bir teknik görünümü vermektedir. Bu teknikte, araştırmacılar önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlamıştır. Soruların her biri farklı verileri elde etmek üzere hazırlanmıştır. Görüşme soruları alanyazın taramasından sonra uzman görüşü alınarak düzenlenmiştir. Uzmanlar fen bilimleri eğitimi ve ölçme değerlendirme eğitimi alanında çalışan öğretim üyelerinden oluşmaktadır. Görüşme için hazırlanan dokuz soru, uzman düzeltmeleri sonucu beş indirilmiş ve içerik geçerliliği sağlanmıştır. Daha sonra katılımcılara uygulanan görüşme formlarına numara verilerek bulguların daha kolay yorumlanması amaçlanmıştır. Bu görüşmeler ortalama bir (1) ders saati kadar sürmüştür. Öğrenciler ortaokuldöneminde olduğu için çalışmayla ilgili gerekli açıklamalar, öğrencilere detaylı bir şekilde yapılmıştır. Yapılandırılmış görüşme için öğrencilere yöneltilen sorular şu şekildedir: 1-”Tarım Okuryazarlığı” size neyi ifade etmektedir. Aklınıza neler geliyor? 2- “Tarım Okuryazarı” bir birey sice nasıl olmalı? a. Nasıl davranmalı? b. Ne tür bilgileri bilmeli? c. Ne tür duygulara sahip olmalı?3-Kendini “Tarım Okuryazarı” olarak tanımlıyor musun? Bu konuda eksik olduğun yönlerin nelerdir? Yeterli olduğun yönlerin nelerdir? 4-Ülkemizde tarımın geleceğine

yönelik ne düşünüyorsunuz? İklim değişikliğinden nasıl etkilenir? Olumlu veya olumsuz nasıl birbirlerinden etkilenirler sizce?5-Sizce iklim değişikliğini anlayabilmek ve müdahale etmek veya dünyanın sürdürülebilirliği ve geleceği için tarım okuryazarı olmak önemli midir? Açıklayınız.

3.4 Verilerin Analizi

3.4.1 Kelime İlişkilendirme Testi Analizi

Araştırmada, katılımcıların Kelime İlişkilendirme Testi'ne verdikleri yanıtlar detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Her anahtar kelime için kullanılan kelime ya da kavramların kullanım sıklığı, alfabetik sırayla frekans tablosunda gösterilmiştir. Ayrıca, en sık tekrar eden kelimeler dikkate alınarak; Web 2.0 aracı olan Bubbl.us programı kullanılarak uygun kavram ağı oluşturulmuştur. Kavram ağının oluşturulmasında, Bahar vd. (1999) tarafından geliştirilen kesme noktası (KN) tekniği kullanılarak, bilişsel yapıdaki kavramlar arası ilişkilerin daha net bir şekilde görülmesi hedeflenmiştir. Bu teknikte, kelime ilişkilendirme testi sonuçlarına dayanan frekans tablosunda, herhangi bir anahtar kelime için en çok verilen yanıtın frekansının 3-5 altındaki değer, kesme noktası olarak belirlenir. Bu kesme noktasının üzerindeki yanıtlar, haritanın ilk kısmında yer alır. Daha sonra, kesme noktası kademeli olarak azaltılarak, tüm anahtar kelimeler haritada görünene kadar işlem sürdürülür (Bahar ve Özatl, 2003). Kesme noktaları için aynı kavram birden fazla anahtar kelime ile ilişkilendirilmesi ara bağlantılar ile kavram ağında belirtilir. Ayrıca anahtar kelimelerin birbiri içinde oluşan doğrudan bağlantılar ok ile gösterilmiştir. Bu yöntemle oluşturulan kavram ağları, öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri gösterir ve yeni ilişkilerin keşfedilmesine olanak tanır.

Bu çalışmada, kelimeler arası anlamlı bir bütünlük sağlaması amacıyla belirli noktalarda kelime birleştirme yapılmıştır. Kesme noktası olarak; 5. sınıf düzeyindeki öğrenciler için KN 50 ve üzerindeki yanıtlar ele alınmış, KN 20'nin altındaki yanıtlar kavram ağına dâhil edilmemiştir. Ayrıca her bölüm arası 9 frekans olarak belirlenmiştir. 6. sınıf düzeyindeki öğrenciler için KN 45 ve üzerindeki yanıtlar ele alınmış, KN 13'ün altındaki yanıtlar kavram ağına dâhil edilmemiştir. Ayrıca her bölüm arası 7 frekans olarak belirlenmiştir. 7. sınıf düzeyindeki öğrenciler için KN 50 ve üzerindeki yanıtlar ele alınmış, KN 17'nin altındaki yanıtlar kavram ağına dâhil edilmemiştir. 8. sınıf düzeyindeki öğrenciler için KN 50 ve üzerindeki yanıtlar ele alınmış, KN 20'nin altındaki yanıtlar kavram ağına dâhil edilmemiştir. Ayrıca her bölüm arası 9 frekans olarak belirlenmiştir. Kavram

ağında; anahtar kelimelerin tamamı büyük harften oluşmaktadır, anahtar kelimelerin rengi yeşil çerçeve ile diğer çıkan kavram kelimeler sarı renkli çerçeve ile birbirlerinden ayrılarak belirgin hale getirilmesi sağlanmıştır. Anahtar Kelimeler arasındaki doğrudan ilişki hangi anahtar kelime, diğer anahtar kelime ortaya çıktıysa okun yönü onu göstermektedir. Kesme noktası (KN) tekniği ile oluşturulan kavram ağında, her bir kesme noktası aralığı farklı renkteki oklarla ifade edilmiştir:

5.Sınıf Düzeyinde Uygulanan KİT verilerinin analizinde kullanılan okların renklendirmesi; KN 50 ve üzeri: **Kahverengi**, KN 49 - 40 arası: **Pembe**, KN 39-30 arası: **Mavi**, KN 29-20 arası: **Kırmızı**

6.Sınıf Düzeyinde Uygulanan KİT verilerinin analizinde kullanılan okların renklendirmesi; KN 45 ve üzeri: **Kahverengi**, KN 44 - 37 arası: **Pembe**, KN 36 - 29 arası: **Mavi**, KN 28 - 21 arası: **Kırmızı**, KN 20 - 13 arası: **Mor**

7.Sınıf Düzeyinde Uygulanan KİT verilerinin analizinde kullanılan okların renklendirmesi; KN 50 ve üzeri: **Kahverengi**, KN 49 - 39 arası: **Pembe**, KN 38 - 28 arası: **Mavi**, KN 27 - 17 arası: **Kırmızı**

8.Sınıf Düzeyinde Uygulanan KİT verilerinin analizinde kullanılan okların renklendirmesi; KN 50 ve üzeri: **Kahverengi**, KN 49 - 40 arası: **Pembe**, KN 39-30 arası: **Mavi**, KN 29-20 arası: **Kırmızı**

Veri toplama aracı hazırlandıktan sonra, iki fen eğitimi alanı uzmanı bir ölçme değerlendirme uzmanı 3 araştırmacıdan uzmanın görüşü alınarak ölçme aracının geçerliliği sağlanmıştır. Verilerin analizinde, frekans tablosu ve kesme noktalarına göre oluşturulan kavram ağı için iki uzmandan geri bildirim alınmış ve çalışmanın tutarlılığı incelenmiştir.

3.4.2 Yapılandırılmış Görüşme Formu Analizi

Yapılandırılmış görüşme ile toplanan nitel verilerin analizinde betimsel analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Betimsel analizde, görüşülen öğrencilerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara araştırma içinde çoğunlukla yer verilmiştir. Betimsel analiz yapılmasındaki amaç, elde edilen bulguları düzenleyerek yorumlamak ve anlam bütünlüğü içinde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler, önce mantıklı ve anlaşılır bir biçimde betimlenmiş, daha sonra bu betimlemeler yorumlanmıştır. Yıldırım ve Şimşek'in (2016) ifade ettikleri gibi betimsel analiz dört adımda gerçekleştirilmiştir. Araştırma sorularından, görüşme ve/veya gözlemde yer alan boyutlardan yola çıkarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulması gerekmektedir. Bu çerçeveye

göre verilerin işlenmesi ve sonuçlar yazılırken kullanılacak doğrudan alıntıların seçilmesi, bulgular, organize edilmiş verilerin tanımlanması gerekmektedir. Gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmesi, son olarak da bulguların yorumlanması ve bulgular arasında neden - sonuç ilişkilerinin açıklanması şeklindedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Görüşme formları öğrencilere dağıtılmış ve araştırmacı tarafından bilgi verilmiş, öğrencilerin anlamadıkları yerlerde açıklamalarda bulunulmuştur. Bir ders saati içinde sorulan beş açık uçlu soruya verilen cevap kağıtları toplanıp öğrenci adları K1, K2.....K40 şeklinde kodlanmıştır. Soruların her biri için oluşturulan cevaplar ayrı ayrı incelenip; Somuncu Demir'in (2016) araştırmasında oluşturulan 'çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı' alt boyutlarına göre düzenlenmiştir. Oluşturulan kategoriler ve kodlar her soru için tablo haline getirilerek sınıf düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Her soru için ayrı tablo oluşturularak, tüm sınıf düzeylerini birarada gösterilen tablolar hazırlanmıştır.

3.4.2.1 Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik, araştırmacının araştırma sürecine dair açık ve şeffaf olması, yaklaşımını titizlikle çalışması ve katılımcılarla sürekli iletişim halinde olması ile sağlanabilir. Bu yaklaşımlar, araştırmanın güvenilirliğini ve bulguların geçerliliğini artırmada önemli rol oynar (Patton,2014).

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik, araştırmanın kalitesini ve bulguların güvenilirliğini sağlamada kritik öneme sahiptir. Geçerlik, araştırmanın ölçmek istediği şeyi ne kadar doğru ölçtüğünü ifade ederken, güvenirlik ise araştırmanın tutarlılığı ve tekrar edilebilirliği ile ilgilidir (Merriam, 2013)

Geçerlik, nitel araştırmalarda çeşitli yaklaşımlar ve stratejilerle sağlanır. İç geçerlik, araştırmanın iç tutarlılığını ve sonuçların doğruluğunu ifade ederken, dış geçerlik, bulguların genellenebilirliği ile ilgilidir. Nitel araştırmalarda geçerliği artırmak için kullanılan yaygın stratejilerden biri, veri üçgenlemesi (triangulation) yöntemidir. Veri üçgenlemesi, farklı veri kaynaklarının, yöntemlerin veya araştırmacıların bir arada kullanılmasıyla elde edilen bulguların doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmayı hedefler (Patton, 2014).

Güvenirlik ise, araştırmanın tekrarlanabilirliğini ve bulguların tutarlılığını ifade eder. Nitel araştırmalarda güvenirliliği sağlamak için, detaylı veri kayıtları, tutarlı ve sistematik veri toplama süreçleri ve kodlama güvenirliliği gibi yöntemler kullanılır. Araştırmacılar, bulguların doğruluğunu ve tutarlılığını sağlamak için,

veri analizinde bağımsız kodlayıcılar kullanarak kodlama güvenilirliğini arttırabilirler (Creswell ve Poth, 2016).

Araştırmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlamak amacıyla üç uzmandan (bir fen bilgisi öğretmeni, bir ölçme değerlendirme uzmanı ve bir fen eğitimi alan uzmanı) görüş alınmıştır. Araştırmanın güvenilirliği, Miles ve Huberman'ın (1994) formülü ($\text{Güvenirlik} = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}}$) kullanılarak hesaplanmıştır. Nitel araştırmalarda, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun %90 ve üzerinde olması, istenilen güvenilirlik düzeyine ulaşıldığını göstermektedir. Bu araştırma kapsamında yapılan güvenilirlik çalışmasında %92 oranında bir uzlaşma sağlanmıştır. Geçerlilik açısından ise, verilerin ayrıntılı olarak betimlenmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması, geçerliğin önemli kriterlerindendir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

4. BULGULAR

Bulgular bölümünde, ortaokulda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına ilişkin anahtar kelimelere yönelik sahip oldukları bilişsel yapılar ve öğrenci görüşleri detaylı olarak incelenmiştir. Bu inceleme, öğrencilerin iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeylerini, bu bilgileri nasıl yapılandırdıklarını ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik anlayışlarını kapsamaktadır. Bulgular, öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve görüşlerini ortaya koyarak, eğitim programlarının geliştirilmesine yönelik önemli ipuçları sunmaktadır.

Bolu ili Merkez ilçesine bağlı bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 5. sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan katılımcı grubun, sınıf düzeyine göre hazırlanan, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı anahtar kelimelerine yönelik oluşturulan kavram ağları, cevap kelime sayısı ve yapılandırılmış görüşme sonucu oluşturulan tablolar ve tabloların yorumlarından elde edilen bulgular bu bölümde yer almaktadır. 5. sınıf düzeyinde 38, 6. sınıf düzeyinde 37, 7. sınıf düzeyinde 34, 8. sınıf düzeyinde 41 öğrencinin gönüllülük esasına dayanarak araştırmaya katılımı sağlanmıştır.

4.1.1 Cevap Kelime Sayısı Tablo Yorumu

Tablo 4.1. frekans tablosu iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konularında ortak olan anahtar kelimelerine yönelik üretilen kelime sayılarının gruplara göre dağılımını göstermektedir. Sınıf düzeyi bazında cevap kelime sayıları olarak ele alındığında; ilk sırada 4522 kelime cevap ile 8. sınıf, ikinci sırada 3321 cevap kelime ile 7. sınıf ve üçüncü sırada ise 3279 cevap kelime ile 6. sınıf öğrencilerinin olduğu görülmektedir. Tüm sınıf düzeyleri içinde 3193 kelime üreterek en az kelime çeşidi sayısı üreten 5. sınıf öğrencilerinin olduğu görülmektedir.

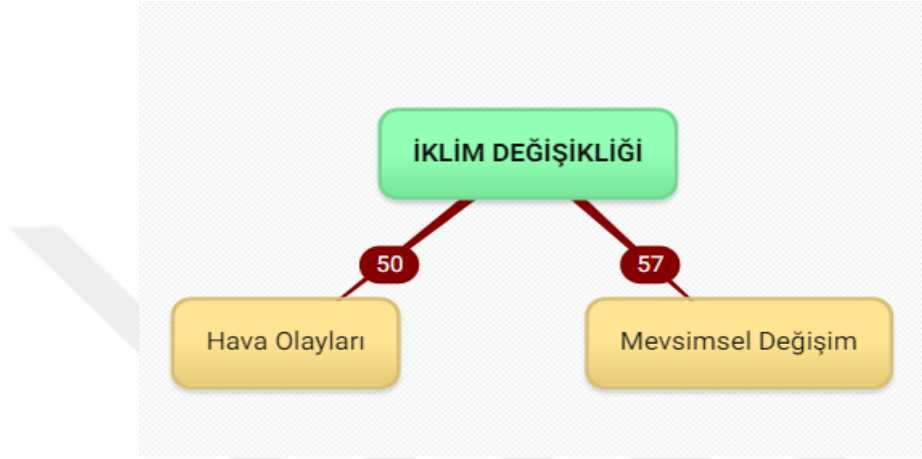
Tablo 4.1. Sınıf Düzeyinde Ortaya Çıkan Cevap Kelime Sayı Tablosu

ANAHTAR KELİMELER	TARIM	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ	BESİN ALERJİSİ	HAYVANCILIK	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	BİYOTEKNOLOJİ	GIDA GÜVENLİĞİ	ENERJİ	HELAL GIDA	KOMPOST	BİYOKAÇAKÇILIK	KÜRESEL ISINMA	GDO	SAĞLIKLI BESLENME	TOPLAM
5. Sınıf	349	345	393	342	114	8	407	215	306	111	76	333	50	244	3193
6. Sınıf	354	348	324	356	124	78	286	289	285	105	58	283	102	287	3279
7. Sınıf	392	379	272	315	139	83	294	269	271	96	71	326	118	296	3321
8. Sınıf	514	474	393	519	168	368	235	282	255	162	88	226	464	374	4522

4.1.2 5. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular

Çalışma grubunda yer alan kişilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı anahtar kelimelerine yönelik bilişsel yapılarına ilişkin kavram ağları her bir bölüm için aşağıdaki ayrı ayrı verilmiştir.

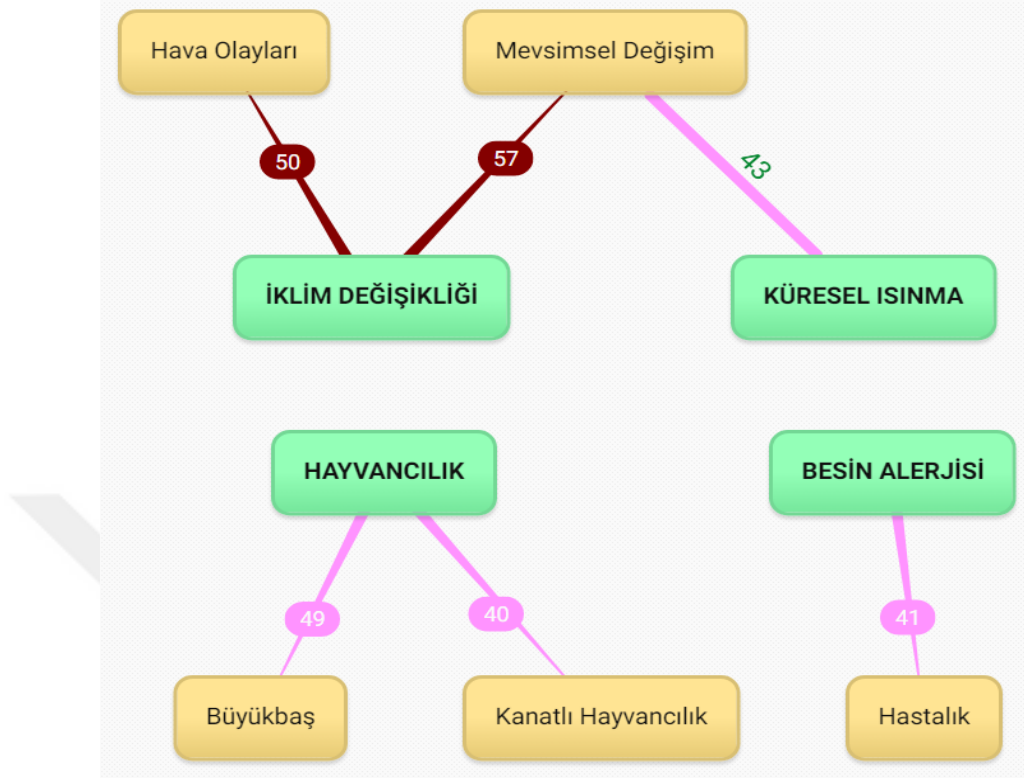
4.1.2.1 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 50 + Olan KİT'ten Elde Edilen Bulgular



Şekil 4.1. KN +50 olan KİT' in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 50 ve Üzeri: 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin ilk kesme noktası olarak ortaya çıkan bu aralıkta; sadece bir anahtar kelime olan *İklim Değişikliği*, “mevsimsel değişim” ve “hava olayları” kavramları ile ilişkilendirilmiş ve bir adacık görülmektedir. “Mevsimsel değişim” (57), “hava olayları” (50) frekans ile ortaya çıktığı Şekil 4.1. ‘de görülmektedir.

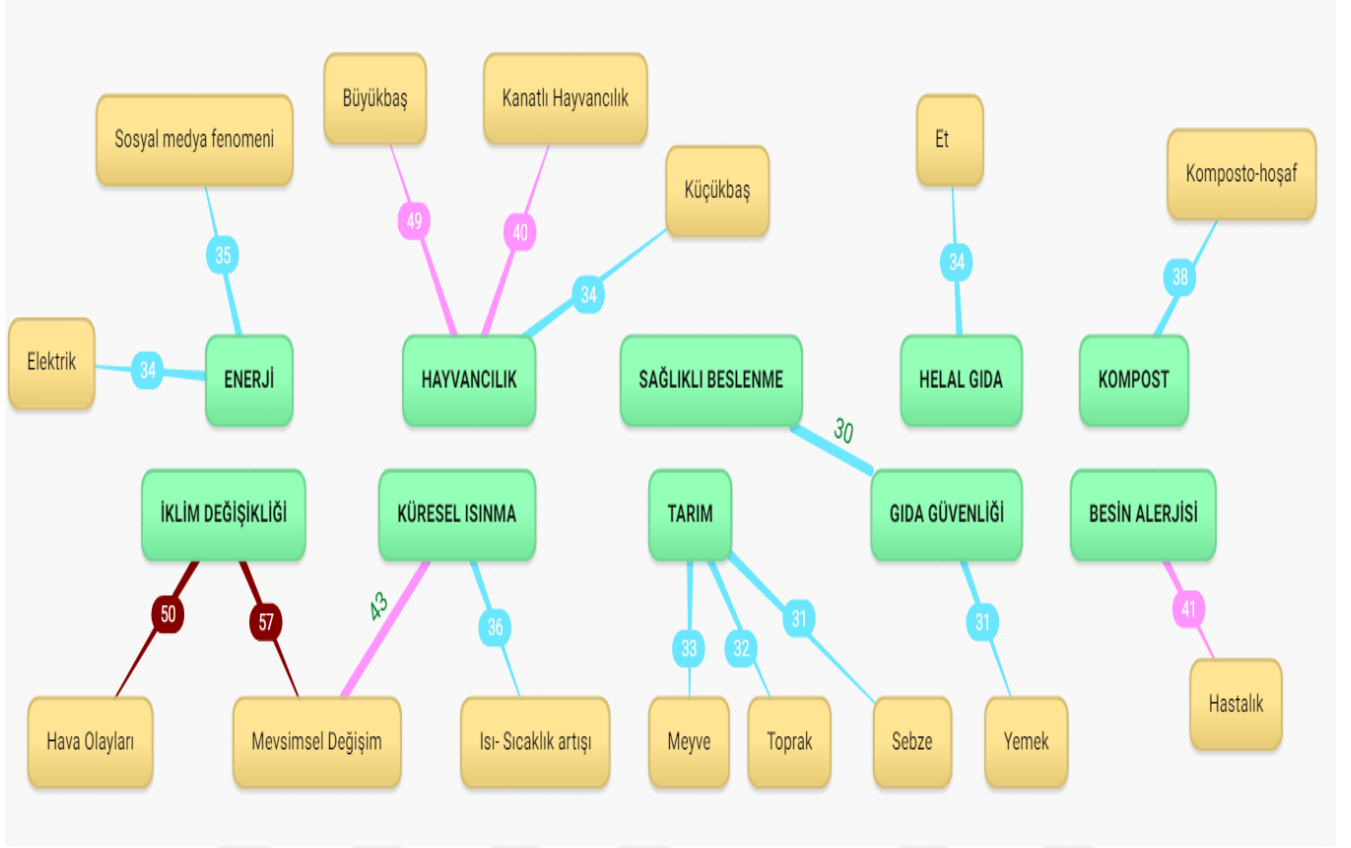
4.1.2.2 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 49 - 40 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.2. KN 49 - 40 arası olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 49 - 40 Arası: Küresel ısınma anahtar kelimesi “mevsimsel değişim” (43) kavramı ile İklim değişikliği anahtar kelimesine bağlanmış olduğu görülmektedir. Hayvancılık anahtar kelimesi, “büyükbaş” (49) ve “kanatlı hayvancılık” (40) kavramları ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Bununla birlikte Şekil 4.2’de; Besin Alerjisi anahtar kelimesinin de “hastalık” (41) kavramıyla ilişkilendirildiği ve kavram ağında bir adet ilişkili (Küresel Isınma - İklim Değişikliği) iki adet de ayrı adacık göze çarpmaktadır.

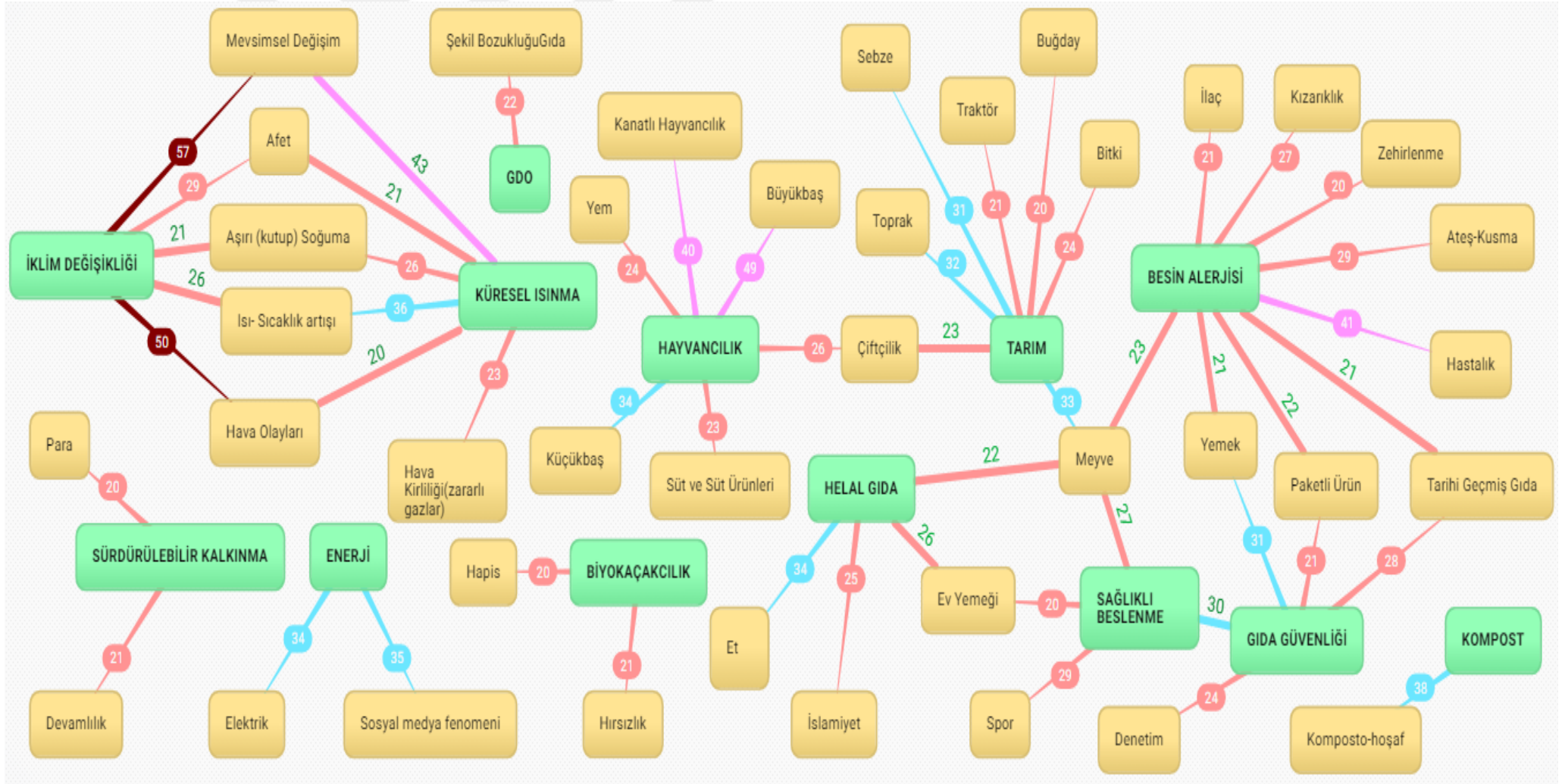
4.1.2.3 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 39 - 30 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.3. KN 39 - 30 arası olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 39 - 30 Arası: Bu aralıkta bir önceki aralığa göre *Enerji* - *Helal Gıda* - *Kompost* - *Tarım* - *Gıda Güvenliği* - *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimelerinin kavram ağına katıldığı görülmektedir. *Sağlıklı Beslenme* (30) anahtar kelimesi doğrudan *Gıda Güvenliği* anahtar kelimesiyle ilişkilendirildiği, *Kompost* anahtar kelimesinin; “hoşaf - komposto” (38) kavramıyla bağlantısı göze çarpmaktadır. Bununla birlikte *Enerji* anahtar kelimesi, bu kavram ağına ilk kez ortaya çıkmış olup, “elektrik” (34) ve “sosyal medya fenomeni” (35) kavramı ile ilişkilendirilmiştir. Birbiri ile ilişkili iki öbek dışında herhangi iki veya daha fazla kelimenin ilişkili olmadığı ve kavram ağına da ikili iki öbek (*Küresel Isınma* - *İklim Değişikliği* ve *Gıda Güvenliği* - *Sağlıklı Beslenme*) haricinde beş ayrı adacık olduğu Şekil 4.3'te görülmektedir.

4.1.2.4 5. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası (KN) 29 - 20 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.4. KN 29 - 20 Arası olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 29 - 20 Arası: Bu aralıkta diğer kesme noktalarında ortaya çıkan anahtar kelimelerinden farklı olarak (*Sürdürülebilir Kalkınma, GDO, Biyokaçakçılık*) anahtar kelimelerin kavram ağına eklendiği ancak bütün anahtar kelimelerin ortaya çıkmadığı o yüzden *Biyoteknoloji* anahtar kelimesini sadece bu düzey için kavram ağına yer almadığı görülmektedir. Ayrıca birbiri ile ilişkilendirilen bazı anahtar kelimelerin (*Küresel Isınma - İklim Değişikliği, Gıda Güvenliği - Sağlıklı Beslenme, Tarım - Hayvancılık, Tarım - Helal Gıda, Tarım - Sağlıklı Beslenme, Sağlıklı Beslenme - Helal Gıda, Besin Alerjisi - Gıda Güvenliği*) bilişsel yapıları görülmektedir. *Gıda Güvenliği* ve *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimelerinin doğrudan, *Besin Alerjisi - Helal Gıda, Tarım - Besin Alerjisi, Tarım - Sağlıklı Beslenme, Besin Alerjisi - Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimeleri ile dolaylı yoldan ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu aralıkta bir önceki kesme noktasından farklı olarak *Hayvancılık* anahtar kelimesinin “çiftçilik” (26) kavramı ile ilişkilendirildiği ve *Tarım* (23) anahtar kelimesinin bu kavram ile bağlantı kurduğu, *Küresel Isınma - İklim değişikliği* anahtar kelime ikilisinin arasındaki bağlantı noktalarının “aşırı (kutup) soğuma” (26-21) ve “afet” (29-21) kavramları eklenerek daha da arttığı gözlemlenmektedir. *Küresel Isınma* anahtar kelimesine farklı olarak “hava kirliliği (zararlı gazlar)” (23) kavramları eklenmiştir. *Sürdürülebilir Kalkınma* anahtar kelimesi öğrencilerin birçoğunun duymadığı sadece isim çağrışımı ile yorum yaptığı bir kelime olmakla birlikte “para” (20) ve “devamlılık” (21) kavramları ile bilişsel olarak yapılandığı görülmektedir. Yine aynı şekilde çok sayıda öğrencinin sadece kaçakçılık kavramı ile benzerlik kurarak ortaya çıkardığı *Biyokaçakçılık* anahtar kelimesine “hapis” (20) ve “hırsızlık” (21) kavramlarını yazarak ilişkilendirmişlerdir. *Helal Gıda* ve *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimeleri birbirine bağlayan kavram “ev yemeği” (20-25) olduğu görülmüştür. *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesinde “spor” (29) kavramının da bu kesme noktasında ortaya çıktığı görülmektedir. *Helal Gıda* anahtar kelimesi “İslamiyet” kavramı ile ilişkilendiğini, *GDO* anahtar kelimesinin “şekil bozukluğu” ile “gıdayla” (22) ilişkili olarak kavram ağına girdiği görülmektedir. Ve *Gıda Güvenliği* ve *Besin Alerjisi* anahtar kelimelerinin ikisi arasındaki bağlantı kavramları; “paketli ürün” (21-22) ve “tarihi geçmiş gıda” (28-21) ile artarak ilişkilerinin de arttığı

düşünülmektedir. *Gıda Güvenliği* anahtar kelimelerine ayrıca “denetim” (24) kavramı eklendiği, *Besin Alerjisi* anahtar kelimesine de “ilaç” (21), “kızarıklık” (27), “zehirlenme” (20), “ateş” (29), “kusma” (29) kavramlarının katıldığını görülmektedir.

Şekil 4.4 ‘teki kavram ağına bakıldığında; *Gıda Güvenliği*, *Sağlıklı Beslenme*, *Helal Gıda*, *Tarım*, *Hayvancılık* ve *Besin Alerjisi* anahtar kelimelerinin diğer anahtar kelimelerden kopuk ve kendi içlerinde ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. *İklim Değişikliği* ve *Küresel Isınma* anahtar kelimelerinin de diğer kavramlarla ilişkisi yoktur, sadece birbirleri ile ilişkilidir. *Kompost*, *Sürdürülebilir Kalkınma*, *Biyokaçakçılık*, *GDO*, *Enerji* anahtar kelimelerinin ise birbirleri ile ilişkili olmayan kopuk adacıklar halinde bilişsel yapılandığı görülmektedir.

4.1.3 6. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular

4.1.3.1 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 45 ve Yukarısı olan KİT’ten elde edilen Bulgular

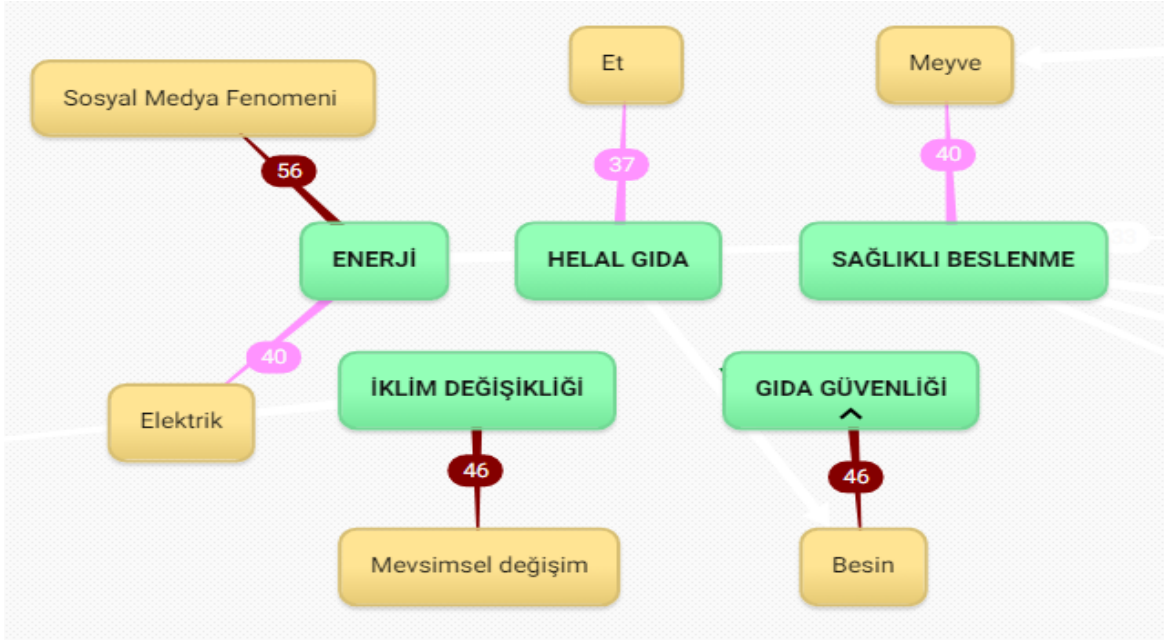


Şekil 4.5. KN +45 olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 45 ve Üzeri: Enerji - Gıda Güvenliği - İklim Değişikliği anahtar kelimelerinin ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Bu noktada bu isimleri tek bir başlık altında toplayarak “sosyal medya fenomeni” (56) olarak adlandırılmıştır.

Gıda Güvenliği anahtar kelimesinde “besin” (46) kavramı, *İklim Değişikliği* anahtar kelimesinde ise “mevsimsel değişim” (46) kavramlarının ortaya çıktığı görülmektedir.

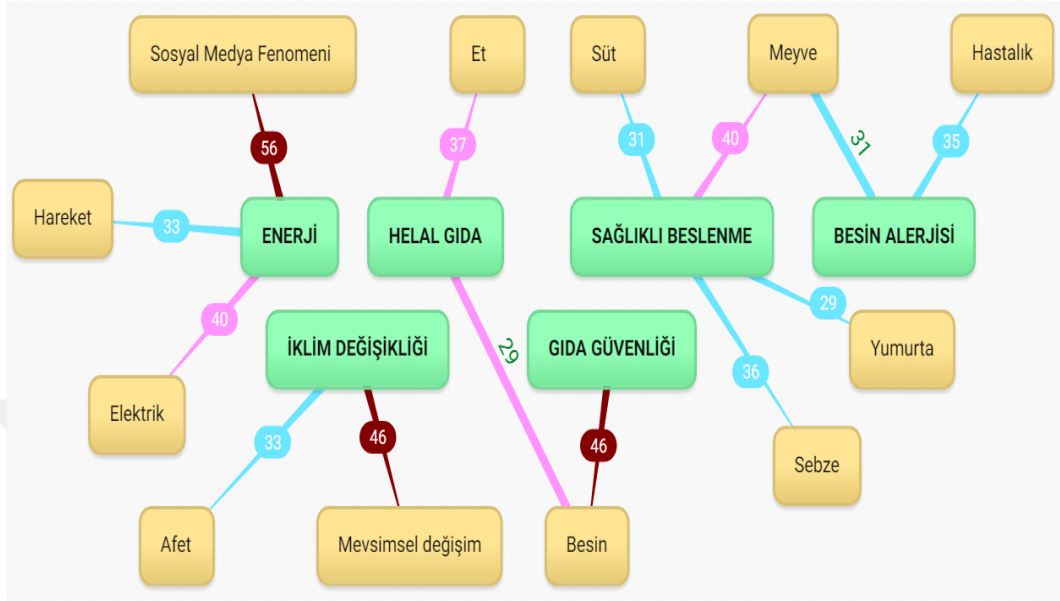
4.1.3.2 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 44 - 37 Arası olan KİT’ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.6. KN 44 - 37 arasında olan KİT’in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 44 - 37 Arası: *Sağlıklı Beslenme- Helal Gıda* anahtar kelimeleri eklenmiştir. “Meyve” (40) kavramı *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesinde çıkan ilk kavramdır. “Et” (37) kavramının *Helal Gıda* anahtar kelimesinde ilk çıkan kavram olduğu görülmektedir. *Enerji* anahtar kelimesinde 40 frekans ile “elektrik enerjisi” eklenen kavram olmuştur.

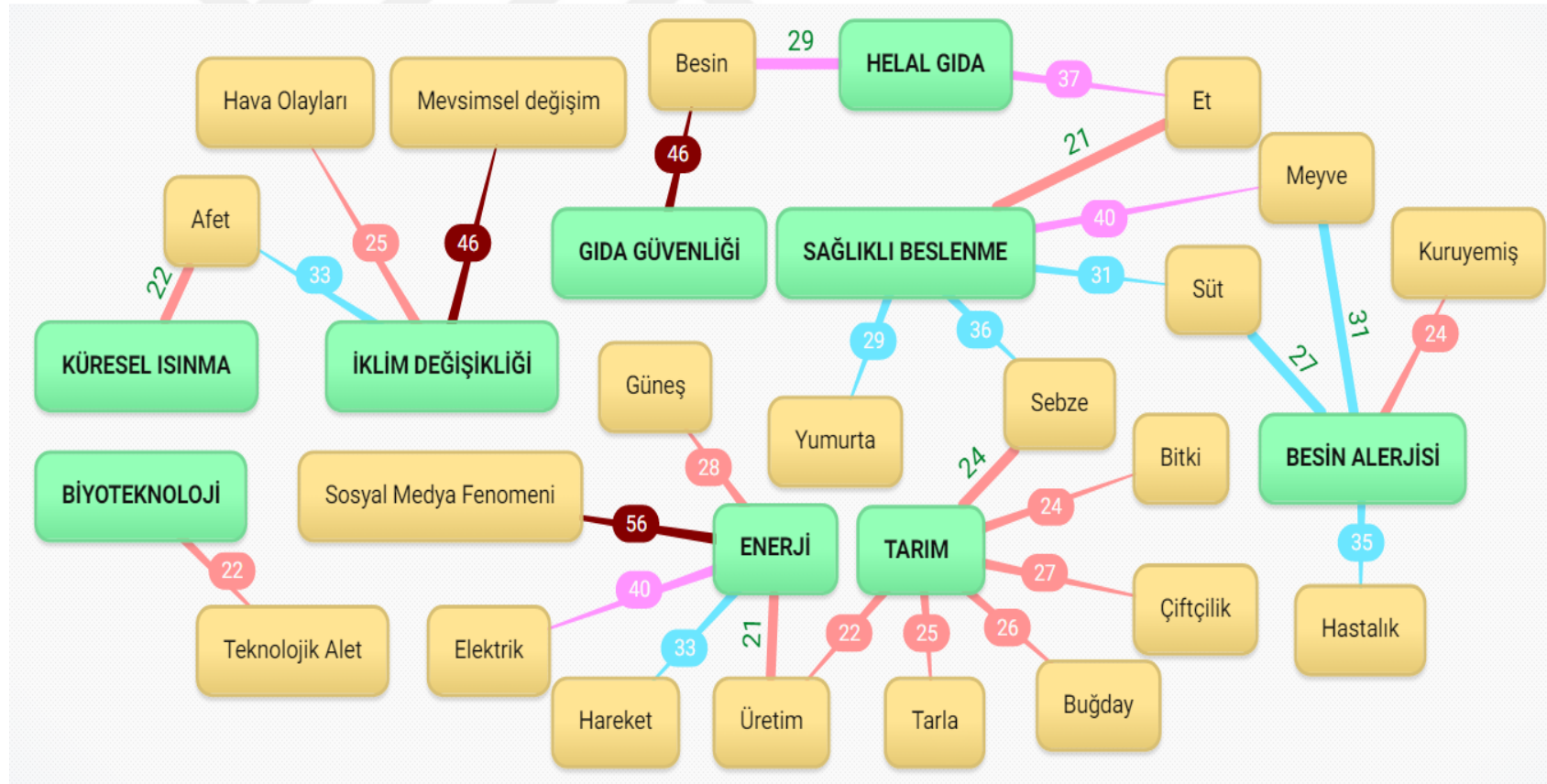
4.1.3.3 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 36 - 29 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.7. KN 36 - 29 arasında olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 36 - 29 Arası: Enerji anahtar kelimesine “hareket enerjisi” (33) eklenmiştir. İklim değişikliği anahtar kelimesini ise öğrenciler, “afet” olarak nitelendirmişler ve 33 frekans ile “afet” kavramını eklenmiş olduğu görülmektedir. Helal Gıda anahtar kelimesinin “besin” (29) kavramı ile Gıda güvenliği anahtar kelimesine ilk ortak ağı yapmış ve bağlantı kurmuş olduğu görülmektedir. Sağlıklı Beslenme anahtar kelimesindeki “meyve” (31) kavramı, Besin Alerjisi anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca Besin Alerjisi anahtar kelimesi de ilk bu kesme noktasında görülmektedir. “Hastalık” (35) kavramı ile kavram ağındaki yerini almaktadır. Sağlıklı Beslenme anahtar kelimesine “süt” (31), “sebze” (36), “yumurta” (29) kavramları diyet grupları olarak nitelendirilen kavramlardır.

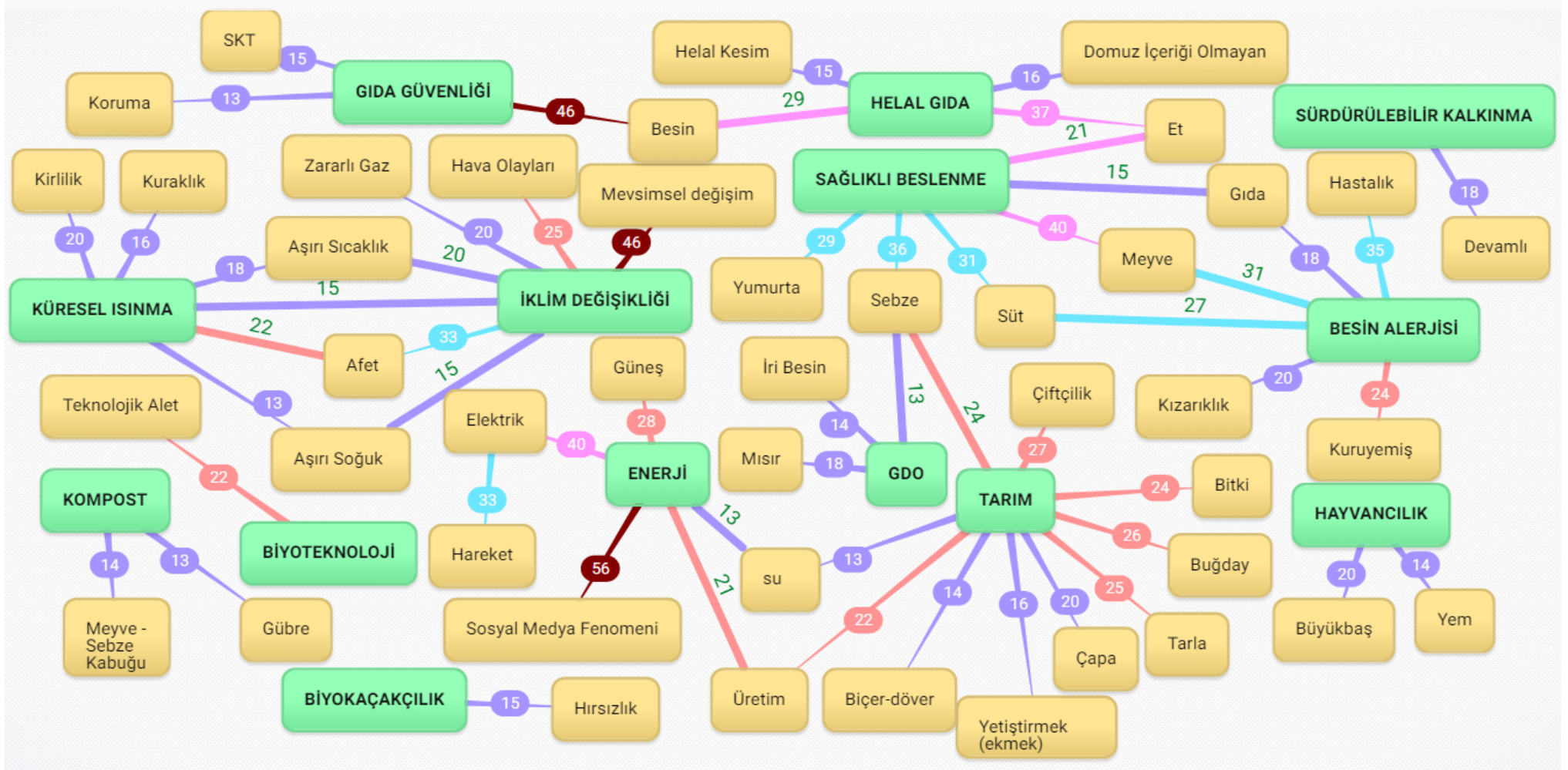
4.1.3.4 6.Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 28 - 21Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.8. KN 28 - 21 olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 28 - 21 Arası: Enerji anahtar kelimesi “güneş enerjisi” (28) kavramıyla bağlantı kurulduğu ve “üretim” (21) kavramı da yine *Enerji* anahtar kelimesine alt başlık olarak girdiğini görülmektedir. Ayrıca *Tarım* anahtar kelimesinde de, “üretim” alt başlığı 22 frekans ile görülmektedir. Böylelikle *Tarım-Enerji* anahtar kelimeleri arasında ortak bağ kurulumu sağlanmaktadır. *Tarım* anahtar kelimesinin de bu kesme noktasında ortaya çıktığı görülmektedir. *Tarım* anahtar kelimesi altında ise; “tarla” (25), “buğday” (26), “çiftçilik” (27), “bitki” (24) kavramlarının ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Ayrıca *Tarım - Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimeleri “sebze” (24) kavramı ile bağlantı; bu iki anahtar kelime arasında ortak bağ kurduğu gözlemlenmiştir. *Küresel Isınma* ve *Biyoteknoloji* anahtar kelimelerinin de bu kesme noktasında kavram ağına yeni eklendiğini görülmektedir. *Sağlıklı Beslenme* ve *Helal Gıda* anahtar kelimeleri arasındaki entegrasyonu “et” (21) kavramı sağlamakta, *Sağlıklı Beslenme* ve *Besin Alerjisi* anahtar kelimeleri arasında ortak bağı “süt alerjisi” (27) kavramı sağlamaktadır. *Besin Alerjisi* anahtar kelimesine ayrıca “kuruyemiş alerjisi” (24) frekans ile eklenmiştir. *Küresel Isınma* anahtar kelimesi, “afet” (22) ile bağlantı kurarak *İklim Değişikliği* anahtar kelimesi ile bağ oluşturmuştur. *İklim değişikliği* anahtar kelimesi altına 25 frekans ile “hava olayları” kavramının eklendiği görülmektedir.

4.1.3.5 6. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 20 - 13 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



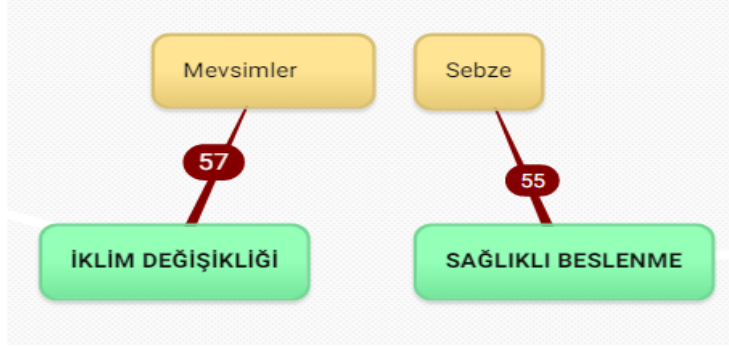
Şekil 4.9. KN 20 - 13 olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 20 - 13 Arası: Bu sınıf düzeyinin en sondaki kesme noktasında; *Biyokaçakçılık - Kompost - GDO - Hayvancılık - Sürdürülebilir Kalkınma* gibi anahtar kelimelerin kavram ağındaki yer aldığı görülmektedir. Burada göze çarpan bir nokta, *GDO* anahtar kelimesine eklenen “iri besin” (14) kavramı yine *GDO* anahtar kelimesine “mısır” (18) kavramı üzerinden çıktığı görülmektedir. Ayrıca *GDO* ‘lu “sebzeler” (13) üzerinden de *Sağlıklı Beslenme ve Tarım* anahtar kelimeleri ile üçlü bir bağlantı yaparak ortak ağ kurulmuştur. *Kompost* anahtar kelimesi içinde; besin artığı olan “meyve-sebze kabuğu” (14) ve “gübre” (13) kavramları ortaya çıkmaktadır. *Hayvancılık* anahtar kelimesini ise; “yem” (14) ve “büyükbaş” (20) kavramları olarak görülmektedir. *Sürdürülebilir Kalkınma* anahtar kelimesinin yine çok az kelime ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Sadece, “devamlı” (18) kavramı “süreklilik” ve “sürdürülebilir” kavramları arasındaki bağlantı sayesinde olduğunun net bir göstergesidir. *Biyokaçakçılık* anahtar kelimesinin de ‘kaçakçılık’ ifadesinin “hırsızlık” kavramının frekansı 15 olarak ortaya çıktığı onun dışında herhangi bir kavramın eklenmediği görülmüştür. *Küresel Isınma* ve *İklim Değişikliği* anahtar kelimelerinin arasında ortak bağ kuran kavramlar arasında; “aşırı sıcaklık” (18-20), “aşırı soğuk” (13-15) kavramları görülmektedir. *Küresel ısınma* anahtar kelimesinde “kuraklık” (16) ve “kirlilik” (20) kavramları çıktığı halde *İklim Değişikliği* anahtar kelimesinde çıkmadığı görülmektedir. *Tarım* anahtar kelimesinde “su” kavramının ayrıca *Enerji* anahtar kelimesinde de “su enerjisi” olarak ortaya çıktığı görülmüştür. *Tarım* anahtar kelimesine ek olarak; “biçer-döver” (14), “çapa” (20), “yetiştirmek” (16) kavramların eklendiği gözlemlenmektedir. *Gıda Güvenliği* anahtar kelimesinde “SKT” (15) ve “koruma” (13) anlamındaki kelimelerin entegre edilmesi göze çarpmaktadır. *Helal Gıda* anahtar kelimende ise “helal kesim” (15) kavramına çok sayıda atıf verilmiş olup, “domuz içeriği olmayan” kelime grubu ise yoğun bir frekans ile kavram ağındaki görülmektedir.

4.1.4 7. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular

4.1.4.1 7. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 50 ve Yukarısı olan

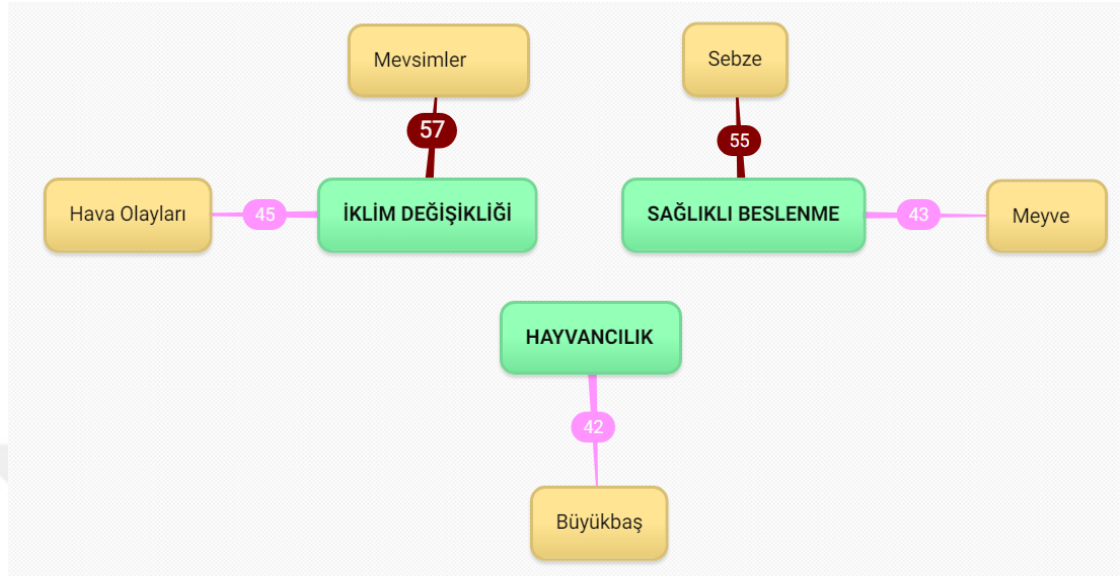
KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.10. KN +50 olan KiT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 50 ve Üzeri: 7. sınıf düzeyindeki öğrenciler için ilk kesme noktası olarak ortaya çıkan bu aralıkta, *İklim Değişikliği* ve *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimelerinin; birbirleriyle ilişki içinde olmadan, iki anahtar kelimenin de yüksek bir kesme noktasında ortaya çıktığı, “mevsimler” kavramının; *İklim Değişikliği* ve “sebze” kavramının; *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesiyle bağlantı kurduğu görülmektedir. “Mevsimler” (57) ve “sebze” ise (55) frekans ile kavram ağında görülmektedir.

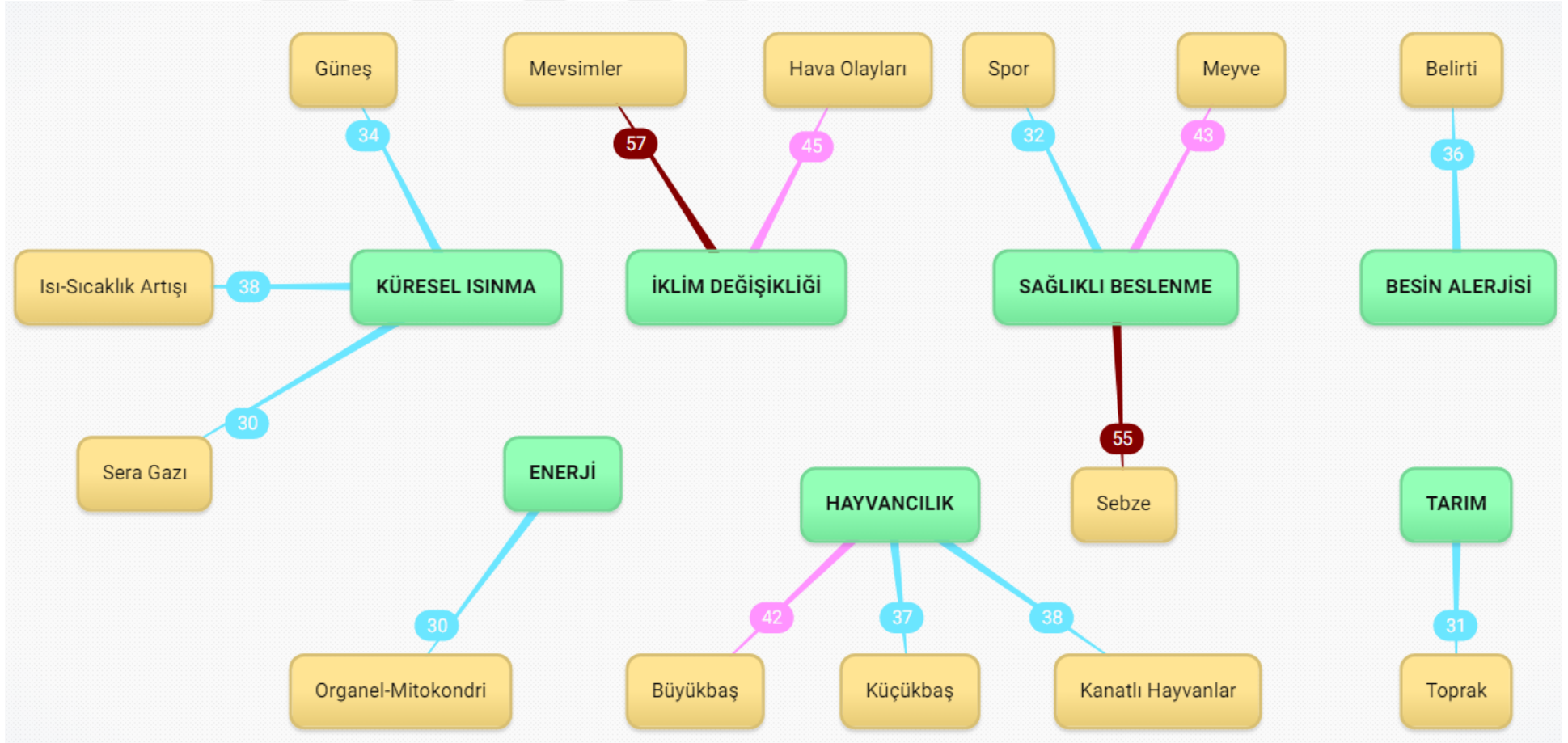
4.1.4.2 7. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 49 - 39 olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.11. KN 49 - 39 arası olan KİT' in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 49 - 39 Arası: Bu aralıkta bir önceki kavram ağında kopuk bir şekilde ortaya çıkan *Hayvancılık* anahtar kelimesi ile ilişkili olduğu “büyükbaş” (42) kavramı görülmektedir. Ayrıca kavram ağında birbiri ile ilişkisi olmayan üç ayrı kavram adacığı göze çarpmaktadır. *İklim Değişikliği* anahtar kelimesi “hava olayları” (45) kavramı ve *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesi “meyve” (43) kavramının eklendiği görülmektedir. Ancak anahtar kelimeler eksik ve birbirleri ile ilişkili değildir.

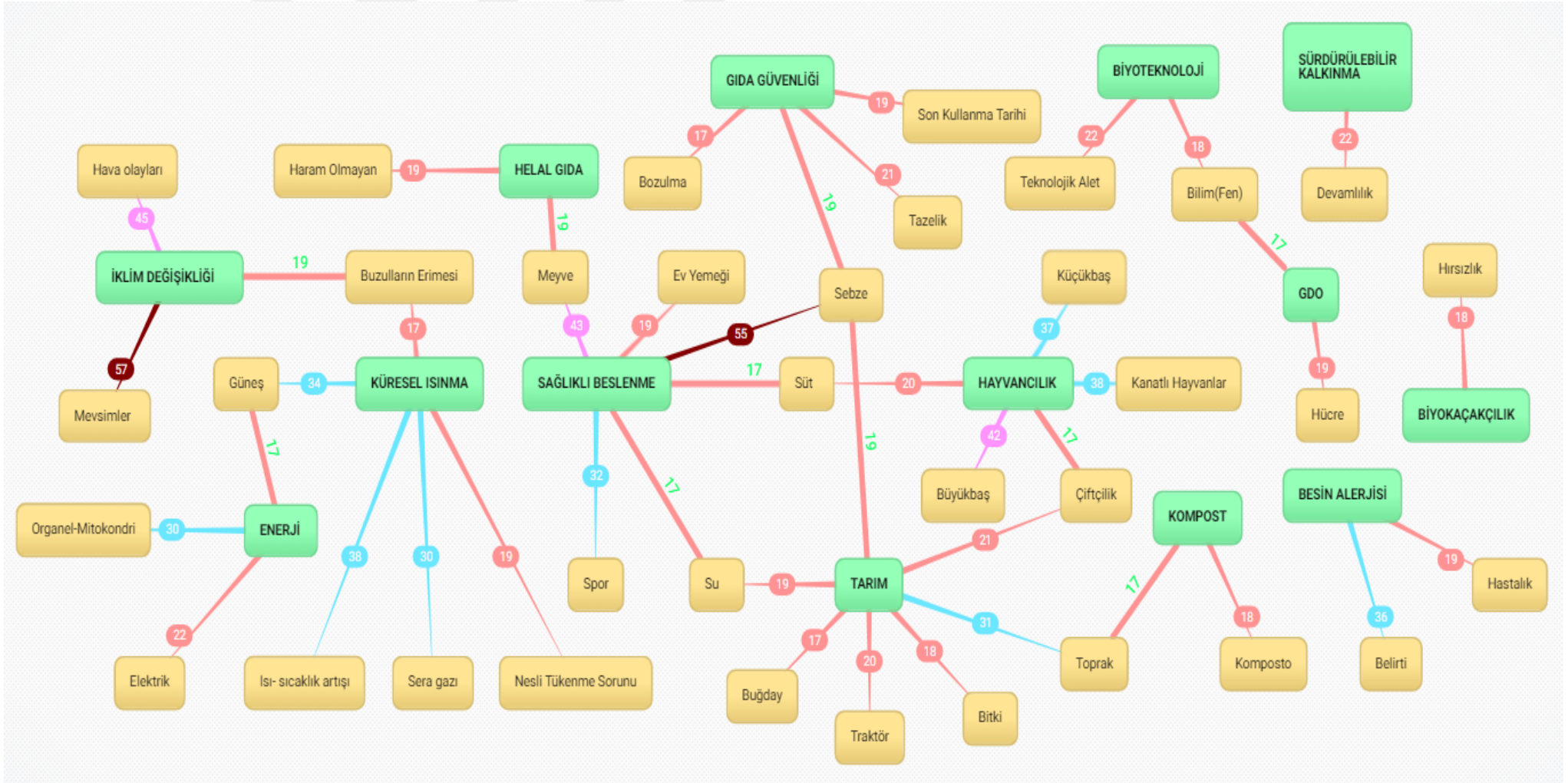
4.1.4.3 7. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 38 - 28 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.12. KN 38 - 28 arası olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 38 - 28 Arası: Bu aralıkta bir önceki aralığa göre *Enerji*, *Besin Alerjisi*, *Küresel Isınma* ve *Tarım* anahtar kelimelerinin eklendiği kavram ağında görülmekte olup anahtar kelimelerin birbirleri ile ilişkisi yoktur. Kavram ağı temel olarak kavram çiftlerinin (2-kavram) ilişkilendirilmesine dayanmaktadır ki bu da herhangi bir kesit okunun eksik olduğu bir çerçeve oluşturmak için yetersizdir. *Enerji* anahtar kelimesi bir organel ismi olan “mitokondri” (30) ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Öğrencilerin bilişsel yapılanmasında; *Besin Alerjisi* anahtar kelimesi “belirti” (36) kavramı ile ilişkilendirmesiyle ortaya çıkmaktadır. *Küresel Isınma* anahtar kelimesinin; “güneş” (34), “ısı-sıcaklık artışı” (38), “sera gazı” (30) ile ilişkilendirildiğini, *Tarım* anahtar kelimesinin; “toprak” (31) kavramı ile bağlantılı olduğu görülmektedir. Önceki kavram ağından farklı olarak *Hayvancılık* anahtar kelimesine “küçükbaş” (37) ve “kanatlı hayvanlar” (38) eklenmiştir. *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesine de ek olarak “spor” (32) kavramı bağlanmıştır.

4.1.4.4 7. Sınıf öğrencilerinin Kesme Noktası 27 - 17 Arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.13. KN 27 - 17 Arası olan KİT' in Kavram Ağı

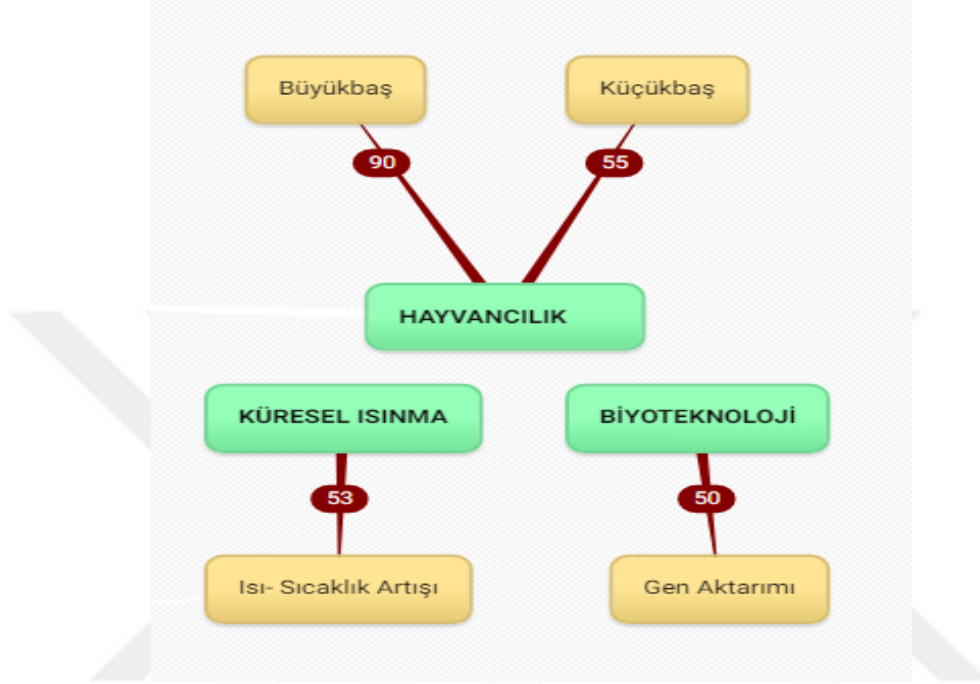
Kesme Noktası (KN) 27 - 17 Arası: Bu aralıkta tüm anahtar kelimelerin ortaya çıktığı ve birbiri ile ilişkilendirilen bazı anahtar kelimelerin (*Hayvancılık - Tarım, Sağlıklı Beslenme - Gıda Güvenliği, İklim değişikliği - Küresel Isınma, Sağlıklı Beslenme - Tarım, Sağlıklı Beslenme - Helal Gıda, Tarım - Kompost, Sağlıklı Beslenme - Hayvancılık, Biyoteknoloji - GDO, Küresel Isınma - Enerji*) kavram ağındaki durumları görülmektedir. Bu aralıkta, bir önceki kesme noktasından farklı olarak *Kompost* anahtar kelimesi “komposto” (18) ve “toprak” (17) kavramları ile ilişkilendirildiği ayrıca “toprak” (17) kavramının; *Kompost - Tarım* anahtar kelimelerini birbirine bağladığı göze çarpmaktadır. Tarım anahtar kelimesine; “buğday” (17), “traktör” (20), “bitki” (18), “çiftçilik” (21), “su” (19) kavramları eklenmiştir. *Sağlıklı beslenme* anahtar kelimesine “su” (17) ve “ev yemeği” (19) kavramları eklenmiştir. *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesi ile *Tarım* arasında “su” kavramı ile, *Tarım* anahtar kelimesi ile *Hayvancılık* anahtar kelimeleri arasında da “çiftçilik” kavramı ile bağlantı kurulmuştur. *Sürdürülebilir Kalkınma* anahtar kelimesi bilişsel yapıya “devamlılık” (22) kavramı ile katılırken; *Biyokaçakçılık* anahtar kelimesi “hırsızlık” (18) kavramı ile kavram ağına katılmıştır. *Helal Gıda* anahtar kelimesi “meyve” (19) ile *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesine bağlanmaktadır ve bunlardan farklı herhangi bağlantısı olmayan “haram olmayan” (19) kavram ile kavram ağında yer almaktadır. *Biyoteknoloji* anahtar kelimesi “teknolojik alet” (22) ve “bilim (fen)” (18) cevapları ile kavram ağında gözlemlenmektedir. *GDO* anahtar kelimesinde; “hücre” (19) ve “bilim (fen)” (17) kavramları ortaya çıkmış olup, *GDO* ve *Biyoteknoloji* anahtar kelimeleri arasında bağlantı kurulmuştur. Besin Alerjisi anahtar kelimesine “hastalık” (19) kavramı eklenmiştir. *İklim değişikliği* anahtar kelimesi ile *Küresel Isınma* anahtar kelimesi arasında “buzulların erimesi” (19-17) kavramı ile bağlantı kurulduğu görülmektedir. Aynı zamanda farklı anahtar kelimelere aynı cevaplar üretildiği de görülmektedir. *Gıda Güvenliği* anahtar kelimesi; “bozulma” (17), “sebze” (19), “tazelik” (21), “son kullanma tarihi (SKT)” (19) kavramları ile ortaya çıkmaktadır. *Gıda Güvenliği* ile *Tarım* anahtar kelimeleri “sebze” kavramı ile birbirine bağlamaktadır.

7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin kelime ilişkilendirme testine yönelik oluşturulan kavram ağı incelendiğinde, mevcut bilişsel yapılanmada çok az ağ oluşumu gözlemlenmektedir. Öğrencilerin “gıda” kavramı ile *Helal Gıda, Gıda Güvenliği* gibi temel anahtar kelimeleri ilişkilendiremedikleri ortaya çıkmıştır.

Biyoteknoloji ve *GDO* anahtar kelimelerini “bilim (fen)” kavramı ile ilişkilendirmeleri ve birbirlerine bağlandığı gözlemlenmiştir.

4.1.5 8. Sınıf Öğrencilerinin KİT Sonucu Elde Edilen Bulgular

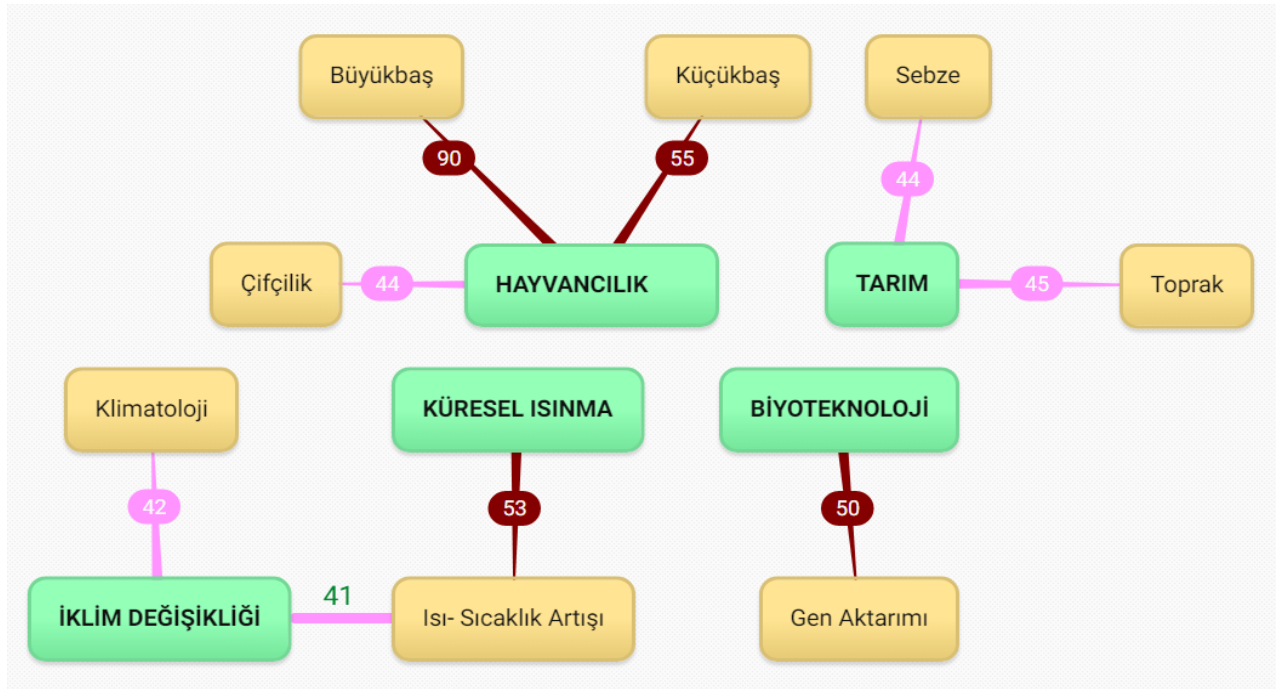
4.1.5.1 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 50 ve Yukarısı olan KİT’ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.14. KN +50 olan KİT’in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 50 ve Üzeri: Bu aralıkta *Hayvancılık*, *Küresel Isınma* ve *Biyoteknoloji* anahtar kelimeleri kavram ağında yerini aldığı görülmektedir. *Hayvancılık* anahtar kelimesi “büyükbaş” (90) ve “küçükbaş” (55) kavramları ile entegre olmuş; *Küresel Isınma* anahtar kelimesi “ısı-sıcaklık artışı” (53) kavramı ile; *Biyoteknoloji* anahtar kelimesi de “gen aktarımı” (50) kavramı ile ilişkilendirilmiştir.

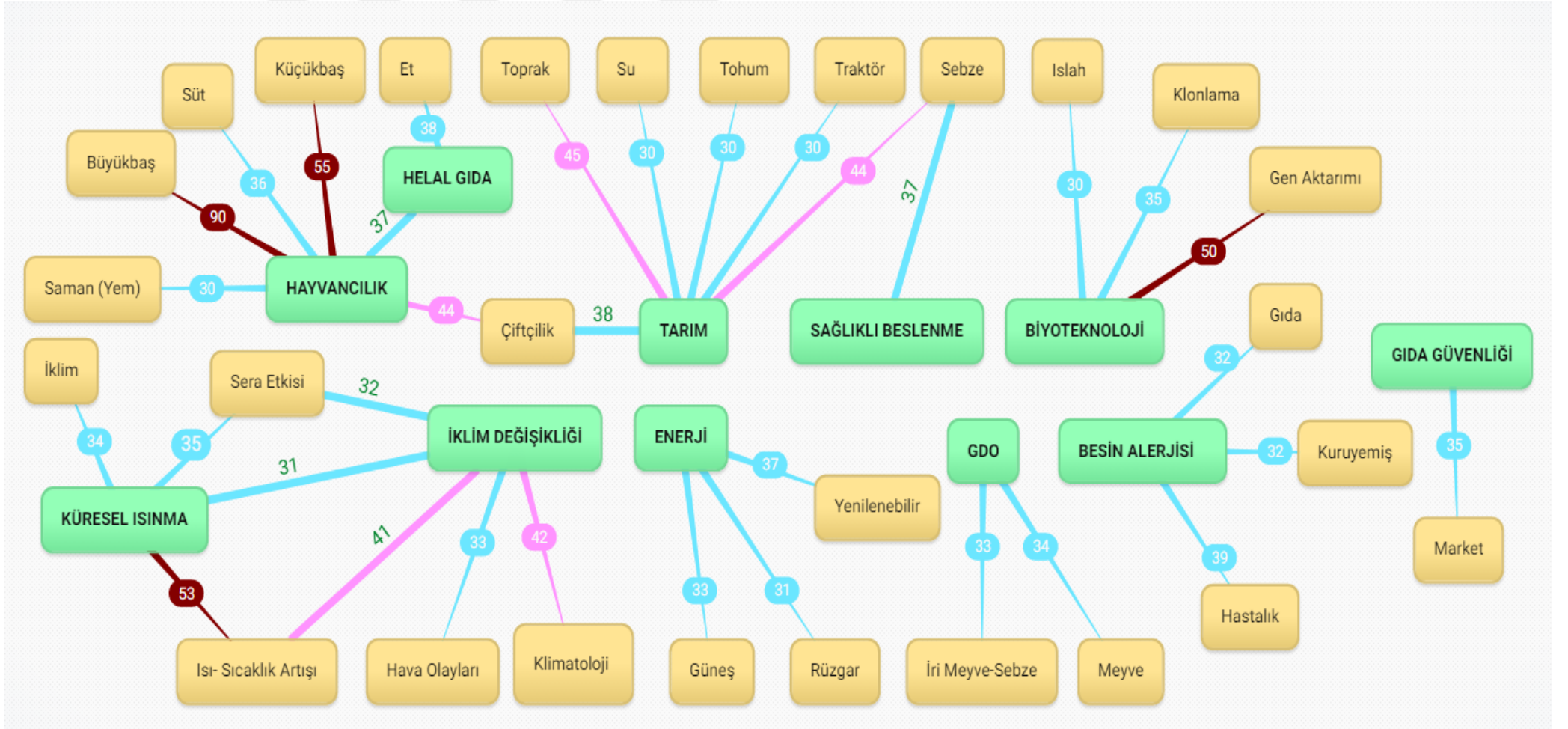
4.1.5.2 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 49 - 40 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.15. KN 49 - 40 arası olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 49 - 40 Arası: Bu aralıkta diğer kesme noktasından farklı olarak *İklim Değişikliği* anahtar kelimesi “ısı-sıcaklık artışı” (41) kavramı ile *Küresel Isınma* anahtar kelimesine bağlanmaktadır. Ayrıca *İklim Değişikliği* anahtar kelimesine “klimatoloji” (42) kavramı da eklenmekte, *Tarım* anahtar kelimesi “sebze” (44) ve “toprak” (45) kavramları ile ilişkilendirilmektedir. Var olan *Hayvancılık* anahtar kelimesine “çiftçilik” (44) eklenmiş olduğu görülmektedir.

4.1.5.3 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 39 - 30 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.16. KN 39 - 30 arası olan KİT'in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 39 - 30 Arası: Enerji anahtar kelimesi; “yenilenebilir” (37), “rüzgâr” (31), “güneş” (33) kavramları ile ilişkilendirilerek ortaya çıktığı görülmektedir. *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesi sebze (37) kavramı ile bağlanarak *Tarım* anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Bunun haricinde *GDO*, *Besin Alerjisi*, *Gıda Güvenliği* anahtar kelimelerinin çıktığı gözlemlenmektedir. *Helal Gıda* anahtar kelimesi “et” (38) kavramı ve direkt olarak *Hayvancılık* (37) anahtar kelimesi ile bağlantı kurulmuştur. Ayrıca bu kesme noktasında, *Küresel Isınma* ve *İklim Değişikliği* anahtar kelimeleri arasında ikisinin (31) doğrudan bağlanmıştır. Bununla birlikte birbirine bağlayan diğer kavramın, “sera etkisi”, *Küresel Isınma* (35) ve *İklim Değişikliği* (32) frekans ile çalışmaya katıldığı görülmektedir. *Küresel Isınma* anahtar kelimesine “iklim” (34) kavramı ile çalışmada yer aldığı görülmektedir. *İklim Değişikliği* anahtar kelimesine “hava olayları” (33) kavramı katılmıştır. Öğrenciler *GDO* anahtar kelimesine (33) frekans ile “iri meyve”, (34) frekans ile “meyve” kavramı entegre edilmiştir. *Biyoteknoloji* anahtar kelimesine “klonlama” (35) kavramı ve “ıslah” (30) kavramı ile. *Tarım* anahtar kelimesinde “su” - “traktör” - “tohum” kavramları 30 frekans ile kavram ağına eklenmiştir.

Genel olarak yorumlayacak olursak; öğrencilerin *Besin Alerjisini* hastalık olarak görülmektedir. Gıda – kuruyemiş alerjisi besin alerjisinde akıllarına gelen ilk süreç olduğu kavram ağına ortaya çıkmaktadır. *GDO* anahtar kelimesi için iri meyve süreci yani boyut olarak düşünülmektedir. Bu bulgu kavram yanılgısı olarak değerlendirilebilir. *Biyoteknoloji* anahtar kelimesine bakıldığında ise öğrencilerin ıslah çalışmalarını takip etmeleri ve burada ortaya çıkmış olması sevindirici bir gelişmedir. Klonlama kavramının 8. sınıf 2. ünite son bölümünde işlendiğinden yüksek frekans ile ortaya çıkmasının ders konularını aktarım yoluyla farklı bağlamlara yansımaları olarak görülmektedir. Buna benzer bir kavram ağını yine *Enerji* anahtar kelimesinde görülmektedir. “Güneş” - “rüzgâr” - “yenilenebilir” kavramları yani “Yeşil Enerji” denilen kavramların anahtar kelime ile ilişkilendirildiği görülmektedir.

4.1.5.4 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesme Noktası 29 - 20 arası olan KİT'ten elde edilen Bulgular



Şekil 4.17. KN 29 - 20 Arası olan KİT' in Kavram Ağı

Kesme Noktası (KN) 39 - 30 Arası: Bu sınıf düzeyinin son kesme noktasında üç anahtar kelime ortaya çıkmaktadır (*Biyokaçakçılık – Kompost – Sürdürülebilir Kalkınma*). *Biyokaçakçılık* anahtar kelimesi “hırsızlık” (22) kavramı ile ilişkilendirilmiş olup herhangi bir kavram öbeği veya anahtar kelime ile ilişkisi bulunmamaktadır. “Komposto” (20) kavramı ile ilişkilendirilmiş fakat aynı zamanda “tarım” (23) ve “toprak” (22) kavramı ile ilişkilendirilmiş olması ve “meyve” (21) ile kavram ağında görülmektedir. *Helal Gıda* anahtar kelimesine (29) frekans ile “İslamiyet” kavramı eklenmiştir. *Besin Alerjisi* anahtar kelimesi belirtilerine yönelik bazı bulgular “kızarıklık” (29) kavramı ile ortaya çıkmaktadır; farklı alerji türlerine geçiş yapılarak “polen” (22), “ilaç” (22) gibi bir de “yemek” veya “gıdalara” karşı alerjinin kavram ağında ortaya çıktığı görülmektedir. *GDO* ve *Biyoteknoloji* “zararlı” kavramı ile ilişkilendirilmiş olup arada bu şekilde bağlantı sağlanmaktadır. *Gıda Güvenliği* anahtar kelimesinin “yemekler” (25) ile bağlantı kurduğu gözlemlenmektedir. *Enerji* anahtar kelimesinin “fosil yakıtlar” (27) ile bağlantısı vardır. Ayrıca “su” (23) enerjisi de bulgularda görülmektedir. Öğrencilerin en son kesme noktasında *Hayvancılık* anahtar kelimesiyle alakalı “kanatlı hayvancılık” kavramına atıf vererek (27) frekans ile bulunmaları önemli bir bulgudur. Bunun haricinde hayvancılığa “et” kelimesi bağlanmış; “et” kelimesi üzerinden de *Sağlıklı Beslenme* anahtar kelimesine bağlantısı sağlanmaktadır. *Küresel Isınma* anahtar kelimesi “buzulların erimesi” (23-24), *İklim değişikliği* anahtar kelimesi ile ortak temas sağlaması yine *Küresel Isınma* ve *İklim Değişikliği*’nin “soğuma” ile ilgili kavram sadece *İklim Değişikliği* anahtar kelimesinde olup, “kutup soğukları” (23) ile olarak ortaya çıkmaktadır. *Sürdürülebilir Kalkınma* anahtar kelimesi; “ekonomi” (29) ve “yenilenebilir” (21) kavramları ile kavram ağında yer almaktadır.

4.1.6 Yapılandırılmış Görüşme Formlarından Elde Edilen Bulgular

Küresel iklim değişimi bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı hakkında hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular transkript edilerek yazıya geçirilmiş olup, ardından bir veya daha fazla tanımlayıcıyla kodlanması sağlanmaktadır (Loraine, Wick ve Christoph, 2020).

Yapılandırılmış görüşme formundaki sorular için uzman grup tarafından tema kodları oluşturularak, her bir soru için ayrı hazırlanmış sınıf düzeylerine göre ayrılmış tablolara yer verilmektedir.

4.1.6.1 1. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Aşağıda; “*Tarım okuryazarlığı size neyi ifade etmektedir. Aklınıza neler geliyor?*” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin cevaplarını içeren tablo;



Tablo 4.2. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığına Yönelik Öğrencilerin Algıları

		5. Sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf
TEMA	KATEGORİ	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
Ekoloji (Tema 1)	Doğa ve tarım farkındalığı olan (agroekosistem)	K25, K29	K2, K3, K13, K21, K22, K24	K1, K5, K12, K22, K24	K13, K14, K26
	Bitki farkındalığı olan	-	K2, K21, K22, K24	K1, K17, K19	K15, K16
	Hayvansal farkındalığı olan	-	-	-	K15
	Toprağa-tarıma saygılı	-	K19, K30	-	-
Gıda-Sağlık-Yaşam (Tema 2)	Sağlıklı beslenebilen	K6	K10	-	-
Gıda-Enerji-Üretim (Tema 4)	Tarımsal ürün farkındalığı olan	K27	K19, K30	K10	K18
	Sağlıklı tarımsal üretim yapan	K6, K9, K11, K27	K2, K11, K13, K18, K19, K21, K22, K23	K10	K22, K33
	Çiftliklerde tüm süreci bilen (üretim, ekim, hasat)	K1, K9, K10, K17, K19, K26	-	-	-
Pazarlama ve Dağıtım (Tema 5)	Gıda pazarlama ve satışını yapabilen	K24, K27	K10	-	K33
Kültür-Toplum- Coğrafya (Tema 6)	Tarımsal bilgiye sahip olan (Tarım Kültürü)	K2, K7, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K20, K26, K28, K30	K1, K2, K3, K4, K5, K9, K16, K19, K20, K22, K23, K25, K28	K3, K4, K5, K7, K8, K9, K10, K13, K16, K21, K22, K24, K25	K1, K6, K8, K10, K17, K20, K22, K23, K25, K28
	Tarımsal konularda yazı yazan (Tarım Kültürü)	K4, K10, K18	K15, K17	K2, K6, K9, K11, K13, K22	K4, K9
	Tarımsal kitapları okuyan (Tarım Kültürü)	K4, K8, K18, K22, K23	K2, K7, K9, K13, K15, K17	K2, K6, K9, K11, K13, K14, K16, K18, K22, K23, K25	K9
	Tarımsal konularda araştırma yapabilen	K3, K11, K21, K30	-	K10, K22	-
	Tarımsal kurumlarda çalışan	K2	-	K13, K15, K16, K18, K20, K22, K23	-
	Tarım ile ilgili bir meslek grubunda olan	K1, K17	K3, K7, K31	K5, K7, K10, K15, K19, K22	K7, K30
	Tarım alanında eğitim alan	-	K6, K16, K20, K26, K27, K30	-	-
	Modern tarım teknolojilerini kullanmasını bilen	K27	-	K19, K22	K31

Çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik olarak öğrencilerin algılarına bakıldığında; Tablo 4.2.'de 5, 6, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin kavrama yönelik olarak daha fazla beyanda bulunduğu gözlemlenmektedir. Özellikle 8. sınıf öğrencilerinin kavram bazında sıg bir görüş yapısına sahip olduğu söylenebilir. Genel olarak; özellikle 6. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı sürecini, ekolojik hassasiyeti fazla, bitki farkındalığı, doğa ve tarım farkındalığı olan birey olarak tanımladıklarını görülmektedir. Bunun yanında 5. ve 6. sınıf öğrencileri sağlıklı beslenebilen bireyler olarak tanımlamışlardır. Ayrıca 5. sınıf öğrencilerinin kavramı, tarımsal ürün farkındalığı yani üretim yapan ve çiftlikte üretim sürecini bilen kimseler olarak ifade etmişlerdir. Kavramın içeriğinde yer alan kelimeden kaynaklı olarak, tüm sınıf düzeylerinde kavram, tarımsal bilgiye sahip olan, tarımsal konularda yazı yazabilen ve kitap okuyan bireyler olarak tanımlanmaktadır. 7. sınıf öğrencileri daha çok tarımla alakalı kurumlarda çalışan, tarımla alakalı bir meslek grubunda olan bireyler olarak algıladıkları görülmektedir. 6. sınıf öğrencileri ise tarım alanında eğitim alan kişiler olarak tanımlamaktadır.

4.1.6.2 2. Araştırma Sorusunun a Maddesine Yönelik Bulgular

Aşağıda; “*Tarım Okuryazarı bir birey sizce nasıl olmalı? a) Nasıl davranmalı?*” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrenci cevaplarının tablosu:

Tablo 4.3. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarı Bireyin Sahip Olması Gereken Davranışlara Yönelik Öğrencilerin Algıları

		5.SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8. SINIF
TEMA	KATEGORİ	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
İşlevsel Teknik Beceri (Tema 6)	Kaliteli ürün yetiştirebilen	K12, K16, K29, K30	K23	K10	K25, K31
	Ürünlerini iyi pazarlayan	K27, K28	-	-	-
	Tarımsal ürünleri işleyebilen ve dağıtımını yapabilen	K28	-	-	-
	Çiftçilik Becerisi olan	-	K1, K4, K15, K16, K28	K12, K21	K30, K32
	Girişimci	-	K2, K13, K24	-	-
Öz düzenleme-Öz değerler (Tema 7)	Özenli ve planlı	K10, K13, K17	K9, K15, K16	-	-
	Temel kavramları bilen	K2, K3,K8, K9, K12, K13, K15, K16, K18, K23	-	-	-
	Sorumluluk sahibi-olgun	K10, K27	-	-	K31
	Hoşgörülü-Pozitif- Empatik	K5, K10, K11, K24,K26, K30	K3, K19, K27	K14, K15, K20	-
	Araştırmacı/ Proje üreten/ Çalışkan/Meraklı	K1, K6, K7, K16, K24, K27	K15, K16, K24,K20, K22, K30	K6, K9, K16, K17, K23	-
	Sakin-Sabırlı-Dikkatli-Tedbirli	K4, K11, K22, K24	K15, K16, K19	K1, K5,K10	K24
	Alanında uzman (yetkin)	K1, K3, K8, K9, K11, K12, K15, K16, K18, K28, K30	K10, K11, K13, K15, K16, K17, K25, K2, K4, K9, K18, K19, K21, K22, K23, K27	K4, K5, K6, K9, K10, K11, K8,K13, K15, K24	K3, K5, K8, K10, K13, K21, K26, K31, K33, K12, K16, K24, K28
	Yardımsever	K5, K7, K8, K13	K18	K2, K10, K14, K19	K21
	Bilinçli	K14, K15, K20, K27, K29	-	-	-
	Saygılı	-	K12, K24, K27	K3, K15, K23	K32
	Özgüvenli	-	K13, K16, K19, K23, K26	-	-
	Tutumlu- Tasarruflu	-	K11	K2, K4, K21	K21, K23, K28, K29,K33
	İçten- Samimi	-	K12, K16, K19, K26, K30,	-	-
	Dürüst	-	K31	K1, K7	-

Tablo 4.3. devamı		5. SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8. SINIF
TEMA	KATEGORİ	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
Çevresel-Tarımsal Tutum (Tema 8)	Çevreyi koruyan	-	K1, K19, K28, K31	-	K2, K1, K7, K8, K10, K11
	Çevreye – Doğaya duyarlı	K8, K18, K21, K24, K25, K26, K28, K30	-	-	K12, K13, K14, K15, K17, K21, K22, K26
	Bitkilere nazik davranan (Çevre Etiği)	K3, K4, K6	-	-	-
	Ekinlerine iyi davranan (Çevre Etiği)	-	K1, K6, K10, K12, K18, K29, K30	K1, K12, K24	K9, K12
	Tarımı seven ve ilgi duyan	K2, K6, K4, K8, K10, K12, K16	K3, K9, K18, K24, K30	K1, K4, K5, K9, K12, K20, K22, K25	K4, K6, K8, K9, K10, K14, K16, K18, K19, K21, K27
	Güzel davranan	-	K8, K12, K25, K31	-	-
	Toprağa ve bitkiye, saygı duyan	-	K1, K12, K16	-	K15
	Yaşam ve toplumsal farkındalık	-	-	K24	K9, K27, K30
	Tarıma yatkın (tarımsal becerisi olan)	-	-	-	K6, K7

Çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bir bireyin sahip olması gereken davranışlara yönelik öğrenci algılarına bakıldığında; Tablo 4.3.'de; teknik beceri alanında tüm öğrenci seviyelerinde davranışsal olarak tarım okuryazarı bireyin kaliteli ürün yetiştirebilmesi beklenmektedir. Ayrıca 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri çiftlik becerisine sahip olma davranışını bekledikleri görülmektedir. 5. sınıf öğrencileri, tarım okuryazarı bireylerin ürünleri iyi pazarlayabilme, ürünleri işleme ve dağıtımını yapabilme davranışlarını sergilemesi davranışını beklemektedir. 6. sınıf öğrencileri ise tarım okuryazarı bireyleri girişimci olarak nitelendirmektedir.

Öz değerler alanında tüm öğrenci seviyelerindeki ortak görüşleri; tarım okuryazarı bireylerin alanın da yetkin, yardımsever, sakin, sabırlı, dikkatli ve tedbirli davranması gerektiğidir. 5. sınıf öğrencileri tarım okuryazarı bireyleri, temel kavramları bilerek davranışlarını şekillendiren yani bilinçli davranışlar sergileyebilen olarak tanımlamaktadır. 5 ve 6. sınıf öğrencileri tarım okuryazarı bireyin, özenli ve planlı davranması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Ayrıca 5 ve 8. sınıf öğrencileri tarım okuryazarı bireylerin sorumluluk sahibi ve olgun davranışlar sergilemesi gerektiği algısına sahip olduğu görülmektedir. 5, 6 ve 7. sınıf düzeylerinde öğrencilerin, tarım okuryazarı bireylerin sergilediği davranışlara yönelik ortak görüşleri, hoşgörülü, pozitif, empatik, araştırmacı, proje üreten, çalışkan ve meraklı olmasıdır. 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin tarım okuryazarı bireyin davranışları ile ilgili ise saygılı, özgüvenli, tasarruf bilincinde olan davranış sergileyebilmesini belirtmişlerdir. Ayrıca sadece 6. sınıf öğrencileri, tarım okuryazarı bireylerin davranışları için algıları içten, samimi ve özgüvenli davranışlar ortaya koyan bireyler olarak değerlendirmişlerdir. 7. sınıf öğrenci algısında dürüst olmalı ifadesinin ortaya çıktığı görülmektedir.

Tarımsal tutum alanında; tüm öğrenci seviyelerinde ortaya çıkan yaygın görüş; tarım okuryazarı bireylerin tarımı seven ve ilgi duyan bireyler olması gerektiğidir. 6 ve 8. sınıf öğrencilerinin tarım okuryazarı bireyde görmek istedikleri; çevreyi koruyan, toprağa ve bitkiye saygı duyan bir davranış sergilemesidir. Ayrıca 5. sınıf öğrencileri tarım okuryazarı bireylerin çevre etiği kapsamında bitkilere nazik davranan bireyler olması gerektiği düşünülmektedir. 8. sınıf öğrencileri diğer görüşlere ek olarak; tarım okuryazarı bireylerin tarıma yatkın yani tarımsal beceriye, toplumsal ve yaşamsal farkındalığa sahip bireyler olması gerektiğini beyan etmişlerdir.

4.1.6.3 2.Araştırma Sorusunun b Maddesine Yönelik Bulgular

Aşağıda; “*Tarım Okuryazarı*” bir birey sizce ne tür bilgileri bilmeli?” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin cevaplarını içeren tablo;



Tablo 4.4. Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarı Bireyin Sahip Olması Gereken Bilgilere Yönelik Öğrencilerin Algıları

		5. SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8. SINIF
TEMA	KATEGORİ	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
Ekoloji (Tema 1)	Doğal kaynakların korunması	K1, K11, K5, K9, K14, K21, K24, K30	K16,K26	K10	K5, K6, K14, K18
	Bitkiler ile ilgili bilgisi olan (biyoçeşitlilik)	K3, K9, K15, K18, K30	K2, K5, K12, K16, K22, K24	-	-
	Agro ekosistem ve Doğal ekosistemler	K21, K27	-	K10, K14, K19	K14, K19, K27
	Toprak çeşidi/türü	K21, K27	-	-	-
	Küresel Isınma Farkındalığı/ Afet bilinci	-	-	-	K11, K13, K26
Gıda –Sağlık-Yaşam (Tema 2)	Gıda sistemleri- besin özellikleri	K24	K3, K5, K12	K10, K11	K31
	Sağlıklı beslenme ile ilgili	K6, K24	-	-	-
	Doğru Tüketim	-	-	K10	-
Gıda İşleme (Tema 3)	Gıda İşleme	-	-	-	K31
Gıda- Enerji- Üretim (Tema 4)	Tarımsal üretim	K24, K28	K19, K22, K24, K25, K31	K10,K14, K19	K28
	Meyve-sebze özellikleri ile ilgili bilgisi olan	-	K3, K5, K12, K26	-	-
	Tarımsal Teknoloji	-	-	K16, K17	-
Pazarlama- Dağıtım (Tema 5)	Pazarlama ve işletme sistemi	K24	K15, K31	K10	K31
Ekonomi-Politika (Tema 7)	Ekonomiyi bilgisi olan	K27	-	-	-

Tablo 4. 4. Devamı		5. SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8. SINIF
TEMA	KATEGORİ	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
Kültür-Toplum-Coğrafya (Tema 6)	Meteoroloji ve İklim Farkındalığı-Neyin	-	K13, K11, K18, K22, K	-	K1, K9, K15, K17, K30
	Tarım Kültürü- Tarımı etkileyen faktörler, Tarımsal püf nokta/Yararlı-zararlı bilen	K8, K9, K15, K16, K21, K23, K24, K27, K29	K14, K18, K21, K25, K26, K28, K4, K11, K14, K16, K18, K26, K30	K1, K8, K11, K14,K1, K3, K5, K12, K19, K22	K4, K5, K7, K8, K10, K12, K15, K16, K20, K21, K22, K25, K28, K29, K33, K3, K5, K6, K14, K18, K21, K25, K29, K30
	Temel bilgi - kavram	K2, K13, K16, K22, K28, K10, K11, K14, K17, K23, K25	K1, K4, K6, K7, K8, K9, K10, K13, K15, K17, K21, K22, K23, K24, K27, K31	K1, K4, K6, K9, K11, K14	K4, K8, K7, K10, K12, K15, K16, K20, K22, K28, K30
	İklim- Doğa bilgisi	K9, K14	-	K2, K7, K8, K13, K14, K15, K17, K18, K20, K21, K23, K25	K1, K14, K15, K17, K19, K26, K27
	Bitki yetiştirme bilgisi	K4, K9, K10, K14, K17, K26, K30	-	-	-
	Sorunları çözen	K11, K14, K17, K24, K25	-	-	-
	Tarım- Toplum ilişkisini bilen	K28	-	-	-

Tablo 4.4.' te yer alan bulgular incelendiğinde; tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken ekoloji alanındaki bilgilere yönelik tüm sınıf düzeylerinde doğal kaynakların korunması algısı ortaya çıkmaktadır. 5 ve 6. sınıf öğrencileri tarım okuryazarı bireylerin bitkiler ile ilgili bilgisi olmalı yani biyoçeşitlilik ile ilgili bilgisi olan bireylerden olması gerektiğini belirtmektedir. 5, 7 ve 8. sınıf öğrenci algılarına bakıldığında genel anlamda; içeriğinde agro ekosistem ve doğal ekosistemler hakkında bilgiye sahip olmalıdır. Ayrıca 8. sınıf öğrencilerinden farklı bir bakış açısı olarak tarım okuryazarı bireylerin küresel ısınma farkındalığına ve afet bilincine sahip olmaları gerektiğine vurgu yapılmamaktadır. 5. sınıf öğrencileri toprak çeşidi veya türü ile ilgili bilgi sahibi bireyleri tarım okuryazarı birey olarak tanımlamaktadırlar.

Sağlıklı yaşam alanında tüm sınıf düzeylerinde çok az ve sığ görüşlerin çıktığı görülmektedir. Bu görüş genel olarak gıda sistemleri ve besin özellikleri üzerinde olmaktadır. 5. sınıf öğrencilerde sağlıklı beslenme, 7. sınıf öğrencilerde doğru tüketim birer algıda farkındalık olarak tabloda görülmektedir.

Gıda işleme alanında tarım okuryazarı bireylerin sahip olacağı bilgi alanı olarak gıda işleme, sadece 8. sınıf öğrencilerinden geldiği görülmektedir. Enerji – üretim alanında ise tüm sınıf düzeylerinde tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken bilgi alanında ortak olarak ortaya çıkan görüş; tarımsal üretim olmaktadır. Ayrıca bu görüşlere ek olarak 6. sınıf öğrencileri meyve-sebze özellikleri ile ilgili bilgisi olmalı görüşünü desteklerken, 7. sınıf öğrencileri tarımsal teknoloji hakkında bilgi sahibi olmalı görüşünü ortaya atıldığı görülmektedir. Tarım okuryazarı bireyin bilgi sahibi olması gereken farklı bir alan ise pazarlama ve dağıtım bilgisine, tüm sınıf düzeylerindeki öğrenciler destekler nitelikte görüş bildirmişlerdir.

Çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken önemli bilgi alanı tarım kültürü olduğunu; tarımı etkileyen faktörleri, tarımsal püf noktaları, yararlı- zararlı şeyleri, temel bilgi ve kavramları bilen bireyler olması gerektiğini tablodan görülmektedir. Öğrencilerin katılımının fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca birçok ortak görüşe sahip alan olması göze çarpmaktadır. 6 ve 8. sınıf öğrencileri yukarıdaki düşüncelere ek olarak çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bireylerin meteoroloji ve iklim farkındalığına sahip olmalı, neyi ne zaman yetiştirdiği bilgisi ile hareket etmeli görüşünü vurgularken, 5. sınıf öğrencileri;

tarım-toplum ilişkisini bilen, sorunları çözen, bitki yetiştirme ile ilgili bilgisi olmalı görüşlerini ortaya atmaktadır.

4.1.6.4 2.Araştırma Sorusunun c Maddesine Yönelik Bulgular

Aşağıda; “*Tarım Okuryazarı*” bir birey sizce ne tür duygulara sahip olmalı?” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin cevaplarını içeren tablo;

Tablo 4.5. Tarım Okuryazarı Bireyin Sahip Olması Gereken Duygulara Yönelik Tüm Sınıf Düzeyindeki Öğrencilerin Algıları

TEMA	KATEGORİ	5. SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8. SINIF
Özdüzenleme- Özdeğerler (Tema 7)	Tasarruf bilincine sahip	K9	K2, K21	-	K30
	Araştırmacı-azimli-çalışkan	K18, K21, K30	K13 K16,K21	K16, K17K23	K12, K21 K30, K28
	Bilinçli	K26, K27	K20, K28	K10	K8, K31
	Cesaretli	K27	K16, K31	K16	
	Enerjik (Pozitif)	K3	K28, K30	K14, K18	K24
	Sabırlı	K3	K2, K12, K23	K16	-
	Özgüvenli	K21, K27	K21, K23, K24, K31	-	-
	Teknolojiye ve yeniliğe açık	K1	-	-	-
	Adaletli	K14	K21	-	K29
Çevresel Değer- Tutum- Etik (Tema 8)	Vatansever	-	K4, K7, K20	K13	K30
	Doğa sevgisi/ Doğa koruma	K4, K6, K10, K11, K25,	K8, K9, K13, K16, K25	K2, K4, K11, K24	K1, K10, K11, K17, K27
	Doğaya saygılı	K28, K30 K10	K13, K20	K3, K7, K22	K18, K19, K20
	Empatik	K21	K3, K20, K28	K15, K3, K11, K25	K20, K8, K14, K25
	Duyarlı	K5, K30	K17, K28	K2, K11, K22	K7, K13, K14, K15, K18, K26
	Mutlu	K7, K15, K16, K17, K20, K22, K23	K9, K10, K12, K16, K22, K30	K5, K6, K12, K14, K17, K20	K2, K3, K5, K9, K10, K32, K33
	Heyecanlı/ Hevesli-İstekli-Meraklı	K20, K26	K2, K15, K22	K6	K28
	Sevecen- Sevimli-Güler yüzlü	K11	K1, K3, K15, K30	K7, K21	-
	Merhametli/Şefkatli	K14, K10	K3	K1, K22	K14
	Yardımsever	K14, K16	K5, K16, K20, K28	K2	K13, K12, K15, K21, K22, K26, K30
	Umutlu/ Ümitli	K16	K22, K27	-	K21, K23

Çok fonkisonlu tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken duygulara yönelik yapılan araştırma verilerine göre hazırlanan Tablo 4.5. te yer alan bulgulara bakıldığında; tüm sınıf düzeylerinde ortak olarak belirtilen özellikler; araştırmacı, azimli, çalışkan, bilinçli, cesaretli, enerjik, pozitif düşünen ve tasarruf bilincine sahip olmasıdır. Ayrıca bu görüşlere ek olarak 5. sınıf öğrencileri tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken duygular için teknolojiye ve yeniliğe açık olmalıdır beyanı ortaya çıkarken 5 ve 6. sınıf öğrencileri özgüvenli olması gerektiğini belirtmektedir.

Çevresel değer - tutum - etik alanına bakıldığında, öğrencilerin çok yoğun bir katılım sağladığı görülmektedir. Ayrıca her sınıf düzeyinden öğrencinin, çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bireyi duygu bakımından; doğayı seven, doğayı koruyan, doğaya saygılı, empatik, duyarlı, mutlu, heyecanlı, hevesli, istekli, meraklı, merhametli, yardımsever ve ümitli olarak tanımlamışlardır. .

4.1.6.5 3. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Aşağıda; “Kendini “tarım okuryazarı” olarak tanımlıyor musun? Bu konuda eksik olduğun yönlerin nelerdir? Yeterli olduğun yönlerin nelerdir?” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin cevaplarını içeren tablo;

Tablo 4.6. Çok fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı Yeterliliğine Yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Algıları

TEMA	KATEGORİ	5. SINIF (f)	6. SINIF (f)	7. SINIF (f)	8. SINIF (f)
Hayır, Yeterli değilim	Yeterli bilğim yok	K1, K4, K9, K13, K14, K19, K24, K26, K28	K2, K4, K5, K10, K17, K18, K20, K20, K22, K25	K1, K2, K3, K4, K7, K11, K12, K13, K14, K15, K18, K19, K21	K2, K3, K5, K12, K23, K28, K31, K32
	Yeterli becerim yok	K4, K11, K16	K3, K7, K13, K16, K23, K26	K5, K8, K12, K22, K23, K25	K4, K30
	Tarımsal farkındalığım yok	K23	K11, K19	K6, K25	K8, K14, K17
	Tarıma ilgili değilim	K1, K15, K18	K6, K9, K12, K15, K24, K27	K11	K9, K18, K21, K24
Evet, Yeterliyim	Çevresel Duyarlılığım yüksek	K7, K10, K25, K27, K30	K1, K30 K31	K16, K24	K10, K13, K15 K8, K22 K26
	Tarımsal etkinlikler yapabiliyorum	K21		K24	

Tablo 4.6.' e bakıldığında; ortaokul düzeyindeki öğrencilerinin çoğunluğu kendisini çok fonksiyonlu tarım okuryazarı olarak görmemektedir. Bunun en önemli nedeni olarak, yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmektedirler. Bazı öğrenciler yeterli becerilerinin olmadığını ifade ederken, bazıları da tarımsal farkındalığı olmadığını belirtmektedir. Kendini, çok fonksiyonlu tarım okuryazarı olarak gören bireyler, genel olarak tüm sınıf düzeylerinde; yüksek çevresel duyarlılığından kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir. 5 ve 7. sınıf öğrencileri, görüşlere ek olarak tarımsal etkinlikleri yapabildikleri için kendilerini yeterli görmekte olduğu, bulgusu tablo 4.6 dan anlaşılmaktadır.

4.1.6.6 4. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Aşağıda “Ülkemizde tarımın geleceğine yönelik ne düşünüyorsunuz? İklim değişikliğinden nasıl etkilenir? Olumlu veya olumsuz nasıl birbirlerinden etkilenirler sizce?” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin cevaplarını içeren tablo;

Tablo 4.7. Öğrencilerinin Ülke Tarımının Geleceğine Yönelik Algıları

		5. SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8. SINIF
TEMA	İFADELER	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
Olumlu Yönde etkilenir	Tarımda teknolojik süreçler geliştiği için (seralar, makineleşme vb.) Modern tarıma geçilirse	K1, K5, K26, K28	K2, K10, K26	K3, K7, K8, K18	K14, K16, K31
	Bilinçlenirse toplum tarım gelecekte daha verimli üretim (toplumda tarımsal farkındalık seviyesi artarsa)/ Tarım okuryazarlığı seviyesi artarsa	-	K15, K27, K22, K28, K30	K2, K10, K24	K12, K17
	Tarımın geleceği iyi olacak / Geleceği parlak	-	K9, K23	K14	-
	Doğal yaşam ortamları artarsa	-	K24	K24	-
	Çiftçi eğitilir ve bilinçlenirse tarım	K10, K15, K29	-	-	K28
	Tarım arazisi ve tarım faaliyetleri bölgesel artarsa	K9, K7, K30	K12, K16	K12, K16	K4, K5, K9
	Modern tarıma geçilirse	-	-	-	K28
	UV ışık altında ekim yapılırsa	-	-	-	K29
Olumsuz Yönde etkilenir	İklim değişikliği kuraklık ve su sıkıntısı oluşturacağından	K2, K8, K25	K1, K5, K16	K4, K11, K13	K1, K3, K7, K13, K15, K17, K26, K28
	İklim değişikliği üretilen ürünleri değiştirdiğinden	K11	-	-	K18
	Tarıma önem verilmediğinden	K21	K7, K12	K10, K13	K14, K20
	Küresel Isınma Dünya'yı olumsuz etkilediğinden	K7, K14, K16, K17, K22	-	-	K8, K17
	Canlıların- bitkilerin nesli tükenmesinden dolayı	K14, K24	-	K4, K11	K12, K14
	Yanlış tarım politikaları ve finansal eksiklikler	K13	K23, K31	K7, K10, K11, K21	K10
	İklim değişikliği doğal dengeyi bozduğu için- aşırı yağış süreçleri	K4, K18, K17	K7, K8, K12, K4, K19, K21	K15	-
	Hava kirliliği artacağından tarım olumsuz etkilenecek	K16, K21	-	-	-
	İklim değişikliğinden verim düşeceği için	K14, K19, K23	K4	-	K25
	İklim değişikliği tarımda aksamalara neden olacağından	-	K3, K13, K17	K6, K8, K22	-
	Köyden şehre göç tarımı olumsuz ekiliyor	-	K7	-	K30
	Hava sıcaklığı değişeceğinden tarım	-	-	-	K6
	Sadece insan	-	-	-	K5

Öğrencilerin ülke tarımının geleceğine yönelik algılarına ait verilerin toplandığı Tablo 4.7. incelendiğinde; genel olarak olumsuz yönde etkileneceği beyanı gözlemlenmiştir. Gerekçe olarak, iklim değişikliğinin kuraklık ve su sıkıntısı oluşturacağı, tarıma yeterince önem verilmemesi, yanlış tarım politikaları, finansal eksikliklerin olması gösterilmiştir. Ayrıca yukarıdaki görüşlere ek olarak 5 ve 8. sınıf öğrencileri iklim değişikliğinin üretilen ürünleri değiştirmesi, küresel ısınmanın Dünya'yı olumsuz etkilemesinin de tarımın gelecekte olumsuz etkileme nedenleri olarak ifade etmektedirler. 5, 7 ve 8. sınıf öğrencileri tarımın olumsuz etkileneceği, canlıların nesillerinin tükeneyeceği görüşü olumsuz imgelemi desteklemektedir. 5, 6 ve 7. sınıf öğrencileri ise iklim değişikliğinin doğal dengeyi bozduğu için aşırı yağışlar sonucunda tarımın olumsuz etkileneceğini savunmaktadır. Ayrıca 5. sınıf öğrencileri bu görüşler dışında hava kirliliğine de değinmişler ve hava kirliliği arttıkça tarımın olumsuz etkileneceğini düşünmektedirler. 6 ve 8. sınıf öğrencilerin farklı bir bakış açısı ile köyden şehre göç nedeniyle tarımsal faaliyetlerin olumsuz etkileneceğini söylerken, 8. sınıf öğrencileri tarımı olumsuz etkileyen etmenlere sadece insan faktörünü eklemişlerdir.

Tarımın gelecekte olumlu yönde etkileneceğini düşünen öğrenciler, tüm sınıf düzeylerinde, tarımda teknolojik süreçlerin gelişmesi, modern tarıma geçilmesi, tarım arazisi ve tarımsal faaliyetlerin bölgesel artması gerekçeleri ile vurgulanmaktadır. Ayrıca 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri toplumda tarımsal farkındalık ve tarım okuryazarlığı seviyesi artarsa tarımsal üretimin artacağı yönünde öngörülerini olduğu gözlemlenmiştir. 6. ve 7. sınıf öğrencileri, tarımın geleceğini, parlak ve doğal yaşam ortamlarını arttırarak daha olumlu hale getirileceğini savunmaktadırlar. 8. sınıf öğrencileri, farklı bir bakış açısı ile UV ışınları altında ekim yapılmasının tarımın geleceğini olumlu etkileyeceğine dair düşünceye sahip oldukları tabloda 4.7 'de görülmektedir.

8.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K28: “ Aslında ülkemiz tarım ülkesi eğer biz çiftçilerimizi eğitirsek, bilinçlendirir, modern tarım yöntemleri uygularsak ülkemizde yetişen ürün çeşidi ve kalitesini arttırabiliriz. İklim değişikliği nedeniyle doğal afetler artarsa tarımsal üretimimiz azalır.”

K 17: “Küresel ısınma devam ederse Dünya'nın olumsuz etki göreceğini düşünüyorum. Fakat tarım okuryazarlığı artarsa durum değişebilir.”

K 1:” *Tarım, iklim değışikliğı nedeniyle bazı bölgelerde kuraklık, su sıkıntısı gibi durumlar yaşanması olumsuz olarak etkiler.*”

K31: “*Ülkemiz teknoloji alanında kendini geliştirirse olumlu etkilenebilir.*”

K29: “*İklim değışikliğınden kötü etkilenir ama daha fazla üretime katkı sağlayabilir. Çünkü UV ışık altında ve sıralar halinde ekilebilir.*”

7.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K3: “*Tarımı iklim değışikliğınden dolayı seralarda gerçekleştirebiliriz.*”

6.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K4: “*İklim değışikliğı nedeniyle yetiştirilen ürünlerin çeşitliliğı ve miktarı azalır. Bu da gelecekte yetiştirilecek ürünlerle ilgili endişe yaratmakta.*”

K23: “ *Ülkemiz bir tarım ülkesidir. Mevsimler değıştikçe de tarımdaki üretimimiz düşecektir. Artan sıcaklıklarla, fırtına, dolu ve hortum gibi olayların sayısında artış olacaktır. Bu sebeplerden dolayı olumsuz etkilenecektir.*”

5.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K9: “*Ülkemizde tarıma elverişli çok alan vardır. Ama tarım ile uğraşan azalmıştır.*”

K1: “*Gelişen teknolojiyle uyumlu olmalıdır. Böylece iklim değışikliğınden olumsuz etkilenmez.*”

K27: “ *Ülkemizin coğrafi konumu iyi bir yerde olduğu için olumlu etkilenir.*”

K28: “*İklim değışikliğı ile yağmur suyuna bağımlı yapılan tarım, ürünlerin miktarını azaltır, kalitesini düşürebilir.*”

4.1.6.7 5. Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Aşağıda; “Sizce iklim değışikliğini anlayabilmek ve müdahale etmek veya dünyanın sürdürülebilirliğı ve geleceğı için tarım okuryazarı olmak önemli midir? Açıklayınız.” araştırma sorusuna ait verilen tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin cevaplarını içeren tablo;

Tablo 4.8. Ortaokul Öğrencilerinin Dünya'nın Sürdürülebilirliği ve Geleceği İçin Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarı Bir Birey Olmanın Önemine Yönelik Algıları

		5. SINIF	6. SINIF	7. SINIF	8.SINIF
TEMA	İFADELER	FREKANS	FREKANS	FREKANS	FREKANS
Önemlidir, çünkü	Ülke ekonomisine ve gelişimine katkı sağlar	K2, K16	K10	K4, K7, K10, K20, K21	K30
	Açlığı ve kıtlığı engellemek/ önlemek için	K19, K22	-	K5	K18, K30
	Doğal sistemleri açıklar	K13, K27	K20	K15, K24	K28
	Bilgi ve farkındalık kazandırır	K1, K10, K14	K1	K3, K24	K1, K5, K13, K15, K25, K28, K31
	Çevreyi korumak ve çevreye duyarlılık geleceği olumlu etkiler	K3, K11, K23, K29, K30	K13	K22, K24	K1, K8, K15, K17, K19, K22, K26
	Kaynakları bilinçli kullanmamız geleceğe yatırım	K14, K25, K29, K30	-		
	İklim değişikliğini etkiler, önlem almamızı sağlar	K4, K9, K14	K2, K5, K20	K14, K16	K9, K11, K16, K17
	Doğa ve bitkiler bizim için önemlidir	K15	-		-
	Bilinçlenip, Sorunları analiz edip, Sorunları çözmek için önemlidir	K26, K28	K16, K21, K28	K10	-
	Küresel Isınmayı önlemek için	-	K8	K14, K16, K23, K24	-
	Besin kaynağı olan tarım ve tarımsal faaliyetleri verimli kılmak	-	K9, K15, K24, K30	K13, K19	K23
	Dünya'yı güzelleştirmek / kurtarmak için	-	K19, K20, K23	K22	-
	Sağlıklı beslenmek için	-	K4	-	-
	Değişim için	-	-	K23, K24	-
Önemli değildir	Yeterli bilgiye sahip değilim	K6, K24	K26	K18, K25	K7, K10, K32
	Tüm Dünya'da olduğu için etkisi gözlenmez	-	K7	-	
	Herkes doğayı sever	-	-	-	K9, K10, K33

Tablo 4.8 incelendiğinde; öğrencilerin ülke tarımının sürdürülebilirliğine yönelik algıları genel olarak iklim değişikliğini anlamak, müdahale etmek veya dünyanın sürdürülebilirliği ve geleceği için tarım okuryazarı olmanın önemli olduğu sonucu ile ortaya çıkmaktadır. Tüm öğrenci düzeylerinde belirtilen sonuçlar arasında; ülke ekonomisine ve gelişimine katkı sağlaması, doğal sistemleri açıklaması, bilgi ve farkındalık kazandırması, çevreyi koruma, çevreye karşı duyarlılık, iklim değişikliği etkilerine karşı önlem almamızı sağlaması gibi etkenler ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte, 5, 6 ve 7. sınıf öğrencileri bilinçlenme, sorunların analizi ve çözümünün önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bunların dışında sadece 5. sınıf öğrencileri kaynakları bilinçli kullanarak geleceğe yatırım, doğanın ve bitkilerin önemli olması fikrini desteklemektedir. 6. sınıf öğrencileri sağlıklı beslenmenin önemi üzerinde durmuş, 7. sınıf öğrenciler ise değişim için tarım okuryazarı olmalı fikrini desteklemişlerdir. Bir diğer düşünce 6. ve 7. sınıf öğrencileri tarafından öne sürülmüştür; küresel ısınmayı önlemek ve Dünya'yı kurtarıp güzelleştirmek için çok fonksiyonlu tarım okuryazarı birey olmanın önemli olduğunu belirtmektedir.

Önemli olmadığını düşünen az sayıda öğrenci, kendini yeterli bilgiye sahip olmamasından kaynaklı olabileceğini vurgulamıştır. Ayrıca bazı 6. sınıf öğrencileri, yukarıdaki düşünceye ek olarak iklim değişikliğinin tüm dünyada gerçekleştiği için etkisinin gözlemlenmeyeceğini savunmaktadır. 8. sınıf öğrencileri de herkesin doğayı sevmesi sonucu önemini yitirdiğini belirtmektedir.

8.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K8: *“Evet olabilir. Çünkü tarım okuryazarlığı bir kişi çevre hakkında elinden geleni yapar.”*

K28: *“İklim değişikliğinin nedenlerini araştırmak, anlayabilmek, müdahale etmek Dünya'nın sürdürülebilirliği ve geleceği için tarım okuryazarı olmak önemlidir. Örneğin; Dünyadaki doğal sistemlerin nasıl çalıştığı ve insan aktivitelerin bu sistemleri nasıl etkilediği ile ilgili farkındalık, bilgi ve duyarlılığa sahip olmalıyız.”*

K13: *“Tabiki de önemlidir. Çünkü tarım okuryazarı bireyler çevreye karşı duyarlı ve bilinçlidir.”*

K22: *“Önemlidir. Çünkü çevremize karşı ne kadar duyarlı olursak o kadar iyi bir gelecek bırakırız.”*

7.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K3: “Önemlidir. Tarım okuryazarı olursak hem çevreye hemde çevredeki insanlara kolaylık sağlarız.”

K23: “Önemlidir, ama bizim iklimi değiştirmek için müdahale edebiliriz. Ancak ilk önce kendimizi değiştirmemiz lazım.”

K24: “Ülke geneli tarım sayesinde geçiniyor ve gelecekte doğal bir hayat için tarım yapmak olumlu bir etki yaratır.”

6.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K4: “Önemlidir, çünkü tarım okuryazarlığı olmazsa yetişen sebze ve meyveler sağlıklı olmaz.”

K4: “ Hayır değil. Türkiye’ ye engel olunsa bile diğer ülkeler yapacağı için önemli değil.”

5.sınıf örnek öğrenci cevapları;

K9: “İklim değişikliğini önlemek için doğaya zarar etkenleri önlemeliyiz. Bunu önlemek içinde bilinçlenmeliyiz, bilgilenmeliyiz.”

K14: “ Evet, önemlidir. İklim değişikliği olmaması için küçük – büyük her insanın bilinçlenmesi gerekir.”

K16: “ Evet, önemli. Sağlıklı beslenmek için ve insanların açlık krizinin önüne geçmek için.”

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın tartışma bölümünde, ortaokulda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ile ilgili anahtar kelimelere yönelik sahip oldukları bilişsel yapılar ve öğrenci görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeyleri ve bu bilgileri nasıl yapılandırıdıkları, eğitim programlarının geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Araştırmanın bulguları, öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ve iklim değişikliği konusundaki kavramsal anlayışlarını ve bu anlayışların eğitsel yansımalarını anlamaya yönelik önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bölümde, elde edilen verilerin detaylı bir analizi ve bu analizlerin eğitim süreçlerine olan etkileri ele alınacaktır.

5. sınıf düzeyi öğrencilerin sahip oldukları kavram ağlarına genel olarak bakıldığında anahtar kelimeler ile ilgili kavramsal çatıların beklenen düzeyde olmadığı söylenebilir. Bilişsel ağlarında çok sık ve az yoğunlukta ilişki oluşturdukları göze çarpmaktadır. Anahtar kelimelerin genel olarak ilişkilendiremedikleri görülmüştür. Programda bazı anahtar kelimelerle ilgili kazanımlara yer verilmemesinden dolayı anahtar kelimeler ile yanlış kavramları ilişkilendirildiği düşünülmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin bilişsel düzeyleri ve birikimleri göz önüne alındığında bu durumun normal boyutta olduğu ve beklenen bir durum olduğunu düşünülmektedir. Üretilen kavram azlığını ve bazı kavramlar hakkında sadece olumsuz ya da zararlı yönlerini söylemeleri, çevrelerinden duydukları niteliksel açıdan kavram yanılgısı içeren ilişkilendirmelerin olmasından kaynaklı gerçekleşmesi muhtemel bir durumdur. Öğrencilerin çevrelerinde yaşadıkları olaylardan ve olumsuz kaynaklardan aşırı etkilendikleri kavram ağında ortaya çıkmaktadır. Dijital içerik platformlarının öğrenciler üzerinde olumsuz etki etmesi sonucu yönelimlerin yanlış sonuçlar doğuracağı, bunun önüne ancak karşı güzel dijital içerikleri üreterek durdurabileceğimiz önerilmektedir. “Helal Gıda” konusuna yönelik, öğrencilerin islami ve ev yemekleri üzerinde durması; gıda üretimi aşamasında islami kuralları benimseyen evde yapılan yiyecekleri helal olarak gördüğünü gösteren bir delil olarak kayda değer bir durumdur. Aynı zamanda farklı anahtar kelimelere aynı cevaplar üretildiği görülmektedir. Ayrıca bu sınıf düzeyi öğrencilerin “GDO” ile

ilgili çok sığ bilgilere sahip olmakla birlikte; kavram yanlışlarının da daha fazla olduğu görülmektedir. Bu kavram yanlışları öğretmen kaynaklı, ders araçlarından kaynaklı veya çevrelerinde gördükleri, duydukları bilgilerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. “Gıda Güvenliği” anahtar kelimesinde açığa çıkan kavramlar sonucunda; öğrencilerin denetim mekanizmasının farkında olmalarının bilinçli tüketici anlamında bizlere umut ışığı vermektedir.

Şu ana kadar yapılan yorumları her kesme noktası için ayrı ayrı inceleyecek olursak; 5. sınıf öğrenci cevapları sonucunda oluşan ilk kesme noktasına bakıldığında; ortaya çıkan anahtar kelime “İklim Değişikliği” olmasına rağmen kavram içeriğinden farklı yani bilimsel anlamından farklı olarak mevsimsel değişim ve hava olayları olarak ifade edilmiş olduğu görülmektedir. Bu süreç, aslında bir kavram yanlışlığı olmasa da, tam olarak doğru bir şekilde ifade edilmemiştir.

5. sınıf öğrencilerinin, 49 - 40 kesme noktasından bakıldığında; “İklim Değişikliği” anahtar kelimesi mevsimsel değişim kavramı ile “Küresel Isınma” anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmektedir. Yani “Küresel Isınma” sonucu mevsimsel değişim olduğunu, ortak bir aracı değişken olduğu, öğrenciler tarafından fark edilmiştir. “Hayvancılık” anahtar kelimesi gerek öğretim programı içeriğinde, gerekse ulusal ve yerel basında küçükbaş - büyükbaş olarak ifade edilmesi sıklıkla rastlanan bir durumdur. Bu durumun kavram ağına yansımaları beklenen bir süreç olarak değerlendirilmiştir.

5. sınıf öğrencilerinin, 39 - 30 arası kesme noktasına bakıldığında; “Kompost” anahtar kelimesinde komposto ve hoşaf kavramlarının ortaya çıktığını ve bu ifadelerin öğrencilerde kavram yanlışlığı olabileceği yorumu yapılabilir. Bahar ve Somuncu Demir (2017) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının zihin haritalarında benzer kavram yanlışlığına sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Kompost kavramının kelime köküyle aynı şekilde komposto üretilmesi Bahar (2003) ın yapmış olduğu çalışmada maddeler şeklinde yer alan, “Kavram Yanlışları Doğrudan Gözlemlene ve Algılama, Akran Kültürü Ve Dil, Öğretmenlerin Açıklamaları ve Eğitim Malzemelerini İçeren Farklı Bir Grup Kişisel Deneyimde Yatar.” iddiasını destekler niteliktedir (5. İddia). iddiasını desteklemektedir. Ayrıca Skelly ve Hall (1993) kullanılan dil, analogiler, metaforlar ve sembollerin öğrencilerin yanlış anlamalarına sebep olabileceğini belirtmektedir. 5. sınıfta “Enerji” anahtar kelimesine sosyal medya fenomeni eklenmiş olması, Türkiye yerel ve ulusal basın gündeminde sıklıkla yer alması, olumsuz bir şekilde

enerji ile ilişkilendirilmesi sonucunu doğurmaktadır. “Helal gıda” anahtar kelimesinin, helal - haram kavramları ve et kelimesi ile ortaya çıkması, kültürel ve dini açıdan çalışma grubunun yaşadığı kültür ile uyumlu şekilde beklenen bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Alanyazında Bahar ve Somuncu Demir (2017) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının gıda, tarım ve helallik konularındaki düşünceleri zihin haritalama tekniği ile incelenmesi sonucuna göre, öğretmen adaylarının gıdaların helallik boyutuna ilişkin algılarının olumsuz olduğu ve helallikle ilgili olarak “domuz” ve “haram” gibi kelimelere negatif bir zihinsel algı yükledikleri belirlenmiştir. İslami anlamda; helal standartlarına göre, bir ürünün helal bilinci; tüketicilerin ve üreticilerin gıda üretmesi - tüketmesi için mutlak bir gereklilik olmaktadır (Shaari ve Arifin, 2010; Ahmad vd., 2013). Ayrıca öğrencilerin evde sağlıklı, iyi ve benzer şekilde helal gıdaların kullanıldığını teyit ederek destekledikleri görülmektedir. Öğrencilerin temiz olanı, iyi olanı, sağlıklı olanı yani ev yemeklerini helal gıdaya atıf vermeleri ile helal gıda bilinci oluşumu için adım atıldığını göstermektedir. Ambali ve Bakar (2014), gıdanın işlenmesinde tayyib gerekliliğinin sürdürülmesinin, hijyeni en üst düzeye çıkarmayı ve kontaminasyonu en aza indirmeyi içerdiğini açıklamakta; Golnaz vd.’nin (2010), araştırmasına göre, bir ürünün helal farkındalığını, toplumun olumlu tutumu belirlemektedir. Olumlu tutum, helal bilincinin olumlu algılanmasıdır. Bu, ürün işlemlerine katılan tarafların helal ürünler konusunda olumlu adımlar atması gerektiği anlamına gelmektedir. Helal bilinci, bireyin helal konulara ilişkin farkındalığıdır. Helal farkındalığı, bir Müslümanın helalin ne olduğuna dair bilgisi ile belirlenmektedir (Aziz ve Chok, 2015). Bununla birlikte, Helal terimi yaygın olarak et (yiyecek) anlamına gelse de, yasak olanın (haram) aksine İslam hukukunda izin verilen her şeyi kapsadığı ve araştırmalar sonucu; helal sertifikalı ürünlerin, hijyenik, iyi, insani ve etik ürünleri simgelemesi nedeniyle gayrimüslimler tarafından da arandığını ortaya koymaktadır (Wilkins vd., 2019). Ayrıca “Helal Gıda” anahtar kelimesinin 5. sınıf frekans tablosu incelendiğinde daha fazla frekansta çıkmasını, 4. Sınıf fen bilimleri öğretim programında 2. ünite olan “Besinlerimiz; besin içerikleri, sağlıklı ve dengeli beslenme ve besinlerin hijyeni, tazeliği ve doğallığı konularını içermektedir” ve sağlıklı bir yaşam için yer almasının etkili olduğu düşünülmektedir (MEB, 2018).

“Tarım” anahtar kelimesinde sebze - meyve - toprak kavram öbeğinin çıkması doğal bir sonuç olduğunu belirtilmektedir. Çünkü tarım farkındalığının bu

kelimelerle bağlantılı olduğu Smith vd.'nin (2009) yılında yaptıkları lise öğrencilerinin, lisenin bulunduğu yere göre tarıma ilişkin algı ve bilgileri adlı çalışması ile çevresinden ve tarım eğitimi sonrası nasıl etkilendiği araştırılmıştır. Böylece yapılan çalışma desteklenmektedir (Smith vd., 2009). Ayrıca öğrenciler arasında tarımın bileşenleri hakkında farklı farkındalıklar çalışması ile Fathima vd.'nin (2016) yılında Kerala'daki öğrenciler arasında tarımın bileşenleri hakkında farkındalık da öğrencilerin yalnızca yüzde 17'sinin tarımın bileşenleri konusunda yüksek farkındalığa sahip olduğunu göstermektedir. Kırsal ve kentsel kökenden gelen öğrencilerin farkındalık düzeylerinde ve ayrıca devlet ve eğitim gören öğrenciler arasında büyük farklılıkların var olduğu belirtilmektedir. Öğrenciler Kerala'da yetiştirilen ürünler konusunda en yüksek farkındalık düzeyini sergilerken, en düşük farkındalık düzeyi gıda üretimi yani meyve - sebze bileşenindedir. “Tarım” konusunda farkındalık açısından Kırsal eyalet - Kentsel eyalet arasında net bir şekilde azalma gözlemlenmekte olduğu ve bununla birlikte yapılan çalışma ile benzer sonuçlar tespit ettiği görülmektedir.

5. sınıf öğrencilerinin cevapları sonucunda oluşan, son kesme noktası olan 29 - 20 arasında “Sürdürülebilir Kalkınma” anahtar kelimesindeki kalkınma kavramının öğrencilerde ekonomik olarak parayı çağrıştırmaktadır. Bu çok doğal bir bağdaşımdır. Ayrıca sürdürülebilir kavramının kökünden devamlılık ile ilişkilendirilmesi de yine çok normal bir bağlam oluşturmaktadır. Yalçın ve Şemin (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin sürdürülebilir gelişme ve sürdürülebilir eğitim hakkındaki görüşleri belirlenmiştir. Araştırma bulguları, öğrencilerin sürdürülebilir gelişme konusundaki bilgi düzeylerini ortaya koymuş ve katılımcıların tamamının bu konuda bilgi sahibi olmadığını göstermiştir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin sürdürülebilir gelişme ve sürdürülebilir eğitime yönelik beklentileri olduğu tespit edilmiştir. Bunun haricinde “Besin Alerjisi” anahtar kelimesinde öğrenciler alerjik reaksiyonların dışı vurumunu ifade etmişlerdir. Yani çoğunlukla yani septomlar ile daha çok ilişkilendirilmiş örneğin kızarıklık, ateş, kusma gibi. Bunlar doğru ifadelerdir ve Greenhawt vd.'nin (2009) yılında yaptıkları çalışmada Üniversite öğrencilerinde besin alerjisi ve besin alerjisi tutumları incelenmekte ve büyük bir üniversite kampüsünde gıda alerjisi farkındalığının genellikle septomları araştırmadaki kavramsal yapı ile örtüşmekte olduğunu tespit edilmektedir. Ayrıca bu çalışmada alerji tutumları ve yönetiminin optimal düzeyde olmadığını göstermektedir. “Besin alerjisi” ayrıca bir kısım öğrenci tarafından

zehirlenme ile eş değer olarak görölmektedir. Alerjik reaksiyonların tıbbi olarak zehirlenme kategorisinde incelenmediği bununda öğrencilerdeki kavram yanlışsı olduğu görölmektedir. Yine tarihi geçmiş gıdalar kelimesi “besin alerjisi” ile ilişkilendirilmiş olup gıda zehirlenmesi ile kavramsal olarak karıştırıldığını görölmektedir. Gıda zehirlenmesinin semiyolojisi adlı çalışmada besin zehirlenmesi şu şekilde tanımlanmaktadır: “*Besin zehirlenmesi, mikroorganizmaların veya toksinlerin tüketilen gıdalarla ilişkili olduğu ve genellikle gastrointestinal semptomlara neden olan bir durumdur.*” (Milaciu vd., 2016). ‘ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC)’ tarafından (2023) yılında yayınlanan bir rapora göre, besin zehirlenmesi, gıda veya su tüketilmesinin ardından ortaya çıkan hastalıkların neden olduğu bir durumdur. Genellikle bakteriler veya virüslerin neden olduğu enfeksiyonlar, bakteri toksinleri veya toksinler gibi zararlı maddelerden kaynaklanmakta olduğu belirtilmektedir.

Son anahtar kelime olan “GDO” bu kesme noktasında ortaya çıktığı ve şekil bozukluğu olan gıda olarak ifade edildiğini görölmektedir. Fakat öğrenciler de bu bilginin çok yetersiz ve sığ olduğunu düşünölmektedir. Ayrıca kavramsal olarak karıştırıldığını söylemek yanlış olmaz. Bu kavram yanlışsının basın yayın organlarında sürekli şekil bozukluğu olan sebze ve meyvelerin GDO’lu olduğuna dair verilen yanlış bilgiler sonucunda ortaya çıkan yanlış bir inanıştan kaynaklandığı öngörölmektedir. Elde edilen sonuçlar alanyazınındaki diğer çalışmaların sonuçları ile uyumludur. Örneğin “ genetiği değiştirilmiş tüm canlılar normalden büyüktür.” Vanderschuren vd.’nin (2010), altı Avrupa ölkesinden (ek Cumhuriyeti, Almanya, Polonya, Portekiz, İsviçre ve Türkiye) lise öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, öğrencilerin “genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)” hakkındaki bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmektedir. Benzer şekilde, inici vd.’nin (2013), öğrencilerin GDO’lu besinler hakkındaki yanlış anlamalarını belirleyerek çözüm önerileri sunmaktadır. Demir ve Düzleyen (2012) ise, yaptıkları çalışmada 100 sekizinci sınıf öğrencisinin “GDO”lu besinler konusunda kavram yanlışlarına sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Örnek kavram yanlışları olarak şunlar söylenmektedir:

- Genetiği değiştirilmiş organizmalar her zaman normalden daha büyük değildir.
- Genetiği değiştirilmiş organizmalar gen içerirken, doğada bulunan organizmalar da gen içerir.

- Genetiği değiştirilmiş ürünler hastalıklardan tamamen arınmış değildir.
- Genetiği değiştirilmiş ürünler kansere sebep olabilir.

Gerçek (2020), lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada GDO ile ilgili kavramsal bir çerçevenin tam olarak oluşturulmadığını ve öğrencilerin genellikle GDO'ların sağlığa zararlarını içeren çizimler yaptıklarını belirtmektedir. Hekmat ve Dawson (2019), Kanada'daki üniversite birinci sınıf öğrencileriyle benzer bir çalışma yürütmüş ve öğrencilerin genellikle belirsiz ya da olumsuz tutumlar sergilediklerini göstermektedir. Soriano vd.'nin (2021) yılında, üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar konusunda ve bu organizmaların potansiyel sağlık riskleri konusunda genellikle düşük düzeyde farkındalığa sahip olduğunu belirtmektedir.

“Biyoteknoloji” anahtar kelimesi öğrencilerin duymadığı ve fikir yürütecek veya çağrışım getirecek bir şeyleri çok sayıda öğrenci tarafından bilinmediği görülmektedir. Bu nedenle bilişsel yapılarında bir yere koyamamışlardır. Alanyazında; Lİ ve Ma (2024) nın yaptıkları çalışma sonucunda, katılımcıların genetik ve biyoteknolojiyle ilgili, özellikle de genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili bazı temel kavramlar hakkında yetersiz bilgiye sahip olduklarını ortaya çıkarmaktadır. Tutumlara ilişkin sonuçlar ise daha nötr sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Katılımcıların biyoteknolojiye karşı tarafsız bir tutuma sahip oldukları görülmektedir. Genellikle genetiği değiştirilmiş ürünlerin satın alınmasına karşıydılar ancak tıbbi amaçlı biyoteknolojiyi destekleyip, genetiği değiştirilmiş ürünler hakkındaki bilgilerinin artırılmasını şiddetle istedikleri gözlemlenmiştir. Katılımcılar genel olarak biyoteknolojiye ilişkin olumsuz bir görüşe sahip olmasalar da biyoteknolojinin amacı ve kullanımına yönelik eleştirilerde bulunmuşlardır. Biyoteknoloji konusunda ek kaynaklar sunmak öğrencilerin ve bireylerin bu konuya ilişkin anlayış ve tutumlarını geliştirebileceği düşünülmektedir.

“Biyokaçakçılık” anahtar kelime içeriğinde bulunan kaçakçılık kavramından ötürü bir hırsızlık gerçekleştirildiğini yordamışlar ve algılamış olduğu görülmektedir. Fakat yeterli kavram grubu bu yaş öğrencilerde ortaya çıkmamaktadır. Saraç Öztaş (2019) yılında yaptığı çalışma sonucunda üniversite öğrencilerinin biyoçeşitlilik ve biyokaçakçılık (biyolojik kaçakçılık / biyokorsanlık) ile ilgili eğitim çalışmalarının çok yetersiz kaldığı ve

biyokaçakçılıkla ilgili öğrencilerin farkındalık çalışmalarının çok az bulunduğu sonucuna varmışlardır.

6. sınıf öğrencilerinin bilişsel kavram ağlarının genelinde; “Enerji” anahtar kelimesinin, 2023 yılı içerisinde sosyal medya fenomenleri tarafından sıklıkla kullanılmasından dolayı ve söz konusu fenomenlerin çok fazla basında ve görsel iletişim araçlarında yer almasına istinaden yoğun bir şekilde çıktığı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin hareket enerjisi kavramını ortaya çıkarması; 6. sınıf Fen Bilimleri öğretim programı içeriğinde bulunması sonucu karşılaştıkları bir kavram olduğu görülmektedir. “Besin Alerjisi” anahtar kelimesinde meyveden kaynaklı alerjilerin göz önünde bulundurdıkları öngörülmektedir. “Sağlıklı Beslenme” anahtar kelimesine süt - sebze - yumurta kelimeleri diyet grupları olarak nitelendirilen kavramlar ve öğretim programına paralel olarak eklendiği görülmektedir. “GDO” anahtar kelimesine eklenen iri besin kavramı bir kavram yanılgısı olarak ortaya çıkmaktadır. Yine “GDO” anahtar kelimesi son zamanlarda çok konuşulan Türkiye’ye çok fazla ithalatı yapılan mısır kavramı üzerinden çıktığı düşünülmektedir. Diğer sınıf düzeylerinde görülen komposto kavram yanılgısının bu sınıf düzeyinde az sayıda öğrenci tarafından yazıldığı ve daha düşük frekanslı olması nedeniyle kavram ağından çıkarılmıştır. “Biyokaçakçılık” anahtar kelimesinin çağrışımından yola çıkılarak akıl yürütülmesi sonucu hırsızlık kavramının ortaya çıktığını görmekte, onun dışında herhangi bir kavramın grubu dâhil olmadığı belirlenmektedir. “Tarım” anahtar kelimesine; biçer-döver, çapa, yetiştirmek kavramların eklenmesi tarımın psikomotor davranışların gösterilen kısmı olarak hareketlilik alanında ortaya çıktığı görülmektedir. “Biyoteknoloji” anahtar kelimesine bakıldığında öğrencilerin anahtar kelimenin ismi içindeki ‘teknoloji’ kavramından hareketle akıl yürütmeleri sonucunda yüksek oranda teknolojik alet üzerinde bir bağlantı kurduğu görülmektedir. 6. sınıf öğrencilerinin “Kompost” anahtar kelimesinde gübre ve meyve - sebze kabuğu kavramları ile ilişkilendirdiğini ve kavram yanılgısı oluşmadığını gözlemlemektedir. Buradan hareketle öğrencilerin kompost kavramına aşina olduğu düşünülmektedir.

Şu ana kadar yapılan yorumları her kesme noktası için ayrı ayrı inceleyecek olursak; 6. sınıf öğrencileri için 45+ kesme noktasına bakıldığında 5. sınıf öğrencilerinde gözlemlenen fakat daha sonrasında ortaya çıkmış olan “sosyal medya fenomeni” kavram yanılgısının 6. sınıf öğrencilerinin ilk kesme noktasında ortaya çıktığı görülmektedir. Bu da yaş grubunun seviyesi arttıkça sosyal medya

kullanımına yönelik bir artış olduğunu göstermektedir. Alanyazınında benzer olarak; McLuhan ve Leonard (1967), The Future of Education'da uyarıda bulunmaktadır: “Eğer okul burada çocukları hazır hale gtirmezse, çocukların dış dünyada okuldakinden çok daha fazlasını, çok daha hızlı öğrenebilecekleri zaman geliyor” (McLuhan ve Leonard, 1967). Ayrıca Alter’de (2017) yaptığı çalışma sonucunda ortaöğretim okullarının eğitim sürecinde teknolojinin giderek artan (yanlış) kullanımı sonucu; paradoksal olarak duygusal kopukluğa, yanlış öğrenmelere ve öğretmen ile öğrenci arasında önden, tek yönlü iletişime yol açacağı belirtilmektedir.

28 - 21 arası Kesme noktası bulgularına bakıldığında “Besin Alerjisi” anahtar kelimesinde spesifik olarak meyve, süt ve kuruyemiş kavramları ile ilişkilendirildiğini görülmektedir. Alanyazınında da García ve Lizaso (2011) yılında yaptıkları çalışmada benzer şekilde çocuklarda en sık görülen gıda alerjenleri; inek sütü, tavuk yumurtası, kabuklu deniz hayvanları, özellikle karides, balık, soya, fıstık, buğday, ağaç fındığı (Örneğin: fındık, badem, ceviz, Brezilya fındığı, kaju fıstığı ve yer fıstığı) alerjik reaksiyonların yaklaşık %90'ını oluşturduğu görülmektedir. Ancak, susam ve kivi gibi diğer gıdalara alerjik reaksiyonlar daha yaygın hale gelmektedir. Yetişkinlerde en yaygın gıda alerjisi, çiğ meyve ve sebzelerle ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Polen gıda sendromu veya oral alerji sendromu olarak bilinen bu tür gıda alerjisi, polen IgE antikorlarına sahip insanlarda ortaya çıkmakta ve polen alerjenlerine çok benzeyen meyve ve sebzelerde proteinlere tepki vermektedir. Bu alerjenler arasında en yaygın olanlar elma, taş meyveler (şeftali, erik, kiraz, vb.) ve ağaç fındığı, özellikle fındık şeklinde olduğu belirtilmektedir. Bunun dışında, “Biyoteknoloji” anahtar kelimesi de teknolojik alet ile ilişkilendirilerek ortaya çıkmaktadır. Burada kavramsal yanılgı yoktur ancak anahtar kelime içeriği ile bağlantı kurularak tek bir kavram olarak ve çok yüzeysel olarak ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Bunun bir sonucu olarak kavramın pek fazla anlaşılmadığını göstermektedir. Dawson (2007) çalışmasında, 12-13 yaş grubundaki öğrencilerin diğer yaş gruplarına kıyasla daha az anlayışa sahip olduklarını belirtmekte, Dawson ve Schibeci (2003) ise 15 yaşındaki öğrencilerin 16 yaşındakilere oranla biyoteknoloji konusunda daha az bilgiye sahip olduklarını gözlemlemektedir. Bu durum, biyoteknoloji ve biyogüvenlik konularının eğitim programlarına geç başlanmasından kaynaklanabileceği düşüncesini ortaya atmaktadır. Öğrenciler, biyoteknolojik çalışmalar hakkındaki

bilgilerini genellikle televizyon programlarından veya basılı yayınlardan edinmektedirler, bu da kavram yanlışlarına ve eksik öğrenmeye neden olabilmektedir. Araştırmalar da bireylerin biyoteknoloji, genetik mühendisliği ve klonlama konularını tam olarak açıklayamadıklarını göstermektedir (Chen ve Raffan, 1999; Inaba ve Macer, 2003; Lewis vd., 1997; akt. Sürmeli, 2008). Yapılan çalışmalar, hem ulusal hem de uluslararası düzeyde öğrencilerin biyoteknoloji alanındaki temel kavramları, biyoteknolojinin alanlarını ve bu alandaki bilimsel gelişmeleri kavramsal olarak anlamada sorun yaşadıklarını göstermektedir (Semenderoğlu ve Aydın, 2014).

“Tarım” anahtar kelimesinde teknolojik alandaki biçer - döver makinelerine yer verilmesi tarımın psikomotor davranışların gösterilen kısmı olarak hareketlilik alanında ortaya çıktığını öngörmektedir. Bunun yanı sıra “Tarım” anahtar kelimesi üretim kavramı üzerinden “Enerji” anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmiş olduğu görülmektedir. Bu bulgunun nitelik açısından çok güzel ve yerinde olduğunu görülmektedir. Öğrencilerin üretim süreçleri sonucu enerji elde edildiğini algıladıklarını ortaya çıkarmaktadır. Apergis ve Danuletiu’ nun (2018) yılında yaptıkları çalışma ile özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının birçok avantajı bulunmaktadır. Bu enerji türü doğal kaynaklardan elde edilir ve sürekli olarak yenilenebilir. Bu kaynakların üretimi ve tüketimi, CO₂'yi azaltmanın en kritik yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Çalışma bulgusunda da öğrencilerin üretimsel süreç sonucunda enerji elde ettiğini düşünmektedir ve enerjinin Yeşil Enerji sınıfında incelendiği varsayılmaktadır. Peng vd.’nin (2024) yılında yaptıkları çalışmada gelişmiş ülkelerde teknolojik inovasyon öncelikle enerji verimliliğinin artırılmasına ve temiz enerji teknolojilerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır.

“GDO” anahtar kelimesinde yine en çok kullanılan basın yayın organlarında tercih edilen, sosyal medya alanlarında konuşulan Türkiye’ye çok fazla ithalatı yapılan gıdalardan mısır üzerinden bir ilişkilendirme olduğu öngörülmektedir. Yine iri besin olarak kullanılması sonucu kavram yanlışlığının varlığı tespit edilmektedir. Alanyazınında eşdeğer sonuçlar elde eden Palmieria vd.’nin (2020) çalışmasına göre; tüketiciler GDO'lara ilişkin olumsuz bir algı sergilediklerinde bu durum ortaya çıkmaktadır (Palmieria vd., 2020). GDO'ların arkasındaki bilime ilişkin bilgi eksikliğinin bir sonucu olmaktadır. Ancak bu aynı zamanda medya aracılığıyla yayılanların bir sonucu da olabilmektedir. Evanega vd.’nin (2022); bilim

camiasının “geleneksel ve sosyal medya tartışmaları arasındaki boşlukları gidermeye” devam etmesinin önemli olduğunu belirtmektedir. Çünkü “olumsuz duyguların ve aktörlerin etkisi tartışma üzerinde ağırlık yaratmaya ve kamusal algıları çarpıtmaya devam etmektedir”. Bode vd.’nin (2021) yılındaki çalışmalarına göre GDO'lar hakkında sosyal medya aracılığıyla yayılan riskler ve yanlış anlamalarla başa çıkmanın önemini belirtmektedir. Örneğin, GDO'ları tüketmenin güvenliği konusunda fikir birliğine dayalı olarak sosyal medyanın yaydığı yanlış algıyı ele alarak insanların bu konuyla ilgili yanlış anlamalarının azaltılması gerektiği tespit edilmiştir (Bode vd., 2021). GDO'lar ve kamuoyunun algıları üzerine yapılan araştırmalar farklı bakış açılarını incelemektedir. Bazı araştırma çalışmaları kişinin çevresinin ve sosyal medyanın insanların GDO algısı üzerindeki etkisine odaklanmaktadır (Brosig ve Bavorova 2019; Kim ve Fang 2020).

“Küresel Isınma” anahtar kelimesi ile “İklim Değişikliği” anahtar kelimesi arasında doğrudan bir ilişki olması da çok güzel bir bulgu olduğu düşünülmektedir.

“Küresel ısınmanın” sebepleri olarak; kirlilik ve kuraklık gösterilirken “küresel ısınmanın” sonuçları olarak; aşırı sıcaklık ve aşırı soğuk olarak ifade edildiği görülmektedir. Alanyazınında Hayhoe vd.’nin (2018) yaptığı çalışmada “iklim değişikliği” artan sıcaklıkları etkilemek olarak belirtilmektedir. Üretilen kelimelere genel olarak bakıldığında genellikle bilimsel bilgilerle uygun kavramlar olduğu söylemek pek muhtemel bir sonuçtur. Yine Malgwi ve Joshua, (2021) yılında yaptıkları çalışmadaki gibi öğrencilerin bölgede son 10 yılda yaşanan kuraklık, su baskını ve sıcak hava dalgalarının temel nedeninin hava koşullarındaki değişiklikler olduğunu belirtilmiş olduğu görülmektedir.

“İklim değişikliğinde” sebepler kısmında; zararlı gaz, hava olayları ve mevsimsel değişim gibi doğrudan fiziksel olaylar üzerinden bir değerlendirme yapıldığını göstermektedir. Pek çok araştırma sıcaklık değişimlerini ve yağış düzenindeki değişiklikleri kanıtlayarak “iklim değişikliğinin” sebeplerinin sera gazlarındaki artış ve sonucunda da mevsimsel değişimler olduğu konusunda hemfikirdir (Mahmoudi vd., 2019; Ruml vd., 2017), ayrıca çalışma süresi boyunca hava sıcaklığındaki tutarlı bir artışın ve yağıştaki bir azalmanın yangın olasılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu keşfedilmektedir (Ivanovna Latysheva vd., 2020). Ancak burada bu sürecin insan eliyle tetikleyen bir faktör olduğu belirtilmektedir. Yani insan faktörü bu süreci etkileyen bununla birlikte bu süreçte etkilenen konumda olduğunu görülmektedir. Bu bulgu yine alanyazında (2023)

yılında Nguyen'in yaptığı çalışma ile birebir örtüşmektedir. İklim değişikliğinin açıkça insan faaliyetlerinden kaynaklandığını ve mevcut dünya nüfusunun yaşam koşullarının, dünya çapındaki sıcaklık artışı ve sıcaklık dalgalanmalarının artması nedeniyle kuşkusuz bozulduğunu söylemektedir.

“Sürdürülebilir Kalkınma” anahtar kelimesinin yine çok az kavram ile ilişkilendirildiğini görülmektedir. Sadece anahtar kelimenin isminin çağrışımı olan kavramları ortaya çıkmaktadır. Devamlı (18) kavramı süreklilik ve sürdürülebilir kavramları arasındaki bağlantı sayesinde olduğunun net olarak bir göstergesidir. Alanyazınında benzer şekilde, Özgen'in (2019) yılında yaptığı çalışmada sürdürülebilirlik, sürekliliği sağlamak için kullanılabilecek ve insan ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan sınırlı doğal kaynakların uzun ömürlü olmasını amaçlayan bir kavram olarak tanımlanmaktadır.

“Biyokaçakçılık” anahtar kelimesinde de ‘kaçakçılık’ ifadesinin çağrışımından yola çıkılarak akıl yürütülmesi sonucu hırsızlık kavramının frekansı 15 olarak ortaya çıktığı görülmekte onun dışında herhangi bir kavram grubuna dahil olmadığı gözlemlenmektedir. Alanyazınına bakıldığında Poe' nin 2014' te teröristler ile yaban hayatı kaçakçıları arasındaki suç ortaklığı hakkındaki anlatımı oldukça tartışma yaratmaktadır. ABD hükümeti de bu soruşturmaya ilgi göstermekte ve bu anlatıyı destekleyen iki faktör olduğu belirtilmektedir. Çalışmanın içeriğini; (i) uluslararası organize suç ve yolsuzluk arasındaki bağlantılara dair kanıtlar (ii) devlet dışı aktörlerin katılımı konusunda artan uyarılar olduğu belirtilmektedir (Poe, 2014).

7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin kelime ilişkilendirme testine yönelik kavram ağı incelendiğinde, mevcut kavram ağında çok fazla ağ oluşmadığı fark edilmektedir. Öğrencilerin gıda kavramı ile “Helal Gıda”, “Gıda Güvenliği” gibi temel anahtar kelimeleri ilişkilendirmediği göze çarpmaktadır. Bu durum, günümüzde popülerlik kazanan “Besin Alerjisi” ve “Helal Gıda” gibi konularda yeterli farkındalığın olmadığını göstermektedir. Özellikle “Besin Alerjisi” durumunda, öğrencilerin en yaygın görülen çeşitler yerine hastalık belirti ve teşhisine odaklandıkları gözlemlenmekte, bu da istenilen farkındalık düzeyine ulaşamadığını işaret etmektedir. “Enerji” anahtar kelimesi bir organel ismi olan mitokondri ile ilişkilendirilmesi, fen bilimleri dersi öğretim programı ile paralel olarak ortaya çıkmış olduğunu düşünülmektedir. Ancak öğrencilerin “Enerji” anahtar kelimesini eksik bir şekilde anladığı görülmektedir. 7. Sınıf öğretim

programında yer alan enerji ve dönüşümleri konularının işlenmediği ve bu nedenle öğrenciler eski öğrenmeleri ve bilgileri ışığında yeterli düzeyde bağlantılara sahip olmadıkları öngörülmektedir. Yener vd.'nin (2018) çalışmasına göre; biyolojik terim olarak “enerji” kavramının, öğretmen adaylarında oluşan bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; anahtar kelime "enzim" için yanıt kelimelerinin toplam sayısının en yüksek olduğu bulunmuş, "hücre" ve "enerji" kelimelerinin ise diğerlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının biyolojik enerji mekanizmalarına dair bilişsel algılarının genellikle derslerde vurgulanan ve akademik çevrelerde kabul gören bilimsel kavramlara dayandığı, bu kavramların aynı zamanda günlük yaşamda da kullanıldığı anlaşılmış olup, bu çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir. 7. Sınıf düzeyi öğrencilerin bilişsel yapılanmasında okul dışı gündelik yaşantıların etkili olabileceği; anahtar kelimelerin sıklıkla gündelik yaşam ve derslere paralel olarak yapılandığı görülmektedir. Ayrıca bilişsel yapılanmada “Sürdürülebilir Kalkınma”, “Biyokaçakçılık”, “Besin Alerjisi” gibi bazı anahtar kelimelerin başka kavram ve anahtar kelime ile ilişki kurmadığını, bunda bilişsel yapıları gereği ilişkilendiremedikleri ve gündelik yaşamda karşılaşılmayan kavramlar olduğundan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca “Biyoteknoloji” anahtar kelimesinin isim içeriğinde teknoloji olması öğrencilerde teknolojik aletleri çağrıştırmış ve belki de ilk defa duydukları bu anahtar kelime ile ilgili çağrışım yapan kavramları yazdıkları gözlemlenmiştir. “Gıda Güvenliği”nde gıda hijyeni ve tazeliğine, raf ömrü son kullanma tarihi ve bozulma durumlarına yönelik algılar üzerinde durulması ilişkilendirmenin sadece tek boyutlu düşünüldüğünü gösteren önemli bir tespittir. Günümüzde sosyo-bilimsel konulardan biri olan “GDO” üzerinde bilimsel bir terim olduğunu bilmekten ileri gitmeyen tam olarak anahtar kelime anlamının çağrıştırdığı şeylerden yola çıkarak yorum yapıldığı söylenebilir. Bu anlamda yeterli bilgiye sahip olmamaları, 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bu konuyla ilgili yetersiz bir bilişsel yapıya sahip olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Sadece hücre ve bölünmeler ünitesiyle ilişkilendirip yorumlamaları, fen bilimleri dersi öğretim programı ile ilişkilendirmeleri yüzeysel bir bağlantı olmakla birlikte güzel bir aktarım olduğunu söyleyebiliriz. Bilişsel yapılarının birbiri ile ilişkilendirilmiş kavram azlığı ve bağlantı azlığı sınıf düzeyi ve kavramlarla karşılaşma sıklığı arasında doğrusal bir bağlantı olduğu çıkarımında bulunulabilir. Öğrencilerin benzer hataları yapma eğilimi vardır, çünkü yanlış anlama veya eksik öğrenme

kavrama ait ortak bilişsel süreçlerden kaynaklanmaktadır. Bu kavramları bilişsel olarak yerleştirirken hatalı yerleştirmeler ve sonucunda da kavram yanlışlarının ortaya çıktığını görmekteyiz. Kompost kelimesine büyük bir çoğunluk kavram çağrışımından dolayı “komposto” diyerek kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaktadır.

7. sınıf öğrencilerinin 38 - 28 arası Kesme noktasına bakıldığında “Küresel Isınma” anahtar kelimesinde akademik biliş seviyesinin artmasıyla sera gazı gibi doğru kavramlarla ilişkilendirildiği görülmektedir. “Enerji” anahtar kelimesinin öğrencilerin öğretim programı ile paralel olarak organel kavramı ile ilişkilendirip tanımladıkları görülmektedir.

7. sınıf öğrencilerinin son kesme noktası olan 27 – 17 arasına bakıldığında “Gıda Güvenliği” anahtar kelimesinin SKT (son kullanma tarihi) kavramı ile ilişkilendirilmesi, önemli bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. İncedal Sonkaya vd.’nin (2018) üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı bir araştırmaya göre, gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği konularında bilgi, tutum ve davranışları incelenmektedir. Sonuçlara göre, üniversite öğrencilerinin gıda alışverişlerinde genellikle fiyat, son tüketim tarihi, marka, uzun raf ömrü, TSE/ISO gibi standartlara önem verdiklerini ortaya koymaktadır. Tazelik ve bozulma kavramları da gıda güvenliği anahtar kelimesinin; fiziksel ve kimyasal kirlerden arınmayı temsil ettiğini tekrardan vurgulamaktadır. “Gıda Güvenliği”nde gıda hijyeni ve tazeliğine, raf ömrü son kullanma tarihi ve bozulma durumlarına yönelik algılar üzerinde durulması ilişkilendirmenin sadece tek boyutlu düşünüldüğünü gösteren önemli bir tespittir. Bu bilgiyi destekleyecek alanyazın çalışmalarına bakacak olursak; ‘Dünya Sağlık Örgütü’ (WHO) (2022) raporuna göre, yiyecek hazırlama sürecinden yiyecek çalışanları sorumlu olduğu belirtilmektedir. Bu süreç boyunca gıda zehirlenmelerini önlemek ve insan sağlığını korumak için gıda güvenliği kurallarına uymaları gerekmektedir. Bu kurallara doğru bir şekilde uymak için kişisel hijyen ve gıda kaynaklı hastalıklar, gıdanın doğru sıcaklıkta saklanması, çözülmesi, pişirilmesi ve yeniden ısıtılması; çapraz kontaminasyonun önlenmesi ve yiyeceklerin servisi sırasında uygun yiyecek işleme tekniklerinin izlenmesi gerektiği savunulmaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar da gıda işleyicileri arasında gıda güvenliği bilgisinin önemi vurgulanmaktadır (Alemayehu vd., 2021; Al-Kandari vd., 2019; Gruenfeldova vd., 2019; İslam vd., 2023; Lee vd., 2017; Moreb vd., 2017; Ncube vd., 2020; Tuglo Agordoh vd., 2021). Ayrıca ek olarak;

gıda tesisi tasarımı, gıda işleme adımları (dondurma, çözme, pişirme, yeniden ısıtma, hazırlama ve depolama), gıda kaynaklı hastalıklar ve güvenli gıda üretimi için gıda hizmetinden oluşan bütünsel bir bakış açısıyla gıda güvenliği bilgisini ele alan çalışma bulunmamaktadır. Sabbithi vd. (2017) yılında yaptıkları çalışmalarında katılımcıların özellikle “gıda güvenliği uygulamaları” konusunda en yüksek düzeyde farkındalık sergilediği görülmektedir. ‘Çiğ gıdalar’, ‘genel gıda güvenliği anlayışı’, ‘gıda kaynaklı hastalıklar’ ve ‘konserve gıdalar’; “gıda güvenliği ve hijyen uygulamaları” ile ‘dondurulmuş ve soğutulmuş gıdalar’ ve ayrıca “gıda güvenliği ve kişisel hijyen” boyutunda daha yüksek bir farkındalık olduğu belirtilmektedir (Sabbithi vd., 2017).

“Biyoteknoloji” anahtar kelimesinde bilim ve fen kavramlarının ortaya çıkması ayrıca “GDO” anahtar kelimesi ile doğrudan bağlantı kurması çok önemli ve doğru bir kullanım olduğu görülmektedir. Semenderoğlu ve Aydın (2014) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, ortaöğretim öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularını kavramsal olarak anlamalarına yapılandırmacı yaklaşımın etkisi incelenmekte olup, araştırmada, açık uçlu soruların kullanıldığı, kavramsal anlama testi veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır. Çalışmanın sonuçları, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerin, mevcut öğretim programı etkinliklerine göre kavramsal anlayışı kolaylaştırdığını, kalıcı öğrenmeye ve kavram yanlışlarının giderilmesinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularında bilgi sahibi oldukları, uluslararası çalışmaları kısmen takip ettikleri, ancak yerel düzeyde yapılan çalışmalara karşı güvensiz bir tutum sergiledikleri tespit edilmektedir.

“Biyoteknoloji” ve “GDO” anahtar kelimelerinin bilim (fen) kavram ile ilişkilendirmeleri ve birbirlerine bağlanmaları her iki anahtar kelimeninde bilimsel anlama sahip olan terimler olduklarının farkındadır. Ayrıca “Biyoteknoloji” anahtar kelimesinin isim içeriğinde teknoloji olması öğrencilerde teknolojik aletleri çağrıştırmış ve belki de ilk defa duydukları bu kavram ile ilgili çağrışım kelimelerini yazdıkları gözlemlenmektedir. Günümüzde sosyo-bilimsel konulardan biri olan “GDO” üzerinde bilimsel bir terim olduğunu bilmekten ileri gitmeyen tam olarak kelime anlamının çağrıştırdığı şeylerden yola çıkarak yorum yapıldığı söylenmektedir. Bu anlamda yeterli bilgiye sahip olmamaları, 7. sınıf düzeyinin bu konuyla ilgili yetersiz bir bilişsel yapıya sahip olduğu görülmektedir. Sadece hücre ve bölünmeler ünitesiyle ilişkilendirip yorumlamaları fen bilimleri dersi öğretim

programı ile ilişkilendirmeleri yüzeysel bir bağlantı olmakla birlikte güzel bir aktarım olduğu düşünülmektedir. Bilişsel yapılarının birbiri ile ilişkilendirilmiş kavramların az sayıda olması sınıf düzeyi ve kavramlarla karşılaşma sıklığı arasında doğrusal bir bağlantı olduğu çıkarımında bulunduğu belirtilmektedir. Bu konuda Lif (2023) yılında yaptığı bir çalışmadaki öğrencilerin çoğu ve ayrıca halkın; “GDO”lar konusunda çok az farkındalığa sahip olduğu konusunda ortak bir bilgi sunmaktadır. Ayrıca “GDO” ile ilgili alanyazın incelendiğinde; tarımda “GDO” konusunda kamuoyu yanlış yönlendirildiğini çünkü tarım karşıtı örgütlerin “teknolojiye karşı güvensizliği körüklüyor” şeklinde ifade edilmektedir (Kvopperud, 2009). “GDO” karşıtı aktivistlerin tüketicilere yaptığı açıklamalar, “GDO” ürünlerini “bir tür Frankenstein bilimi” yani hep olumsuz ve öldürücü etkiye sahip olarak açıklamaktadır (Shapiro, 2013). Daha sonra, ABD genelinde “GDO”lu ürünlerin bu şekilde etiketlenmesini gerektiren bir dizi eyalet mevzuatı önerisi ortaya çıkmaktadır (Kvopperud, 2009; Shapiro, 2013). *“Ne kadar yaygın hale geldiği göz önüne alındığında, halkın genetik mühendisliğinin artıları ve eksileri hakkında daha fazla bilgi sahibi olması gerekiyor”* şeklindeki ifadeleri Shapiro (2013) çalışmasında da ortaya çıkardığı noktayı gözler önüne sürmektedir. Ayrıca organik ürünlerin çekiciliği, kısmen “GDO”lu ürünlere ilişkin korkular ve yanlış beyanlar nedeniyle halk arasında arttığı belirtilmektedir (Brandt, 2012).

“Helal Gıda” anahtar kelimesi ile çok az kavram çıktığını, haram olmayan kavramı ile ifade edildiği görülmektedir. Alanyazında, benzer bir çalışma olan; Salman ve Siddiqui'nin (2011) çalışmasında tüketicilerin genel olarak iki şeyi Haram olarak algıladıklarını göstermektedir (a) domuz eti ve ilgili ürünler ve (b) alkol ve alkollü içecekler. Ayrıca Nur vd.'nin (2021) çalışmasında farkındalık tüketicilerin inandıkları dini değerler nedeniyle ortaya çıkarmakta, satın alma kararlarında veya bir ürünü tüketirken dini değerleri ve helalliği dikkate aldıklarını göstermektedir. Khofifah ve Supriyanto' ye, (2022) göre, helal ürün kavramı aynı zamanda güvenlik ve kalite, taşıma, işleme ekipmanları, işleme yardımcıları, paketleme, depolama, nakliye, dağıtım ve perakende satış gibi diğer hususları da içermektedir. Asqalani Rifai vd.'nin (2022) yılında, bir kişinin helal ürünlere ilişkin farkındalığını etkileyen dört şeyin olduğunu açıklamaktadır: Helal'e maruz kalma, dini inançlar, helalle ilgili sağlık nedenleri ve logolar/etiketler aracılığıyla helal sertifikasyonun rolü hakkında genel farkındalıklar olarak belirtilmektedir. Helal ürünlere ilişkin farkındalık, bu unsurların anlaşılmasını gerektirir ve bu da

tüketicinin belirli ürünleri seçme ve tüketme kararlarını etkilediği önemli bulgular arasında yer almaktadır. Nur vd. (2021) göre helal sertifikasyonu, Müslüman tüketiciler için İslam dini ilkelere uygun ürünleri seçmelerine olanak tanıyan bir güvenlik biçimi olarak tanımlanmaktadır. Helal sertifikasına sahip ürünler, işleme ve üretim sürecinde belirlenmiş standartları karşılayarak güvenlik ve hijyen garantisini sağladığı görülmektedir. Böylece helal sertifikasyonu Müslümanlara, ürünün güvenlik ve hijyen yönlerinden şüphe edilmeden tüketilebileceğine veya kullanılabileceğine dair güvence sağlamaktadır (Bakhtiar vd., 2021).

Genel 8. Sınıf kavram ağlarına bakıldığında; “Biyokaçakçılık” anahtar kelimesi hırsızlık kavramı ile ilişkilendirilmiş olup herhangi bir kavram öbeği veya anahtar kelime ile ilişkisi bulunmamaktadır. Öğrencilerin öğretim programında yer almayan ve çevresinde karşılaşmadığı veya duymadığı bir kavram olduğu bulgusu ön plana çıkmaktadır. Ancak 21. yüzyıl Sürdürülebilir kalkınmayı etkileyen biyoçeşitlilik kayıplarının en önemli süreçlerinden biri olan “Biyokaçakçılık” anahtar kelimesini duymamış olmaları önemli bir bulgudur. “Kompost” anahtar kelimesi var olan alanyazın araştırmalarında kavram yanlışlığı olarak kendini göstermektedir. Ayrıca yine “Kompost” anahtar kelimesi meyve kavramı ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Meyve ve meyve kabukları ile “Kompost” yapım aşamasına mı yoksa meyveli komposto üzerinde mi bahsedildiği konusu açık değildir. Bu nedenle kavram yanlışlığı yapılmıştır gibi kesin bir ifade kullanmak yanlış olacaktır. Ancak “Kompost” yapım aşamalarına atıf verilerek yazılmış olma ihtimali de söz konusudur. Bunu çok keskin bir şekilde yorumlamak doğru olmayacaktır. “Hayvancılık” anahtar kelimesine kanatlı hayvancılık kavramını atıf vererek ortaya çıkarmaları önemli bir bulgudur. Çünkü büyükbaş, küçükbaş ve diğer hayvancılık sektörünün Bolu ayağını kanatlı hayvancılık oluşturmaktadır. Bu durum öğrencilerin yakın çevrelerinde yaşanan sürecin farkında olduklarının göstergesidir. Bir başka anahtar kelime ikilisi olan; “Küresel Isınma” ve “İklim Değişikliği”nin buzulların erimesine atıfta bulundukları ve buzulların erimesini tetiklediği yorumlanmaktadır. Ayrıca yine ortak bağlantılı bir kavram olarak kuraklık kavramı da bizlere sürekli sıcaklık artışı bunun sonucunda da buzulların erimesi ve kuraklık üzerinde bir yoğunlaşma olduğu gözlemlenmiştir.

8. sınıf öğrenci düzeyinde diğer sınıf düzeylerinden farklı olarak ilk kesme noktasında 50 ve üzeri incelendiğinde; “Hayvancılık”, “Küresel Isınma” ve “Biyoteknoloji” anahtar kelimelerinin ortaya çıktığı görülmektedir. Bu bulguya,

mevcut öğretim programında biyoteknolojiye yönelik çok fazla konuya maruz kalmaları sonucu elde edilmiş olabileceği düşünülmektedir.

8. sınıf öğrencilerinin “Biyoteknoloji” anahtar kelimesine DNA, aşılama ve genetik mühendisliği olmak üzere üç farklı akademik kavramın bilişsel yapıya eklendiği görülmektedir. Bununla birlikte, “Biyoteknoloji” anahtar kelimesi ile “GDO” anahtar kelimesi arasında doğrudan bir ara bağlantı kurulması tartışmada beklenen bir bulgu olarak yorumlanabilir. 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin “GDO”yu “Biyoteknolojik” bir süreç olduğunun farkında oldukları söylenebilir. Ayrıca zararlı kavramı üzerinden “GDO” ya yönelik tamamen olumsuz algılamalar mevcut olduğu belirtilmektedir. Alanyazınında yapılan çalışmalar incelendiğinde; “GDO”lara ilişkin algısı daha olumsuz olan tüketiciler arasında ahlaki kaygılar, riskler, güvenlik, doğal olmama, dini inançlarla bağdaşmama, öngörülemezlik, çevreye ve sağlığa zarar, gıda güvenliği ve GDO'ların bilimsel olarak kabul edilmesi gibi hususlar sıklıkla dile getirilmektedir (Faccio ve Fovino 2019; Kim ve Fang 2020; Palmieria vd. 2020; Woźniak-Gientka vd., 2022). Kim ve Fang'a (2020) göre; tüketicilerin çoğunlukla riskli ve dezavantaj olarak belirtmesinin nedeni, risklerin bilinmeyenle ilişkilendirilmesi olabileceği öngörülmektedir. Bu da GDO'lara karşı direnç ve reddedilmeyle ilişkilendirildiği görülmektedir. Ancak Woźniak-Gientka vd. (2022) göre, “GDO”ların reddi, tüketicilerin GDO'ları doğal olmayan veya dini inançlarla uyumsuz olarak görmeleri durumunda da ortaya çıkabilir. Brosig ve Bavorova'ya (2019) göre, diğer tüketiciler belirsizlikten sıklıkla bir dezavantaj olarak bahsetmektedir; bu durum, teknolojinin çevre ve insan sağlığı üzerinde yaratabileceği uzun vadeli etkilerle ilişkilendirilmektedir. Ayrıca Çinici vd. (2013) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, 8. sınıf öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar “GDO” ve “Biyoteknolojiye” karşı tutumlarını değerlendiren bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, genel olarak öğrencilerin genetiği değiştirilmiş ürünler hakkında bilgi sahibi oldukları ve genetiği değiştirilmiş besinlerin zararlı olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca, öğrencilerin çoğunluğunun GDO'nun daha çok meyve ve sebzelerde bulunduğunu düşündükleri, hayvan ve bitkilerin genlerinin değiştirilmesi fikrine olumsuz bir tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Örneğin, 'hayvan etinin daha lezzetli olması için genlerinin değiştirilmesi' veya 'bitkilerin genetik yapılarının değiştirilerek haşerelere karşı daha dirençli olmalarını sağlayacak biyoteknolojik uygulamaları desteklerim' gibi maddelere olumsuz yaklaşımları olduğu tespit

edilmektedir. Öğrenciler genetiği değiştirilmiş bitkileri biyoçeşitlilik için bir tehdit olarak algılanmaktadır. Akçay (2017) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, biyoloji, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının “GDO” ile ilgili algılarını anket tekniği kullanarak incelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre genel olarak öğretmen adaylarının “GDO”ya yönelik algılarının olumsuz olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda, söz konusu araştırma da “GDO” ile ilgili öğretmen adaylarının genellikle olumsuz bir tutum sergiledikleri ve bu bulguların benzerlik gösterdiği ifade edilebilir. Yine 5. sınıf, 6. sınıf ve 7. sınıf düzeylerinde “Kompost” anahtar kelimesinde ortaya çıkan kavram yanılgısı bu sınıf düzeyinde de görülmektedir. Özellikle “Kompost” anahtar kelimesinin meyve kavramı ile ilişkilendirilmiş olması süreç içinde komposto düşünülerek yapıldığı izlenimini vermektedir. “Helal gıda” anahtar kelimesinin İslamiyet dini olarak 7. sınıf ve 8. sınıf öğrenci düzeylerinde kavram ağlarında yer almaktadır. Alanyazınındaki çalışmalara bakıldığında benzer olarak; tüketicilerin dini ve manevi değerleri, davranışlarını ve eylemlerini etkileyerek tükettikleri gıda seçimine doğrudan bir temel sağlamaktadır (Saputra ve Jaharuddin, 2022). Helal olmayan ürünlerin yasaklanmasını din düzenlediği için tüketilebilecek yiyecek ve içecek ürünlerinin belirlenmesinde dini inançlar yol göstermektedir (Setyaningsih ve Marwansyah, 2019). “Besin Alerjisi” anahtar kelimesi ile ilişkili polen alerjisi kavramının ortaya çıkması yaşanan yerde polen alerjisi ve toz alerjisi oranlarının yüksek olduğu bulgusu ile örtüşmektedir. İl sağlık müdürlüğü (URL 1) verilerine dayanarak polen alerjisi yaşayan nüfusun %10 lik kesim bu sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca “Besin Alerjisi” anahtar kelimesinde süt ve süt ürünleri kavramları ortaya çıkması 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerini farkındalık seviyelerinin diğer sınıf düzeylerine oranla daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bunun sonucu olarak da daha farklı kavramlar ortaya çıkmaktadır. Yine “Besin Alerjisi” anahtar kelimesi ile ilişkilendirilen süt ve süt ürünleri “Sağlıklı Beslenme” anahtar kelimesinde de açığa çıkmaktadır. Yani bir olumlu bir de olumsuz süreç öğrencilerde süt ve süt ürünlerinde ortaya çıkmaktadır. Bu bulgu anlamlı olarak ve beklenen bir oluşumdur. Alanyazınında Bonell vd.’nin (2014) yılında yaptığı çalışmada okulların, öğrencilere sadece akademik bilgi ve bilişsel beceriler kazandırmakla kalmayıp, sağlıklı bir toplum oluşturabilmek için bireyin yaşamı boyunca ihtiyaç duyacağı bilgi ve becerileri de öğrenmesi gerektiğini göstermektedir (Bonell vd., 2014).

“Küresel Isınma” anahtar kelimesinde 7. sınıf öğrenci düzeyi ile benzer olarak nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar, buzulların erimesi kavramlarına ek olarak su kıtlığı, kuraklık kavramları akademik olarak var olan kavramlardır. Sürece dâhil edilmesi, gelişimsel olarak iyiye doğru gidildiğinin göstergesidir. “İklim Değişikliği” anahtar kelimesi ile “Küresel Isınma” anahtar kelimesinin doğrudan, sera etkisi üzerinden ve kuraklık üzerinden ara bağlantısı yapıldığı görülmektedir. “İklim Değişikliği” anahtar kelimesi ile “Küresel Isınma” anahtar kelimesi arasında ısı- sıcaklık artışı kavramı ortak bağlantı olarak kullanmakta iken kutup soğuklarını sadece “İklim Değişikliği” anahtar kelimesi ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Yani küresel ısınmanın sonucundan birisi olan kutup soğuklarını öğrencilerin fark edemediklerini ve açıkta kaldığı görülmektedir. Bununla birlikte, önemli bir ara bağlantı olarak, “Tarım” anahtar kelimesi ile “Enerji” anahtar kelimesinin ilişkilendirilmesinin su üzerinden olmasıdır. Tarımda kullanılan suyun yine enerji noktasında bağlandığı görülmektedir. Alanyazınında Malhi vd.’nin (2021) yılında yaptıkları çalışmada tarım sektörünün hava durumu parametrelerine karşı özellikle savunmasız olduğunu kanıtlar niteliktedir, bu da iklim değişikliğini dünya çapında tarım sektörü için büyük bir tehdit haline getirmektedir (Kogo vd., 2021). Gelecekteki iklim senaryolarına ilişkin belirsizlikler devam etse dahi iklim değişikliğinin yakın gelecekte tarımsal verimliliği ve ürün desenlerini muhtemelen azaltacağını belirtmektedir (Malhi vd., 2021; Kogo vd., 2021). Bunun nedeni, artan sıcaklıkların, değişen hava koşullarının ve yağışların toprak verimliliğini, sulama kaynaklarını, zararlıları ve bitkilerin metabolik faaliyetlerini büyük ölçüde etkilemesidir (Malhi vd., 2021; Mukhopadhyay vd., 2021). Ayrıca Mahapatra vd.’nin (2021) çalışmasına göre iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisi de artacağı belirtilmektedir (Mahapatra vd., 2021).

8.sınıf öğrencilerinin “Biyokaçakçılık” anahtar kelimesini “hırsızlık” ile isimdeki çağrışımdan kaynaklı olduğu düşünülen ilişkilendirilme görülmektedir. Somuncu Demir ve Bahar’ın (2016), yaptıkları bir çalışmada, öğretmen adaylarının biyokaçakçılık anahtar kelimesine dair kavram yanılgılarının olduğu ve farkındalık seviyelerinin düşük olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılandırılmış görüşme sonuçlarından elde edilen bulgulardan hareketle Tablo 4.2’ye göre; çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik öğrenci algılarına bakıldığında, 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin tarım okuryazarı bir bireyin sahip olması gereken özellikler genel olarak; tarım bilgisine sahip olma,

tarımsal alanda yazı yazma ve tarımsal alanda kitaplar okuma yani tarım kültürüne atfeden görüşlerin sıklıkla tekrarlandığı ve frekanslarının diğer ifadelerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı temalarında Kültür - Toplum - Coğrafya yani 6. Temanın daha fazla öğrencilerde ortaya çıktığının bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Ortaokul öğrencileri genel olarak tarım okuryazarı bireyi tanımlarken; tarım kültürüne sahip olan birey olarak ifade etmiştir. Ayrıca tarım okuryazarı birey özelliklerinden daha sonrasında en fazla frekansa sahip genel olarak doğa ve tarım farkındalığı olan birey betimlemesinde bulundukları görülmektedir. Çünkü 1. Temada yer alan doğa ve tarım farkındalığı, bitki farkındalığı, hayvan farkındalığı en çok çıkan ifadeler arasında yer almaktadır. 5. sınıf öğrencileri; Gıda - Enerji ve Üretim Teması kapsamında yine tarımsal ürün farkındalığı yani gıdaya yönelik ve çiftçilerdeki üretim süreçlerine yönelik farkındalık sahibi olan bireyleri de tarım okuryazarı olarak tanımlamaktadır. Çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik tarımsal algılamalarda ilgili alanyazınındaki çalışmalardan Fidan (2019) yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerindeki tarımsal algılamaların da ve Cosby vd.'nin (2024) yılında yaptıkları çalışmalarda da tarım okuryazarı olan bir bireyi genel olarak bitkisel üretim yapan, tarım bilgisine sahip olan birey olarak tanımlanmış olduğu görülmektedir. Bu bulgu, araştırmanın sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca Bayer vd.'nin (2020) yılında yaptığı çalışmada da da tarımsal algılamaların alanyazında benzer şekilde ifade edildiğini belirtmektedir.

Tablo 4.3'te yer alan bulgulara göre; çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bir birey nasıl davranmalı sorusu için çocukların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin daha çok işlevsel teknik beceriler, özdüzenleme ve çevresel – tarımsal tutum bağlamındaki davranış temalarının ortaya çıktığı görülmektedir. Birkenholtz vd. (1994) yaptığı çalışmada üniversite öğrencileri ile Harris ve Birkenholtz (1996) ise ortaokul öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarda; tarım, gıda ve çevre ile ilgili konulardaki algılamalar üzerinden çıkan sonuçların bu araştırma bulgusu ile benzer olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.3'te öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bireyi, özdeğerlere sahip olan birey olarak tanımlamaktadır. Fakat bu özdeğerlerin içerisinde; yetkinlik ön planda olurken hoşgörülü olma, proje üretme gibi diğer özdüzenleme ve özdeğerlendirme argümanlarının da ortaya çıktığı görülmektedir. Alanyazın da benzer şekilde; tarımsal okuryazarlığı güçlendirmeye yönelik bir

strateji olarak, bu girişimi sosyal inovasyonun bir parçası olarak dikkate alarak, yüksek düzeyde bağlılık, duyarlılık ve liderliğe sahip lisans öğrencilerinin tarım projelerine dâhil edilmesi öngörülmektedir (Oganisjana vd., 2017; Krstikj, 2021). Beklenenin aksine tarım okuryazarı bir bireyin kaliteli ürün yetiştirebilmesi ve ürünlerini pazarlayabilmesi tüm sınıf düzeylerinde ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte, çiftçilik becerilerinin fazla olması veya girişimcilik becerilerine sahip olması, tüm sınıf düzeylerinde gözlemlenmektedir. Daha çok 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde çiftçilik becerisine vurgu yapılmaktadır. Çevresel - tarımsal tutumlara bakıldığında; özellikle 8. sınıf öğrencilerinin tarım yapan kişiyi çevreyi koruyan, doğaya duyarlı, bitkiye nazik davranan yani çevre etiğine yatkın davranışlar sergileyen bireyler olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle tarımı seven ve ilgi duyan kişileri tarım okuryazarı birey olarak tanımlamaları önemli bir bulgu olarak yorumlanmıştır. Bununla ilgili alanyazını incelendiğinde Somuncu Demir'in (2016) yapmış olduğu çalışmada temalar ve öğrencilerin seçimleri ile ilgili geniş çaplı düşüncelere yer verildiği görülmekte ve bu genel çerçeveye uygun cevaplar verildiği gözlemlenmektedir.

Tablo 4.4'te yer alan bulgulara göre; tarım okuryazarı bir bireyin ne tür bilgiler bilmeli ile ilgili verilerin çok yetersiz olduğu görülmektedir. Bilgilerin çok sığ ve kapsayıcılığının çok az olduğu görülmekte olup verilerin özellikle tarım kültürü noktasında daha fazla frekansa sahip olduğu gözlemlenmektedir. Tarıma etki eden faktörlerden, iklim farkındalığı olan, tarımın püf noktalarını ve tarımsal temel kavramları bilen Kültür - Toplum - Coğrafya yani 6. Tema üzerinden veriler ortaya çıkmıştır. Yine alanyazınındaki çalışmalarda da görüldüğü gibi etkili bir şekilde tarım okuryazarı olmak için tarımsal bilgiyi aktarmalarını sağlayarak onların daha iyi kararlar almalarını ve yaşam durumlarını iyileştirecek üretken uygulamaları benimsemeleri önem arz etmektedir (Anderson ve Feder, 2003; Koch ve Hayward, 1990). Özellikle Ekoloji temasında bitki çeşitliliği ve doğal kaynakların korunması konusu da frekans sayısı az olanlar arasındadır. Fakat temalar bazında incelendiğinde 1. Tema içeriğinde fazla olarak geldiği için anlamlı bir bulgu olduğu düşünülmektedir. Meischen ve Trexler (2003) yılında ilköğretim öğrenci topluluğuna ait bir çalışmada öğrencilerin özellikle tarım konusundaki anlayışlarını belirlemek için kırsal kesimdeki ilköğretim öğrencileriyle görüşerek oluşturulan çalışma ile ortaya çıkan sonuçların örtüştüğü gözlemlenmiştir.

Tablo 4.5’ te yer alan bulgulara göre; tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken duygulara yönelik sınıf düzeylerindeki ifadeleri incelendiğinde öğrencilerin genel olarak çevresel değerlere ve tutumları ön plana çıkardıkları ve ifade ettikleri görülmektedir. Özellikle doğa sevgisi, doğayı koruma ve doğaya saygı bağlamında tüm sınıf düzeylerinde oldukça yüksek bir frekans olduğu gözlemlenmektedir. Bunun yanı sıra daha kimlikssel özdeğerler olan merhametli, yardımsever, sevecen, güler yüzlü, heyecanlı, mutlu olma, empatik, duyarlı, mutlu, heyecanlı, hevesli, istekli, meraklı ve ümitli yani umutlu olmalı görüşleri ortaya çıkmaktadır. Öğrenciler tutum olarak geniş bir yelpaze de görüş bildirmesi beklentilerinin geniş olması ile örtüşmektedir. Alanyazınında Reilly vd. (2023) yılında yürüttüğü benzer çalışmada; çiftçileri tanıyan ve ebeveynleriyle düzenli olarak iletişim kuran çocukların tarımsal konularla ilgilenmeleri ve bu duygulara göre hareket etmeleri muhtemel olduğundan, tarımsal eğitim programlamasında, çiftçiler ve ebeveynlerle ilişkilerin desteklenmesinden fayda görülebilir. Ayrıca McBeth ve Volk (2009) tarım dostu davranışlara katılmaya yönelik nispeten olumlu tutumlar ve yüksek düzeyde niyet, çocukların genellikle doğaya karşı olumlu duygulara sahip olduğunu ve onu korumaya yardımcı olmak istediklerini göstermesi ile bu araştırma bulguları ile tutarlılık göstermektedir (McBeth ve Volk, 2009; Stevenson vd., 2013).

Tablo 4.6’ da yer alan bulgulara göre; çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı bireylerine yönelik ortaokul öğrencilerinin kendilerini yeterli görüp görmediklerine dair sorulan soruya çoğu öğrencinin kendini “yeterli değilim” olarak ifade ettiği saptanmıştır. Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin çoğunluğu kendisini çok fonksiyonlu tarım okuryazarı olarak görmemektedir. Bunun en önemli nedeni olarak yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirtmektedirler. Bazı öğrenciler yeterli becerilerinin olmadığını söylerken, bazıları tarımsal farkındalığı olmadığını söylemektedir. Tarım okuryazarı olarak gören bireylerin geneli tüm sınıf düzeylerinde çevresel duyarlılığı yüksek olduğu için kendilerini yeterli olarak görmektedir. 5 ve 7. sınıf öğrencileri bu görüşlere ek olarak tarımsal etkinlikleri yapabildikleri için kendilerini yeterli görmekte olduklarını beyan etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda da görüldüğü üzere; okullarda tarım okuryazarlığına öncelik verilmesi, tarımsal konularda bilinçli kararlar alabilen, endüstrinin ve paydaşlarının karşılaştığı zorluklara karşı gerekli desteği sağlayabilen bir nüfusun yetiştirilmesine yardımcı olacağı yönündedir (Kovar ve Ball, 2013). Ayrıca çok fonksiyonlu tarım

okuryazarı vatandaşlar, tarımla ilgili sivil, kültürel ve ekonomik meselelere katılabilecek bilgi, farkındalık, tutum, beceri ve davranış gibi temel bileşenlere sahip olarak tanımlamaktadır (Knobloch ve Martin, 2000; Powell vd., 2008; Roberts vd., 2016).

Tarım ve iklim değişikliği ile alakalı ülkenin genel olarak tarım sürecinin, iklim değişikliğinden etkilenme durumu ile ilgili öğrenci görüşleri incelendiğinde, ülke tarımına yönelik olumlu ve olumsuz görüş beyanlarında bulundukları gözlemlenmiştir. İklim değişikliğinden etkilenme bağlamında, ülke tarımının geleceğine yönelik olumlu yönde beyanda bulunun öğrencilerden 6. sınıf ve 8. sınıf düzeylerindeki öğrencilerin sayıca daha fazla olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler; tarımda teknolojik süreçler gelişirse, tarımda bilinçlenme ve doğal yaşam alanları artarsa, çiftçi eğitilirse, tarım arazilerine ait bölgeler artarsa ve modern tarıma geçilirse tarımın geleceği olumlu etkilenir beyanlarında bulunmaktadır. Olumsuz yönde etkilenir beyanında bulunan öğrencilerin çoğunluğu bunun sebebini iklim değişikliğine bağlamaktadır. Örneğin 8. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliğinin yarattığı kuraklık ve su sıkıntısının tarımın geleceğini olumsuz etkileyeceğini, ürünleri değiştireceğini, tüm dünyayı etkileyeceğinden Türkiye’yi de olumsuz etkileyeceğini ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Canlıların neslinin tükenmesi de iklim değişikliği sonucunda oluşan olumsuz yani korkulan bir kavramdır, bu da alanyazında yapılan çalışmalarda gözlemlenen bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Yanlış iklim politikaları, doğal dengenin bozulması, hava kirliliğinin iklim değişikliğine bağlı olarak artış göstermesi ve göç mevzuşuna da yine tarımı olumsuz etkileyen argümanlar arasında yer verilmektedir. Alanyazın incelendiğinde; tarım ve bitki yetiştirme sistemlerinin iklime bağlı çeşitliliği söz konusu olduğu görülmektedir. Bu nedenle tarım sektörü üzerindeki olumsuz iklim değişikliği çeşitli etkileri görülmektedir. IPCC'nin altıncı değerlendirme raporuna göre, daha yüksek sel ve kuraklık riskleri, tarımsal verimliliği değişen iklime karşı oldukça duyarlı hale getirmektedir (IPCC, 2019). Ayrıca sıcak hava dalgalarında, sıcak ve kurak günlerde, düzensiz ve belirsiz yağış düzenlerinde artışları; toz fırtınaları ve tropikal kasırgaların gelecekte daha da kötüleşeceği öngörülmektedir (Gouldson vd., 2016).

Tablo 4.7’de yer alan bulgulara bakıldığında; öğrencilerin iklim değişikliğinin tüm dünyada gözlemlenen etkilerini tarıma entegre ettikleri görülmektedir. 8.sınıf öğrencilerinin Göç’e vurgu yapmaları, bu bağlamda manidar

bir bulgu olarak yorumlanabilir. Göç genellikle bireyler, haneler ve topluluklar tarafından olayla ilişkili riskleri azaltmak için kullanılan bir tür iklim değişikliğine uyum stratejisi olarak kabul edilmektedir. İnsanlar, haneler ve topluluklar göçü iklim değişikliğinden kaynaklanan hassasiyetleri azaltmanın bir yolu olarak kullanmaktadır (Alhassan, 2019). Pek çok uluslararası girişim artık iklim değişikliği ile göç arasındaki bağlantıyı kabul etmektedir; ekosistem hizmetlerinin azalması, doğal kaynaklar üzerindeki artan kısıtlamalar ve iklim değişikliği altındaki ilgili sosyoekonomik ve jeopolitik baskılar göz önüne alındığında bu bağlantı muhtemelen daha da belirginleşeceği ortaya çıkmaktadır (Vitousek vd., 1997; Vorosmarty vd., 2000). 5., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin canlıların nesillerinin tükenmesine vurgu yaptıkları ve sonuç itibarıyla doğru olarak düşünülen bu argümanlara ulaşılması, çalışma için olumlu yönde değerlendirilmektedir. Bu noktada genel olarak öğrencilerin olumsuz yönde tarımın iklim değişikliğine bağlı olarak etkileneceğini ifade etmektedirler. İklim değişikliği çalışmalarına bakıldığında genel olarak Dünya ve ülke tarımını etkileyici süreçlerini hali hazırda birçok çalışmada gözlemlenmektedir. Alanyazındaki çalışmalara benzer nitelikte iklim değişikliği çalışmalarının ilk önce etkileyeceği süreçlerin tarımsal süreçler olduğu ve bunu da su, doğal kaynaklar, bitki çeşitliliği gibi bağlamlardaki sonuçlar yapılan çalışmanın dört temel noktasını ifade etmektedir. Kırsal alanlarda yaşayan küçük çiftçiler, yağmurla beslenen tarım sistemlerine bağımlı olmaları nedeniyle kuraklık ve sel gibi iklimle bağlantılı aşırı durumlara karşı daha fazla hassasiyetle karşı karşıya olduğu belirtilmektedir (Ayanlade vd., 2018; Clay, 2019; Dynamics ve Berkes, 2006; Matewos, 2019a, b).

Ayrıca genel olarak tarım okuryazarlığı alan yazınındaki çalışmalar da tarım okuryazarlığı farkındalığı ve geliştirilmeis üzerinde durulmaktadır. Cosby vd.'nin (2022) yılında yaptıkları; Yeni on yıl, aynı kaygılar: Okul öğrencilerinin tarımsal okuryazarlığının sistematik bir incelemesi çalışmasında; tarımsal okuryazarlık tanımlarının bir farkındalıktan, hem resmi hem de gayri resmi eğitim ve deneyimlerle resmi okul yılları boyunca geliştirilen daha derin bir anlayışın ölçüsüne evrildiğini göstermişlerdir. Resmi eğitim yoluyla okul çağındaki çocuklarda tarımsal okuryazarlığı geliştirmek kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Tablo 4.8' te yer alan bulgulara göre; öğrenciler Dünya'nın Sürdürülebilirliği ve geleceği için çok fonksiyonlu tarım okuryazarı bir birey

olmanın önemine dair birçoğu “Evet, önemlidir.” beyanında bulunmuş olduğu görülmektedir. Özellikle 8. sınıf öğrencileri çevreyi koruma bağlamında önemli olduğunu ifade etmektedir. Kovar ve Ball (2013) şunları ifade etmiştir: “*Küresel nüfus genişledikçe, bir yandan sürdürülebilir, uygulanabilir bir tarım sistemi kurup sürdürürken, bir yandan da dünyayı beslemeye ilişkin karmaşık sorunlar yaratacak şekilde tarıma ilişkin bilgi ve anlayış gereklidir*” (Kovar ve Ball, 2013).

Ayrıca Greig vd.’nin (2024) yılı çalışmasında; tarımsal okuryazarlığı geliştirmek için teknolojinin tarımsal eğitime entegre edilmesine ve değerlendirilmesine yönelik bir yaklaşım olan sanal gerçekliğin kolaylaştırılması, uygulama, yansıma ve ölçüm çerçevesini sunarak, bu uygulama uygun şekilde öğretime entegre edildiğinde öğrencilerin tarımsal okuryazarlığını, katılımını ve farkındalığını geliştireceği belirtilmiştir.

Başka bakış açısı ile alanyazınına eklenen çalışma ise; Roberts vd.’nin (2023) yılında, 2020 yılındaki tarım konferansında mesleki gelişime katılarak insan sermayelerini geliştirmeyi amaçlayan tarım meslek öğretmenlerinin genel etkililiğini belirlemektir. Çalışmanın iki araştırma hedefi vardır: (1) 2020 tarım konferansında mesleki gelişime katılan tarım meslek öğretmenlerinin kendi öz algıları ve etkililiğini belirlemek ve (2) tarım meslek öğretmenlerinin etkililiğini kişisel ve mesleki özelliklere göre karşılaştırmak.

Tablo 4.8’ te öğrenciler; tarım okuryazarı bir bireyin ülke ekonomisine katkısından dolayı, dünyanın sürdürülebilirliğine de önemli katkısı olduğu düşünülmektedir. Tarımsal ormancılık ve çok kültürlü sistemler gibi çeşitli tarımsal ekosistem tarım stratejileri, iklim değişikliğine uyum sağlama ve iklim değişikliğinin etkilerini iyileştirme yeteneklerini kanıtlamaktadır (Gebrehiwot ve Van Der Veen, 2013; Maru vd., 2019; Schlingmann vd., 2021). Çeşitli teknikler, iklim değişikliğiyle ilgili endişeleri ele almak ve sürdürülebilir tarım sistemlerinin gelişimini teşvik etmek için çok sayıda strateji sağlamaktadır. Açlık ve kıtlığı önlemek, doğal sistemleri açıklamak veya çevreyi koruyup iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmek için tarım okuryazarlığının önemli bir etken olduğu görülmektedir. Tarımsal faaliyetlerin üretkenliği ve tarıma dayalı geçim kaynakları, toprak verimliliği ve su mevcudiyeti gibi faktörlerden etkilenmektedir (Jessen vd., 2022).

Colclasure vd.’nin (2022) çalışmasında; okula dayalı tarımsal eğitimin önemli ölçüde gelişim gösterdiğini belirtmektedir. Bu felsefi bakış açısı, Amerika

Birleşik Devletleri'ndeki örgün tarımsal eğitimin tarihini incelemekte ve tarımsal eğitime ilk katkıların modern tarım eğitimin yapısını nasıl şekillendirdiğini araştırmaktadır. Tarımsal eğitimin farklı rolleri şunlardır: 1) 21 ülke için nitelikli bir tarımsal iş gücü sağlamak ve 2) öğrencilere tarım konusunda eğitim verilmesi vurgulanmaktadır. Ayrıca, tarımsal kariyer hazırlığı ve tarım okuryazarlığındaki boşluklara çözüm sağlamaya çalışan, K-12 tarım eğitiminin yapısına yönelik kavramsal bir çerçeve önerilmektedir.

Aktif öğrenme stratejileri tarım eğitim vizyonunun merkezinde yer almasına rağmen, aktif öğrenmeyi kullanan öğretimin şu anda öğretmenler tarafından önerilenden çok daha az kullanıldığı belgelenmiştir (Colclasure vd., 2022; Smith vd., 2015). Tarım eğitiminde uygulamalı öğrenme ve beceriye dayalı öğrenmenin vurgulanması, akademik içeriği güçlendirirken, fen konularını öğrenciler için uygulanabilir ve alakalı hale getirme fırsatı sağlamıştır (Despain vd., 2016). Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitiminin tarımsal müfredata entegrasyonu, modern tarım eğitiminde merkezi hale geldiği vurgulanmaktadır (Roberts vd., 2016). Ayrıca fen ve matematik temelli öğrenme hedeflerinin ve daha yüksek düzeyde biliş gerektiren öğrenme etkinliklerinin entegrasyonunun öğrenci öğrenmesini artırdığı gösterilmiştir (Spindler, 2015). Öğrencilerin içerik bilgisi ve becerilerini edinmesi, eğitim programlarının kritik bileşeni olmaya devam etmektedir. Standartlara dayalı testlerin yapıldığı bir çağda, öğrenci öğrenmesinin hesap verebilirliğini sağlamak için öğrenci içerik bilgisi ölçümleri kullanılmaktadır. Tüm disiplinlerdeki öğrenme hedeflerinin federal ve eyalet öğrenme standartlarına ve değerlendirmeye bağlantılı olması önerilmiştir (Darling-Hammond ve Bransford, 2005). Modern tarım eğitimi için 'Ulusal Tarımsal Eğitim Konseyi[NCAE]' (NCAE, 2015), aşağıdakileri içeren sekiz eğitim yolunu teşvik ederek tarımsal eğitime yönelik ulusal öğrenme standartları geliştirmiştir: (1) Tarımsal İşletme Sistemleri; (2) Hayvan Sistemleri; (3) Biyoteknoloji Sistemleri; (4) Çevresel Hizmet Sistemleri; (5) Gıda Ürünleri ve İşleme; (6) Doğal Kaynak Sistemleri; (7) Tesis Sistemleri ve (8) Güç, Yapısal ve Teknik Sistemler (NCAE, 2015). Birçok eyalet ayrıca kendi tarımsal öğrenme standartlarını oluşturmuş ve öğrenciler için endüstri sertifikaları geliştirmiştir.

Tarımsal okuryazarlığı teşvik eden temel düzeyde veya tarıma giriş dersi, çoğu ortaöğretim tarım eğitimi programında temel unsur olmaya devam ederken, ülke çapında bazı eyaletlerde ortaokul tarımsal eğitim programları ortaya çıktığı

bilinmektedir. Ortaokul düzeyinde tarım eğitiminin amacı geliştirilmeye devam etse de, bazı eyaletler bunun için kılavuzlar oluşturmuştur. Temel tarım okuryazarlığını ve öğrencilerin tarımsal kariyerlerini keşfetmelerine yönelik fırsatları içeren ortaokul tarımsal eğitim programları (Odubanjo, 2018) için kamu eğitiminde tarım okuryazarlığını teşvik etmeye yönelik daha fazla çaba vardır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ortaokulda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına ilişkin anahtar kelimelere yönelik sahip oldukları bilişsel yapılar ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bulgularına dayanarak, öğrencilerin iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki bilgi düzeyleri ve anlayışları ortaya konmuştur.

5. sınıf öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki kavramsal algıları ve yanlışları incelenmiştir. Bulgular, öğrencilerin mevsimsel değişimlerin küresel ısınmaya sebep olduğu yönündeki yanlış bir anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca, “Hayvancılık”, “Besin alerjisi”, “Kompost”, “Enerji”, “Helal gıda”, “Tarım”, “Sürdürülebilir kalkınma” ve “GDO” gibi konularda bilgi düzeylerinin yüzeysel olduğu tespit edilmiştir. Özellikle “Enerji” anahtar kelimesinin sosyal medya fenomenleriyle ilişkilendirmeleri, medyanın ve dijital içeriklerin öğrencilerde kavramsal yapılandırmaya olan etkisini gösterir niteliktedir. “Helal gıda” konusundaki algıları, kültürel ve dini çevrenin etkisiyle şekillenmiştir. “Besin alerjisi” ve “GDO” konularındaki bilgilerinin yetersiz ve yanlış olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, “Biyokaçakçılık” anahtar kelimesinin hırsızlıkla eşdeğer tutmaları, kavramsal yapılarının beklenen düzeyde olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar, öğrencilerin ilgili konularda daha doğru ve derinlemesine bilgilendirilmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

6. sınıf öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına ilişkin kavram algıları incelendiğinde, sosyal medyanın bilgi düzeyleri ve kavram yanlışları üzerinde önemli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, “Besin Alerjisi” anahtar kelimesini meyve, süt ve kuruyemiş gibi spesifik gıdalarla ilişkilendirerek bu konuda belirgin bilgilere sahip olduklarını göstermişlerdir. Ancak, “Biyoteknoloji” yi teknolojik aletlerle ilişkilendirmeleri, bu kavramı yeterince anlamadıklarını ortaya koymaktadır. “Kompost” anahtar kelimesini doğru algılamaları, öğrencilerin çevresel konulara aşina olduklarını gösterirken, “Tarım” anahtar kelimesi teknolojik gelişmelerle ilişkilendirmeleri, modern tarım uygulamaları ve enerji üretimi konularında bilgi sahibi olduklarını

göstermektedir. Ancak, “GDO”yu iri besinlerle ilişkilendirmeleri, basın yayın organlarından gelen yanlış bilgilerin etkisini yansıtmaktadır. “Küresel Isınma” ve “İklim Değişikliği” anahtar kelimelerini doğru ilişkilendirmeleri, bu konularda genel olarak doğru bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Öğrenciler, kirlilik ve kuraklığı “Küresel ısınmanın” sebepleri olarak, aşırı sıcak ve soğuğu ise sonuçları olarak ifade etmişlerdir. “İklim değişikliğinin” insan faktörü ile ilişkilendirilmesi, öğrencilerin bu sürecin tetikleyicisi ve etkileneni olduğunu kavradıklarını göstermektedir. Ancak, “Sürdürülebilir Kalkınma” ve “Biyokaçakçılık” anahtar kelimeleri yeterince derinlemesine anlaşılmamış ve sadece isim çağrışımı yoluyla ilişkilendirilmiştir. Bu durum, öğrencilerin bu konular hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyduklarını göstermektedir.

7. sınıf öğrencilerinin kelime ilişkilendirme testi sonuçları, küresel iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konularında dikkat çekici bulgular ortaya koymaktadır. Öğrencilerin, kavram ağlarının yeterince gelişmemiş olması, temel kavramlar arasındaki bağlantıların zayıf olduğunu göstermektedir. Özellikle “Helal Gıda” ve “Gıda Güvenliği” gibi anahtar kelimelerle gıda kavramı arasındaki ilişkilendirmenin yetersiz olması, öğrencilerin bu konulardaki farkındalığının düşük olduğunu göstermektedir. “Küresel Isınma” anahtar kelimesini doğru terimlerle ilişkilendirilmesi, öğrencilerin bu konuda bilgi seviyelerinin arttığını göstermektedir. Ancak, bu ilişkilerin çoğunlukla yüzeysel ve tek boyutlu olduğu gözlemlenmiştir. “Enerji” anahtar kelimesini “organel” gibi kavramların doğru kullanımı, öğretim programıyla paralel olarak öğrencilerin doğru bilgi edindiğini ancak derinlemesine anlamadıklarını ortaya koymaktadır. “Gıda güvenliği” konusundaki farkındalıkları, Son Kullanma Tarihi (SKT) ve bozulma kavramları ile sınırlı kalmıştır. “Biyoteknoloji” ve “GDO” anahtar kelimelerinin bilimsel çerçevede anlaşıldığı ancak yüzeysel kaldığı gözlemlenmiştir. “Tarım” ve “hayvancılık” konularındaki temel bilgileri doğru olsa da, “Kompost” anahtar kelimesinin komposto kavramı ile karıştırılması, çevresel konularda kavram yanılgılarına işaret etmektedir. “Küresel Isınma” ve “İklim Değişikliği” anahtar kelimeleri arasındaki dolaylı bağlantılar, öğrencilerin bu iki önemli çevresel anahtar kelime arasındaki ilişkiyi tam olarak kavrayamadığını göstermektedir. Ancak, sera gazları ve buzulların erimesi gibi kavramların kullanılması, öğrencilerin “küresel ısınmanın” sebep ve sonuçlarını anlamaya başladıklarını göstermektedir.

Genel olarak, 7. sınıf öğrencilerinin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki bilgi düzeylerinin 5. ve 6. sınıf seviyesine göre arttığı, ancak derinlemesine ve bütüncül bir anlayışa dönüşmediği görülmektedir. Bu nedenle, eğitim programlarının zenginleştirilmesi, kavram yanlışlarının giderilmesi ve uygulamalı tarım eğitiminin artırılması gerekmektedir.

8. sınıf öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki algıları ve kavram yanlışları incelendiğinde, “Hayvancılık”, “Küresel Isınma” ve “Biyoteknoloji” anahtar kelimelerinin belirgin olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, mevcut öğretim programının biyoteknolojiye yönelik daha fazla konu içermesiyle ilişkilendirilmektedir. Öğrencilerin “İklim Değişikliği” ve “Küresel Isınma” anahtar kelimelerinin doğru bir şekilde ilişkilendirmeleri, bu konularda bilgi seviyelerinin arttığını göstermektedir. Ancak, kutup soğuklarının küresel ısınmanın sonuçlarından biri olarak fark edilmemesi, bazı yanlışların devam ettiğini ortaya koymaktadır.

“Tarım” anahtar kelimesi toprak ve sebze ile doğru bir şekilde ilişkilendirilmesi, öğrencilerin tarım faaliyetlerini geniş bir perspektiften değerlendirebildiklerini göstermektedir. Ayrıca, “Tarım” ve su kullanımı arasındaki bağlantının kurulması, suyun tarımdaki öneminin farkında olduklarını ortaya koymaktadır. “Biyoteknoloji” kavramının klonlama, gen aktarımı ve ıslah ile doğru bir şekilde ilişkilendirilmesi, öğretim programının etkisiyle bu süreçlerin doğru yapılandırıldığını göstermektedir. Ancak, “GDO”ya yönelik olumsuz algıların devam etmesi, bu konuda daha fazla eğitime ihtiyaç olduğunu göstermektedir. “Besin alerjisi” kavramının süt ve süt ürünleri ile ilişkilendirilmesi, bu yaş grubunun diğer sınıflara göre daha yüksek farkındalık seviyesine sahip olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Ancak, “Kompost” kavramının hâlâ komposto ile karıştırılması, kavram yanlışlarının sürdüğünü göstermektedir. “Helal gıda” kavramının İslamiyet ile ilişkilendirilmesi, kültürel ve dini değerlerin algılar üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Genel olarak, 8. sınıf öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki bilgi düzeyleri artmış olsa da, kavram yanlışlarının ve olumsuz algıların giderilmesi için eğitim programlarının daha da zenginleştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin küresel iklim değişikliği ve çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konularında genel bir farkındalık ve bilgi düzeyine sahip oldukları,

ancak bazı kavram yanlışlarının olduğu gözlemlenmiştir. Eğitim programlarının bu konulara daha fazla odaklanarak ve doğru bilgilendirme yaparak, öğrencilerin kavram yanlışlarını azaltması ve tarım okuryazarlık seviyelerinin artırılması gerekmektedir. Öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ve iklim değişikliği konularındaki bilgi düzeylerinin artırılması için eğitim programlarının gözden geçirilmesi ve doğru, kaliteli dijital içeriklerin üretilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin çevrelerinde yaşadıkları olaylardan ve olumsuz kaynaklardan aşırı etkilendikleri göz önüne alındığında, doğru bilgiye erişimlerinin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Tablo 4.2' de; çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik öğrenci algılarına bakıldığında, 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ile ilgili algıları genel olarak tarım bilgisine sahip olma, tarımsal alanda yazı yazma ve tarımsal alanda kitap okuma gibi tarım kültürüne atıf yapan görüşlere yoğunlaşmıştır. Bu bulgu, öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığını daha çok kültür, toplum ve coğrafya temaları üzerinden değerlendirdiğini göstermektedir. Ortaokul öğrencileri genel olarak tarım okuryazarı bireyi, tarım kültürüne sahip olan birey olarak tanımlamıştır. Bu tanım, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı ile ilgili eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarının kültürel ve toplumsal bağlamda yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, doğa ve tarım farkındalığı olan birey betimlemesi, öğrencilerin çevresel farkındalık ve tarımsal bilgiye olan ilişkiye yönelik ilgisinin yüksek olduğunu göstermektedir. Doğa ve tarım farkındalığı, bitki ve hayvan farkındalığı gibi ifadeler en çok tekrar edilen kavramlar arasında yer almaktadır.

5.sınıf öğrencileri, Gıda - Enerji ve Üretim teması kapsamında tarımsal ürün farkındalığına ve çiftçilerin üretim süreçlerine yönelik farkındalık sahibi olan bireyleri de tarım okuryazarı olarak tanımlamıştır. Öğrencilerin, tarım ve iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi kavramada bazı zorluklar yaşadığı düşünülmektedir. Ancak, genel olarak öğrenciler çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığını çevresel farkındalık ve sürdürülebilirlik bağlamında ele almaktadır. İklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki etkilerini anlamak, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının önemli bir parçasıdır ve bu konunun eğitim programlarında daha fazla vurgulanması gerekmektedir.

Tablo 4.3'te yer alan bulgulara göre; tarım okuryazarı bireylerin sahip olması gereken davranış temaları arasında işlevsel ve teknik beceriler, özdüzenleme

ve çevresel-tarımsal tutumların öne çıktığı görülmüştür. Öğrenciler, tarım okuryazarı bireyin yetkinlik, hoşgörü ve proje üretme gibi özdeğerlere sahip olması gerektiğini vurgulamışlardır. Çoğu öğrenci, kaliteli ürün yetiştirme ve pazarlama becerilerini önemli bulmuş, ancak çiftçilik ve girişimcilik becerilerine daha az vurgu yapmışlardır. 8. sınıf öğrencileri, tarım yapan bireylerin çevreyi koruyan ve çevre etiğine uygun davranışlar sergilemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, 5. ve 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına daha fazla vurgu yaparken, 7. ve 8. sınıf düzeylerinde bu vurgunun azaldığı gözlemlenmiştir. Bu, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı eğitiminde zamanla dikkatin azalabileceğine veya farkındalıkların değişebileceğine işaret etmektedir.

Tablo 4.4' te yer alan bulgulara göre; bireylerin tarımsal bilgi ve becerilerinin, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerini anlamada ve uygun stratejiler geliştirmede kritik rol oynadığı görülmüştür. Ancak, mevcut veriler, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki bilgi düzeyinin yetersiz ve yüzeysel olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki olumsuz etkilerini yönetmek için daha kapsamlı bir bilgi birikiminin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4.5' te yer alan bulgulara göre; iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının sadece bilgi ve becerilerle değil, aynı zamanda duygusal ve tutum özellikleriyle de donanmış olmayı gerektirdiğini vurgulamaktadır. Mevcut veriler, öğrencilerin çevresel değerlere ve tutumlara büyük önem verdiklerini, doğa sevgisi ve doğayı koruma konusunda yüksek bir farkındalık sergilediklerini göstermektedir. Bu duygusal nitelikler, küresel iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmada ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını benimsemede kritik bir rol oynar. Öğrencilerin merhametli, yardımsever, sevecen, empatik ve duyarlı gibi kimliksel özdeğerleri ön plana çıkmaktadır. Bu duygusal özellikler, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının derinliğini artırarak, bireylerin iklim değişikliğine uyum sağlama ve tarımın sürdürülebilirliğini artırma çabalarında, motive edici ve kararlı olmalarını destekler.

Tablo 4.6' te yer alan bulguların sonucunda; çoğu öğrenci, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusunda kendini yeterli görmemektedir; bu durum bilgi, beceri ve tarımsal farkındalık eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Ancak, tarım okuryazarı olarak kendini tanımlayan öğrenciler genellikle çevresel duyarlılığı yüksek ve tarımsal etkinliklerde bulunan bireylerdir. Öğrencilerin tarım ve iklim

değişikliği hakkındaki görüşleri incelendiğinde, 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin çoğunluğu, tarımda teknolojik gelişmeler, çiftçi eğitimleri ve modern tarım uygulamalarının artması durumunda tarımın geleceğinin olumlu yönde etkileneceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, 8. sınıf öğrencilerinin çoğunluğu, iklim değişikliğinin tarımın geleceğini kuraklık, su sıkıntısı ve doğal dengenin bozulması gibi faktörlerle olumsuz etkileyeceğini düşünmektedir.

Tablo 4.7' nin bulgu sonuçları; öğrenciler, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki olumsuz etkilerini fark etmektedir. Özellikle 8. sınıf öğrencileri, göç konusuna dikkat çekerek, iklim değişikliği nedeniyle yer değiştirme ihtiyacının tarımsal üretimi nasıl etkilediğini anlamaktadır. 5., 7. ve 8. sınıf öğrencileri, canlıların nesillerinin tükenmesi konusunda bilinçli olup, iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik üzerindeki yıkıcı etkilerini kavramaktadır. Bu bulgular, öğrencilerin su kaynakları, doğal kaynaklar ve bitki çeşitliliği üzerindeki olumsuz etkileri anlamada yüksek farkındalığa sahip olduklarını göstermektedir. İklim değişikliğinin tarımsal süreçleri etkilediği bilinmekte olup, öğrencilerin bu konudaki farkındalıkları, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı eğitiminde iklim değişikliği etkilerini anlamanın ve bu etkilerle başa çıkmanın önemini vurgulamaktadır.

Tablo 4.8'de yer alan bulguların sonuçları; çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının, Dünya'nın sürdürülebilirliği ve geleceği için önemini büyük ölçüde kabul edildiğini gösteriri niteliktedir. Özellikle 8. sınıf öğrencileri, çevreyi koruma bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının kritik olduğunu vurgulamaktadır. Araştırma bulguları, bu tür bir okuryazarlığa sahip bireylerin ülke ekonomisine ve Dünya'nın sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlayabileceğini göstermektedir. Öğrenciler, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının açlık ve kıtlığı önlemek, doğal sistemleri korumak ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmek için önemli olduğunu belirtmektedirler. Bu görüşler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin birçoğunu desteklemektedir.

Sonuç olarak, öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki algıları olumlu ve kapsamlıdır. Ancak, küresel iklim değişikliği farkındalıklarının arttırılması ve bu konuların bağlantılarının daha iyi anlaşılması için eğitim programlarının gözden geçirilmesi gereklidir. Tarım ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarını somut tarımsal uygulamalara dönüştürebilecek bilgi ve becerilerle desteklemek önemlidir. Bu nedenle, çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı

eğitim programları, doğa sevgisini ve koruma bilincini pekiştirirken, merhamet, empati ve umut gibi duygusal nitelikleri de geliştirmelidir.

Öğrencilerin aktif olarak sahada uygulamalar yapmaları, çevreye ve hayata uyum sağlama kapasitelerini artıracaktır. Eğitimciler, bu alanlardaki bilgi ve bilinç düzeylerini artırarak, öğrencilerin tarımsal ve çevresel sorunlara daha duyarlı ve bilinçli bireyler olmalarını sağlayabilirler. Bu bütüncül yaklaşım, sürdürülebilir bir gelecek inşa etmelerine ve iklim değişikliğine karşı dirençli bir tarım sektörü oluşturmalarına katkıda bulunacaktır. Çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı, tarımın ve gezegenin sürdürülebilirliğini destekleyen kritik bir bileşendir.

Ortaokul 5.,6.,7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kelime ilişkilendirme testi aracılığı ile anahtar kelimelerine yönelik bilişsel yapılarının belirlenmesi ve bilişsel yapılarına bakarak sınıflar arasında kavramsal değişim sürecinin karşılaştırmalı bir incelemesinin sonucu elde edilen bulgular doğrultusunda, ayrıca yapılandırılmış görüşmeler neticesinde aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1- “Kompost” anahtar kelimesi ile “komposto/hoşaf” kavramları arasındaki farkı öğrencilerle netleştirmek için derslerde daha fazla açıklama yapılabilir. Bu, öğretim materyallerinde ve etkinliklerde doğru kavramların kullanılmasına özen gösterilmesini gerektirir. Özellikle “Enerji” ve “GDO” gibi anahtar kelimelerde öğrencilerde kavram yanılgıları olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu konulara yönelik eğitim programlarının gözden geçirilmesi ve bu kavramların doğru anlaşılmasını sağlayacak materyallerin geliştirilmesi gerekmektedir.

2- Öğrencilerin medya ve basın organlarındaki bilgileri eleştirel bir gözle değerlendirmeleri ve yanlış bilgilere karşı farkındalık oluşturmaları sağlanabilir. “Enerji” anahtar kelimesinin sosyal medya fenomenleri ile ilişkilendirilmesi, öğrencilerin medya okuryazarlığı eğitimi almasının önemini ortaya koyar. Bu, öğrencilerin doğru ve yanlış bilgiyi ayırt edebilme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Kaliteli ve doğru bilgileri içeren dijital içerikler üretilmeli, aileler ve öğretmenler, öğrencileri desteklemelidir.

3- “Helal gıda” konusunun kültürel ve dini açıdan çocukların yaşadığı ortamla uyumlu olduğu görülmektedir. Bu nedenle, öğretim programlarında bu tür konulara yer verilirken öğrencilerin kültürel ve dini hassasiyetlerine dikkat edilmelidir.

4- Mevsimsel Değişim ve “Küresel Isınma” konuları ile ilgili öğrencilerin “Küresel Isınma”nın mevsimsel değişime sebep olduğunu fark ettikleri göz önüne

alındığında, bu konunun daha derinlemesine ele alınması ve bilimsel temellere dayalı bilgilerle desteklenmesi önemlidir. Öğrencilere küresel ısınmanın diğer nedenleri de anlatılmaya özen gösterilebilir.

5- “Besin alerjisi” konusunun öğretim programında alerjik hastalıklarla birlikte ele alınması, öğrencilerin bu sağlık sorununun ciddiyetini kavramalarına yardımcı olabilir. Bu konuda daha fazla bilgilendirme ve farkındalık çalışmaları yapılmalıdır. “Besin alerjisi”, gıda zehirlenmesi, “GDO” ve “biyokaçakçılık” gibi konularda somut örnekler ve karşılaştırmalar kullanılarak, öğrencilerin doğru kavramaları sağlanabilir. Özellikle “besin alerjisi” ve gıda zehirlenmesi arasındaki farklar net bir şekilde açıklanmalı. Ayrıca , “Gıda Güvenliği”, “Helal Gıda”, “GDO” ve “Besin Alerjisi” gibi karmaşık konularda daha derinlemesine bilgi verilmesi sağlanarak vurgu yapılabilir. Bu konularda uzman kişiler tarafından öğrencilere sunumlar veya atölyeler düzenlenebilir.

6- “Tarım” anahtar kelimesinde; sebze, meyve ve toprak kavramlarının doğal bir sonuç olarak ortaya çıkması göz önünde bulundurularak, bu konularda pratik ve uygulamalı eğitimler verilmelidir. Öğrencilerin tarımın temel unsurlarını anlamaları sağlanmalıdır. Tarımsal uygulamalarda iklim değişikliğinin etkilerini gözlemleme fırsatları sunulabilir ve kompost yapımı gibi uygulamalı eğitimler verilmelidir. Bu, öğrencilerin psikomotor becerilerini geliştirmelerine ve kavramları daha somut bir şekilde anlamalarına yardımcı olabilir. Bu sayede öğrenciler, tarımın sürdürülebilirliği ve geleceği üzerindeki etkilerini daha iyi anlayabilirler.

7- Öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığıyla ilgili algılarını güçlendirmek için öğretmenlerin ve eğitim uzmanlarının sürekli olarak mesleki gelişimlerini sağlayacak eğitim programlarına katılmaları teşvik edilmelidir. Bu sayede öğretmenler, en güncel bilgilere ve yöntemlere hâkim olarak öğrencilerin öğrenme deneyimlerini iyileştirebilirler.

8- Öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı konusundaki algılarını güçlendirmek için saha çalışmaları, tarım işletmeleri ziyaretleri, tarım fuarlarına katılım gibi pratik uygulamaların düzenlenmesi teşvik edilebilir. Ayrıca eğitim materyallerinin ve ders planlarının güncellenmesi ve tarım kültürü, tarımsal bilgi ve yazma becerilerini içeren etkileşimli içeriklerin oluşturulması önerilebilir.

9- Öğrencilerin çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığının önemini kavramaları ve bu konuda bilinçlenmeleri için bilgilendirme kampanyaları

düzenlenebilir. Bu kampanyalar, medya aracılığıyla, okul etkinlikleri ve sosyal medya gibi platformlar üzerinden gerçekleştirilebilir. Bu sayede öğrencilerin tarımın sürdürülebilirliği ve toplumsal önemi konusunda daha fazla farkındalık kazanmaları sağlanabilir.

Bu öneriler, küresel iklim değişikliği bağlamında çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığını güçlendirerek öğrencilerin tarımsal süreçler ve çevre koruma konusunda bilinçlenmelerini sağlayacaktır. Ayrıca, eğitim materyallerinin ve öğretim yöntemlerinin öğrencilerin kavram yanılgılarını giderecek, kültürel ve bilimsel duyarlılıklarını artıracak şekilde daha sağlam bir bilgi temeli oluşturmalarını sağlamak amacıyla eğitim sürecine dâhil edilmesi ile öğrencilerin kavramsal anlayışlarını derinleştirmek, yanlış anlamaları azaltmak ve eğitim süreçlerini daha verimli hale getirilmesi sağlanacaktır. Ayrıca farklı veri toplama araçları ve farklı örneklem grupları ile çalışmalar yapılması araştırmacılara önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Editionatıf sistemi kullanılmıştır.)

- ABD Çevre Koruma Ajansı [EPA]. (2013). İklim değişikliği terimleri sözlüğü. 14 Mart 2024 tarihinde <http://www.epa.gov/climatechange/glossary.html> adresinden erişildi.
- ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri [CDC]. (2023). “Diseases and organisms in healthcare settings”. url: <https://www.cdc.gov/foodsafety/food-poisoning.html>
- Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. *Handbook of practical program evaluation* 492-505. doi: <https://doi.org/10.1002/9781119171386.ch19>
- Adıyaman, M. (2021). *İlkokul ve ortaokulda güncel öğretim programlarının çevre eğitimi açısından incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Ahmad, N. A. B., Tunku Abaidah, T. N. B., & Abu Yahya, M. H. B. (2013). A study on halal food awareness among Muslim customers in Klang Valley. In *Proceedings of the 4th International Conference on Business and Economic Research (4th ICBER 2013)* (pp. 1073–1087). Bandung, Indonesia.
- Ahrens, D.C.(1994). *Meteorology today: An introduction to weather, climate and the environment* (5th Ed.). West Publishing Company: USA.
- Alacaoğulları, M. (1992). 1980–1990 Dönemi Türk tarımsal destekleme politikaları (Gelişmeler ve Değerlendirmeler). *1980–90 döneminde Türkiye’de ekonomik politika ve uygulamalar* (pp. 59-87). T.C. Başbakanlık Hazine ve DTM Ekonomik Araştırmalar ve Değerlendirme Genel Müdürlüğü Yayını.
- Alba, A. D., González-Gaudiano, E., Lankshear, C., & Peters, M. (2000). *Curriculum in the postmodern condition*. Peter Lang. Retrieved from <http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=110830576>
- Alemayehu T., Aderaw Z., Giza M., Diress G. (2021). Food safety knowledge, handling practices and associated factors among food handlers working in food establishments in Debre Markos Town, Northwest Ethiopia, 2020: Institution-based cross-sectional study. *Risk Manag Healthc Policy*, 14, 1155-1163. doi: <https://doi.org/10.2147/RMHP.S295974>
- Allen, M., Fuglestedt, J., Shine, K., Reisinger, A., Pierrehumbert, R. and Forster, P. (2016). New use of global warming potentials to compare cumulative and short-lived climate pollutants. *Nature Climate Change*, 6, 773-776.
- Al-Kandari, D., Al-abdeen, J., & Sidhu, J. (2019). Food safety knowledge, attitudes and practices of food handlers in restaurants in Kuwait. *Food control*, 103, 103-110. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.03.040>
- Alkış, S. (2007). Coğrafya eğitiminde yükselen paradigma: Sürdürülebilir bir dünya. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (15), 55-64.
- Alsuhailani, M. A., Alharbi, S., Alonazy, S., Almozeri, M., Almutairi, M., & Alaqeel, A. (2019). Saudi teachers’ confidence and attitude about their role in anaphylaxis management. *Journal of family medicine and primary care*, 8(9), 2975-2982.
- Altınbilek, G. (2022). *Uzaktan iklim okuryazarlığı eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- Altıntaş G., (2018). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ve kavram yanılgılarına etkisi: küresel ısınma*

konusu.[Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.

Altuntaş, A., 2012, Sürdürülebilir toplumlar ve metropollerin baskılarından kurtulmak için alternatif bir yol: sürdürülebilir kentler. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 135-148.

Alzeer, J., Rieder, U., & Abou Hadeed, K. (2018). Rational and practical aspects of Halal and Tayyib in the context of food safety. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 264-267.

Akay Çelik, D. S. (2020). *Yaşam bilimleri profesyonellerinin iklim değişikliğinin sağlık etkileri konusunda eğitim ihtiyaçlarının tespiti*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Akbar, A., & Anal, A. K. (2013). Prevalence and antibiogram study of Salmonella and Staphylococcus aureus in poultry meat. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine*, 3(2), 163-168.

Akgül, F. A. (2020). *8.Sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınmayayönelik farkındalık düzeylerine sosyobilimselkonu destekli fen öğretiminin etkisi*. [Yayınlanmamış Doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.

Akgül, U.(2010). Sürdürülebilir kalkınma:uygulamalı antropolojinin eylem alanı. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoli Dergisi*, 24, 133- 164.

Akgül, H. C. ve Macaroğlu Akgül, E. (2011). Fen eğitiminde yeni bir kavram: tarımsal farkındalık ilköğretim öğretmen adaylarının genel, fen bilgisi öğretmen adaylarının özel durumu. *Sakarya University Journal of Education*, 1(1), 15-25. <https://doi.org/10.19126/suje.42095>

Akgül, G. D., & Güllü, U. (2020). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin toprak ve tarıma yönelik metaforik algıları. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 67-83.

Akpınar, A. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin çevresel duyarlılıklarının farklı değişkenler çerçevesinde incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Aksaray Üniversitesi.

Akyol, A. (2010). *Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergelerinin Türkiye modeli*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi.

Akyüz, A. (2019). Integrating global citizenship education into english teacher education pedagogy: with reference to the united nations sustainable development goals. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.

Akyüz, Y. (2013). *Üreticilerin tarımın çok fonksiyonluluğu konusundaki görüş ve tercihlerinin belirlenmesi: İzmir ili örneği*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi.

Ambali, A. R., & Bakar, A. N. (2014). People's awareness on halal foods and products: potential issues for policy-makers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 121, 3-25.

Anderson, J. R., and Feder, G. (2003). Rural extension services, policy research working papers. Washington, DC: The World Bank.

Apergis, N., Danuletiu, D. C., & Pata, U. K. (2018). Renewable energy consumption, urbanization, financial development, income, and CO2 emissions in Turkey: Testing the EKC hypothesis with structural breaks. *Journal of Cleaner Production*, 187, 770-779. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.203>

Arık Akyüz, B. M. (2021). *Preparing education for the climate crisis: Critical overview of national k-12 climate change education policy in Turkey based on key informants' opinions*. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Bilgi Üniversitesi.

Arslan, H. (2023). *Okul öncesi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik kavramına yönelik zihinsel modellerinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Kastamonu Üniversitesi.

Arslan, S. Y. (2021). Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının gerçekleştirilmesinde stem yaklaşımı:

türk eğitim sistemi için politika önerisi. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Ashcraft, M. H. (1994). *Human memory and cognition*. Scott, Foresman & Co.

Aslan, G., & Bakan, A. B. S. (2022). Determination of teachers' food allergy and anaphylaxis management self-efficacy and knowledge levels. *Advances in Nursing & Midwifery*, 31(3), 1-7.

Aslan, G., Savcı Mağol, D. D., & Bakan, A. B. S. (2024). An investigation of the effects of the education given to teachers on food allergy and anaphylaxis management self-efficacy and level of knowledge. *Health Education Journal*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/00178969241258439>

Aslan, F. ve Çınar, R.,(2015), Yeşil pazarlama faaliyetleri çerçevesinde Kafkas üniversitesi öğrencilerinin çevreye duyarlı ürünleri kullanma eğilimlerini belirlemeye yönelik bir araştırma, KAÜ İİBF Dergisi, 6(9), 169-184.

Asqalani Rifai, M. S. , Nurhidayat, W., Prianka, W. G., Salsabila, F. L., & Nabilah, S. S. (2022). Pengaruh Halal Awareness, Sertifikasi Halal dan bahan makanan Halal terhadap keputusan pembelian produk makanan di Era Pandemic Covid-19 . *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 5(4), 1563–1576. <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v5i4.2566>

Atmaca, A. (2018) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Atmaca Aksoy, A. C. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi*. [Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Ayas, A. P., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvaci, H. Ş. (2012). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Pagem Akademi.

Ayanlade A, Radeny M, Akin-Oniginde AI (2018) İklim değişkenliği/değişimi ve adaptasyon teknolojilerine yönelik tutum: Nijerya'daki seçilmiş kırsal çiftçi toplulukları arasında bir pilot çalışma. *The Geographical Journal*, 83(2):319–331. <https://doi.org/10.1007/s10708-017-9771-1>

Aydemir, Yunus (2019). *Artvin'deki biyokaçakçılığın durumu ve önlenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Artvin Çoruh Üniversitesi.

Aydoğan, E. (2020). *İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkilerine yönelik bir mobil uygulama tasarımı ve uygulamanın kullanılabilirliği*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Aydoğan, Z. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin hayat bilgisi programındaki sürdürülebilir gelişmeye yönelik görüşleri, yeterlik algıları ve uygulamaları*. [Yayınlanmamış Doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Aydın, F. (2010). Secondary school students' perceptions towards global warming: A phenomenographic analysis. *Scientific Research and Essays*, 5(12), 1566-1570.

Azrak, Y. (2022). *Sosyal bilgiler dersinde sürdürülebilir kalkınma: sosyal bilgiler öğretmenlerinin ve ortaokul öğrencilerinin görüşleri*. [Yayınlanmamış Doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.

Bağcı, B. (2020). *A qualitative investigation of distributed leadership in eco-schools*. [Master's thesis]. Middle East Technical University.

Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33(3), 134-141.

Bahar, M., & Özatlı, N. S. (2003). Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.

- Bahar, M. (2003). Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(1), 55-64.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B. (2009). Ölçme değerlendirme teknikleri. (3.Baskı). Pegem Akademi.
- Bahar, M., Erdağ, E. & Özel, R. (2013). İlköğretim hayat bilgisi programında çevre eğitimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Bahar, M., Demir, N. S., & Demir, O. (2017). Preservice teachers' perceptions concerning the multifunctionality of agriculture in their mind maps. *European Journal of Education Studies*.doi: <http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v0i0.835>
- Bahar, M., ve Somuncu Demir, N. (2021). Delphi tekniği uygulama sürecine yönelik örnek bir çalışma: Çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 35-53.doi: <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.60703-814729>
- Balschweid, M. A., Thompson, G. W., & Cole, R. L. (1998). The effects of an agricultural literacy treatment on participating K-12 teachers and their curricula. *Journal of Agricultural Education*, 39, 1-10.
- Bakhtiar, A., Ningsih, N. R., & Sari, N. M. (2021). Impact of brand image, Halal status, and government certification on purchasing decisions for food and beverages. *Sao Paulo*, 8.
- Barlas, N. (2013). Küresel krizlerden sürdürülebilir topluma çağımızın çevre sorunları. Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Bayer, R., Travis, A., & Wang, C. (2020). Kids growing with grains: Connecting agriculture, nutrition, and environmental literacy. *Journal of Youth Development*, 15(6), 272-291.<https://doi.org/10.5195/jyd.2020.964>
- Bayram, M. (2022). Sosyal bilgiler ve türkçe öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Bilgi, K. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkında bilgi ve tutum düzeylerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Binyıl Kalkınma Hedefleri. Erişim adresi: <https://www.un.org/millenniumgoals/global.shtml>
- Birkenholtz, R.J., Harris, C.R. ve Pry, H.W. (1994). Pilot çalışma: Üniversite öğrencileri arasında tarım okuryazarlığının değerlendirilmesi. *NACTA Dergisi*, 38(1), 63-66.
- Bock, S. A., Muñoz-Furlong, A., & Sampson, H. A. (2007). Further fatalities caused by anaphylactic reactions to food, 2001-2006. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 119(4), 1016-1018.
- Bode, L., Vraga, E.K. ve Tully, M. (2021). Genetiği değiştirilmiş gıdalarla ilgili sosyal medyadaki yanlış algılamaların düzeltilmesi: uzmanların etkisinin, sosyal medya buluşsal yöntemlerinin ve ağ geçidi inanç modelinin incelenmesi.*Bilim iletişimi*, 43(2), 225-251. <https://doi.org/10.1177/1075547020981375>
- Boeije, H. R. (2005). *Analysis in qualitative research*. Sage. <http://digital.casalini.it/9781446205402>
- Boncukcu, G. (2020). *Sürdürülebilir kalkınma konusunda probleme dayalı öğrenme modelinin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı, problem çözme ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Bonell, C., Humphrey, N., Fletcher, A., Moore, L., Anderson, R., & Campbell, R. (2014). Why schools should promote students' health and wellbeing. *Bmj*, 348.doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.g3078>
- Bond, W. (2019). *Open ecosystems: Ecology and evolution beyond the forest edge*. Oxford University Press.

- Brandt, M. (2012). Little evidence of health benefits from organic foods, Stanford study finds. Stanford School of Medicine. Retrieved from med.stanford.edu/ism/2012/September/organic.html
- Briggs, C. L. (1986). Learning how to ask: A sociolinguistic appraisal of the role of the interview in social science research (No. 1). Cambridge university press.
- Brosig, S. ve Bavorova, M. (2019). Genç yetişkinler ve onların referans kişileri arasında genetiği değiştirilmiş gıdalara yönelik tutumların birliği. *PLoS one*. 14(2), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211879>
- Buckley, K. L. (2023). Avenues of Agricultural Literacy: A Grounded Theory Model to Increase Agricultural Literacy Effectiveness (Order No. 30365411). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2800163543). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/avenues-agricultural-literacy-grounded-theory/docview/2800163543/se-2>
- Budak, U.(2021). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin küresel iklim değişikliği hakkındaki pedagojik alan bilgilerinin karşılaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Burkaz Ekinci, S. (2021). *Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma eğitime yönelik bir modül geliştirme çalışması*. (Yayınlanmamış Doktora tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. PegemA Yayıncılık
- Byerlee, D., de Janvry, A., & Sadoulet, E. (2009). Agriculture for development: toward a new paradigm. *Annual Review of Resource Economics*, 1, 15-31. <https://doi.org/10.1146/annurev.resource.050708.144239>
- Cachapuz, A. F. C., & Maskill, R. (1987). Detecting changes with learning in the organization of knowledge: Use of word association tests to follow the learning of collision theory. *International Journal of Science Education*, 9(4), 491-504. <https://doi.org/10.1080/0950069870090407>
- Calis, H. (2022). The theoretical foundations of contextual interpretation of the Qur'an in Islamic theological schools and philosophical sufism. *Religions*, 13(2), 188.
- Canaran, O. & Mirici, İ. (2020). Öğretmen mesleki gelişimi için yeni bir takım öğretimi modeli: Hizmet içi İngilizce öğretmenlerine yönelik bir örnek olay çalışması. *Eğitim ve Bilim* , 45 (201).DOI: <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2020.8430>
- Cardellini, L., & Bahar, M. (2000). Monitoring the learning of chemistry through word association tests. *Australian Chemistry Resource Book*, 19, 59-69.
- Compost Education Center [CEC], (2022). <https://compost.bc.ca/>
- Cosby, A., Manning, J., Power, D., & Harreveld, B. (2022). New decade, same concerns: A systematic review of agricultural literacy of school students. *Education Sciences*, 12(4), 235. <https://doi.org/10.3390/educsci12040235>
- Cosby, A., Sullivan, M. A., Manning, J., & Harreveld, B. (2024). Tech-ready teachers for Agriculture 4.0: A teacher–industry partnership case study. *Education+ Training*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/ET-05-2023-0166>
- Cenk, A. G. (2020). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda argümantasyon becerilerinin incelenmesi: konu bağlamının etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2018). One Health basics. Centers for Disease Control and Prevention. *National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases*

(NCEZID). <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/index.html>. Accessed December, 24, 2021.

Chadwick, B. A., Bahr, H. M. & Albrecht, S.L. (1984). *Social science research methods*. New Jersey: Prentice-Hall.

Clemons, C., Lindner, J. R., Murray, B., Cook, M. P., Sams, B., & Williams, G. (2018). Spanning the gap: The confluence of agricultural literacy and being agriculturally literate. *Journal of Agricultural Education*, 59(4), 238-252.DOI: <https://doi.org/10.5032/jae.2018.04238>

Colbath, S. A., & Morrish, D. G. (2010/09//). What do college freshmen know about agriculture? *An Evaluation of Agricultural Literacy*. *NACTA Journal*, 54(3), 14-17. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/what-do-college-freshmen-know-about-agriculture/docview/845518877/se-2>

Colclasure, B., Thoron, A., & Dempsey, J. (2022). Factors relating to agriculture teachers' perceived use of instructional methods. *Advancements in Agricultural Development*, 3(4), 1–16. <https://doi.org/10.37433/aad.v3i4.235>

Conant, R. T., Cerri, C. E. P., Osborne, B. B., & Paustian, K. (2017). Grassland management impacts on soil carbon stocks: A new synthesis. *Ecological Applications*, 27(2), 662–668.

Cresswell, J. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*.

Culhane, M., Cardona, C., Goldsmith, T. J., Charles, K. S., Suskovic, G., Thompson, B., & Starkey, M. (2018). Building an all-hazards agricultural emergency response system to maintain business continuity and promote the sustainable supply of food and agricultural products. *Cogent food & agriculture*, 4(1), 1550907.

Çak, D. (2020). *Argüman tabanlı sorgulayıcı araştırma etkinlikleri ile küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde öğrencilerin argümanlarının ve görüşlerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.

Çalışır, E. (2022). *İlkokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği farkındalığının analizi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.

Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5. Baskı). Ofset Matbaacılık.

Çermik, E. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin çevresel vatandaşlık düzeylerinin geliştirilmesinde araştırma sorgulama yönteminin etkisinin incelenmesi*. [Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞB). (2012). Türkiye’de İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Güvencesine Etkileri. Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Ankara Türkiye.url: <https://csb.gov.tr/tarihcemiz-i-7012>

Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Gülmez, H., & Demirtaş, F. (2013). 8. Sınıf öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri ve biyoteknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2), 94-115.

Çinikaya, C. (2022). *Sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığını geliştirmeye yönelik akademisyen ve öğretmen görüşleri* [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.

Çolak, Y. (2022). *Yaşam boyu öğrenme bağlamında şehirlerin öğrenen şehirlere dönüşmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.

Çukur, T. ve Işın, F. (2008). İzmir ili torbalı ilçesinde sanayi domatesi üreticilerinin tarımın çok fonksiyonluluğu kavramına bakış açıları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(3), 185-193.

Dal, Ş. (2020). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının ve görüşlerinin belirlenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ağrı İbrahim Çeçen

Üniversitesi.

- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (Eds.). (2007). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. John Wiley & Sons
- Darnhofer, I., (2015) Socio-technical transitions in farming: key concepts. In: Sutherland, L.-A., Darnhofer, I., Wilson, G., Zagata, L. (Eds.), *Transition Pathways towards Sustainability in Agriculture. Case Studies from Europe*. CABI, pp. 17–31
- Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian high school students' attitudes towards biotechnology processes: Case studies. *Journal of Biological Education*, 38(1), 7-12. <https://doi.org/10.1080/00219266.2003.9655889>
- Dawson, V. (2007). An exploration of high school (12–17 year old) students' understandings of, and attitudes towards biotechnology processes. *Research in Science Education*, 37, 59-73. <https://doi.org/10.1007/s11165-006-9016-7>
- DeCoito, I. (2021). Urban agricultural experiences: Focusing on twenty-first century learning skills and integrating science, technology, engineering, and mathematics (STEM) Education. *Research Approaches in Urban Agriculture and Community Contexts*, 95-115.
- Del Prado, A., Manzano, P., & Pardo, G. (2021). The role of the European small ruminant dairy sector in stabilising global temperatures: Lessons from GWP* warming-equivalent emission metrics. *Journal of Dairy Research*, 88(1), 8–15.
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54. https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000013
- Demir, S. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin temizlik alışkanlıklarının çevre bilgisine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Demir, B. ve Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (X.UFBMEK), 27-30 Haziran, Niğde, 2012.
- Demirbaş Öztürk, Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316. <https://doi.org/10.14781/mcd.09811>
- Despain, D., North, T., Warnick, B. K., & Baggaley, J. (2016). Biology in the Agriculture Classroom: A Descriptive Comparative Study. *Journal of Agricultural Education*, 57(1), 195-211
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy policy*, 39(3), 1699-1710.
- Diaz, L. F., & De Bertoldi, M. (2007). History of composting. In *Waste management series* (Vol. 8, pp. 7-24). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1478-7482\(07\)80005-4](https://doi.org/10.1016/S1478-7482(07)80005-4)
- Dinler, Z. (2000). *Tarım Ekonomisi* (5. Baskı). Ekin Kitabevi.
- Direk, M. (2012). *Tarım tarihi ve deontolojisi*. Eğitim Yayınevi.
- Doerfert, D. L. (Ed.) (2011). National research agenda: American association for agricultural education's research priority areas for 2011-2015. Lubbock, TX: Texas Tech University, Department of Agricultural Education and Communications
- Doering, A., Scharber, C., Riedel, E., & Miller, C. (2010). “ Timber for President”: Adventure learning and motivation. *Journal of Interactive Learning Research*, 21, 483-513. Retrieved from <http://www.aace.org/pubs/jilr>
- Doğan, T. (2022). *2018 Coğrafya dersi öğretim programı ve coğrafya ders kitaplarının su tasarrufu açısından değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Doğan, Z., Arslan, S. ve Berkman, A.N. (2015). Türkiye’de tarım sektörünün iktisadi gelişimi ve sorunları: Tarihsel bir bakış. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 29-41.
- Doğanay, H. ve Coşkun, O. (2012). *Tarım coğrafyası*. (Güncellenmiş 2. Baskı). Pegem Akademi.
- Dolunay, A. (2022). *Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ve bu konuların öğretimine yönelik yeterlik algılarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Amasya Üniversitesi.
- Dumeier, H. K., Richter, L. A., Neininger, M. P., Prenzel, F., Kiess, W., Bertsche, A., & Bertsche, T. (2018). Knowledge of allergies and performance in epinephrine auto-injector use: a controlled intervention in preschool teachers. *European journal of pediatrics*, 177, 575-581.
- Dursun, B. (2022). *8.sınıf fen bilimleri dersi sürdürülebilir kalkınma ünitesinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin fen tutumu ve sosyal becerilerinin gelişimine etkisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Durmuş, S.(2020). *8. Sınıf öğrencilerinin küresel sorunlara dair sorumluluk ve duyarlılıklarının belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Dünya Sağlık Örgütü. (WHO) (2003). *Oral health promotion: an essential element of a health-promoting school* (No. WHO/NMH/NPH/ORH/School/03.3). World Health Organization.
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO) (2016) WHO's first ever global estimates of foodborne diseases find children under 5 account for almost one third of deaths. *Saudi Medical Journal*, 37 (1) (2016), pp. 109-110 url: <https://www.semanticscholar.org/paper/WHO%E2%80%99S-FIRST-EVER-GLOBAL-ESTIMATES-OF-FOODBORNE-FIND/3bb5ef8ec788e427373468b1724b8d9ea92f691c>
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2022) *Besin Güvenliği*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-Safety> adresinden alındı.
- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu. (WCED). (1987). *Ortak Geleceğimiz*. Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Dynamics, C., & Berkes, F. (2006). From community-based resource management to complex systems: The scale issue and marine commons. <https://www.researchgate.net/publication/42763830>. doi: 10.5751/ES-01431-110145
- Ekici, G., & Ilgın Bilici, H. (2017). İlkokul öğrencilerinin “yuva” kavramına ilişkin bilişsel yapıları: Hayat bilgisi dersinde nitel bir analiz örneği. *Journal of Computer and Education Research*, 5(9), 1-30.
- Ekmekci, A. B. (2022). *Stem eğitim modelinin ülkelerin kalkınma ve gelişmişlik düzeyine etkisinin incelenmesi ve Singapur örneği* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Ticaret Üniversitesi.
- Elpeze Ergeç, N. (2022). Tarım iletişimi dersi; lisans müfredatı geliştirme önerisi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 9(90), 2702-2710.
- Elvan, Ö. (2020). *Çevre ile ilgili sosyobilimsel konularda 7. sınıf öğrencilerinin informal muhakemelerinin incelenmesi* [Doktora Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Emen, H. (2020). *Fen programları kazanımlarının çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığı bağlamında incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Engin, H. (2010). *Coğrafya eğitiminde sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirlik eğitimi ve çevre eğitimi konularının kazandırılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Erdoğan, E. M. (2022). *5E öğrenim modeli ile zenginleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki tutumlarına etkisi*

[Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.

Erer, E. B. (2022). *How the world changes dystopias: An ecocritical study of evolving climate fiction novels* [Master's Thesis]. Boğaziçi University.

Erikan, D. (2020). *Sanat eğitiminde görsel kültür kuramı ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi bağlamında bir eylem araştırması*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.

Ergün, M. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. <http://www.egitim.aku.edu.tr/nitelarastirma.ppt>.

Erkoç, S. (2020). *"Out of the maze of dualisms": Posthuman space in Mario Petrucci and Alice Oswald's poetry* [Doctoral Thesis]. Hacettepe University.

Evanega, S., Conrow, J., Adams, J., & Lynas, M. (2022). The state of the 'GMO' debate - toward an increasingly favorable and less polarized media conversation on ag-biotech? *GM Crops & Food*, 13(1), 38-49. <https://doi.org/10.1080/21645698.2022.2051243>

Faccio, E., & Guiotto Nai Fovino, L. (2019). Food neophobia or distrust of novelties? Exploring consumers' attitudes toward GMOs, insects and cultured meat. *Applied Sciences*, 9(20), 1-16. <https://doi.org/10.3390/app9204440>

Fathima, R., Krishnankutty, J., & Krishnan, S. (2016). Differential awareness about components of agriculture among students in Kerala. *Journal of Tropical Agriculture*, 54(1), 90-90. <https://jtropag.kau.in/index.php/ojs2/article/view/377> adresinden alındı.

Fidan, H. (2019). *Öğretmen adaylarının çok fonksiyonlu tarım okuryazarlığına yönelik zihinsel yapılarına ilişkin tanılayıcı bir çalışma* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Fidan Yazgan, P. (2023). *Ulusal fen bilimleri öğretim programları ve seçmeli çevre eğitimi programlarındaki kazanımların çevre okuryazarlığı bağlamında karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.

Fodor, K. (2007). Multifunctional agriculture and the corporative farms. *Corvinus University of Budapest, Department of Agricultural and Rural Development*. krisztina.fodor@uni-corvinus.hu

Frick, M. J. (1990). *A definition and the concepts of agricultural literacy: A national study* [Doctoral Thesis]. Iowa State University, Iowa.

Frick, M. J., Kahler, A. A., & Miller, W. W. (1991). A definition and the concepts of agricultural literacy. *Journal of Agricultural Education*, 32(2), 49-57. <https://doi.org/10.5032/jae.1991.02049>

Frick, M. J., Birkenholz, R. J., & Matchmes, K. (1995). Rural and urban adult knowledge and perceptions of agriculture. *Journal of Agricultural Education*, 36(2). <https://doi.org/10.5032/jae.1995.02044>

Fung, F., Wang, H. S., & Menon, S. (2018). Food safety in the 21st century. *Biomedical journal*, 41(2), 88-95.

García, B. E., & Lizaso, M. T. (2011). 1 Cross-reactivity Syndromes in Food Allergy. *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 21(3), 162.

Garzon, I. (2005). Multifunctionality of agriculture in the European Union: Is there substance behind the discourse's smoke? *University of California at Berkeley, Institute of Governmental Studies, Agriculture and Resource Economics*. <https://escholarship.org/uc/item/80b3v0z6>

Gebrehiwot, T., & Van Der Veen, A. (2013). Farm level adaptation to climate change: the case of farmer's in the Ethiopian Highlands. *Environmental management*, 52(1), 29-44.

- Gencal, E. (2020). *Öğretmenlerin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan çevre sorunlarına yönelik görüşleri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A., & Tempio, G. (2013). *Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Gerçek, C. (2020). High School Students' Cognitive Structures and Views: What is a Genetically Modified Organism?. *Journal of Qualitative Research in Education*, 8(1). <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.5m>
- Ghaffar, A., Rahman, M. H. U., Ahmed, S., Haider, G., Ahmad, I., Khan, M. A., ... & Ahmed, A. (2022). Adaptations in cropping system and pattern for sustainable crops production under climate change scenarios. In *Improvement of plant production in the era of climate change* (pp. 1-34). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003286417-1>
- Gibbens, S. (2022). How to compost and why it's good for the environment. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/how-to-compost>.
- Glatzle, A. (2014). Questioning key conclusions of FAO publications "Livestock's long shadow" (2006) appearing again in "tackling climate change through livestock" (2013). *Pastoralism*, 4(1), 1-6.
- Greenhawt, M. J., Singer, A. M., & Baptist, A. P. (2009). Üniversite öğrencilerinde besin alerjisi ve besin alerjisi tutumları. *Alerji ve Klinik İmmünoloji Dergisi*, 124(2), 323-327.
- Greig, J. A., Colclasure, B., Rampold, S., Ruth, T., & Granberry, T. (2024). Enhancing agricultural education through virtual reality: Facilitation, application, reflection, and measurement in the classroom. *Advancements in Agricultural Development*, 5(2), 64-80. <https://doi.org/10.37433/aad.v5i2.3>
- Gruenfeldova, J., Domijan, K., & Walsh, C. (2019). A study of food safety knowledge, practice and training among food handlers in Ireland. *Food Control*, 105, 131-140. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.05.023>
- Goertz, G., & Mahoney, J. (2012). *A tale of two cultures: Qualitative and quantitative research in the social sciences*. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.cttq94gh>. <https://doi.org/10.1515/978140084544>
- Golnaz, R., Zainalabidin, M., Mad Nasir, S., & Eddie Chiew, F. C. (2010). Non-Muslims' awareness of Halal principles and related food products in Malaysia. *International food research journal*, 17(3), 667-674.
- Gonzalez-Mancebo, E., Gandolfo-Cano, M. M., Trujillo-Trujillo, M. J., Mohedano-Vicente, E., Calso, A., Juarez, R., ... & Pajuelo, F. (2019). Analysis of the effectiveness of training school personnel in the management of food allergy and anaphylaxis. *Allergologia et immunopathologia*, 47(1), 60-63.
- Gomes-Neves, E., Araújo, A. C., Ramos, E., & Cardoso, C. S. (2007). Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal. *Food control*, 18(6), 707-712.
- Gouldson, A., Colenbrander, S., Sudmant, A., Papargyropoulou, E., Kerr, N., McAnulla, F., & Hall, S. (2016). Cities and climate change mitigation: Economic opportunities and governance challenges in Asia. *Cities*, 54, 11-19. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.10.010>
- Göcen, C. (2023). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları ve coğrafya eğitimi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Gökmen, A. (2014). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim: Öğretmen adaylarının tutumları ile ilişkili*

olan faktörler (Gazi Eğitim Fakültesi örneği) [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Gulyak, I., Gavrilova, O., Rodionova, V., Shvatchkina, L., & Lesnykh, J. (2024). Strategy of designing additional educational programs in the field of teachers' digital competencies of the higher agricultural education. In *BIO Web of Conferences*(Vol. 84, p. 01009). EDP Sciences.
- Güdük, S. T. (2021). *Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin güç santralleri ile ilgili bakış açılarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Sinop Üniversitesi.
- Gülay, H., & Ekici, G. (2010). MEB okul öncesi eğitim programının çevre eğitimi açısından analizi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(1), 74-84.
- Güneş, M. H., & Gözüm, A. İ. C. (2013). İlköğretimde işlenen ekoloji konusunun 10. sınıf öğrencilerin ekosistem ekolojisi konusundaki hazırbulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin saptanmasında kelime ilişkilendirmenin kullanılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 252-264.
- Gürbüz, A. (2020). *Sınıf öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öz-yeterlik inançlarının ve görüşlerinin belirlenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Haney, M. O., Ozbıkcı, S., & Karadağ, G. (2019). Turkish teachers' self-efficacy to manage food allergy and anaphylaxis: A psychometric testing study. *Allergologia et immunopathologia*, 47(6), 558-563.
- Harris, C. R., & Birkenholz, R. J. (1996). Agricultural literacy of Missouri secondary school educators. *Journal of Agricultural Education*, 37(2), 63-71. <https://doi.org/10.5032/jae.1996.02063>
- Hastürk, G. (2022). *Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik kimlikleri ile çevre okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Haşiloğlu, M., Kocaman, S., & Aydın, S. (2011). Tarım okuryazarlığı ve tarım eğitimine bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 619-629.
- Hayhoe, K., Wuebbles, D.J., Easterling, D.R., Fahey, D.W., Doherty, S., Kossin, J.P., Sweet, W.V., Vose, R.S., & Wehner, M.F. (2018). Climate models, scenarios, and projections. *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume II*. <https://doi.org/10.7930/NCA4.2018.CH2>
- Hekmat, S., & Dawson, L. N. (2019). Students' knowledge and attitudes towards GMOs and nanotechnology. *Nutrition & Food Science*, 49(4), 628-638. <https://doi.org/10.1108/NFS-07-2018-0193>
- Herren, R. V., & Oakley, P. (1995). An evaluation of Georgia's agriculture in the classroom program. *Journal of Agricultural Education*, 36(4), 26-31. <https://doi.org/10.5032/jae.1995.04026>
- Horozal, N. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları* [Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Hu, S. (2020). Composting 101. *Natural Resource Defense Council (NRDC)*. <https://www.nrdc.org/stories/composting-101>
- Hubert, D., Frank, A., & Igo, C. (2000). Environmental and agricultural literacy education. *Water, Air, & Soil Pollution*, 123, 525-532. <https://doi.org/10.1023/A:1005260816483>
- Hudson, B.D. (1994). Soil organic matter and available water capacity. *Journal of Soil and Water Conservation*, 49, 189-194.
- Hürol, H. Y. (2014). *Sosyal sürdürülebilirlik üzerine bir çalışma: Bursa Doğanbey kentsel dönüşüm projesi örneği* [Master's thesis]. Middle East Technical University.

- Ibelgauffs, H. (1993). *Gentechnologie von A-Z. Studienausgabe*. VCH Verlag.
- Igo, C. G. (1998). *A case study approach to food and fiber systems literacy assessment* (Order No. 9910325). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304471062). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/case-study-approach-food-fiber-systems-literacy/docview/304471062/se-2>
- IPCC. (1992). *Climate Change 1992: The supplementary report to the IPCC impacts assessment*. W.J. McG Tegart and G.W. Sheldon (Eds.). Australian Government Publishing Service, Canberra, Australia.
- IPCC TAR. (2001a). *Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability*. IPCC Third Assessment Report, Cambridge University Press.
- IPCC TAR. (2001b). *Summary for policy makers, climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability*. IPCC Third Assessment Report, Cambridge University Press.
- IPCC FAR. (2007a). *Climate change 2007: Synthesis report*. IPCC Fourth Assessment Report, Geneva, Switzerland, 104.
- IPCC FAR. (2007b). **Annex I: Glossary**. IPCC Fourth Assessment Report, Geneva, Switzerland, 946.
- IPCC SAR (1996). *İklim Değişikliği 1995, İklim değişikliği bilimi*. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin ikinci değerlendirme raporuna katkısı, Houghton J, T., ve diğerleri, eds., WMO/UNEP.
- IPCC. (2019). *Küresel ısınma 1,5°C. Politika Yapıcılar için Özet*. İsviçre: Dünya Meteoroloji Örgütü, Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, Bern.
- Irmak, N. F. N. (2021). *The relationship between eighth grade students' nature of science understanding and their informal reasoning on socioscientific issues* [Master's Thesis]. Middle East Technical University.
- Işıklı, M., & Göz, A. T. N. L. (2011). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla öğretmen adaylarının Atatürk ilkelerine yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 50-72. <https://doi.org/10.12780/UUSBD82>
- Ivanovna Latysheva, Z., Viktorovna Skripkina, E., Alekseevna Kopteva, N., Ivanovich Zhilyakov, D., & Igorevich Nikiforov, A. (2020). Improving the State Regulatory System of the Agribusiness. *Cuestiones Políticas*, 37(65).
- İbrayeva, G. (2022). *Kazakistan ortaöğretim ders programlarının çevre eğitimi açısından incelenmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- İncedal Sonkaya, Z., Balcı, E., & Ayar, A. (2018). Üniversite öğrencilerinin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği konusunda bilgi, tutum ve davranışları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 75(1), 53-64.
- İslam, Md. N., Roy, N., Amin, Md. B., Madilo, F. K., Karmakar, K., Hossain, E., Aktarujjaman, Md., Islam, Md. S., & Airin, N. J. (2023). Food safety knowledge and handling practices among household food handlers in Bangladesh: A cross-sectional study. *Food Control*, 147, 109578. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109578>
- Jameel, S. (2023). Climate change, food systems and the Islamic perspective on alternative proteins. *Trends in Food Science & Technology, Volume 138*, Pages 480-490
- Jessen, T. D., Ban, N. C., Claxton, N. X., & Darimont, C. T. (2022). Contributions of Indigenous knowledge to ecological and evolutionary understanding. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 20(2), 93-101. <https://doi.org/10.1002/fee.2435>

- Jevšnik, M., Hoyer, S., & Raspor, P. (2008). Food safety knowledge and practices among pregnant and non-pregnant women in Slovenia. *Food control*, 19(5), 526-534.
- Jones, C. (2013). *An assessment of agricultural literacy: What incoming freshmen at Oklahoma State University know about the food and fiber system* (Order No. 1542193). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1426246504). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/assessment-agricultural-literacy-what-incoming/docview/1426246504/se-2>
- Johnson, D. M. (1996). Science credit for agriculture: Perceived support, preferred implementation methods and teacher science course work. *Journal of Agricultural Education*, 37(1), 22-30. <https://doi.org/10.5032/jae.1996.01022>
- Johnstone, A. H., Sleet, R. J., & Vianna, J. F. (1994). An information processing model of learning: Its application to an undergraduate laboratory course in chemistry. *Studies in Higher Education*, 19(1), 77-87. <https://doi.org/10.1080/03075079412331382163>
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Prentice-Hall, Inc. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/237789>
- Jørgensen, M.S., Jørgensen, U., (2009). Green technology foresight of high technology: a social shaping of technology approach to the analysis of hopes and hypes. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21(3), 363-379. <https://doi.org/10.1080/09537320902750764>.
- Kabadayı, R. (2015). Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim. İ. Aydın & Ş. Çinkır (Eds.), *Prof. Dr. İbrahim Ethem Başaran'a armağan* (ss. 165-179). Anı Yayıncılık.
- Kahyaoğlu, M. (2011). Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile çevre eğitimi öz-yeterlilikleri arasındaki ilişki. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 68-82.
- Kandpal, T. C., & Broman, L. (2014). Renewable energy education: A global status review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 300-324.
- Kantaroğlu, B. (2022). *Bilim ve sanat merkezine devam eden ilkökul öğrencilerinin mühendislik bilgi düzeyleri ile STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Mersin ili örneği)* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Karch, P. (2002). *Environmental awareness in Germany and the United States of America: A comparative study of two selected student bodies* (Order No. 1414844). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (305562287). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/environmental-awareness-germany-united-states/docview/305562287/se-2>
- Kazancı, M., Bora, D. N., & Katırcıoğlu, H. (2005). Mayoz bölünme konusunun öğrencilerdeki anlamlı öğrenme düzeyinin kelime çağrışım testi ile araştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 146-154.
- Keçeci, E. E. (2020). *6. Sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki metaforları ve metaforik algıları* [Yüksek lisans tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Kelder, S. H., Perry, C. L., Klepp, K. I., & Lytle, L. L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American journal of public health*, 84(7), 1121-1126.
- Khofifah, S., & Supriyanto, A. (2022). The impact of halal labeling, brand image, online customer reviews, celebrity endorsements, and perceived advertising value on purchase decisions of halal certified cosmetics. *Journal of Management and Accounting Research*, 15(1), 1-13. doi: <https://doi.org/10.58431/jumpa.v15i1.187>
- Kılınç, A., & Aydın, A. (2013). Turkish student science teachers' conceptions of sustainable development: A phenomenography. *International Journal of Science Education*, 35(5), 731-752. doi: <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.574822>

- Kıral, T., & Akder, H. (2000). Makroekonomik göstergelerle tarım sektörü. *TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 1. Cilt*, Milli Kütüphane, Ankara, 1–18.
- Kırtak, V. N. (2010). *Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının termodinamik yasalarını günlük hayatla ve çevre sorunları ile ilişkilendirme düzeyleri* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Kızılgün, Y. (2022). *Sustainable actions and discourses in a popular Turkish cartoon: A content analysis with respect to 7R* [Master's thesis], Middle East Technical University.
- Kidman, G. (2010). What is an ‘interesting curriculum’ for biotechnology education? students and teachers opposing views. *Research in Science Education, 40*, 353-373.
- Kim, J., & Fang, S. (2020). Decisions to choose genetically modified foods: How do people's perceptions of science and scientists affect their choices? *JCOM, 19*(02), A01. doi: <https://doi.org/10.22323/2.19020201>
- Knobloch, N. A., & Martin, R. A. (2000). Agricultural awareness activities and their integration into the curriculum as perceived by elementary teachers. *Journal of Agricultural Education, 41*(4), 15-26. doi: <https://doi.org/10.5032/jae.2000.04015>
- Knobloch, N. A., & Martin, R. A. (2002). Teacher characteristics explaining the extent of agricultural awareness activities integrated into the elementary. *Journal of Agricultural Education, 43*(4), 12-23. doi: <https://doi.org/10.5032/jae.2002.04012>
- Knobloch, N. A., Ball, A. L., & Allen, C. (2007). The benefits of teaching and learning about agriculture in elementary and junior high schools. *Journal of Agricultural Education, 48*(3), 25-36. doi: <https://doi.org/10.5032/jae.2007.03025>
- Koch, B. H., & Hayward, J. W. (1990). Effective extension for increased productivity and a better quality of life. *Development Southern Africa, 7*, 389–400. doi: 10.1080/03768359008439533
- Koç Üreyil, Ö. (2021). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin konu alanı ve deneyime göre değişiminin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Kogo, B. K., Kumar, L., & Koech, R. (2021). Climate change and variability in Kenya: A review of impacts on agriculture and food security. *Environmental Development and Sustainability, 23*, 23–43. doi: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00589-1>
- Kostova, Z., & Radoynovska, B. (2008). Word association test for studying conceptual structures of teachers and students. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP), 2*(2), 209-231.
- Koto, B. (2020). *İlkokul programındaki çevre eğitiminin UNESCO ve UNEP ilkelerine göre değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi]. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Koubi, V. (2019). Climate change and conflict. *Annual Review of Political Science, 22*, 343-360. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-050317-070830>
- Kovar, K. A., & Ball, A. L. (2013). Two decades of agricultural literacy research: A synthesis of the literature. *Journal of Agricultural Education, 54*(1), 167–178. doi: 10.5032/jae.2013.01167
- Krstikj, A. (2021). Social innovation in the undergraduate architecture studio. *Societies, 11*, 26. doi: 10.3390/soc11010026
- Kurtkaya, S. (2022). *Cografya eğitiminde öğretmen yaklaşımları: Sakarya örneği*. [Doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kümbetoğlu, B. (2005). Sosyolojide ve Antropolojide Niteliksel Araştırma Yöntemleri. *Bağlam Yayıncılık*.

- Kütük, E. (2022). *Eko-okullardaki çocuk kitaplarının çevre eğitimi açısından incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Kvopperud, S. (2009). Ain't we popular. *The Hand that Feeds Us*. url: www.thehandthatfeedsus.org/farming_america-Aint_we_popular.cfm
- Lee, E. (2005). The world health organization's global strategy on diet, physical activity, and health: Turning strategy into action. *Food and Drug Law Journal*, 60(4), 569-601.
- Lee, H. K., Abdul Halim, H., Thong, K. L., & Chai, L. C. (2017). Assessment of food safety knowledge, attitude, self-reported practices, and microbiological hand hygiene of food handlers. *International journal of environmental research and public health*, 14(1), 55. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010055>
- Leising, J., Igo, C., Heald, A., Hubert, D., & Yamamoto, J. (1998). *A guide to food and fiber systems literacy*. Stillwater, OK: W.K. Kellogg Foundation and Oklahoma State University.
- Lepley, S. (2019, 20 Aralık). 9 mind-blowing facts about the US farming industry. Retrieved from <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/farming-industry-facts-us-2019-5-1028242678>
- Li, R. Y., & Ma, Y. Y. (2024). Knowledge and attitudes toward biotechnology in STEM education as an indicator of scientific literacy. *Journal of Baltic Science Education*, 23(1), 76-89.
- Lif, E. (2023). *Students' perceptions of genetically modified organisms*. Agroecology - Master's programme. Dept. of People and Society. Swedish University of Agricultural Sciences. Sveriges lantbruksuniversitet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-19198>
- Longhurst, M. L., Judd-Murray, R., Coster, D. C., & Spielmaker, D. M. (2020). Measuring Agricultural Literacy: Grade 3-5 Instrument Development and Validation. *Journal of Agricultural Education*, 61(2), 173–192. <https://doi.org/10.5032/jae.2020.02173>
- Loraine, B., Wick, W., & Christoph, G. (2020). How to use and assess qualitative research methods. *Neurological Research and Practice*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>
- Losch, B., Fréguin-Gresh, S., & White, E. T. (2012). *Structural transformation and rural change revisited: Challenges for late developing countries in a globalizing world*. World Bank Publications.
- Loukieh, M., Mouannes, E., Abou Jaoudeh, C., Hanna Wakim, L., Fancello, F., & Bou Zeidan, M. (2018). Street foods in Beirut city: An assessment of the food safety practices and of the microbiological quality. *Journal of Food Safety*, 38(3), e12455.
- Lund, N. (2022). *Sustainable development goals in the IB primary years programme*. [Unpublished Master's Thesis]. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi.
- Ma, P. (2004). *Ecological science and sustainability for a crowded planet: 21st century vision and action plan for the Ecological Society of America*. Retrieved from <http://esa.org/ecovisions/>. doi: https://doi.org/10.18960/seitai.56.2_192
- Mahapatra, B., Walia, M., Rao, C. A. R., Raju, B. M. K., & Saggurti, N. (2021). Vulnerability of agriculture to climate change increases the risk of child malnutrition: Evidence from a large-scale observational study in India. *PLoS ONE*, 16(6), e0253637. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253637>
- Mahar, R. D. (2001). Successful school composting. *Green Teacher*, (64), 15.
- Mahmoudi, P., Mohammadi, M., & Daneshmand, H. (2019). Investigating the trend of average changes of annual temperatures in Iran. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 16, 1079–1092. <https://doi.org/10.1007/s13762-018-1664-4>

- Malgwi, P. G., & Joshua, W. K. (2021). Assessing climate change perception and awareness and the impact of information among tertiary students in Northeast Nigeria. *Library and Information Science Digest*, 14(1), 14-24.
- Malhi, G. S., Kaur, M., & Kaushik, P. (2021). Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: A review. *Sustainability*, 13(3), 1318. <https://doi.org/10.3390/su13031318>
- Mann, J. R. (2023). *A case for composting at school: food system literacy and sustainability education in action*. Education, Faculty of; Curriculum and Pedagogy (EDCP), Department of University of British Columbia. doi: 10.14288/1.0437742 <http://hdl.handle.net/2429/86586>
- Market, C. H. (2023). Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023–2028. URL: <https://www.imarcgroup.com/capsule-hotel-market> (дата звернення: 31.01.2023).
- Maru, Y., Gebrekirstos, A., Haile, G., & Yildiz, F. (2019). Farmers' indigenous knowledge of tree conservation and acidic soil amendments: The role of “baabbo” and “Mona” systems: Lessons from Gedeo community, Southern Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2019.1645259>
- Mastrandrea, F. R., & Santini, F. (2012). Education for sustainable development: A tool to design training courses. *New Jobs through Education for Sustainable Development Competencies*. http://www.ensi.org/global/downloads/Publications/347/ESD_Mastrandrea_Santini_2013.pdf
- Matewos, T. (2019a). Climate change-induced impacts on smallholder farmers in selected districts of Sidama, Southern Ethiopia. *Climate*, 7(5), 70. <https://doi.org/10.3390/cli7050070>
- Matewos, T. (2019b). Deconstructing institutional roles in climate change adaptation: The case of local public institutions in drought-prone districts of Sidama, Southern Ethiopia. *Environmental Science & Policy*, 98, 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.05.005>
- McBeth, W., & Volk, T. L. (2009). The national environmental literacy project: A baseline study of middle grade students in the United States. *The Journal of Environmental Education*, 41(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/00958960903210031>
- McIntyre, L., Vallaster, L., Wilcott, L., Henderson, S. B., & Kosatsky, T. (2013). Evaluation of food safety knowledge, attitudes and self-reported hand washing practices in FOODSAFE trained and untrained food handlers in British Columbia, Canada. *Food Control*, 30(1), 150-156.
- McLuhan, M., & Leonard, G. B. (1967). The future of education: The class of 1989. *Look*, February, 21, 23-24.
- Medek, D. E., Schwartz, J., & Myers, S. S. (2017). Estimated effects of future atmospheric CO₂ concentrations on protein intake and the risk of protein deficiency by country and region. *Environmental Health Perspectives*, 125(8), 087002.
- Memetalı, C. P. (2021). *Afet yönetiminde proje (matriks) tipi örgütlenme: Yunanistan afet yönetimine bir model önerisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Merriam, S. B. (2009). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev., 3. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Meysenburg, R., Albrecht, J. A., Litchfield, R., & Ritter-Gooder, P. K. (2014). Food safety knowledge, practices and beliefs of primary food preparers in families with young children. A mixed methods study. *Appetite*, 73, 121-131.
- Milaciu, M. V., Ciumărnean, L., Orășan, O. H., Para, I., Alexescu, T., & Negrean, V. (2016). Semiology of food poisoning. *Human and Veterinary Medicine*, 8(2), 108-113.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB).
- Moore, L., Paisley, C. M., & Dennehy, A. (2000). Are fruit tuck shops in primary schools effective in increasing pupils' fruit consumption? A randomised controlled trial. *Nutrition & Food Science*, 30(1), 35-39.
- Moreb, N. A., Priyadarshini, A., & Jaiswal, A. K. (2017). Knowledge of food safety and food handling practices amongst food handlers in the Republic of Ireland. *Food Control*, 80, 341-349. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.05.020>
- Mukhopadhyay, R., Sarkar, B., Jat, H. S., Sharma, P. C., & Bolan, N. S. (2021). Soil salinity under climate change: Challenges for sustainable agriculture and food security. *Journal of Environmental Management*, 280, 111736. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111736>
- Nakiboğlu, C. (2008). Using word associations for assessing non major science students' knowledge structure before and after general chemistry instruction: The case of atomic structure. *Chemistry Education Research and Practice*, 9(4), 309-322. <https://doi.org/10.1039/B818466F>
- Nartgün, Z. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme*. M. Bahar (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* (355-413). Pegem Yayıncılık.
- National Council for Agricultural Education (NCAE). (2015). *Agriculture, food and natural resources (AFNR) career cluster content standards* (pp. 1-142). <https://thecouncil.ffa.org/afnr>
- National Research Council. [NRC] (1988). *Understanding Agriculture: New Directions in Education*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ncube, F., Kanda, A., Chijokwe, M., Mabaya, G., & Nyamugure, T. (2020). Food safety knowledge, attitudes and practices of restaurant food handlers in a low-middle income country. *Food Science and Nutrition*, 8(3), 1677-1687. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1454>
- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., ... & Lee, D. (2009). *Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation* (Vol. 21). Intl Food Policy Res Inst.
- Nguyen, T. L. (2023). Awareness of Climate Change Among University Students: A Case Study at FPT University. *KnE Social Sciences*, 8(20), 165-185. <https://doi.org/10.18502/kss.v8i20.14601>
- Nicklas, T. A., & Hayes, D. (2008). Position of the American Dietetic Association: nutrition guidance for healthy children ages 2 to 11 years. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(6), 1038-44.
- Nur, M.R.T., Fathoni, M.A. ve Sari, L.P. (2021). The impact of awareness, lifestyle and halal certification on msme's purchasing interest of halal food products in dki Jakarta. *El-Barka Journal of Islamic Economics and Business*, 4(2), 156-189. <https://doi.org/10.21154/elbarka.v4i2.3207>
- O'Dea, M., Cosby, A., Manning, J., McDonald, N., & Harreveld, B. (2023). Who, how and why? The nature of industry participants in agricultural industry school partnerships in Gippsland, Australia. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2023.2004027>
- Odubango, A. (2018). *Perceptions of middle, high school and community college agricultural teachers in Iowa regarding agricultural awareness concepts and activities in the middle school curriculum: Grades 7-9* [Dissertation, Iowa State University]. Iowa State University Digital Repository. <https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=7435&context=etd>

- OECD. (2001). *Multifunctionality: Towards an analytical framework: Agriculture and Food, France*.
- Oganisjana, K., Svirina, A., Surikova, S., Grinberga-Zālīte, G., & Kozlovskis, K. (2017). Engaging universities in social innovation research for understanding sustainability issues. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 5, 9–22. [https://doi.org/10.9770/jesi.2017.5.1\(1\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2017.5.1(1))
- Oktay, S. (2022). *Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerine ve argüman kurma becerilerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Oltulu, A. G. (2023). *İlkokul öğrencilerinde Fair Play kavramının kelime ilişkilendirme testi ve çizme yazma tekniği ile belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Olvermann, M., Hornung, J., & Kauffeld, S. (2023). “ We Could Be Much Further Ahead”- Multidimensional Drivers and Barriers for Agricultural Transition. *Journal of Rural Studies*, 97, 153-166.
- Organization of Islamic Cooperation (OIC) Environment report. <https://sesricdiag.blob.core.windows.net/sesric-site-blob/files/article/805.pdf> (2021)
- Ökkeşoğulları, E. (2021). *8. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Öngel, B. (2022). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin atmosfer olayları konularına ait yaygın kavram yanlışlarının belirlenmesi: ölçek geliştirme ve uygulama çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Özartan, G. (2013). *Türkiye Tarım Sektöründe Yapısal Dönüşüm ve Teknoloji Kullanımının Rolü*. Boğaziçi Üniversitesi. http://www.econ.boun.edu.tr/public_html/RePEc/pdf/201301.pdf
- Özbilen, A. G. (2023). *Ortaokul öğrencilerinin küresel çevre sorunları farkındalıkları ile eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir eylem* [Doktora Tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Özcan Koç, P. (2023). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları çerçevesinde kamu kesimi tarafından sağlanan finansmanın etkililiği: Türkiye’deki eğitim harcamaları üzerine bir araştırma* [Yüksek Lisans Tezi]. Maltepe Üniversitesi.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Özdemir, O. (2003). Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmaların (GDO’ların) Etkilerinin Küreselleşme Çerçevesinde Ele Alınması. *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü-DOA Dergisi*, 9, 113-33
- Özgen, N. (2019). *Sürdürülebilirlik kavramı ve kullanım alanları*. In N. Özgen & M. Kahyaoğlu (Eds.), *Sürdürülebilir Kalkınma* (s. 2, pp. 2-36). Pegem Akademi.
- Özkuzugüdenli, E. (2021). *Çizgi filmlerin çevresel farkındalık açısından incelenmesi (TRT çocuk örneği)* [Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi.
- ÖZSOY, Abdulkadir (2021). *Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye’ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1).
- Öztürk, Ö. (2023). *Investigating alpha generation individuals’ awareness toward climate change* [Master's Thesis]. Middle East Technical University.
- Öztürk, R. (2021). *İklim değişikliğini ne kadar iyi biliyoruz?* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

- Öztürk, S. Y. (2022). *Intercultural communicative competence and global citizenship education of ELT student teachers through telecollaboration* [Doctoral dissertation] Gazi University.
- Özyurt, Y. (2020). *Anahtar fen kavramlarının tanınması ve fen öğretim programları ile ulusal ders kitaplarının bu kavramlar bağlamında incelenmesi* [Doktora Tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Palmieri, N., Simeone, M., Russo, C., & Perito, M. A. (2020). *Profiling young consumers' perceptions of GMO products: A case study on Italian undergraduate students*. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, 100224. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100224>
- Pamuk, D. K. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Türk İlköğretim Dergisi*, 4(2), 72-84.
- Parmak, H. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği bilgisi ve iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşleri*. [Yüksek Lisans Tezi]. Çankırı Karatekin Üniversitesi.
- Patton, M. Q. (2002). Two decades of developments in qualitative inquiry: A personal, experiential perspective. *Qualitative Social Work*, 1(3), 261-283. <https://doi.org/10.1177/1473325002001003636>
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Pawlak, K., & Kołodziejczak, M. (2020). The role of agriculture in ensuring food security in developing countries: Considerations in the context of the problem of sustainable food production. *Sustainability*, 12(13), 5488. <https://doi.org/10.3390/su12135488>
- Peng, J., Yi, M., Fu, S., et al. (2024). Biased technological progress and coordination of carbon emission reduction and haze reduction. *Environmental Science and Pollution Research*, 31, 36307–36310. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32400-3>
- Pense, S. L. (2002). *Agricultural literacy assessment among secondary school students: A comparison of agricultural education students and general education students* (Order No. 3057299). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (276082836). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/agricultural-literacy-assessment-among-secondary/docview/276082836/se-2>
- Peralta, L. R., Dudley, D. A., & Cotton, W. G. (2016). Teaching healthy eating to elementary school students: a scoping review of nutrition education resources. *Journal of School Health*, 86(5), 334-345.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures* (A. Rosin, Trans.). New York: The Viking Press.
- Polloni, L., Baldi, I., Lazzarotto, F., Bonaguro, R., Toniolo, A., Celegato, N., ... & Muraro, A. (2016). School personnel's self-efficacy in managing food allergy and anaphylaxis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 27(4), 356-360.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992.
- Pope, J. (1990). Agricultural literacy: A basic American need. *The Agricultural Education Magazine*, 62(9), 9-10.
- Powell, D., Agnew, D., & Trexler, C. (2008). Agricultural literacy: Clarifying a vision for practical application. *Journal of Agricultural Education*, 49(1), 85–98. <https://doi.org/10.5032/jae.2008.01085>
- Preece, P. F. (1978). Associative structure and the schema of proportionality. *Journal of Research in Science Teaching*, 15(5), 395-399. <https://doi.org/10.1002/tea.3660150512>

- Prokop, P., Lešková, A., Kubiátko, M., & Diran, C. (2007). Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895-907.
- Pyle, J. L., & Forrant, R. (2002). Globalization, universities and sustainable human development: A framework for understanding the issues. In T. G. Roberts, A. Harder, & M. T. Brashears (Eds.), *American Association for Agricultural Education national research agenda: 2016-2020* (pp. 3-28). Gainesville, FL: Department of Agricultural Education and Communication.
- Qin, W., & Brown, J. L. (2007). Public reactions to information about genetically engineered foods: Effects of information formats and male/female differences. *Public Understanding of Science*, 16(4), 471-488.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2020). *Campbell Biology*, twelfth Edition (Pearson)
- Rehber, E., & Çetin, B. (1998). *Tarım ekonomisi* (Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Eds.; 10. Cilt). Bursa, Türkiye: Uludağ Üniversitesi Yayınları.
- Reilly, C., Stevenson, K. T., Cutts, B. B., Brune, S., Knollenberg, W., & Barbieri, C. (2023). Family matters: Intergenerational influences on children's agricultural literacy. *The Journal of Environmental Education*, 54(6), 397-411. <https://doi.org/10.1080/00958964.2023.2257884>
- Revşen, N. (2022). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerin yaşam becerileri yönünden incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi], Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2022). Environmental impacts of food production. *Our world in data*.
- Roberts, T. G., Harder, A., & Brashears, M. T. (Eds.). (2016). *American Association for Agricultural Education national research agenda: 2016-2020*. Gainesville, FL: Department of Agricultural Education and Communication.
- Roberts, R., Eck, C. J., Rampold, S., Kaufman, E., Doss, W., Bengé, M., ... & Clemons, C. (2023). Title of the article. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, Volume number(Issue number).
- Roser, M. (2013). Employment in agriculture. *OurWorldInData.org*. url: <https://ourworldindata.org/employment-in-agriculture>
- Roser, M., & Ritchie, H. (2019). Hunger and undernourishment. *Our World in Data.Agricultural Sciences*, Vol.14 No.2, February 28, 2023
- Rowe, F., Stewart, D., & Somerset, S. (2010). Nutrition education: towards a whole-school approach. *Health Education*, 110(3), 197-208.
- Ruml, M., Gregorić, E., Vujadinović, M., Radovanović, S., Matović, G., Vuković, A., ... & Stojičić, D. (2017). Observed changes of temperature extremes in Serbia over the period 1961-2010. *Atmospheric Research*, 183, 26-41. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2016.08.013>
- Sabancı, H. (2023). *Okul öncesi eğitimde tematik öğretim yaklaşımıyla iklim okuryazarlığı bağlamında iklim değişikliği eylem araştırması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Çankırı Karatekin Üniversitesi.
- Sabbithi, A., Reddi, S. G. D. N. L., Naveen Kumar, R., Bhaskar, V., Subba Rao, G. M., & Rao, V. S. (2017). Identifying critical risk practices among street food handlers. *British Food Journal*, 119(2), 390-400. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2016-0174>
- Sağbilge, K. (2022). *Investigation Of Science Teachers' Topic-Specific Pedagogical Content Knowledge Regarding Climate, Weather And Seasons: From The Dual Perspective*. [Master's Thesis]. Middle East Technical University.

- Salman, F., & Siddiqui, K. (2011). An exploratory study for measuring consumers awareness and perceptions towards halal food in Pakistan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(2).
- Saputra, A. A., & Jaharuddin, J. (2022). Pengaruh Sertifikasi Halal, Kesadaran Halal, Dan Celebrity Endorse Terhadap Keputusan Pembelian Produk Zoya (Studi Kasus Mahasiswa Feb Umj). *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, 16(4), 1521-1535.
- Saraç Öztaş, Z. (2019). *Biyçeşitliliğe ve biyokaçakçılığa yönelik farkındalık ölçeklerinin geliştirilmesi ve üniversite öğrencilerinin farkındalık düzeyleri* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Sarı, F. (2020). *Öğrencilerin yeşil kimya ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik algılarının belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi Eğitim.
- Schlingmann, A., Graham, S., Benyei, P., Corbera, E., Sanesteban, I. M., Marelle, A., ... & Reyes-García, V. (2021). Global patterns of adaptation to climate change by Indigenous Peoples and local communities: A systematic review. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 51, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.03.002>
- Scoones, I. (2023). Livestock, methane, and climate change: The politics of global assessments. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 14(1), e790.
- Semenderoğlu, F., & Aydın, H. (2014). Öğrencilerin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Konularını Kavramsal Anlamalarına Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 9(8).
- Setyaningsih, E. D., & Marwansyah, S. (2019). The effect of halal certification and halal awareness through interest in decisions on buying halal food products. *Syiar Iqtishadi: Journal of Islamic Economics, Finance and Banking*, 3(1), 65-79. <https://doi.org/10.35448/jiec.v3i1.5515>
- Sharif, L., & Al-Malki, T. (2010). Knowledge, attitude and practice of Taif University students on food poisoning. *Food Control*, 21(1), 55-60.
- Shapiro, N. (2013). GMO labeling fables: Efforts to scare people about genetic modifications are light on science so far. *Seattle Weekly News*. Retrieved from www.seattleweekly.com/2013-01-09/news/gmo-labeling-fables/full
- Shavelson, R. J. (1974). Methods for examining representations of a subject-matter structure in a student's memory. *Journal of Research in Science Teaching*, 11(3), 231-249. <https://doi.org/10.1002/tea.3660110307>
- Shepardson, D. P., Niyogi, D., Choi, S., & Charusombat, U. (2009). Seventh grade students' conceptions of global warming and climate change. *Environmental Education Research*, 15(5), 549-570. <https://doi.org/10.1080/13504620903114592>
- Shivakumar, N., Kashyap, S., Kishore, S., Thomas, T., Varkey, A., Devi, S., ... & Kurpad, A. V. (2019). Protein-quality evaluation of complementary foods in Indian children. *The American journal of clinical nutrition*, 109(5), 1319-1327
- Shumakova, O., Kryukova, O., Kosenchuk, O., & Mozzherina, T. (2020, January). The Influence of a Resource and Competence Centre on the Multifunctional Development of Agriculture. In *International Scientific Conference The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019)* (pp. 240-247). Atlantis Press.
- Sidder, A. (2016). The Green, Brown, and the Beautiful Story of Compost. *National Geographic: The Plate*. <https://www.nationalgeographic.com/culture/article/compost--a-history-in-green-andbrown>

- Smith, E., Park, T., & Sutton, M. (2009). High school students' perceptions and knowledge about agriculture based upon location of the high school. *NACTA Journal*. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/43765385>
- Smith, K. L., Rayfield, J., & McKim, B. R. (2015). Effective practices in Stem integrtrion: Describing Teacher Perceptions and Instructional Method Use. *Journal of Agricultural Education*, 56(4), 182-201
- Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M., & Miller, H. L. (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
- Somuncu Demir, N. (2016). *Çok Fonksiyonlu Tarım Okuryazarlığı: Bir Model Önerisi*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Soriano, R. M., Delizo, R. L., Magno, K. G. C., Lopez, L. S., Garcia, E. B., & Alip, E. P. (2021). Awareness of Students on Genetically Modified Organisms in a State University: Basis for a Proposed University Awareness. *Journal of Social Transformation and Education*, 2(4), 157-168.
- Soysal, N. (2016). *Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik yeterlik algıları*. [Doctoral Tesis]. Middle East Technical University.
- Spindler, M. (2015). Science integrating learning objectives: A cooperative learning group process. *Journal of Agricultural Education*, 56(1), 203-22
- St Clair-Thompson, H. L. (2009). Backwards digit recall: A measure of short-term memory or working memory? *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(2), 286-296. <https://doi.org/10.1080/09541440902771299>
- Stevenson, K. T., Peterson, M. N., Bondell, H. D., Mertig, A. G., & Moore, S. E. (2013). Environmental, institutional, and demographic predictors of environmental literacy among middle school children. *PloS One*, 8(3), e59519. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059519>
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T. D., Castel, V., Rosales, M., M. R., & Haan, C. d. (2006). *Livestock's long shadow: Environmental issues and options*. FAO.
- Strange, T., & Bayley, A. (2008). *Sustainable development: Linking economy, society and environment*. Paris, France: OECD Publications.
- Sustainable. (2019). In *Oxford Living Dictionaries online*. Retrieved from <https://en.oxforddictionaries.com/definition/sustainable>
- Sürmeli, H. (2008). *Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji Ve Genetik Mühendisliği Çalışmaları İle ilgili tutum, bilgi ve biyoetik görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi, Türkiye).
- Sürmeli, H., & Şahin, F. (2010). Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji çalışmalarına yönelik tutumları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155).
- Swartzel, K. A. (1996). Agriculture teacher education: A profile of preservice teacher education students, teacher educators, and departments and programs that prepare agricultural education teachers. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304284367). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/agriculture-teacher-education-profile-preservice/docview/304284367/se-2>
- Şendur, G., & Toprak, M. (2017). An investigation of changes in the cognitive structures of 11th grade students using the word association test: The case of chemical equilibrium. *Electronic Turkish Studies*, 12(17). <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.11911>
- Tavukçuoğlu, E. (2018). *Lise öğrencilerinin sürtünme kuvveti, ivme ve eylemsizlik kavramlarıyla ilgili bilişsel yapılarının araştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

- Temiz, N. (2020). *Çevreye yönelik farklı tutum gösteren okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içi çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarına ilişkin çoklu durum çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Terry, R., Herring, D. R., & Larke, A. (1992). Assistance needed for elementary teachers in Texas to implement programs of agricultural literacy. *Journal of Agricultural Education*, 33(2), 51-60.
- Tekin, Z. (2021). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik olarak öğretmenlerin değer ve inançlarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- The U.S. Global Change Research Program/Climate Change Science Program (USGCRP/CCSP). (2009). *Climate literacy: The essential principles of climate sciences*. Retrieved from <http://www.climatescience.gov/Library/Literacy/>
- Timur, A. M. (2022). *Havacılık sektöründe çevresel farkındalık* [Yüksek Lisans Tezi]. Kadir Has Üniversitesi.
- Tokalak, İ. (2010). *Küreselleşme kaskacında Türk tarımı; Türk tarımının sorunları, çözüm önerileri ve yatırım fırsatları*. Gülerboy Yayıncılık.
- Toprak, İ. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği algıları* [Yüksek Lisans Tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Tokuç, B., Ekuklu, G., Berberoğlu, U., Bilge, E., & Dedeler, H. (2009). Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff regarding food hygiene in Edirne, Turkey. *Food control*, 20(6), 565-568
- Tozar, T. (2006). Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için geliştirilen ekolojik planlama yöntemleri [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal*, 44(5), 996-1004. <https://doi.org/10.5465/3069443>
- Tsai, C. C., & Huang, C. M. (2002). Exploring students' cognitive structures in learning science: A review of relevant methods. *Journal of Biological Education*, 36(4), 163-169. <https://doi.org/10.1080/00219266.2002.9655827>
- Tschakert, P., & Dietrich, K. A. (2010). Anticipatory learning for climate change adaptation and resilience. *Ecology and Society*, 15(2), Article 11. Retrieved from <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art11/>
- Tuglo, L. S., Agordoh, P. D., Tekpor, D., Pan, Z., Agbanyo, G., & Chu, M. (2021). Food safety knowledge, attitude, and hygiene practices of street-cooked food handlers in North Dayi District, Ghana. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 26(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s12199-021-00975-9>
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40(4), 385-398. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.4.385>
- Turner, P. J., Jerschow, E., Umasunthar, T., Lin, R., Campbell, D. E., & Boyle, R. J. (2017). Fatal anaphylaxis: mortality rate and risk factors. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 5(5), 1169-1178.
- Türk, M. S. (2022). *Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma ile ilgili farkındalıklarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Türk Dil Kurumu [TDK]. (2023). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Türkeş, M., Sümer, U. M., & Çetiner, G. (2000). Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri. *Turkish State Meteorological Service*.

- Turkmen, L., & Darcin, E. S. (2007). A comparative study of turkish elementary and science education major students' knowledge levels at the popular biotechnological issues. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2(4), 125-131
- Uğraş, M., & Zengin, E. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşleri. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(1), 298-315. <https://doi.org/10.30831/akukeg.442751>
- Uğurlu, S. (2020). *Buket Uzuner'in hikâye ve romanlarının ekoeleştiri bağlamında incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Umurhan, B. (2022). *Öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- United Nations (UN) (2019). Growing at a slower pace, world population is expected to reach 9.7 billion in 2050 and could peak at nearly 11 billion around 2100 url: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/06/growing-at-a-slower-pace-world-population-is-expected-to-reach-9-7-billion-in-2050-and-could-peak-at-nearly-11-billion-around-2100-un-report/>
- United Nations Framework Convention on Climate Change[UNFCCC]. (2013). Madde 1:Tanımlar http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/2536.p2p adresinden alınmıştır.
- United Nations Environment Programme / United Nations Framework Convention on Climate Change [UNEP/UNFCCC]. (2002). Climate change: Information kit. url: http://unfccc.int/essential_background/background_publications_html
- UNESCO. (2002). Education for sustainability. From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2009). *Training guideline on incorporating education for sustainable development (ESD) into the curriculum*. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/News_documents/2009/0905Bangkok/ESD_training_guidelines_-3.pdf
- United Nations Conference on Sustainable Development [UNCSD]. (2012). United Nations Conference on Sustainable Development “The Future We Want” Outcome of the Conference (Rio+20). url: <http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/Rio20SonucBildirgesi.pdf>
- United Nations [UN]. (1992). United Nations Conference on Environment and Development (UNCED): Agenda 21. New York: United Nations.
- United Nations [UN]. (2000). United Nations Millennium Declaration. New York: United Nations.
- United Nation (UN). (2012). “İstedğimiz Gelecek”. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20), Rio de Janeiro, Brezilya 20-22 Haziran 2012, Konferans Çıktısı.
- United Nations [UN]. (2015a). Press kit for the Sustainable Development Summit 2015: Time for global action for people and planet. New York: United Nations.
- United Nations [UN]. (2015b). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. New York: United Nations
- United Nation (UN). (2015). “Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development.” <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>”.
- United Nations Türkiye. 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri. ErişimTarihi: February 8, 2024, from <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>
- U.S. Environment Protection Agency [EPA]. (2013). *Glossary of climate change terms*. url: <http://www.epa.gov/climatechange/glossary.html>

- US Global Change Research Program.[UGCRP] (2009). Global climate change impacts in the United States. Cambridge University Press.
- Uricchio, C., Moore, G., & Coley, M. (2013). Corn clubs: Building the foundation for agricultural and extension education. *Journal of Agricultural Education*, 54(3), 224–237. <https://doi.org/10.5032/jae.2013.03224>
- Vallera, F. L., & Bodzin, A. M. (2016). Knowledge, skills, or attitudes/beliefs: The contexts of agricultural literacy in upper-elementary science curricula. *Journal of Agricultural Education*, 57(4), 101-117.
- Varol, M. (2022). 8. Sınıf öğrencilerinin çevre ilgileri ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıkları: Eyyübiye örneği [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Vanderschuren, H., Heinzmann, D., Faso, C., Stupak, M., Arga, K. Y., Hoerzer, H., ... & Šimková, K. (2010). A cross-sectional study of biotechnology awareness and teaching in European high schools. *New Biotechnology*, 27(6), 822-828.
- Vastamäki, R., Sinkkonen, I. & Leinonen, C. A behavioural model of temperature controller usage and energy saving. *Pers Ubiquit Comput* 9, 250–259 (2005). <https://doi.org/10.1007/s00779-004-0326-3>
- Vinke, K., Rottmann, S., Gornott, C., Zabre, P., Nayna Schwerdtle, P., & Sauerborn, R. (2022). Is migration an effective adaptation to climate-related agricultural distress in sub-Saharan Africa?. *Population and Environment*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11111-021-00393-7>
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J., & Melillo, J. M. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, 277(5325), 494-499. <https://doi.org/10.1126/science.277.5325.494>
- Vizano, N. A., Khamaludin, K., & Fahlevi, M. (2021). The effect of halal awareness on purchase intention of halal food: A case study in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 441-453.
- Vorosmarty, C. J., Green, P., Salisbury, J., & Lammers, R. B. (2000). Global water resources: Vulnerability from climate change and population growth. *Science*, 289(5477), 284-288. <https://doi.org/10.1126/science.289.5477.284>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallace, J. R. (1995). Agricultural literacy of seventh and eighth grade science teachers (Order No. 1362206). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (231326552). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/agricultural-literacy-seventh-eighth-grade/docview/231326552/se-2>
- Wang, D., & Stewart, D. (2013). The implementation and effectiveness of school-based nutrition promotion programmes using a health-promoting schools approach: a systematic review. *Public health nutrition*, 16(6), 1082-1100.
- Wang, Y., Allen, K. J., Suaini, N. H., McWilliam, V., Peters, R. L., & Koplin, J. J. (2019). The global incidence and prevalence of anaphylaxis in children in the general population: a systematic review. *Allergy*, 74(6), 1063-1080.
- Wasaya, A., Yasir, T. A., Sarwar, N., Mubeen, K., Rajendran, K., Hadifa, A., & Sabagh, A. E. (2022). Climate change and global rice security. In *Modern Techniques of Rice Crop Production* (pp. 13-26). Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4955-4_2
- Williams, R., Edge, D., 1996. The social shaping of technology. *Res. Pol.* 25(6), 865–899. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(96\)00885-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(96)00885-2).

- Wilkins, S., Butt, M. M., Shams, F., & Pérez, A. (2019). The acceptance of halal food in non-Muslim countries: Effects of religious identity, national identification, consumer ethnocentrism and consumer cosmopolitanism. *Journal of Islamic Marketing*, 10(4), 1308-1331.
- Wondim, A., Genenew, A., Abaye, G., & Demissie, C. (2018). Indigenous knowledge adaptation strategies in response to climate change: The case of North Gondar, Ethiopia. *J Earth Sci Clim Change*, 9, 470. <https://doi.org/10.4172/2157-7617.1000470>
- Wormald, B. (2015). The future of world religions: Population growth projections, 2010-2050.
- Woźniak-Gientka, E., Agata, T., Milica, P., Anna, B., Dennis, E., Nick, V., ... Tomasz, T. (2022). Public perception of plant gene technologies worldwide in the light of food security. *GM Crops & Food*, 13(1), 218-241. <https://doi.org/10.1080/21645698.2022.2111946>
- Yalçın, K., & Şemin, F. K. (2024). Sürdürülebilir gelişme ve sürdürülebilir eğitime ilişkin öğrenci görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 171-207.
- Yağmur, Z. İ. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin konu alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Düzce Üniversitesi.
- Yener, Y., Bahar, M., Demir, N. S., Yılmaz, M., & Yener, D. (2018). The Cognitive Structure of Pre-Service Science Teachers about Energy Metabolism. *Journal of Baltic Science Education*, 17(3), 462-473.
- Yeşilbağ, D. (2004). Tarımsal ve hayvansal ürünlerde modern biyoteknoloji ve organik üretim. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23(1-3), 157-162.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Seçkin Yayınları.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yona, Y., & Mathewos, T. (2017). Assessing challenges of non-farm livelihood diversification in Boricha Woreda, Sidama Zone. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 9(4), 87-96. <https://doi.org/10.5897/JDAE2016.0788>
- Yunus, N. S. N. M., Rashid, W. E. W., Ariffin, N. M., & Rashid, N. M. (2014). Muslim's purchase intention towards non-Muslim's halal packaged food manufacturer. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 130, 145-154. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.018>
- Yüce, Z., & Önel, A. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğe ilişkin kavramsal ilişkilendirme düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 326-341.

8. EKLER

EK. 1. Etik Kurul Onay Belgesi



Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Tuba DEMİR

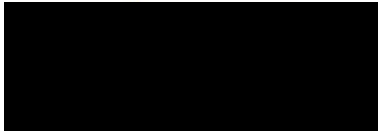
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Sayın Tuba DEMİR,

“Ortaokul Öğrencilerinin Tarım Okuryazarlığı Farkındalıklarını Küresel İklim Değişikliği Bağlamında İncelenmesi” adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğumuz başvurunuz (Protokol NO. 2023/504) kurulunuzun 22.12.2023 tarihli ve 2023/11 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.



Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

EK. 2. MEB Araştırma İzin Belgesi



T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-39307281-605.01-97617685
Konu : Araştırma İzin Talebi
(Tuba DEMİR)

27/02/2024

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarih ve 81576613-10.06.02-E.1563890 (2020/2) Sayılı Genelgesi
b) Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü'nün 19.02.2024 tarih ve 2400029163 sayılı yazısı.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi tebli yüksek lisans programı öğrencisi Tuba DEMİR'in "**Ortaokul Öğrencilerinin Tarım Okuryazarlığı Farkındalıklarının Küresel İklim Değişikliği Bağlamında İncelenmesi**" konulu tez çalışmasını, merkez ilçede bulunan, 50. Yıl İzzet Baysal Ortaokulu'nda öğrenim gören öğrenciler ile çalışma yapmak istediğine ilişkin ilgi (c) dilekçe ve ekleri Araştırma ve Değerlendirme İzin Komisyonu tarafından incelenmiştir.

Söz konusu uygulamanın; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak yürürlükte olan tüm yasal düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, **denetimi ilgili okul müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, eğitim öğretim aksatılmadan, gönüllülük esasına göre, ilgi (a) Genelge doğrultusunda 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılında** uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Yasin YEŞİL
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
Fatih DAMATLAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK. 3. Kelime İlişkilendirme Testi

Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:
1. Tarım.....	1.Sürdürülebilir Kalkınma.....	1.Gıda Güvenliği.....	1.Besin Alerjisi
2. Tarım.....	2.Sürdürülebilir Kalkınma	2.Gıda Güvenliği	2.Besin Alerjisi
3. Tarım.....	3.Sürdürülebilir Kalkınma	3. Gıda Güvenliği	3.Besin Alerjisi
4. Tarım.....	4.Sürdürülebilir Kalkınma	4. Gıda Güvenliği	4.Besin Alerjisi
5. Tarım.....	5.Sürdürülebilir Kalkınma	5. Gıda Güvenliği	5.Besin Alerjisi
6. Tarım.....	6.Sürdürülebilir Kalkınma	6. Gıda Güvenliği	6. Besin Alerjisi
7. Tarım.....	7.Sürdürülebilir Kalkınma	7. Gıda Güvenliği	7. Besin Alerjisi
8. Tarım.....	8.Sürdürülebilir Kalkınma	8. Gıda Güvenliği	8. Besin Alerjisi
9. Tarım.....	9.Sürdürülebilir Kalkınma	9. Gıda Güvenliği	9. Besin Alerjisi
10. Tarım.....	10.Sürdürülebilir Kalkınma	10. Gıda Güvenliği	10. Besin Alerjisi
Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:
1.İklim Değişikliği.....	1.Hayvancılık	1.Enerji.....	1.Biyoteknoloji
2.İklim Değişikliği.....	2.Hayvancılık	2. Enerji	2.Biyoteknoloji
3.İklim Değişikliği.....	3. Hayvancılık	3. Enerji	3. Biyoteknoloji
4.İklim Değişikliği.....	4. Hayvancılık	4. Enerji	4. Biyoteknoloji
5.İklim Değişikliği.....	5. Hayvancılık	5. Enerji	5. Biyoteknoloji
6.İklim Değişikliği.....	6. Hayvancılık	6. Enerji	6. Biyoteknoloji
7.İklim Değişikliği.....	7. Hayvancılık	7. Enerji	7. Biyoteknoloji
8.İklim Değişikliği.....	8. Hayvancılık	8. Enerji	8. Biyoteknoloji
9.İklim Değişikliği.....	9. Hayvancılık	9. Enerji	9. Biyoteknoloji
10.İklim Değişikliği.....	10. Hayvancılık	10. Enerji	10. Biyoteknoloji

Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:
1.Biyokaçakçılık..... 2. Biyokaçakçılık..... 3. Biyokaçakçılık..... 4. Biyokaçakçılık..... 5. Biyokaçakçılık..... 6. Biyokaçakçılık..... 7. Biyokaçakçılık..... 8. Biyokaçakçılık..... 9. Biyokaçakçılık..... 10. Biyokaçakçılık.....	1.Küresel Isınma..... 2. Küresel Isınma..... 3. Küresel Isınma..... 4. Küresel Isınma..... 5. Küresel Isınma 6.Küresel Isınma..... 7. Küresel Isınma..... 8. Küresel Isınma..... 9. Küresel Isınma..... 10. Küresel Isınma	1.Helal Gıda 2.Helal Gıda 3.Helal Gıda 4.Helal Gıda 5.Helal Gıda 6.Helal Gıda 7.Helal Gıda 8.Helal Gıda 9.Helal Gıda 10.Helal Gıda	1.Kompost..... 2.Kompost..... 3. Kompost..... 4. Kompost..... 5. Kompost..... 6. Kompost..... 7. Kompost..... 8. Kompost..... 9. Kompost..... 10. Kompost.....
Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:	Ad Soyad: Sınıf: Yaş:
1.Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 2.Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 3. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 4. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 5. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 6. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 7. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 8. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 9. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO)..... 10. Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO).....	1.Sağlıklı Beslenme..... 2. Sağlıklı Beslenme..... 3. Sağlıklı Beslenme..... 4.Sağlıklı Beslenme..... 5. Sağlıklı Beslenme..... 6. Sağlıklı Beslenme..... 7. Sağlıklı Beslenme..... 8. Sağlıklı Beslenme..... 9. Sağlıklı Beslenme..... 10. Sağlıklı Beslenme.....		

EK. 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Ad Soyad:

Sınıf:

Yaş:

SORULAR

1- “Tarım okuryazarlığı” size neyi ifade etmektedir. Aklınıza neler geliyor?

2- “Tarım Okuryazarı” bir birey sice nasıl olmalı?

a. Nasıl davranmalı?

b. Ne tür bilgileri bilmeli?

c. Ne tür duygulara sahip olmalı?

3- Kendini “tarım okuryazarı” olarak tanımlıyor musun? Bu konuda eksik olduğun yönlerin nelerdir? Yeterli olduğun yönlerin nelerdir?

4- Ülkemizde tarımın geleceğine yönelik ne düşünüyorsunuz? İklim değişikliğinden nasıl etkilenir? Olumlu veya olumsuz nasıl birbirlerinden etkilenirler size?

5- Sizce iklim değişikliğini anlayabilmek ve müdahale etmek veya dünyanın sürdürülebilirliği ve geleceği için tarım okuryazarı olmak önemli midir? Açıklayınız.

EK. 5. Kelime İlişkilendirme Testi Öğrenci Örneği

Adı Soyadı:	Sınıfı:	Yaşı:
1. Tarım.....	Çiftçilik	
2. Tarım.....	Tarım	
3. Tarım.....	Toprak	
4. Tarım.....	Hakır	
5. Tarım.....	Patates	
6. Tarım.....	Su	
7. Tarım.....	Orak	
8. Tarım.....	Bitki	
9. Tarım.....	Ticaret	
10. Tarım.....	Çapa	

EK. 6. 5. Sınıf Kelime İlişkilendirme Testi Sonucu Oluşan Frekans Tablosu

Kelimeler	Tarım	İklim Değişikliği	Besin Alerjisi	Hayvancılık	Sürdürülebilir Kalkınma	Biyoteknoloji	Gıda Güvenliği	Enerji	Helal Gıda	Kompost	Biyo Kacaklık	Küresel Isınma	GDO	Sağlıklı Beslenme
ağaç-fidan	8	1												
ahır				9										
alerji			24				6							
alerji testi			2											
araba	1	3						13				5		
ateşlenme-kusma-ishal			29											
atıklar-çöp ve pislikler		5										15		
bahçe-bostan	3									1				
bakteri													3	
balya makinesi	3													
ben -kendim								2						
benek-kızarıklık-sivilce			27											
biçer döver	4													
bilim					2	2							3	
bilinçlilik					2									
bitki-yeşillik-ot-çimen	24	1		15					5	2				2
bot-terlik		2												
bozulmuş gıda-tarihi geçmiş ürün			21				28			11				
buğday-arpa-ekin	20													
buzulların erimesi		2										17		
büyük alan	1													
büyükbaş-öküz	5			49										
canlı	1													
çapa	5													
çay çöpi-besin artığı										7				
çiftçi-çiftçilik	23			9										
çiftlik	3			17						3				2
çilek			9											
çöl-kuraklık		9										6		
deney													6	
deniz		3												
deniz ürünleri-kabuklu canlılar			4											
deri ve oluşan ürünler(mont-bot-canta)				3										

Kelimeler	Tarım	İklim Değişikliği	Besin Alerjisi	Hayvancılık	Sürdürülebilir Kalkınma	Biyoteknoloji	Gıda Güvenliği	Enerji	Helal Gıda	Kompost	Biyo Kacaklık	Küresel Isınma	GDO	Sağlıklı Beslenme
devamlılık					21									
dilan polat								19						
dinazor kemiği -fosil											5			
dini-sevap									25					
diyet														7
doğa-çevre	1						2					2		
doğal ürün				1			10							3
doktor			6											
domuz eti olmayan-haram olmayan									17					
dondurulmuş gıda							3							
duman-hava kirliliği-fabrika bacası-egzoz		7										23		
dünya		8			2				1			14		
ekmek	4						2							1
ekonomi					15			1						
elektrik-elektrik paneli								34						
enerji içeceği								2						
engin polat								8						
et-et ürünleri				10			10		34					18
etkin vatandaş							1							
ev		1												
ev yemeği									26					20
fabrika-bey piliç		1					3							
fındık-fıstık			7											1
gaz		1												
geçim kaynağı-emek	4			3										
gelişme-büyüme					13									
genetik													8	
geri dönüşüm-geridönüştürülmüş gıda								1		15				
gıda denetim-zabıta-güvenlik							24		2					
gıda mühendisi			2				19							
gübre	2			11						9				
güç-santral								12						
gün-ay-yıl-sene		8												
güneş-güneşli-güneş paneli-güneş enerjisi	3	13						12				15		
güvenilir							4		7					
hapis											20			
hareket-koşu-spor								19						29
hastane			12											

Kelimeler	Tarım	İklim Değişikliği	Besin Alerjisi	Hayvancılık	Sürdürülebilir Kalkınma	Biyoteknoloji	Gıda Güvenliği	Enerji	Helal Gıda	Kompost	Biyo Kacaklık	Küresel Isınma	GDO	Sağlıklı Beslenme
hava değişikliği		7									2			
havaalanı											2			
hava-havaolaşmaları-atmosfer		50									20			
hayvan/hayvancılık	5	3		16	1		1				1			
hayvanların neslinin tükenmesi		8									9			
helal damgalı									7					
helal kesim									12					
hırsızlık											21			
ısınma-ısı		7										12		
ışık-ses								9						
ilaç-hap-şurup-antibiyotik-aşı			21				3							
insan		5		2		1					5			
israil ürünleri hariç-boykot									8					2
iş imkanı					5									
kahvaltı								5	3					18
kalkınma					7			2						
kanatlı hayvanlar				40										
kanguru-köpek-maymun											4			
karbonhidrat			1				2							1
kar-buzul-kutup		12										3		
katil											3			
kazak-elbise		2												
kazı makinesi	2													
kışın sıcak		2										6		
kimyasal enerji								3						
klima-vantilatör												2		
kompost	2													
komposto-hoşaf-ev yapımı meyve suyu										38				3
koruyucu-tatlandırıcı-boya							18							
kömür								5						
köy	6			3			3							3
kullanılabilir enerji								2						
kuşların göç etmesi		2										2		
kuvvet								2						
küçük baş	2			34										
küf			6											
kümes				5										
kürek	5													
küresel ısınma		12												
Madencilik	2			3										
makarna-mantı			3						11					

Kelimeler	Tarım	İklim Değişikliği	Besin Alerjisi	Hayvancılık	Sürdürülebilir Kalkınma	Biyoteknoloji	Gıda Güvenliği	Enerji	Helal Gıda	Kompost	Biyo Kacaklık	Küresel Isınma	GDO	Sağlıklı Beslenme
makine								3						
manav	3								3					
mantar			6				2							
market-bim-a101-şok	2						13	5	10					
mevsim değişikliği												23		
mevsim-iklim		57										20		
meyve	33		23				12		22	15				27
meyve-sebze kabuğu-artığı										5				
mısır	7						2		3					
mibzer	1													
mide bulantısı-halüsinasyon			8											
mineral	1						1							
mineralli toprak karışımı										1				
mutant-canavar													5	
müslümanların tükettiği									15					
nükleer enerji								2						
orak	1													
orman yangını												13		
ozon tabakası												1		
ölüm		2	7				4					5		
önlem-tedbir							4							
paket-kaplama-karton-ambalaj-poşetleme							13							
para					20			8			5			
parazit-paramesyum -mikrop			7				3							
parfüm-deodorant												12		
pasta krema-süs-malzemeleri							6							
patates-cipslik	8						5							
patlama								1						
pil-batarya								8						
polen-bal			5					2						3
polis											10			
protein			1											3
reçel yapımı							2							
reklam							2							
rüzgar-rüzgar gülü		9						7						
saban	1													
sağlık sorunları-hastalık		5	41				17					3		
sağlık-sağlıklı-sağlıklı beslenme			4				30		19					20
salata														1
sebze	31		17				10		12	6				16

Kelimeler	Tarım	İklim Değişikliği	Besin Alerjisi	Hayvancılık	Sürdürülebilir Kalkınma	Biyoteknoloji	Gıda Güvenliği	Enerji	Helal Gıda	Kompost	Biyo Kacaklık	Küresel Isınma	GDO	Sağlıklı Beslenme
sel-çığ-heyelan-hortum-fırtına-felaket		29										21		
sera	3													
sera gazları												2		
sıcak-sıcaklık-aşırı sıcak		26										24		
silah-kimyasal madde-mal kaçakçılığı											8			
sinerji								9						
soğuk-soğukluk-aşırı soğuk		21										26		
son kullanma tarihi							12							
su kıtlığı-susuzluk		6										15		
suda yaşayan hayvanlar		3		3										
su-sulama-su enerjisi	15			5			7	1	2					16
süreklilik					11									
süt ve süt ürünleri			11	23			12		14					17
şarkı								8						
şeker-çikolata-şekerleme			14				12		3					
şekil değişikliği-bozukluk-anormallik													22	
tarım bakanlığı							3							
tarım ilaçlama	3													
tarım işçisi-çoban-köylü	8			11										
tarım kredi kooperatif	5													
tarımsal faaliyet-sürme-biçme-hasat	13													
tasarruf					10									
taze							3							
teknoloji					2	2		7					2	
temizleme-temiz-yıkama	1						2		6					
tepki			3											
tır	1			1										
tırmık	2													
tırpan	1													
ticaret	3				2									
tohum	8													
toprak-tarla	32	2		2										
traktör-motor	21	2		5										
TSE							3							
türkiye					3									
uyumama			3											
vergi								4			5			
vitamin							6							6
Yağ			1					3	7					1

Kelimeler	Tarım	İklim Değişikliği	Besin Alerjisi	Hayvancılık	Sürdürülebilir Kalkınma	Biyoteknoloji	Gıda Güvenliği	Enerji	Helal Gıda	Kompost	Biyo Kacaklık	Küresel Isınma	GDO	Sağlıklı Beslenme
yarar-fayda					6								2	
yaşam-hayat						3								
Yayla	2			2										
yazın yağışlı		2										6		
yeni canlı üretimi													3	
yerli malı-yerli üretim									12					
yeteri kadar beslenmek														4
yiyecek-yemek-besin-gıda	6		21	9			31	1	14					10
yonca-yem-saman	6			24										
yumurta			8	15			7		12					15
yün				5										
zararlı-tehlike-zehir-sağlıksız-paketli ürünler			22				21		4					
zehirlenme			20				16							
ziraat-tarım	2	2		10	1					1				