

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANA BİLİM DALI**

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL SORUNLARI ALGILAMA VE
EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN EKONOMETRİK
MODEL İLE İNCELENMESİ: ADANA İLİ ÖRNEĞİ**

Esmâ ZEREYALP

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2025

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANA BİLİM DALI**

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL SORUNLARI ALGILAMA VE
EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN EKONOMETRİK
MODEL İLE İNCELENMESİ: ADANA İLİ ÖRNEĞİ**

Esmâ ZEREYALP

**Danışman : Prof. Dr. Gülsen KIRAL
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Güzin YÜKSEL
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Selin KARLILAR PATA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2025

ukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu alışma, jürimiz tarafından Ekonometri Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Glсен KIRAL
(Danışman)

ye: Prof. Dr. Güzin YÜKSEL

ye: Dr. Öğr. Üyesi Selin KARLILAR PATA

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen ğretim elemanlarına ait olduklarını onaylıyorum.

.../... / 2025

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, izelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler 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 ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. ... /... / 2025

Esmâ ZEREYALP

ÖZET

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL SORUNLARI ALGILAMA VE EKOLOJİK AYAK İZİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN EKONOMETRİK MODEL İLE İNCELENMESİ: ADANA İLİ ÖRNEĞİ

Esmâ ZEREYALP

Yüksek Lisans Tezi, Ekonometri Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Gülsen KIRAL

Ocak 2025, 51 Sayfa

İnsanlık, hızla artan sanayileşme, kentleşme ve nüfus artışı nedeniyle çevre üzerindeki etkilerini giderek daha fazla hissettirmektedir. Bu durum, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve çevre kirliliği gibi ciddi ekolojik sorunlara yol açmıştır. Özellikle son yıllarda, ekolojik ayak izi kavramı, çevresel sürdürülebilirlik konusunda önemli bir gösterge olarak ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışma, Adana ilindeki üniversite öğrencilerinin çevresel farkındalık ve ekolojik davranış düzeylerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, 349 katılımcı ile gerçekleştirilmiş ve veriler Ekolojik Zeka Ölçeği ile Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, İkili logit regresyon analizi yöntemi uygulanmıştır. Bunun yanı sıra, verilerin detaylı bir şekilde incelenmesi için faktör analizi, Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 22.0 istatistik programı aracılığıyla analiz edilmiştir.

Faktör analizi sonuçları, çevresel farkındalığın yedi alt boyutta toplandığını, özellikle çevresel duyarlılık, küresel etki farkındalığı ve enerji tasarrufu gibi unsurların önemli olduğunu göstermiştir. Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri, çevresel farkındalık düzeylerinin, fakülte, sınıf, yaş ve gelir düzeyi gibi değişkenlere göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. İİBF öğrencilerinin farkındalık düzeylerinin daha düşük olduğu, 25 yaş ve üzeri bireylerin ise daha yüksek farkındalık seviyelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Logit model analizi, bozulmuş çevre algısı, enerji tasarrufu bilinci ve yerel tüketim bilinci değişkenlerinin olumlu ekolojik davranışları teşvik ettiğini göstermiştir. Sonuçlar, çevre eğitiminin yaygınlaştırılması ve enerji tasarrufu bilincinin artırılmasının çevresel sürdürülebilirlik için kritik olduğunu vurgulamaktadır.

Çalışma, Adana ilindeki üniversite öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeylerini artırmak için çevre eğitiminin önemine dikkat çekmektedir. Çevresel farkındalığı geliştirmek amacıyla üniversitelerde daha fazla çevre odaklı eğitim programlarının geliştirilmesi önerilmektedir. Çevre eğitimi, müfredatın bir parçası haline getirilerek teorik bilgilerin yanı sıra uygulamalı etkinliklerle desteklenmeli ve bireylerin çevre dostu yaşam biçimlerini benimsemelerine olanak tanınmalıdır. Yerel çevre sorunlarına odaklanan projeler, üniversiteler ve yerel yönetimlerin iş birliğiyle hayata geçirilmeli, bu sayede öğrencilerin yaşadıkları çevreyle bağ kurmaları ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları geliştirmeleri teşvik edilebilir. Ayrıca, çevre odaklı gönüllülük projeleri, öğrencilerin sürdürülebilirlik konusundaki bireysel sorumluluklarını artırırken, teorik bilgilerini pratikte uygulamalarına imkân verecektir. Ulusal düzeyde çevre bilincini artıracak politikaların geliştirilmesi, eğitimin tüm kademelerinde sürdürülebilirlik odaklı programların yaygınlaştırılması ve uluslararası iş birlikleriyle küresel çevre sorunlarına yönelik farkındalığın artırılması, ekolojik ayak izinin azaltılmasında kritik bir rol oynayacaktır.

Anahtar kelimeler: Ekolojik ayak izi, çevre sorunları, Adana, üniversite öğrencisi, logit model

ABSTRACT**INVESTIGATION OF UNIVERSITY STUDENTS' ENVIRONMENTAL PROBLEMS PERCEPTION AND ECOLOGICAL FOOTPRINT AWARENESS LEVELS BY ECONOMETRIC MODEL: THE CASE OF ADANA PROVINCE****Esma ZEREYALP****Master Thesis, Department of Econometrics****Supervisor: Prof. Dr. Gülsen KIRAL****January 2025, 51 Pages**

Humanity has increasingly impacted the environment due to rapid industrialization, urbanization, and population growth. This situation has led to severe ecological problems such as excessive use of natural resources and environmental pollution. Particularly in recent years, the concept of the ecological footprint has emerged as a significant indicator of environmental sustainability.

This study aims to examine the environmental awareness and ecological behavior levels of university students in Adana province. The research was conducted with 349 participants, and the data were evaluated using the Ecological Intelligence Scale and the Ecological Footprint Awareness Scale. A binary logistic regression analysis method was employed in the study. In addition, factor analysis, Mann-Whitney U test, and Kruskal-Wallis test were used for a more detailed examination of the data. The data were analyzed using the SPSS 22.0 statistical software program.

The factor analysis results revealed that environmental awareness is grouped under seven sub-dimensions, with particular emphasis on components such as environmental sensitivity, global impact awareness, and energy conservation. The Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests showed that environmental awareness levels differed significantly according to variables such as faculty, grade level, age, and income level. It was determined that students from the Faculty of Economics and Administrative Sciences (FEAS) exhibited lower awareness levels, while individuals aged 25 and above demonstrated higher levels of awareness. The logistic regression analysis indicated that variables such as perception of environmental degradation, energy conservation awareness, and local consumption awareness positively influence ecological behaviors.

The findings underscore the critical importance of disseminating environmental education and enhancing energy conservation awareness for environmental sustainability.

This study highlights the importance of environmental education in raising the environmental awareness levels of university students in Adana province. It recommends the development of more environment-focused education programs at universities. Environmental education should be integrated into the curriculum and supported by practical activities alongside theoretical knowledge to enable individuals to adopt environmentally friendly lifestyles. Projects focusing on local environmental issues should be implemented through collaborations between universities and local governments to foster students' connection to their surroundings and encourage sustainable consumption habits. Additionally, environment-focused volunteer projects could increase students' individual responsibilities regarding sustainability while allowing them to apply their theoretical knowledge in practice. Developing policies to raise environmental awareness at the national level, promoting sustainability-focused programs across all levels of education, and enhancing international cooperation to address global environmental issues would play a critical role in reducing ecological footprints.

Keywords: Ecological footprint, environmental issues, Adana, university students, logit model

ÖN SÖZ

Bu tez çalışması, Adana ili içerisindeki üniversite öğrencilerinin belli ölçütlerde bilgi düzeyinin ölçülmesi, çevresel sorunları algılama ve Ekolojik Ayak İzi kavramının farkındalığının artması, bununla birlikte gelecekte çevreyi koruyucu birer birey olması yolunda bir kaynak teşkil etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla üniversite öğrencilerinin çevresel sorunlarını algılama ve ekolojik ayak izi farkındalık düzeylerini ekonometrik modeller yardımı ile incelenmiş ve Adana ili ile ilgili elde edilen çıkarımlar paylaşılmıştır.

Tez çalışmamda desteklerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Gülsen KIRAL'a ve jürimde yer alarak tezime katkılar sağlayan Prof. Dr. Güzin Yüksel ve Dr. Öğr. Üyesi Selin PATA hocalarıma da teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak da eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen canım annem Ayşe Türkseven' e, canım kardeşim Mehmet Fatih Türkseven' e ve biricik eşim Uğurcan Zereyalp' e ayrıca teşekkürlerimi iletmek isterim.

Esmâ ZEREYALP

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖN SÖZ	viii
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
EKLER LİSTESİ	xiv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Araştırma Problemi ve Gereçesi	1
1.2. Araştırmanın Önemi	2
1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıklar	2

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Çevresel Sorunların Ortaya Çıkışı	3
2.1.1. Çevre Sorunları	4
2.1.1.1. Hava Kirliliği	5
2.1.1.2. Su Kirliliği	5
2.1.1.3. Toprak Kirliliği	6
2.1.1.4. Küresel Isınma	7
2.1.1.5. Radyoaktif Kirlilik	7
2.1.1.6. Gürültü Kirliliği	8
2.1.1.7. Işık Kirliliği	8
2.1.1.8. Görüntü Kirliliği (Görsel Kirlilik)	8
2.2. Ekolojik Ayak İzi Kavramı	9
2.2.1. Ekolojik Ayak İzi Kavramının Ortaya Çıkışı	9
2.2.2. Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri	10
2.2.2.1. Karbon Ayak İzi	11
2.2.2.2. Tarım Arazisi Ayak İzi	11

2.2.2.3. Orman Ayak İzi	11
2.2.2.4. Otlak Ayak İzi	11
2.2.2.5. Yapılaşmış Alan Ayak İzi	12
2.2.2.6. Balıkçılık Sahası Ayak İzi	12
2.2.3. Ekolojik Ayak İzi Hesabı.....	12
2.2.4. Ekolojik Ayak İzinin Güçlü ve Zayıf Yanları	13
2.2.5. Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi	14
2.2.6. Dünyada Ekolojik Ayak İzi	16
2.3. Konu ile İlgili Literatür Özeti	18

BÖLÜM III

YÖNTEM VE ANALİZ

3.1. Araştırma Modeli	25
3.2. Mann-Whitney U Testi	26
3.3. Kruskal-Wallis Testi	27
3.4. Faktör Analizi	28
3.4.1. Açıklayıcı Faktör Analizi	28
3.5. İkili (Binary) Logit Regresyon Modeli	29
3.6. Anket Tasarımı ve Veri Analizi	29
3.6.1. Tanıtımsal İstatistikler	30
3.6.2. Mann-Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis Testi Analiz Sonuçları.....	31
3.6.3. Açıklayıcı Faktör Analiz Sonuçları	35
3.6.4. İkili (Binary) Logit Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları	39
3.6.5. Model Değişkenleri ve Analiz Sonuçları.....	40

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKÇA	45
EKLER	49

KISALTMALAR

AFA: Açıklayıcı Faktör Analizi

AR-GE: Araştır ve Geliştirme

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

DOM: Doğrusal Olasılık Modeli

EAI: Ekolojik Ayak İzi

İİBF: İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

KMO: Kaiser-Meyer-Olkin

WHO: World Health Organization / Dünya Sağlık Örgütü

YÖK: Yükseköğretim Kurulu



TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Ekolojik Ayak İzinin Güçlü ve Zayıf Yanları	14
Tablo 2. Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri	30
Tablo 3. Normallik Test Sonuçları.....	32
Tablo 4. Fakülte Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması.....	32
Tablo 5. Gelir Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması.....	33
Tablo 6. Yaş Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması.....	33
Tablo 7. Sınıf Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması	34
Tablo 8. KMO ve Barlett Test Sonuçları ve Güvenilirlik Katsayısı	35
Tablo 9. Faktör Analizi Sonuçları (Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği)	36
Tablo 10. Faktör Analizi Sonuçları (Ekolojik Zeka Ölçeği).....	38
Tablo 11. Logit Model Uyum İyiliği Test Analiz Sonuçları.....	39
Tablo 12. Logit Modeli Doğru Tahmin Yüzdesi	40
Tablo 13. İkili Logit Model Tahmin Sonuçları	41

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Ekolojik ayak izi bileşenleri	11
Şekil 2. Türkiye'nin Toplam Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasitesi 1961-2022	15
Şekil 3. Dünyanın toplam ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasitesi 1961-2022	17



EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği Anket Soruları	49
Ek 2. Ekolojik Zeka Ölçeği Ölçeği Anket Soruları.....	51



BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsanoğlu yaşamını idame ettirebilmesi için doğaya ve gezegene bağlıdır. Bu durum insanların; doğal kaynakları hiç tüketmeyecek gibi bilinçli veya bilinçsizce aşırı ve rastgele kullanımına yol açmış ve bunun sonucu olarak evren üzerinde geri dönüşü olmayan tahribatlar meydana gelmiştir.

Gerçekleşen tahribatlardan dolayı bilim insanları evrene verilen hasardan ziyade insanoğlunun biyolojik kapasitenin (toprak, su, bitki örtüsü vb.) ne kadarını tükettiği üzerinde durmaktadır.

18. yy. 'da gerçekleşen sanayi inkılabından itibaren sanayileşme, kentleşme ve teknolojik ilerlemeler nüfus artışının hızlanması nedeniyle ekolojik sorunların temelini oluşturmuştur.

Amerikalı bir psikolog olan Abraham Maslow'un kuramına göre insanların ihtiyaçları sınırsızdır ve insanlar doğumdan itibaren zaruri ihtiyaçlar olan yeme, içme, barınma vb. ihtiyaçlarını doğadan karşılamışlardır. İnsanlar bu ihtiyaçlarını karşılarken çevreye yoğun zarar vermişlerdir ve verilen zararın farkındalık oranı yok denecek kadar azdır.

Tüm bu bilgiler ışığında yapılan bu çalışmada Adana ili genelindeki üniversite öğrencilerinin çevresel sorunlar hakkındaki görüşleri ve sürdürülebilirliğin temel göstergelerinden biri olan ekolojik ayak izi hakkındaki görüşlerin araştırılması yapılmıştır.

1.1. Araştırma Problemi ve Gerekçesi

Adana'da eğitim alan YÖK'e kayıtlı üniversite öğrencilerine dayalı olarak yapılan bu çalışma ile öğrencilerin Çevresel Sorunları Algılama düzeyleri ve Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeyleri tespit edilmiş ve üniversite öğrencilerinin çevresel konulara bakış açılarının ne olduğu, benzer ve farklı yönlerin neler olduğu hakkında çıkarımlar yapılmıştır. Kurulan ekonometrik modeller ile de üniversite öğrencileri gözünden ekolojik ayak izi ve çevre sorunlarını etkileyen faktörler ve etkileri yorumlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Yapılan görüşmeler ile öğrencileri daha da bilinçlendirmemiz ve derlenen verilerin ekonometrik modeller yardımı ile yorumu sonrası Adana gençleri için nelere daha çok dikkat etmesi gerektiği ile ilgili bir yol haritası oluşturulabileceğinden dolayı ayrı bir önem arz etmektedir.

1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıklar

Araştırma Adana ili içerisinde eğitim gören YÖK'e kayıtlı üniversite öğrencileri ile yapılacaktır. Veri toplama aracındaki veriler ile sınırlıdır. Ayrıca Araştırmaya katılan bireylere uygulanan anket sorularını doğru ve samimi şekilde cevapladıkları ve belirlenen örnekleme Adana da eğitim alan YÖK'e kayıtlı üniversite öğrencilerinin anakütleyi temsil ettiği varsayılmaktadır.

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Çevresel Sorunların Ortaya Çıkışı

Doğa ve insan arasındaki ilişki, tarih öncesi dönemlerde insanın yerleşik hayata geçmesiyle ve ihtiyaçlarını karşılamak için çevresine çeşitli şekillerde müdahale etmesiyle bozulmaya başlamıştır. İnsan yaşamı zamanla değişse de, doğaya verdiği zararlar ve etkileri bugüne kadar farklı biçimlerde devam etmiştir. Özellikle son 200 yıl içinde Avrupa'da yaşanan endüstrileşme, bugün dünya genelinde iklim değişikliği gibi tehditlerin oluşmasında önemli bir rol oynamıştır (Gökdayı, 1997).

İnsanlık, çevresiyle olan etkileşimlerini yanlış bir şekilde değerlendirerek doğada hâkimiyet kurma çabası içine girmiştir. Bilimsel gelişmelerin sağladığı güçle kendini üstün hissederek insan, doğaya verdiği zararların farkında olmadan uzun yıllar boyunca kaynaklarını aşırı bir şekilde tüketmiştir. Bu durum, insanın doğayı sadece bir kaynak olarak görmesinin ve ekolojik dengenin ihmal edilmesinin sonuçlarını gözler önüne seriyor. Doğanın sınırsız bir kaynak değil, korunması gereken bir denge olduğunu anlamamız artık bir zorunluluk haline gelmiştir (Keleş, Hamamcı, & Çoban, 2012, s. 35-40).

Sanayileşmenin etkisiyle, özellikle gelişmiş ülkelerde su ve hava kirliliği, 1960'lı yıllardan itibaren hızla artan bir seyir izlemektedir. James Watt'ın 1765'te icat ettiği ilk buharlı makine ve elektriğin 1870'te demir üretiminde kullanılmaya başlanması gibi yenilikler, teknolojinin bilim ve ticaret alanında büyük ilerlemelere yol açmıştır. Ancak, bu teknolojik gelişmeler doğal kaynakların daha fazla tüketilmesine neden olmuş ve insanoğlunun doğaya verdiği zararları katlanarak artırmıştır.

Kentleşme ve sanayileşmenin getirdiği üretim ve tüketim sorunları, motorlu taşıt sayısındaki artışın yanı sıra katı atık ve fosil yakıt kullanımındaki yükselişle birlikte hava kirliliğinin önemli derecede artmasına sebep olmuştur. Gelişmiş ülkeler, sahip oldukları teknolojilerle bu çevresel sorunları çözme kapasitesine sahipken, gelişmekte olan ülkelerde sanayi kaynaklı kirlilik ve geri kalmış teknolojiler, hava ve su kirliliği gibi ciddi fiziksel kirlenmelere yol açmaktadır. Hızla artan nüfus, düzensiz kentleşme ve yetersiz altyapı, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı daha da artırmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir bir gelecek için çevresel sorunlarla etkin bir şekilde başa çıkmak ve doğal kaynakları koruma bilincini geliştirmek elzemdir. Sanayi devrimine kadar ise yaşanan bu

tahribatlara ve doğada meydana gelen tehlikelere karşı hiçbir eğilim oluşmamıştır (Dinler, 2003, s. 288).

Zamanla, insanların kaynakları tüketme ve çevreyi kirletme hızının, doğanın kendini yenileyebilme hızından çok daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, doğanın kirliliği kendi kendine yok edemeyeceği sonucuna varılmasına neden olmuştur. Tehlikeler gözle görülür ve ihmal edilemez boyutlara ulaştığında ise toplumlar, bu sorunu çözmek amacıyla çeşitli politikalar geliştirmeye yönelmişlerdir.

2.1.1. Çevre Sorunları

İçinde yaşadığımız dünya, insanoğlunun ekonomik ve teknolojik ilerlemeleri kadar, bu ilerlemelerin doğa üzerindeki tahribatlarının da izlerini taşır. Bu tahribatlar ekosistem dengesini bozmuştur ve bozmaya devam etmektedir. Ekosistem dengelerinin bozulması yalnızca doğanın değil, aynı zamanda insan refahının da tehdit altında olduğunu göstermektedir.

Küresel ölçekte giderek derinleşen çevre sorunları yalnızca doğal kaynakların tükenmesi ve ekosistemlerin zarar görmesiyle sınırlı kalmayıp, insan sağlığı, gıda güvenliği ve sosyal adalet gibi alanlarda ciddi tehditler oluşturmaktadır. Hızla artan nüfus, kontrolsüz kentleşme, sanayi faaliyetleri ve fosil yakıt tüketimine dayalı enerji politikaları, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin azalması ve çevresel kirlilik gibi krizlerin temel sebepleri arasında yer almaktadır. Ancak bu sorunlar yalnızca makro düzeyde politik müdahalelerle değil, bireysel farkındalık ve davranış değişiklikleri ile de çözülebilir. Çevresel sürdürülebilirlik için her bireyin kendi ekolojik ayak izini azaltma çabası ve toplumsal farkındalığın artırılması hayati önem taşımaktadır. Doğa ile uyumlu bir yaşam kültürünün yaygınlaşması, geleceğin ekosistemleri ve insan topluluklarının refahı açısından kritik bir gereklilik haline gelmiştir.

Son yıllarda, çevre sorunlarının insanlık üzerindeki etkileri giderek daha fazla önem kazanmıştır. Geçmişte yalnızca hava, su ve toprak kirlenmesi olarak görülen çevre sorunlarının, zamanla bitki örtüsü ve hayvan topluluklarının yok olmasına kadar uzanmıştır. Toksik atıkların ve ozon tabakasının incelmeye, doğadaki biyolojik çeşitliliğin bozulmasıyla bazı canlı türlerinin yok olmasına, deniz ve okyanusların kirlenmesine ve iklim değişikliklerine kadar uzandığı görülmüştür (Keleş, Hamamcı, ve Çoban, 2016, s. 35-40).

Yaşanan bu kirliliklerin bir sonucu olarak küresel ısınmanın etkisi ile buzullar eriyerek deniz seviyesinde yükselmeler, tarımsal alanların verimsizleşmesi ve kıyı kentlerin sular altında kalma gibi birçok durumla karşı karşıya kalınmaktadır. Günümüzde herkesin kabul ettiği bir gerçek, dünya ikliminin gittikçe bozulmaya başladığıdır. Bu bozulmanın önüne geçmek için gerekli önlemler alınmadığı sürece bozulmalar daha da artacak ve gerek ekonomik gerekse ekolojik olarak daha fazla olumsuz sonuçlarla karşı karşıya kalınacaktır. Yaşanan başlıca çevre kirlilikleri; hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel ısınma, radyoaktif kirlilik, gürültü kirliliği, ışık kirliliği ve görüntü kirliliği şeklinde sınıflandırılabilir.

2.1.1.1. Hava Kirliliği

Hava kirliliği, insan faaliyetlerinin bir yan ürünü olarak atmosferdeki zararlı gazların ve partiküllerin artışıyla ortaya çıkar. Özellikle sanayi bölgeleri ve yoğun trafiğin bulunduğu büyük şehirlerde, PM2.5 ve PM10 gibi ince partiküller solunum sistemine nüfuz ederek akciğer kanseri, astım ve kalp-damar hastalıklarını tetiklemektedir. Kömür ve doğalgaza dayalı enerji üretimi sürecinde atmosfere yayılan karbondioksit (CO₂), sülfür dioksit (SO₂) ve azot oksitler (NO_x) hem asit yağmurlarına neden olmakta hem de sera etkisini artırarak iklim değişikliğine katkı sağlamaktadır.

Hava kirliliği, doğal ve insan kaynaklı faktörlerin etkisiyle havanın doğal özelliklerini kaybetmesi ve bu durumun hem insanlar hem de diğer canlılar için zararlı hale gelmesi olarak tanımlanabilir (Güçlü, 2017).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), her yıl hava kirliliğine bağlı olarak 7 milyondan fazla insanın erken ölüm yaşadığını belirtmektedir. Bunun yanı sıra, kirlilik yalnızca insan sağlığını değil, bitki örtüsü ve su kaynaklarını da olumsuz etkileyerek ekosistemlerin dengesini bozmaktadır. Bu nedenle, düşük emisyonlu ulaşım alternatiflerine geçmek, fosil yakıt bağımlılığını azaltmak ve yeşil alanları artırmak gibi önlemler, hava kalitesini iyileştirmek için atılması gereken kritik adımlardır.

2.1.1.2. Su Kirliliği

Su kirliliği, insan faaliyetleri sonucu su kaynaklarına karışan kimyasal, biyolojik ve fiziksel atıkların ekosistemleri ve insan sağlığını tehdit etmesiyle ortaya çıkar. Tüm canlılar için büyük bir öneme sahip olan suda zamanla birtakım kirlenmeler meydana

gelebilir. Bu kirlenme, su kaynağının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişmesi sonucunda olur.

Endüstriyel tesislerden çıkan ağır metaller ve kimyasal atıklar, tarımda kullanılan pestisit ve gübreler ile evsel atıklar, göl, nehir ve denizlerin doğal dengesini bozmaktadır. Özellikle nitrat ve fosfat gibi kimyasallar, ötrofikasyon sürecini hızlandırarak su yüzeyinde alg patlamalarına neden olur ve suyun oksijen seviyesini düşürerek canlıların ölümüne yol açar. Denizlere dökülen plastik atıklar, deniz canlılarının sindirim sistemlerine zarar verirken, mikroplastikler içme suyu kaynaklarına bile karışmaktadır. Kirlenen su kaynakları, yalnızca ekosistemleri değil, tarım, enerji üretimi ve içme suyu gibi hayati alanları da tehdit eder. Bu nedenle, su kaynaklarının korunması için atık yönetimi sistemlerinin iyileştirilmesi, arıtma tesislerinin etkinleştirilmesi ve bireylerin su tüketim alışkanlıklarında bilinçli davranması büyük önem taşımaktadır.

Su, yalnızca insanlar için hayati öneme sahip değildir; aynı zamanda hayvanların ve bitkilerin verimliliği ve sağlıklarının sürdürülmesi için de kritik öneme sahiptir (M. Akın ve G. Akın, 2007).

2.1.1.3. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, endüstriyel ve evsel kaynaklı gaz, sıvı ve katı atıkların yanı sıra tarımsal faaliyetlerde kullanılan kimyasal maddeler, gübreler ve hormonların toprağa uygulanması sonucunda, toprağın yapısının bozulması ve farklılaşması sürecidir (Cansaran & Yıldırım, 2017b).

Toprak kirliliği, kimyasal maddelerin ve katı atıkların toprağa karışmasıyla verimli arazilerin zamanla kullanılamaz hale gelmesine yol açan ciddi bir çevre sorunudur. Tarımsal faaliyetlerde aşırı miktarda pestisit ve gübre kullanımı, toprağın doğal yapısını bozarak biyolojik çeşitliliği tehdit eder. Sanayi tesislerinden yayılan ağır metaller ve madencilik faaliyetleri de toprağı kirleten ana unsurlardan biridir. Aynı zamanda, düzensiz depolanan katı atıklar ve tehlikeli kimyasallar, toprakta uzun yıllar kalıcı etkiler bırakarak hem yeraltı sularını kirletir hem de tarım ürünlerinin kalitesini düşürür. Kirlilik, sadece gıda üretimini tehdit etmemle kalmaz; bitkilerde biriken toksik maddeler besin zincirine karışarak insan sağlığını da tehlikeye sokar. Bu sorunun çözümü için organik tarımın teşvik edilmesi, atık yönetiminin geliştirilmesi ve toprağın korunmasına yönelik politikaların güçlendirilmesi gerekmektedir.

2.1.1.4. Küresel Isınma

Dünya'nın yüzeyi, güneş ışınları tarafından ısıtılmaktadır. Bu ışınlar, Dünya tarafından atmosfere geri yansıtılırken, su buharı, karbondioksit ve metan gibi gazların oluşturduğu doğal bir örtü bazı ışınları tutar. Bu süreç, yeryüzünün uygun sıcaklıkta kalmasını sağlar.

Sanayi Devrimi ile birlikte fosil yakıtların kullanımı, tarımsal faaliyetler, sanayi üretimi ve ormansızlaşma gibi insan etkinlikleri, atmosfere sera gazlarının hızla birikmesine neden olmuştur. Bu durum, doğal sera etkisinin güçlenmesine yol açmış ve sonucunda atmosferin alt katmanları (orta ve alt troposfer) ile yeryüzünde sıcaklık artışları gözlemlenmiştir. Bu durum, "küresel ısınma" olarak adlandırılmaktadır (Öztürk, 2009).

Küresel ısınmanın bir sonucu olarak, dünya genelinde bazı bölgelerde kasırgaların, sellerin ve taşkınların şiddeti ve sıklığı artarken, diğer bölgelerde ise uzun süreli, şiddetli kuraklıklar ve çölleşme giderek daha etkili hale gelmektedir. Küresel ısınmanın etkileri arasında kutup buzullarının erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi ve ekstrem hava olaylarının sıklaşması yer alır. Bu durum, tarımda verim kaybı, su kıtlığı ve biyoçeşitlilikte azalmaya yol açarak hem insan topluluklarını hem de doğal ekosistemleri derinden etkilemektedir. Küresel ısınmayla mücadelede yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, karbon ayak izini azaltmak ve orman alanlarını korumak öncelikli stratejiler arasında yer almalıdır.

2.1.1.5. Radyoaktif Kirlilik

Radyoaktif kirliliğin en belirgin özelliği, elektronların çevreye yayılmasıyla bitkilere, su ekosistemine, havaya ve toprağa taşınması, buradan da besin zinciri yoluyla hayvanlara ve insanlara geçmesidir. Ayrıca, bu kirletici maddelerin uzun süre doğadan yok olmaması önemli bir sorundur (Yıldız ve diğerleri, 2013).

Radyoaktif kirliliğin zararlarını önlemek için öncelikle bu kirliliğin neden kaynaklandığı ve boyutunun tam olarak anlaşılması gereklidir. Ayrıca, nükleer maddelere ilişkin kaçakçılığın önlenmesi, nükleer silahların kontrollü bir şekilde tamamen yok edilmesi ve nükleer denemelerin yasaklanması büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, nükleer enerji santralleri kurulmadan önce santralin yeri, kullanılacak teknolojiler ve ortaya çıkan atıkların bertaraf yöntemleri gibi unsurlar dikkatlice değerlendirilmelidir (Güçlü, 2017).

2.1.1.6. Gürültü Kirliliği

Gürültü kirliliği, canlıların fizyolojik sağlığını olumsuz etkileyen, insanların psikolojik dengesini bozarak uyum yeteneğini zayıflatan ve bireylerin verimliliğini azaltan istenmeyen seslerdir (Yıldız ve diğerleri, 2013). Bu kirlilik türü, yalnızca bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkilemekle kalmaz ayrıca toplumsal huzuru da tehdit ederek günümüzün önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Gürültüye; araçlar, insan faaliyetleri, inşaat alanlarındaki çalışmalar ve sanayiye bağlı etkenler neden olmaktadır.

Gürültü kirliliğini tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir; ancak, teknoloji ve bilimden yararlanan, çevre bilincine sahip bireyler sayesinde bu sorun en aza indirilebilir.

2.1.1.7. Işık Kirliliği

Işık kirliliği, ışığın yanlış yerlerde, yanlış yönlerde, yanlış zamanlarda ve yanlış yoğunlukta kullanılmasıdır. Bu nedenle, günümüzün büyük şehirlerinde gece gökyüzündeki yıldızları görmek giderek daha zor hale gelmiştir (Karımı Ansarı, 2013). Normal şartlarda ışık, bireyin kendisini daha güvende hissedebilmesi amacıyla ya da bulunulan yerde daha rahat çalışabilmek veya daha rahat görebilmek adına kullanılan bir araçtır. Fakat günümüzde hatalı aydınlatmalar nedeni ile karşımıza sorun olarak çıkmaktadır.

Işığın yanlış yerlerde kullanımı yalnızca bireyleri değil aynı zamanda doğada var olan diğer canlıları da olumsuz yönde etkiler. Yapay ve yanlış yerleştirilmiş aydınlatmalar nedeniyle büyük şehirlerden yayılan ışık, atmosferde dağılır ve şehirlerin üzerinde parlak bir gökyüzü oluşturur. Göçmen kuşlar, yönlerini ay, güneş ve yıldız ışığına göre belirlerken, bu ışık kirliliği nedeniyle, şehirlerden uzak bölgelerde hangi yöne gitmeleri gerektiğini şaşırır ve doğal rotalarına ulaşamazlar. Dünyada ve Türkiye'deki parlak ışıklar, deniz kaplumbağaları için ciddi bir tehdit oluşturmuştur. Sahil boyunca yüksek parlaklıkta ışıklar, kaplumbağa yavrularının doğru yönü bulamamasına sebep olmakta ve denize ulaşmadan ölmelerine yol açmaktadır (Gökçek, Gümüş, Bozdağ, Özlü ve Savaş, 2018).

2.1.1.8. Görüntü Kirliliği (Görsel Kirlilik)

Gözde rahatsızlık yaratan her türlü görüntü, görüntü kirliliği olarak adlandırılmaktadır (Kaypak, 2019). Görsel olarak hoş olmayan bu tür görüntüler, bireylerde stres, göz yorgunluğu, odaklanma güçlüğü, halsizlik, isteksizlik, baş dönmesi,

düşük verimlilik ve aşırı sınırlılık gibi psikolojik ve fiziksel sağlık sorunlarına neden olabilir (Şenol, 2018).

2.2. Ekolojik Ayak İzi Kavramı

İnsanoğlunun sınırsız ihtiyaçları karşısında doğada var olan kaynaklar sınırlıdır ve insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için doğada var olan bu kaynakları etkin ve verimli bir şekilde tüketmelidir. Aynı zamanda doğal kaynakların tüketimi sonucunda meydana gelen atıklar doğa üzerinde büyük bir tahribata yol açmadan ortadan kaldırılmalıdır.

Sürdürülebilir tüketim, bir seçenek olmaktan ziyade zorunlu bir yaşam biçimi olarak kabul edilmiştir. İnsan faaliyetlerinin doğa üzerindeki etkilerini ve sürdürülebilirlik seviyelerini değerlendirmek amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Ekolojik ayak izi (EAI), tüketilen kaynakların yeniden üretimi ve oluşan atıkların giderilmesi için kullanılan verimli toprak ve su alanını ifade etmektedir (Keleş, 2010). Bu kavram, insanların gıda, enerji, su ve diğer doğal kaynakları ne kadar kullandığını ve aynı zamanda atmosfere ne kadar sera gazı salındığını hesaplayarak ekosistemlerin yenilenme kapasitesine karşılık tüketim oranını kıyaslar. Tarım arazileri, ormanlar, otlaklar, balıkçılık alanları ve karbon emilimini sağlayan ekosistemler gibi biyolojik olarak üretken alanlar, ekolojik ayak izi hesaplamalarında temel faktörlerdir. Ancak, dünya genelinde artan nüfus, sanayileşme ve kentleşme ile birlikte bu kaynaklara yönelik talep, doğanın kendini yenileme kapasitesini aşmıştır. ‘Dünya Limit Aşımı Günü’ gibi göstergeler, insanlığın yıllık kaynak bütçesini yılın daha erken dönemlerinde tükettiğini ortaya koymaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerin kişi başına düşen ekolojik ayak izi, yoksul ülkelere kıyasla çok daha yüksektir; bu durum, küresel düzeyde adaletsiz bir kaynak tüketimi örüntüsü yaratmaktadır.

2.2.1. Ekolojik Ayak İzi Kavramının Ortaya Çıkışı

İnsanlık, tarih boyunca doğayla iç içe yaşamış ve onun sağladığı kaynakları verimli bir şekilde kullanmıştır. Geçmişte doğanın insana sunduğu olanaklar yeterli olmuştur. Fakat günümüzde; tarımda, sanayide ve teknolojik alanda meydana gelen yenilikler insanların doğayı daha fazla tahribat yaratacak şekilde kullanmalarına yol açmıştır. Bu durum karşısında, geçmişte hiç tükenmeyecekmiş gibi düşünülen kaynakların hızla tüketilmesi, zamanla bu kaynakların azalması ve yeni kaynakların bulunamaması gibi problemler, insanları derin düşüncelere sevk etmiştir. Bununla

beraber nüfusta meydana gelen artış ve sanayi ile teknolojidaki yeniliklerin yarattığı baskılar, insanların geleceğe yönelik endişe duymalarına yol açmıştır. Geleceğe yönelik duyulan bu endişe insanların kaynakları tükenebilecek bir düzeyde olduğunu anlamasına sebep olmuştur. Kaynakların sınırlı olduğunun farkına varılması, bu kaynakların daha sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması gerekliliğini doğurmuştur.

Ekolojik ayak izi kavramının ortaya çıkış amacı, insanın doğadan sürekli olarak kaynak tüketip, çevreye atık bırakma sürecini ne kadar sürdürebileceğini belirlemektir.

Ekolojik Ayak İzi kavramı, ilk kez 1992 yılında William E. Rees tarafından ortaya atılmıştır (Caba, 2021). Bu kavram ve onunla ilişkili hesaplama yöntemleri, Dr. Mathis Wackernagel'in doktora tezi sırasında geliştirilmiştir. Çalışmada elde edilen ölçüm, Ekolojik Ayak İzi olarak adlandırılmıştır (Wackernagel ve Rees, 1996). Wackernagel ve Rees, 1996 yılında yayımladıkları kitapta Ekolojik Ayak İzi'nin tanımını yaparak, sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini ve hesaplama yöntemlerini detaylandırmışlardır. Bu kavramın temel amacı, insanların doğadan aldıkları kaynakları ve bıraktıkları atıkları dikkate alarak, ne kadar süre daha bu şekilde devam edebileceklerini anlamaktır. Böylece, var olan doğal kaynakların durumu belirlenebilir ve doğanın tükenmesinin önlenmesine yönelik çözümler geliştirilmesi mümkün hale gelebilir (Tosunoğlu, 2015).

Geleceğe yönelik endişeler ve gelecek nesillerin doğayla uyumunu sağlama konusundaki korkular, çevre tahribatına çözüm arayışlarını teşvik etmiş ve bu durum ekolojik ayak izi çalışmalarının gelişimine zemin hazırlamıştır (Akyüz ve ark., 2016).

2.2.2. Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri

Ekolojik ayak izi hesaplanırken tüketim faaliyetleri 6 temel başlık ile sınıflandırılır. Bunlar; karbon ayak izi, tarım arazisi ayak izi, orman ayak izi, otlak ayak izi, yapılaşmış alan ayak izi ve balıkçılık sahası ayak izidir (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).



Şekil 1. Ekolojik ayak izi bileşenleri

Kaynak: Yaşayan Gezegen Raporu, 2010

2.2.2.1. Karbon Ayak İzi

Doğaya verilen tahribatın, sera gazı emisyonları açısından birim karbondioksit (CO₂) cinsinden hesaplanan ölçüsü, karbon ayak izi olarak tanımlanmaktadır (Kaypak, 2013). Başka bir deyişle karbondioksit emisyonlarının toplam miktarıdır şeklinde açıklanabilir.

2.2.2.2. Tarım Arazisi Ayak İzi

İnsanların tüketimi için gereken lif ve gıda üretimi, hayvan yemi sağlanması, kauçuk elde edilmesi ve yağ bitkilerinin yetiştirilmesi için kullanılan alanın hesaplanmasını içerir (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).

2.2.2.3. Orman Ayak İzi

Ülkenin her yıl tükettiği kereste ve ilgili ürünler, tomruk, kâğıt hamuru ve yakacak odunun miktarının hesaplanmasını kapsamaktadır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).

2.2.2.4. Otlak Ayak İzi

Hayvanlardan deri, et, yün ve süt elde etmek amacıyla yapılan hayvancılıkla ilgili alanın yüzölçümünün hesaplanması ve bu verilerin ortaya konulmasıdır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).

2.2.2.5. Yapılaşmış Alan Ayak İzi

Endüstriyel tesisler, konutlar, hidroelektrik santraller ve ulaşım altyapıları gibi insan yapımı yapılar tarafından kaplanan yüzey alanlarının hesaplanmasıdır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).

2.2.2.6. Balıkçılık Sahası Ayak İzi

Denizlerde ve tatlı sularda yaşayan canlı türlerinin avlanmasından elde edilen veriler doğrultusunda ele geçirilen balıklar ve denizden elde edilen diğer ürünler ile hazırlanan birincil üretim miktarıdır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2010).

2.2.3. Ekolojik Ayak İzi Hesabı

İnsanların doğaya verdikleri zararın farkında olmaları, yeryüzünde var olan kaynakların insanlara yeterli olup olmadığı konusunda soru işaretleri giderebilmek ve ekolojik dengeyi koruyabilmek adına EAI hesabından faydalanılmalıdır.

Ekolojik ayak izi hesaplamaları, ülkelerin var olan ekolojik durumlarını belirlemek ve tüm nesillerin sürdürülebilir bir geleceğe sahip olmalarını sağlamak için atılması gereken temel adımlardan biridir (Kaypak, 2013).

Ekolojik ayak izi hesaplamaları, altı temel varsayıma dayanmaktadır. Bu varsayımlar şunlardır (Wackernagel vd., 2002: 9266):

- i. İnsan faaliyetlerinin sonuçları olarak tüketilen kaynaklar ve üretilen atıkların büyük bir kısmı gözlemlenebilir bir nitelik taşımaktadır.
- ii. Kaynaklar ve atıklar, sürdürülebilirlik açısından gerekli olan biyolojik olarak verimli alanların ölçülmesine olanak tanır.
- iii. Her bir alanın kullanılabilir biyokütle verimliliği (insanlara ekonomik kazanç sağlayan biyokütle üretim potansiyeli) dikkate alınarak, farklı alanlar standartlaştırılmış hektar ölçütüyle ifade edilebilir. Bu sistemle oluşturulan "küresel hektar," dünya genelindeki yıllık ortalama verimliliği temsil eden biyokütle üretkenliğini göstermektedir.
- iv. Hesaplanan bu alanların çeşitli amaçlar için kullanıldığı ve her küresel hektarın belirli bir yıl içinde sabit bir miktarda kullanılabilir biyokütle ürettiği düşünüldüğünde, bu alanlar biyolojik üretkenlik açısından değerlendirilebilir ve biyolojik kapasite hesaplamalarına dâhil edilebilir.
- v. Doğanın insana sunduğu ekolojik hizmetler de, biyolojik olarak verimli

alanları temsil edecek şekilde küresel hektar kavramıyla ifade edilebilir.

- vi. İnsanlar tarafından talep edilen alan miktarı, doğanın sunduğu alanın üzerinde olabilir. Belirli bir ekosistem içerisinde talebin arzı aşması durumunda ekolojik varlıkların yok olma riski doğabilir; bu durum "Ekolojik Kapasiteyi Aşmak" (Ecological Overshoot) olarak adlandırılmaktadır.

Ekolojik ayak izi hesabı ulusal olarak şu formül ile ifade edilmektedir (Kaypak, 2013):

$$\text{Ekolojik Ayak İzi} = \text{Tüketim} \times \text{Üretim Alanı} \times \text{Nüfus}$$

Bu hesaplamalar aracılığıyla hedeflenen amaç, tüketim faaliyetleri ile biyokapasite arasındaki dengenin sağlanmasıdır. Ayrıca, ülkelerin ekolojik açıklarını sayısal verilerle destekleyerek bu durumun insanlara açık bir şekilde sunulması da sağlanmaktadır. Bu hesaplamalar, ekonomik kalkınma süreçleri sırasında çevresel fayda sağlayan politikaların geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Erden Özsoy ve Dinç, 2016). Ayrıca elde edilen somut veriler ile ülkeler arasında kıyaslamalar da yapılabilir.

2.2.4. Ekolojik Ayak İzinin Güçlü ve Zayıf Yanları

Ekolojik ayak izi, sürdürülebilirlik kavramının çevresel ve ekonomik boyutları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan göstergelerden biridir. Bu iz, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için yeni bir araç sunmakta ve hem hane halkı hem de karar vericiler için yol gösterici olmaktadır. Bununla birlikte, ekolojik ayak izi analizinin hem güçlü hem de zayıf bulunmakta ve yöntemsel olarak daha fazla geliştirilmesi gerekmektedir.

Ekolojik ayak izi hesaplamaları, birçok açıdan önemli bir rol oynamaktadır. Bu hesaplamalar sayesinde:

- İnsan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri analiz edilebilir,
- Küresel ölçekte tüketilen biyolojik olarak verimli alan miktarı tespit edilebilir,
- Tüketimden kaynaklanan atıkların bertaraf için ihtiyaç duyulan toprak ve su alanlarının boyutu belirlenebilir ve
- Ülkelerin, şehirlerin, ailelerin ya da bireylerin ne kadar biyolojik olarak üretken alan kullandıkları ortaya konulabilir.

Bu sayede, doğal kaynakların kullanımını daha sürdürülebilir hale getirecek stratejiler geliştirmek mümkün hale gelmektedir.

Tablo 1’de ekolojik ayak izinin güçlü ve zayıf yanlarını görmek mümkündür.

Tablo 1.

Ekolojik Ayak İzinin Güçlü ve Zayıf Yanları

GÜÇLÜ YANLARI	ZAYIF YANLARI
<ul style="list-style-type: none"> • Ekolojik ayak izi hesaplamalarıyla ilgilenen birçok uzman bulunmaktadır. Zamanla yöntemlerin geliştirilmesi ile bu kavram daha iyi anlaşılakta ve günümüzde ortak metodolojiler oluşturma çabaları devam etmektedir. • Ekolojik ayak izi, sadece politikacılara ve çevre yöneticilerine hitap etmez, bireylere de hitap eden bir konudur. Tüm düzeylerde ve birçok sektörlerde uygulanabilir. • Ekolojik ayak izi kavramının sağladığı yararlar belgelenmiştir. • Ekolojik ayak izi, sadece talebin niteliğini göstermez, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma yönünden atılacak birçok adımları da gösterir. • Hesaplamalar için gerekli verilere ulaşmada zorluklar yaşanmakta olup aynı metodolojik sorunlar yaşanmaktadır. Ancak bu alanlarda araştırmalar devam etmektedir. • WWF'nin Ulusal Ayak İzleri hesaplamalarının kullanılması, ekolojik ayak izinin kabul görmesini desteklemektedir. • Ekolojik ayak izi, tüketimin temel bileşenlerini ve stratejilerini ortaya koymak için kullanılmaktadır. Bu stratejiler, sürdürülebilirlik potansiyelini yansıtmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekolojik ayak izinin kapsamlı uygulama alanlarının ne olacağı henüz netleşmemiştir. • Enerji, önemli bir sorun teşkil etmektedir. Enerji tüketimi, topluma sağladığı maliyet ve faydalar açısından hesaplanmadığı için ekolojik ayak izi bu alanda belirli enerji politikalarına ve karar değişikliklerine ışık tutmamaktadır. • Ekolojik ayak izi kavramı, bölgesel sürdürülebilirlik olasılıklarına yeterince odaklanmamaktadır; bu durum kısmen veri eksikliklerinden kaynaklanan uluslararası bir zayıflıktır. • Sürdürülebilir kalkınmanın önemli boyutlarından biri olan sosyo-ekonomik faktörler, ekolojik ayak izi yaklaşımında tam anlamıyla yer bulmamıştır. • Ekolojik ayak izi hesaplamaları her zaman güvenilir olmayabilir. • Çevresel ve kalkınma ile ilgili unsurlara değinirken, ekolojik ayak izi verileri yüksek seviyelerde olabilir ve bu durum geri dönüşü olmayan sonuçlara yol açabilir. • Ekolojik ayak izi ile ilgili tanımlar, ulusal düzeyde olumlu ya da olumsuz etkiler yaratabilir. Özellikle yoksul ülkelerde negatif sonuçlar doğurması muhtemeldir.

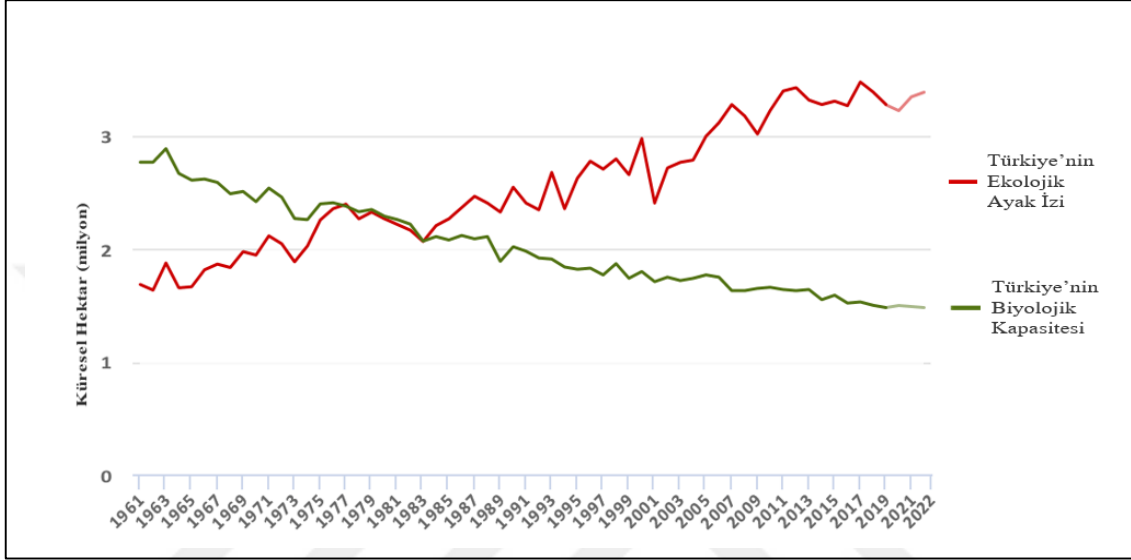
Kaynak: Keleş, 2010: 8

2.2.5. Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi

Anadolu, uygarlığın ilk yerleşim alanlarından biri olarak kabul edilmekte ve yüzyıllar boyunca insanların çevre üzerinde bıraktığı etkiler, ekosistemlerin belirgin bir biçimde değişmesine neden olmuştur. 1950 yılından itibaren, insanların çevreye olan

etkisi hızla artmış ve 2000 yılına gelindiğinde zirveye ulaşmıştır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2018).

Türkiye’de, doğal kaynakların yenilenme hızından daha hızlı tüketilmesi, ülkede bir ekolojik açığın varlığına işaret etmektedir.



Şekil 2. Türkiye'nin Toplam Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasitesi 1961-2022
Kaynak: (York Üniversitesi, FoDaFo, Küresel Ayak İzi Ağı, 2023)

Türkiye’de ekolojik ayak izi, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından giderek daha kritik bir kavram haline gelmektedir. Grafikte, Türkiye’nin 1961-2022 yılları arasında ekolojik ayak izi ile biyolojik kapasite değişimleri karşılaştırmalı olarak incelenmektedir. Veriler, ekolojik ayak izinin 1960’lı yıllardan itibaren sürekli bir artış gösterdiğini, buna karşın biyolojik kapasitenin aynı dönemde belirgin bir şekilde azaldığını ortaya koymaktadır. 1970’lerin ortalarında, ekolojik ayak izi biyolojik kapasiteyi aşmış ve bu tarihten itibaren Türkiye’nin ekolojik açık verdiği görülmüştür. Bu durum, Türkiye’nin doğal kaynak tüketiminin ekosistemin kendini yenileme kapasitesini aştığını ve sürdürülebilirlik açısından önemli bir risk taşıdığını göstermektedir.

Ekolojik ayak izindeki artış, Türkiye’de hızlanan sanayileşme, kentleşme ve nüfus artışı ile paralellik göstermektedir. Enerji tüketimindeki artış, tarım arazilerinin yoğun kullanımı, ormansızlaşma ve doğal kaynakların aşırı tüketimi, ekolojik ayak izinin yükselmesine neden olan başlıca unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Buna karşın, biyolojik

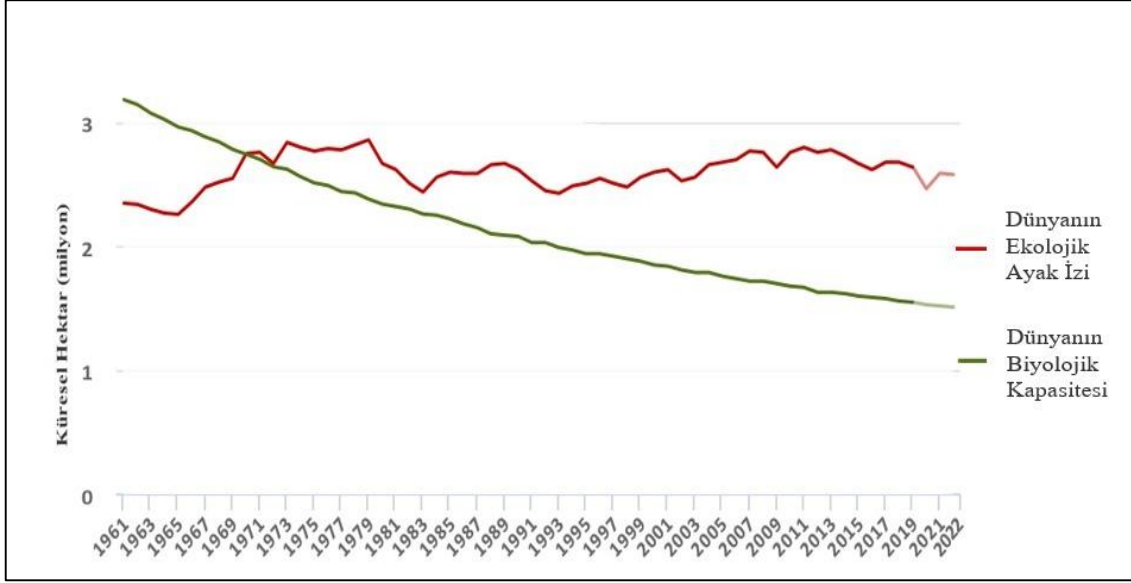
kapasitedeki azalma, doğanın kendini yenileme kapasitesinin zayıfladığına işaret etmektedir. Tarım ve orman alanlarının tahribatı, su kaynaklarının tükenmesi ve toprak erozyonu gibi faktörler biyolojik kapasiteyi düşürerek bu süreci hızlandırmıştır.

2000'li yıllardan itibaren ekolojik ayak izindeki artışın devam ettiği, biyolojik kapasitenin ise yatay bir seyir izlediği gözlemlenmektedir. Bu durum, ekolojik sürdürülebilirlik açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Türkiye'nin mevcut tüketim alışkanlıklarının ve üretim yöntemlerinin devam etmesi durumunda, biyolojik kapasitenin doğal yaşamı destekleyemez hale gelmesi kaçınılmazdır. Ülkenin hızla artan nüfusu, kentleşme eğilimleri ve sanayileşme, biyolojik kapasitenin üzerinde bir baskı oluşturarak ekolojik dengenin bozulmasına yol açmaktadır. Özellikle karbon ayak izi, enerji tüketiminin büyük oranda fosil yakıtlara dayanması nedeniyle önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Tarım ve orman arazileri üzerindeki baskı da gıda üretimi ve yapılaşma faaliyetleri nedeniyle giderek artmaktadır.

Türkiye'nin ekolojik ayak izi, küresel ortalamalarla kıyaslandığında yüksek seyretmekte olup, kaynak kullanımında dışa bağımlılık da bu baskıyı artıran unsurlar arasındadır. Buna karşılık, yenilenebilir enerji yatırımları, sürdürülebilir şehir planlama projeleri ve çevre bilincini artırmaya yönelik politikalar, bu izleri azaltmak için umut verici adımlar sunmaktadır. Ancak, ekolojik ayak izi farkındalığının toplumun her kesiminde yaygınlaşması ve politika yapımcıların uzun vadeli çevresel stratejilere daha fazla öncelik vermesi, sürdürülebilir bir gelecek için büyük önem taşımaktadır.

2.2.6. Dünyada Ekolojik Ayak İzi

Dünyada ekolojik ayak izi, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki baskısını ölçen küresel bir gösterge olarak giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu kavram, her bireyin, toplumun ve hatta bir ülkenin doğal kaynakları ne kadar tükettiğini ve çevreye ne kadar zarar verdiğini ortaya koyar. Günümüzde, küresel ekolojik ayak izinin artışı, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak adına büyük bir engel teşkil etmektedir.



Şekil 3. Dünyanın toplam ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasitesi 1961-2022

Kaynak: (York Üniversitesi, FoDaFo, Küresel Ayak İzi Ağı, 2023)

Şekil 3'te 1961-2022 yılları arasında dünya genelinde ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite arasındaki değişimi ortaya koymaktadır. 1960'lı yıllardan itibaren ekolojik ayak izi sürekli bir artış gösterirken, biyolojik kapasite belirgin bir düşüş eğilimi sergilemiştir. Bu durum, insanlığın doğal kaynakları tüketme hızının, doğanın bu kaynakları yenileyebilme kapasitesini aştığını göstermektedir. Özellikle 1970'lerin ortalarında ekolojik ayak izinin biyolojik kapasiteyi aşması, küresel ölçekte ekolojik açık kavramını gündeme getirmiştir. Bu kritik eşik, dünya genelindeki yaşam tarzının ve üretim-tüketim alışkanlıklarının sürdürülebilirlik sınırlarının dışına çıktığını işaret etmektedir.

Grafiğin ortaya koyduğu eğilim, modern dünyada sanayileşme, kentleşme ve nüfus artışının çevre üzerindeki ağır yükünü yansıtmaktadır. Ekolojik ayak izindeki bu artış, fosil yakıtların yoğun kullanımı, tarım ve orman alanlarının aşırı tüketimi, enerji talebindeki yükseliş ve doğal kaynakların bilinçsiz tüketimiyle ilişkilidir. Buna karşın, biyolojik kapasitenin azalması, ekosistemlerin kendini yenileyebilme yeteneğinin zayıfladığını göstermektedir. Ormansızlaşma, su kaynaklarının tükenmesi, toprak erozyonu ve çevresel tahribat, biyolojik kapasiteyi düşüren temel faktörlerdir. Bu eğilim, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal istikrarı da tehdit etmekte, doğal sistemlerin sınırlarını zorladığımızı açıkça ortaya koymaktadır.

2.3. Konu ile İlgili Literatür Özeti

Günümüzde tarımda, sanayide ve teknolojik alanda meydana gelen değişim ve yenilikler eskiye nazaran insanların çevreye karşı bağlılıklarının ve sorumluluklarının farkına varmasına yol açmıştır. Bu farkındalık sonucunda ilgili araştırmalar günümüzde oldukça artmış durumdadır.

Keleş (2007), 2006-2007 eğitim yılında Gazi üniversitesi ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği alanında 3. sınıf olan toplam 49 öğrenciye sürdürülebilir yaşamın farkındalık açısından ekolojik ayak izi uygulamalarının etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda SPSS paket programı ile korelasyon yöntemi ve ilişkili örneklem t-testini kullanmışlardır. Yapılan analizler sonucunda ekolojik ayak izine en fazla etki yapan gıda tüketimi alanı olurken, en az etki yapan ise ulaşım alanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2010) çalışmasında, Süleyman Demirel Üniversitesi'nde lisans ve yüksek lisans öğrencilerine yapılan yüz yüze anketlerle öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algı ve duyarlılıkları incelenmiştir. Logit modeli sonuçlarına göre, öğrencinin aile geliri, çevreyle ilgili ders almış olması ve çevre riskine maruz kaldığını düşünmesi duyarlılığı artırmaktadır. Yüksek lisans öğrencileri ve çevresel faaliyetlerde bulunan öğrenciler daha duyarlıdır. Kadınlar erkeklerden, kırsal bölgelerde yaşayan öğrenciler ise büyükşehirdekilerden daha duyarlıdır.

Dinç (2015), ekolojik ayak izini sürdürülebilir kalkınma göstergesi olarak incelemiştir. Çalışmada, ekolojik ayak izinin Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma sürecindeki rolü ele alınmıştır. Geleneksel enerji kullanımı ve diğer çevresel faktörlerin ekolojik ayak izi üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Araştırmada, Türkiye'nin mevcut ekolojik ayak izinin, ülkenin ekonomik ve çevresel kalkınma hedefleri açısından nasıl bir gösterge olduğu değerlendirilmektedir. Ekolojik ayak izinin, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için kritik bir gösterge olduğu ve kalkınma politikalarının bu göstergelyi dikkate alarak şekillendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca bu çalışmada, Türkiye'nin karbon ayak izini azaltma çabalarının önemine ve yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyeline dikkat çekilmiştir. Yenilenebilir enerji kullanımı, çevresel, sosyal ve ekonomik faydalarıyla sürdürülebilirliği desteklemektedir. Enerji üretiminin verimli ve temiz teknolojilerle gerçekleştirilmesi, fosil yakıtlar yerine çevre dostu alternatiflerin teşvik edilmesi, bu hedeflerin gerçekleştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Tosunoğlu (2015), bu çalışmada, sanayileşme, kentleşme, teknolojik ilerlemeler ve nüfus artışının 1980'lerden itibaren küresel ölçekte çevre sorunlarını nasıl temel bir

problem haline getirdiği ele alınmıştır. evre sorunlarının ekonomik süreçlerden daha uzun vadeli etkiler gösterdiği vurgulanmış, bu kapsamda küresel ısınmanın kısa sürede etkilerini ortaya koyarken, biyolojik çeşitlilik kayıplarının gelecekteki nesilleri nasıl etkileyeceği tartışılmıştır. Çalışma ayrıca, Ekolojik Ayak İzi'nin, insanlığın doğal kaynaklar üzerindeki baskısını ve ekosistemlere olan talebini ölçmek için geliştirilen önemli bir gösterge olduğunu ortaya koymaktadır. Ekolojik Ayak İzi'nin, tarım, enerji, konut ve ulaşım gibi alanlarda kullanılan kaynak miktarını ve bu süreçlerden doğan atıkların doğa tarafından absorbe edilme kapasitesini nasıl değerlendirdiği incelenmiştir. Bu alışma, ekolojik yıkımın farklı boyutlarına dikkat çekerek toplumsal farkındalığı artırmayı amaçlamakta ve çevresel sorunlar ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi sürdürülebilirlik perspektifiyle ele alarak, ilgili tartışmalara katkı sunmayı hedeflemiştir.

Erden zsoy ve Din (2016), yapılan çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın göstergelerinden biri olan ekolojik ayak izini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ekolojik ayak izinin hesaplama yöntemlerinden, türlerinden eksi ve artı yönlerinden bahsetmişlerdir. Ekolojik ayak izinin ölçülmesinde kullanılan belli başlı ögelerin en başında %55'lik pay ile karbon ayak izinin gelmekte olduğundan bahsetmişlerdir.

Aytun, Akın ve Algan (2017), gelişen ülkeler için ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyon ilişkilerinin temelini araştırmaktır. 1980-2010 dönemlerini kapsayan, dünya bankasından elde edilen kalkınma göstergeleri ele alınarak test edilmiştir. IPS birim kök, Pedroni eşbütünleşme ve FMOLS tahmin yöntemlerini kullanmışlardır. Enerji tüketimi değerşkeni, karbondioksit emisyonu üzerinde pozitif ve bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

zgen ve Demirci Aksoy (2017), yaptıkları çalışmada Ankara ilinin farklı ilçelerinde ikamet eden 385 tüketicisi için ekolojik ayak izi farkındalık seviyelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla tabakalama örnekleme ve basit tesadüfi örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan alışma sonucunda 385 tüketicinin farkındalık seviyesinin en fazla olduğu boyut gıda alt boyutu, en az olduğu boyut ise enerji alt boyutu olarak bulunmuştur.

Ghita, Saseanu, Gogonea ve Petrescu (2018), alışmalarında AB lkelerindeki çevresel ayak izi davranış modellerini, inovasyon faaliyetini, ekonomik özgürlük derecesine ve AB yelik statüsüne bağlı olarak tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda orantısız kümülatif lojistik regresyon modelini uygulamışlardır. Bağımlı değerşkeni Ekolojik ayak izi olarak belirlenip, bağımsız değerşkenleri; istihdam edilen

nüfus payı ve eko-inovasyon endeksinin, bağımlı değişken üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Günel, Yücel Işıldar ve Atik'in (2018) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik eğilimleri incelenmiş ve veriler SPSS 19.0 programı ile analiz edilmiştir. Mühendislik ve biyoloji bölümünde öğrenim gören öğrenciler örneklem olarak seçilmiş, cinsiyet, aylık gider, yerleşim birimi ve alınan eğitim gibi değişkenler araştırılmıştır. Bulgulara göre, öğrencilerin ekolojik ayak izi azaltma eğilimleri ortalamanın üstünde bulunmuş, özellikle enerji alt boyutunda en yüksek, gıda alt boyutunda ise en düşük eğilim gözlemlenmiştir. Kadın öğrencilerin bu konudaki eğilimleri erkek öğrencilere göre daha yüksek çıkarken, biyoloji öğrencilerinin mühendislik öğrencilerine kıyasla daha anlamlı bir farkla ekolojik ayak izi azaltma eğilimi gösterdikleri belirlenmiştir.

Baloch, Zhang, Iqbal ve Iqbal (2019), finansal gelişmenin ekolojik gelişme üzerindeki etkisi 1990-2016 yılları arasında araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Driscoll-Kraay panel regresyon modeli kullanılmıştır. Ekonomik büyümenin, enerji tüketiminin, doğrudan yabancı yatırımın ve kentleşmenin çevreyi kirlettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Bakan (2020), bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi'nin fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 104 kişilik bir grubu kapsamaktadır. Araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla Taflı ve Ateş (2016) tarafından geliştirilen 18 maddelik çevreye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Veriler, SPSS yazılımı ile analiz edilerek aritmetik ortalama, standart sapma, t testi ve tek yönlü varyans analizi yöntemleri uygulanmıştır. Araştırma bulguları, cinsiyet ve sınıf düzeyine göre çevreye yönelik tutumlarda anlamlı bir fark bulunmadığını, ancak çevreyle ilgili kuruluşlara üye olma durumunda anlamlı bir fark gözlemlendiğini ortaya koymuştur.

Kurt (2020), yaptığı çalışmasında ortaokul 3. Ve 4. sınıf öğrencilerine karbon ayak izi ve sürdürülebilirliğe yönelik farkındalık ve bilgi seviyelerini ölçmeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak çevre eğitim anketi kullanılmıştır. Analizler SPSS 22.0 paket programı ile sonuçlandırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin sürdürülebilirliğe yönelik farkındalık seviyeleri orta düzeyde olarak bulunmuştur ve alt boyutları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Mızık ve Yigit Avdan (2020), ekolojik ayak izi kavramı hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. Bununla birlikte ekolojik ayak izi kaynakların yönteminde etkili olan etmenler hakkında detaylar yer almaktadır. Sürdürülebilir bir geleceğin var olabilmesi için ekolojik ayak izi ibaresini etkileyen etmenlerden biri olan karbon ayak izi miktarının düşürülmesi gerektiğini ve biyolojik kapasite miktarının artırılması gerektiği bilgisini paylaşmışlardır.

Yoloğlu ve Halisdemir (2020), çalışmada, üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve farkındalık düzeylerini, bu tutumları etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada anket yöntemi kullanılarak öğrencilerin demografik özellikleri, çevresel eğitim durumları ve davranışları analiz edilmiştir. Sonuçlar, cinsiyet, yaş, aile geliri ve annenin eğitim düzeyinin çevresel tutumlar üzerinde etkili olduğunu; ancak babanın eğitim düzeyi veya aile tipi gibi faktörlerin etkili olmadığını göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin kültürel geçmişlerinin çevresel tutumları ekonomik koşullardan daha fazla şekillendirdiği belirlenmiştir. Bu durum, çevre eğitiminin yaygınlaştırılmasının önemini vurgulamaktadır.

Kılınç (2021), çalışmada ekolojik ayak izini etkileyen konulardan biri olan Ar-Ge harcamasını ele almıştır. Bu amaçla ekolojik ayak izi üzerinde etkisi olduğu düşünülen enerji Ar-Ge ve demonstrasyon harcamaları panel veri yöntemi ile araştırılmıştır. 2002-2016 dönemlerini kapsayan OECD ülkelerinde enerji Ar-Ge ve demonstrasyon harcamaları ile ekolojik ayak izi arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yavuz (2021), çalışmasında 1994-2017 yıllarını kapsayan veri setinden hareketle zaman serisi regresyon analizini kullanarak Türkiye'deki çevre kirliliğini etkileyen sebepler araştırılmak istenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda çevre vergilerinin çevresel bozulmaya neden olduğu aynı zamanda ekolojik ayak izi üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kazazoğlu, T. İ., ve Erkal, S. (2022), bu çalışma, üniversite öğrencilerinin çevre bilinci ve çevresel sorunlara yönelik davranışlarını anlamak amacıyla yapılmıştır. Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü'ndeki 392 lisans öğrencisi üzerinde yürütülen araştırmada, çevre bilinci ve çevresel davranışları ölçmek için çeşitli ölçekler kullanılmıştır. Araştırma bulguları, öğrencilerin çevre bilinci ile çevresel davranışları arasında olumlu bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, çevre bilincinin, çevresel davranışların farklı boyutlarıyla ilişkilendirildiği ve bu ilişkilerin bazı demografik özelliklere göre değişiklik gösterdiği bulunmuştur. Öğrencilerin çevresel bilinçleri ve davranışları; cinsiyete, aile gelir durumuna, sınıf düzeyine, ebeveyn eğitimine, çevresel

bilgi kaynaklarına ve çevre eğitimi gibi birçok faktöre bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Şahin Kutlu ve Kutlu (2022), yaptıkları çalışmalarında 1970-2017 yılları elde edilen veriler ile turizm faaliyetlerinin ekolojik ayak izi etkisini araştırmak istemişlerdir. Bu araştırmada ARDL Sınır Testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ekolojik ayak izi üzerinde, uzun dönemde enerji tüketiminin ve turizm harcamalarının pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun aksine kişi başına düşen gelirin ve turizm gelirinin ekolojik ayak izi üzerinde negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yorgun (2022), bu çalışmada ekolojik ayak izi temalı bir eğitim modülünün sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıkları ve çevresel davranışları üzerindeki etkilerini incelemeyi hedeflemiştir. Araştırma, nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma bir yöntem yaklaşımıyla gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler "Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği" ve "Çevresel Davranış Ölçeği" aracılığıyla, nitel veriler ise "yarı yapılandırılmış görüşme" formu ile elde edilmiştir. Çalışmada, tek grup öntest-sontest deneysel deseni uygulanmış ve Türkiye'deki Eğitim Fakülteleri Sınıf Öğretmenliği programının 4. sınıf öğrencileri araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı'nda eğitim gören 31 dördüncü sınıf öğretmen adayıyla yapılan bu çalışma, 2020-2021 eğitim öğretim yılında yürütülmüştür. Eğitim sürecinde, öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi, çevre bilinci ve sürdürülebilirlik konularında aktif katılımını sağlamak üzere çeşitli uygulamalar yapılmıştır. Nicel veriler, bağımlı gruplar t testi ve korelasyon analizi ile, nitel veriler ise betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçları, ekolojik ayak izi etkinliklerinin öğretmen adaylarının ekolojik farkındalıklarında ve çevresel davranışlarında olumlu ve anlamlı değişiklikler yarattığını ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının yaşam tarzlarını gözden geçirip tüketim alışkanlıklarını yeniden düzenledikleri ve çevresel davranışlarında değişiklikler yaptıkları tespit edilmiştir.

Kapçak (2023), ekolojik ayak izinin mutluluk ve ekonomik büyüme gibi faktörlerden nasıl etkilendiğini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma; Türkiye, Rusya, Brezilya, Çin, Hindistan ve Güney Afrika gibi gelişmekte olan ülkeleri kapsamaktadır ve 2007-2019 yılları verileri ile Ortalama Grup Tahmin edicisi (MG) yöntemi kullanılmıştır. Bulgular, Türkiye ve Rusya'da mutlu gezegen endeksinin, Brezilya, Hindistan ve Güney Afrika'da ise insani gelişim endeksinin ekolojik ayak izini azalttığını göstermektedir. Bununla birlikte, Çin ve Hindistan'daki ekonomik büyüme, Türkiye'deki işsizlik oranı, yani enflasyon ve yolsuzluk algı endeksi ekolojik ayak izini arttırdığı sonucuna

ulaşmışlardır. Ayrıca, Rusya'da enflasyon oranı, Brezilya'da ise işsizlik oranının ekolojik ayak izini arttırdığını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, ülkelerin ekolojik ayak izi üzerinde çeşitli değişkenlerin etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ince Yenilmez, Erkut ve Kabakçı Günay (2024), küreselleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla MIKTA ülkelerinden Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye ve Avustralya'yı kapsayan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Küreselleşme, ülkeler arasındaki ekonomik, kültürel, sosyal ve siyasal ilişkilerin artmasıyla karakterizedir ve bu süreç, uluslararası ticaret, sermaye hareketliliği ve teknolojik ilerlemelerde hızlanmaya neden olmaktadır. Bu durum, ülkelerin ekonomik büyüme oranlarını ve yaşam standartlarını artırırken, aynı zamanda doğal kaynak kullanımını ve enerji tüketimini de yükseltmektedir. Bu nedenle, küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi doğrudan, çevre üzerindeki etkisi ise dolaylı olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada, 1970-2018 dönemine ait panel veriler kullanılarak, küreselleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Analizler, küreselleşmenin Meksika ve Endonezya'da ekolojik ayak izini azalttığını göstermiştir. Çalışma, yabancı yatırımları çekmek ve ticaretin kolaylaştırılması için daha fazla politika uygulanmasını önermektedir. Ayrıca, temiz teknoloji kullanımı ve enerji projeleri için özel teşvikler ve vergi avantajları önerilmekte, çevresel farkındalığın artırılması için uluslararası etkileşimin teşvik edilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Kılavuz ve Nalbant (2024), ekolojik ayak izi (EAI) farkındalığını ev hanımları özelinde incelemiştir. Kayseri'deki dört merkez ilçede, basit tesadüfi örnekleme ile seçilen 461 ev hanımına yönelik olarak yapılan araştırmada, yaşanan yer, aile gelir düzeyi ve yaş gibi değişkenler dikkate alınmıştır. Veriler, "Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği" kullanılarak toplanmış ve MANAVO testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, ev hanımlarının EAI farkındalıklarının yaşadıkları yerin gıda alt boyutunda, aile gelir düzeyinin gıda, ulaşım ve enerji alt boyutlarında, yaş değişkeninin ise tüm alt boyutlarda anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, yaş ve eğitim seviyesinin artışıyla çevresel duyarlılığın da yükseldiği bulunmuştur. Ev hanımlarının ekolojik ayak izi farkındalığının artırılması, toplumun çevresel etkilerinin azaltılmasına önemli katkılar sağlayabilir.

Koçak (2024), yenilenebilir enerji kaynaklarının ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Gelişmekte olan ülkeler, maliyet ve erişilebilirlik nedeniyle yenilenemeyen enerji kaynaklarını tercih ederken, bu durum çevresel bozulma ve ekolojik ayak izinin artmasına yol açmaktadır. Karbon nötr yenilenebilir enerji

kaynaklarının kullanımı, çevre kalitesini artırmak ve küresel ısınmayı azaltmak için önemlidir. Türkiye için 2000-2020 dönemi verileri kullanılarak ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Sonuçlar, yenilenebilir enerji kullanımının Türkiye’de ekolojik ayak izini azalttığını ve gezegenin biyolojik taşıma kapasitesini artırdığını göstermiştir.

Yağış (2024), ekonomik karmaşıklık ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi 1998-2018 yılları arasındaki verilerle ASEAN 5 ülkesi üzerinde Emirmahmutoğlu ve Köse nedensellik testi kullanarak incelemiştir. Çalışmada YKB (LM testi), delta testleri, CADF birim kök testi ve Emirmahmutoğlu ve Köse nedensellik testleri uygulanmıştır. Analizler, ekonomik karmaşıklık ile ekolojik ayak izi arasında 0,01 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğunu göstermiştir. Aynı şekilde Endonezya, Malezya, Filipinler ve Singapur’da da ekolojik ayak izi ile ekonomik karmaşıklık arasında nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM VE ANALİZ

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin çevresel sorunları algılama düzeyleri ve ekolojik ayak izi farkındalıklarının değerlendirilmesi amacıyla çeşitli istatistiksel ve ekonometrik yöntemler kullanılmıştır. Araştırmanın temel amacı, olumlu ekolojik davranışların örnek alınmasını etkileyen faktörleri belirlemek ve bu faktörlerin ilişkilerini ortaya koymaktır.

Doğada gözlemlenen olaylar bazen iki sonuçlu (var-yok, başarılı-başarısız gibi) olabilirken, bazen de üç kategorili (hiç-az-çok, olumsuz-olumlu-çok olumlu gibi) veya daha fazla sınıfa ayrılabilen sıralı ya da sırasız ölçekli değişkenler şeklinde karşımıza çıkabilir. Bu tür değişkenler niteliksel değişkenler olarak adlandırılır ve gölge değişkenler yardımıyla sayısal bir forma dönüştürülerek ekonometrik ve istatistiksel modellerde kullanılabilir. Niteliksel değişkenler, cinsiyet, meslek, eğitim gibi bağımsız değişkenlerin bir fonksiyonu olabildiği gibi, örnek alma veya örnek almama gibi bağımlı değişkenler olarak da karşımıza çıkabilir. Bağımlı değişken niteliksel olduğunda, normal dağılım varsayımı sağlanmadığından, En Küçük Kareler tekniği ile hesaplanan çoklu doğrusal regresyon yöntemi kullanılamaz. Bu tür durumlarda, bağımlı değişkenin kategori sayısı ve sıralı olup olmaması dikkate alınarak farklı regresyon modelleri kullanılır. En yaygın olarak kullanılan modeller; doğrusal olasılık modeli (DOM), logit regresyon modeli ve probit regresyon modeli olarak sınıflandırılmaktadır.

Araştırmada kullanılan modelde bağımlı değişken, olumlu ekolojik davranışların örnek alınma durumu olarak belirlenmiş ve iki kategorili olması nedeniyle ikili logit regresyon modeli tercih edilmiştir. Bu model, bağımlı değişkenin kategori yapısına uygun olarak literatürde yaygın şekilde kullanılan bir yöntemdir. Ayrıca, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını kolaylaştırmak ve daha az sayıda anlamlı değişken elde etmek amacıyla faktör analizi de uygulanmıştır.

Parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda iki bağımsız grubun veya k sayıda bağımsız grubun medyanları arasında fark olup olmadığını test etmek amacı ile:

- İki bağımsız grup farklarının incelenmesi için Mann-Whitney U testi,
- Üç veya daha fazla grup arasındaki farkların incelenmesinde ise Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır.

3.2. Mann-Whitney U Testi

Mann-Whitney U Testi, parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda iki bağımsız grubun medyanları arasında fark olup olmadığını test etmek için kullanılan non-parametrik bir istatistiksel testtir. Bu test, özellikle verilerin normal dağılıma uymadığı veya ölçek türünün sıralı olduğu durumlarda tercih edilir.

Özellikleri:

1. Kullanım Durumu: Verilerin sürekli ya da sıralı ölçekli olduğu, ancak normal dağılım ve varyans homojenliği gibi parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda kullanılır.
2. Amaç: İki bağımsız grubun medyan değerleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını değerlendirir.
3. Hipotezler:
 - Boş Hipotez (H_0): İki grup arasında fark yoktur.
 - Alternatif Hipotez (H_1): İki grup arasında fark vardır.
4. İşlem Süreci:
 - Veriler sıralanır ve her bir veri noktasına sıralama değeri (rank) atanır.
 - Gruplar için sıralama toplamları hesaplanır.
 - U testi istatistiği şu şekilde hesaplanır:

$$U1 = n1n2 + \frac{n1(n1 + 1)}{2} - R1$$

$$U2 = n1n2 + \frac{n2(n2 + 1)}{2} - R2$$

Burada:

- $n1$ ve $n2$, iki grubun örneklem büyüklükleri,
 - $R1$ ve $R2$, sıralama toplamlarıdır.
 - Küçük olan U değeri alınarak kritik tablo değeri veya p-değeri ile karşılaştırılır.
5. Avantajları:
 - Parametrik testlerin gereksinimlerini sağlamayan verilerle çalışabilir.
 - Daha az etkilenir uç değerlere (outliers).

6. Dezavantajları:

- İki grup arasındaki medyan farkının değerlendirilmesi dışında detaylı bilgi vermez.
- Veriler arasında ilişki olmadığını varsayar.

3.3. Kruskal-Wallis Testi

Kruskal-Wallis H testi, parametrik varsayımların sağlanamadığı durumlarda, üç veya daha fazla bağımsız grubun medyan değerleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için kullanılan bir non-parametrik istatistiksel yöntemdir. ANOVA'nın non-parametrik karşılığı olarak kabul edilir.

Özellikleri:

1. Kullanım Durumu: Verilerin normal dağılıma uymadığı veya varyans homojenliği varsayımının sağlanmadığı durumlarda uygulanır. Ölçme düzeyi sıralı ya da sürekli ölçek olabilir.
2. Amaç: Üç veya daha fazla bağımsız grubun sıralama ortalamalarını karşılaştırarak aralarındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirler.
3. Hipotezler:
 - H_0 : Tüm grupların medyanları eşittir.
 - H_1 : En az bir grup diğerlerinden farklı bir medyana sahiptir.
4. Test Süreci: Tüm gruplardaki değerler sıralanır ve her bir veriye bir sıralama (rank) atanır.
 - Her grup için sıralama ortalamaları (mean rank) hesaplanır.
 - Kruskal-Wallis testi istatistiği (H) şu formülle hesaplanır:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Burada:

- N: Toplam örneklem büyüklüğü,
- k: Grup sayısı,
- R_i : i. grubun sıralama toplamı,
- n_i : i. gruptaki örneklem sayısı.

5. Sonuç Değerlendirme:

- H istatistiği, bir Ki-kare dağılımı ile karşılaştırılır.
- $p < 0.05$ ise gruplar arasında anlamlı fark vardır.

6. Post-hoc Testler:

- Eğer anlamlı bir fark bulunursa, hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için Post-Hoc test sonuçlarına bakılır.

3.4. Faktör Analizi

Faktör analizi, birbiriyle ilişkili olduğu varsayılan çok sayıda gözlemlenebilir değişkenin daha az sayıda anlamlı boyutta özetlenmesini sağlayan ve gizli yapıları ortaya çıkaran birçok değişkenli analiz yöntemidir. Bu analizle, veri setindeki değişkenler arasındaki bağımlılıklar ortadan kaldırılır ve minimum sayıda faktör ile ele alınan konudaki değişimler en iyi şekilde açıklanır. Gözlemlenemeyen ve doğrudan ölçülemeyen faktörler, ortak özellik taşıyan değişkenleri bir araya getirmeye yarar. Analiz sonucunda elde edilen faktörler, incelemeye dâhil edilen değişkenlerin doğrusal bir birleşiminden oluşur.

Faktör analizinin asıl hedefleri şu başlıklar altında ifade edilebilir:

- Orijinal verinin yapısını koruyarak boyut sayısını azaltmak,
- Ölçeklerin geliştirilmesi, uyarlanması ve geçerliliğinin sağlanması,
- Birbiriyle bağlantılı değişkenleri gruplandırarak gözlemlenemeyen gizli yapıları ortaya çıkarmak,
- Diğer analiz yöntemlerine kullanılabilecek nitelikte veri sağlamak.

Faktör analizi; Açıklayıcı (Açımlayıcı) Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi olmak üzere iki farklı gruba ayrılır. Çalışmada Açıklayıcı Faktör Analizi kullanılmıştır.

3.4.1. Açıklayıcı Faktör Analizi

Faktör analizi, iki temel kategoriye ayrılmaktadır: Açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA). Açıklayıcı faktör analizi, 1900'lü yıllarda Spearman tarafından insan zekâsının incelenmesi amacıyla geliştirilmiştir. AFA tümevarım mantığı ile hareket eder. Değişkenler arasındaki bağlantılara uygun olan faktörleri belirlemeyi

hedefler. AFA, faktörlerin sayısı hakkında kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Ayrıca, hangi değişkenlerin hangi faktörlerle ilişkilendirileceğine dair bir sınırlama da getirilemez. Bu analiz türü, belirli amaçlarla kullanılmaktadır. Bunlar (Sarı, 2018):

1. Gözlemlenen değişkenler arasındaki korelasyon desenlerini özetlemek,
2. Çok sayıda gözlemlenen değişkeni daha az sayıda faktöre dönüştürmek,
3. Gözlemlenen değişkenler aracılığıyla gözlemlenemeyen (latent) değişkenler arasındaki ilişkileri nedensel modelleme yöntemi ile açıklamak.

Açıklayıcı faktör analizinde, verilerin uygunluğu Bartlett ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testleri ile test edilir.

3.5. İkili (Binary) Logit Regresyon Modeli

İkili lojistik regresyon modelleri, bağımlı değişken seviyeleri ikili veya ikili değere indirildiğinde kullanılır. Bir veya daha fazla bağımsız değişken ile ikincil bağımlı değişkenlerin her bir kategorisi arasındaki ilişkiyi yorumlar.

Bağımlı değişken pozitif (1= pozitif) ve negatif tutum (0=negatif) olacak şekilde kukla değişken dönüştürülerek, ikili lojistik modelin bağımlı değişkeni olarak kullanılacaktır.

Bağımsız değişkenler ise iki grupta incelenir. Bağımsız değişkenler nominal (kategorik adlandırma) ölçekli ise faktör değişken, sürekli ise kovaryant (ortak değişken) olarak ifade edilir. Biz bu çalışmada pozitif tutumu etkilediğini düşünüp açıklayıcı değişken olarak kullanacağız.

$$Y = X_1, X_2, X_3, \dots \quad (Y = 1 \text{ ise pozitif - örnek alırım} / Y = 0 \text{ ise örnek almam})$$

Kullandığımız bu modelde X_1, X_2, X_3, \dots Bağımsız değişkenlerinin, Y bağımlı değişkeni üzerinde marjinal etkileri incelenecek ve X 'teki 1 birimlik artışın Y 'de ki, 1 olma seçeneğini, yani pozitif olma olasılığını kaç β^{\wedge} kadar olduğu belirlenecektir.

3.6. Anket Tasarımı ve Veri Analizi

Bu tez çalışmasında 2 farklı kaynaktan anket soruları edinilmiştir. Ekolojik zeka konusundaki anket soruları, literatürde yer alan, Tekindal ve ark. (2021) Ekolojik Ayak

İzi Farkındalık Ölçeği ve Okur ve Berberoglu (2020) Ekolojik Zeka Ölçeği'nden yararlanılmıştır. Bu araştırma, Adana ili genelindeki üniversite öğrencilerinin sosyal yaşamlarında olumlu ekolojik davranışları olan bireyleri örnek alma derecelerini ölçmeye ve örnek alıp alamama durumunda hangi faktörlerin etkili olduğunu araştırmaya yönelik bir çalışmadır. Bağımlı değişken olan olumlu ekolojik davranışları olan bireyleri örnek alma durumu ikili olması nedeni ile (örnek alırım / örnek almam) literatürde de çok kullanılan ikili logit yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca birbiri ile ilişkili olduğu varsayılan değişkenlerin daha iyi gözlemlenebilmesi ve daha iyi yorumlanabilmesi aynı zamanda yapılan tez çalışmasına destekler nitelikte olması amacı ile Açıklayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. İlgili olduğu bilinen sorulara verilen cevapların aritmetik ortalaması alınarak 8 farklı değişken (ort_sutüketimi, ort_atık, ort_ulaşım, ort_yerlitüketim, ort_enerjitasarufu, ort_çevreeğitimi, ort_kuresel ve ort_bozukçevre) elde edilmiştir. Değişkenlere normallik analizi uygulanmış, değişkenler normal dağılımdan gelmedikleri için de ikili karşılaştırmada t testinin alternatifi Mann-Whitney U ile üç ve daha fazla alt kategori ortalamalarının karşılaştırılmasında da ANOVA testinin alternatifi olan Kruskal-Wallis Testi analizi kullanılmıştır. Analizler, SPSS 22.0 paket programı yardımıyla yapılmıştır.

3.6.1. Tanıtımsal İstatistikler

Araştırma da yer alan demografik değişkenlere ilişkin tanıtımsal istatistikler Tablo 2' de gösterilmektedir.

Tablo 2.

Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Demografik Değişkenler		n	Min	Max	\bar{x}	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	186	0	1	,533	53,3
	Erkek	163				46,7
	Toplam	349				
Yaş	18 - 24 yaş arası	286	0	1	,180	81,9
	+ 25 yaş ve üzeri	63				18,1
	Toplam	349				
Medeni Durum	Bekar	332	0	1	,0487	95,1
	Evli	17				4,9

	Toplam	349				
Tablo 2.'nin devamı						
Cocuk Sayısı	0 (hiç)	331				94,8
	1-2-3-4 ve 4 üzeri	18	0	1	,0516	5,2
	Toplam	349				
Hangi Fakülte	İİBF	202				57,9
	Diğer	147	1	2	1,421	42,1
	Toplam	349				
Kaçınıcı Sınıf	1 - 2 - 3. Sınıf	125				35,8
	4. Sınıf	172	1	3	1,791	49,3
	5-6-7. Sınıf	52				14,9
	Toplam	349				
Gelir Düzeyi	0- 4.000 TL arası	196				56,2
	4.001 TL ve üzeri	153	0	1	,438	43,8
	Toplam	349				

Araştırmaya katılan bireylerin %53,3'ü kadın, %46,7'si erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcıların %81,9'u 18-24 yaş arası, %18,1'i ise 25 yaş ve üzeri bireylerden oluşmaktadır. Katılımcıların %95,1'i bekar, %4,9'u evlidir. Katılımcıların çocuk sayısı ise %94,8'nin hiç çocuğu yok, %5,2' sinin ise 1-2-3-4 veya 4 ten fazla çocuğa sahiptir. Katılımcıların, %57,9'u iktisadi ve idari bilimler fakültesinde öğrenim görmekte, %42,1'i ise farklı bir fakültede öğrenim görmektedir. Katılımcıların %35,8'i 1-2 ve 3. sınıf, %49,3'ü dördüncü sınıf ve %14,9'u ise beş-altı-yedinci (yüksek lisans veya doktora öğrencileri dâhildir.) sınıftır. Katılımcıların %56,2'si, 0-4000 TL arası gelir düzeyine sahip, %43,8'i ise 4001 ve üzeri gelir düzeyine sahiptir.

3.6.2. Mann- Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis Testi Analiz Sonuçları

Değişkenlere normallik testi yapılmış, n sayısı 349 olduğu için Kolmogorov-Smirnov test analiz sonuçlarına bakılmıştır (Tablo 3). Tüm değişkenlerin olasılık değerleri 0,05'den küçük çıktığı için H_0 hipotezi red edilmiş ve tüm değişkenlerin normal dağılım özelliği taşımadığı belirlenmiştir. Bu nedenle analizler de parametrik olmayan testler (Mann- Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis Testi) kullanılmıştır.

H_0 :Normal dağılıma uyum gösterir.

H_1 :Normal dağılıma uyum göstermez.

Tablo 3.

Normallik Test Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	İstatistik değeri	n	p
Atık	,159	349	,000
Sütüketimi	,159	349	,000
Ekoulaşım	,157	349	,000
Yerlitüketim	,145	349	,000
Enerjitasarufu	,155	349	,000
Çevreeğitimi	,197	349	,000
Kuresel	,171	349	,000
Bozukçevre	,203	349	,000

p < 0,05*

Araştırmaya katılan bireylerin; cinsiyete, öğrenim gördüğü fakülteye, gelir düzeyine, yaş ve sınıf durumuna göre farkındalık seviyeleri araştırılmıştır. Ortalaması alınan değişkenlere bağlı olarak yapılan karşılaştırmada cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakülte, gelir düzeyi, yaş ve sınıf düzeyi demografik değişkenlerine bağlı olarak ise bir farklılık olduğu sonucuna saptanmıştır. Çalışma da anlamlı bulunan analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

H₀: ... değişkenine göre öğrenim görülen fakülteler arasında fark yoktur.

H₁: ...değişkenine göre öğrenim görülen fakülteler arasında fark vardır.

Tablo 4.

Fakülte Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması

	Hangi Fakülte	n	Sıra Ortalaması	U	Z	p
Sütüketimi	İİBF	202	162,52	12327,000	-2,749	,006
	Diğer	147	192,14			
Ekoulaşım	İİBF	202	161,58	12135,500	-2,927	,003
	Diğer	147	193,45			
Yerlitüketim	İİBF	202	162,52	12327,000	-2,737	,006
	Diğer	147	192,14			
Çevreeğitimi	İİBF	202	159,63	11742,000	-3,445	,001
	Diğer	147	196,12			
Kuresel	İİBF	202	163,10	12443,500	-2,630	,009
	Diğer	147	191,35			
Bozukçevre	İİBF	202	163,89	12602,000	-2,528	,011
	Diğer	147	190,27			

p < 0,05*

İİBF ile diğer fakülteler arasında farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Su tüketimi ($p = 0,006$), ekonomik ulaşım ($p = 0,003$), yerli tüketim ($p = 0,006$), çevre eğitimi ($p = 0,001$), küresel ($p = 0,009$) ve bozuk çevre ($p = 0,011$) başlıklarında diğer fakültelerin sıralama ortalamalarının İİBF'ye göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu durum, diğer fakültelerdeki öğrencilerin farkındalık düzeylerinin İİBF öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.

Gelir Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması

	Gelir Durumu	n	Sıra Ortalaması	U	Z	p
Bozukçevre	0-4000 TL arası	196	166,05	13293,000	-1,966	,049
	4000 TL ve üzeri	153	186,47			

$p < 0,05^*$

Gelir durumu durumuna göre farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p = 0,049 < 0,05$). 4000 TL ve üzeri gelire sahip bireylerin sıralama ortalamalarının daha yüksek olması (186,47), bu gelir grubundaki bireylerin farkındalık düzeylerinin, 0-4000 TL gelir grubundaki bireylere (166,05) göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu durum, gelir seviyesinin farkındalık üzerinde etkili olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 6.

Yaş Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması

	Yaş	n	Sıra Ortalaması	U	Z	p
Sutüketimi	18 – 24 yaş arası	286	169,29	7377,000	-2,115	,022
	+25 yaş ve üzeri	63	200,9			
Bozukçevre	18 – 24 yaş arası	286	169,88	7546,000	-2,286	,034
	+25 yaş ve üzeri	63	198,22			

$p < 0,05^*$

Tablo 6'a göre, yaş grupları arasında farkındalık düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < 0,05$). 25 yaş ve üzeri bireyler hem su tüketimi hem de

bozuk çevre farkındalık düzeylerinde 18–24 yaş grubuna kıyasla daha yüksek bir sıra ortalamasına sahiptir. Bu durum, yaş ilerledikçe bireylerin su tüketimi ve çevre farkındalığı konusunda daha bilinçli hale geldiklerini ortaya koymaktadır.

H₀: Tüm grupların medyanları eşittir.

H₁: En az bir grup diğerlerinden farklı bir medyana sahiptir.

Tablo 7.

Sınıf Durumuna Göre Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırması

	Kaçıncı Sınıf	n	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Atık	1–2–3. Sınıf	125	189,18			
	4. Sınıf	172	179,68	2	15,597	,000
	5-6-7. Sınıf	52	125,43			
Sutüketimi	1–2–3. Sınıf	125	195,54			
	4. Sınıf	172	164,98	2	8,482	,014
	5-6-7. Sınıf	52	158,75			
Ekoulaşım	1–2–3. Sınıf	125	192,48			
	4. Sınıf	172	170,83	2	8,189	,017
	5-6-7. Sınıf	52	146,79			
Yerlitüketim	1–2–3. Sınıf	125	195,92			
	4. Sınıf	172	172,61	2	14,965	,001
	5-6-7. Sınıf	52	132,61			
Enerjitasarufu	1–2–3. Sınıf	125	200,20			
	4. Sınıf	172	166,50	2	14,553	,001
	5-6-7. Sınıf	52	142,53			
Çevreeğitimi	1–2–3. Sınıf	125	199,26			
	4. Sınıf	172	165,10	2	13,026	,001
	5-6-7. Sınıf	52	149,44			
Kuresel	1–2–3. Sınıf	125	190,21			
	4. Sınıf	172	171,24	2	6,280	,043
	5-6-7. Sınıf	52	150,87			
Bozukçevre	1–2–3. Sınıf	125	193,94			
	4. Sınıf	172	166,39	2	7,842	,020
	5-6-7. Sınıf	52	157,95			

$p < 0,05^*$

Tablo 7'e göre, sınıf düzeyleri arasında farkındalık düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0,05$). Özellikle atık, su tüketimi, ekonomik ulaşım, yerli tüketim, enerji tasarrufu, çevre eğitimi, küresel sorunlar ve bozulan çevre konularında 1-3. sınıf öğrencilerinin sıralama ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, alt sınıflardaki öğrencilerin farkındalık düzeylerinin genellikle daha yüksek olduğunu göstermektedir.

3.6.3. Açıklayıcı Faktör Analiz Sonuçları

Faktör analizine başlamadan önce verilerin analize uygunluğu korelasyon matrisine bakılarak karar verilmiştir. Korelasyon matrisinde tüm değerler %30 dan büyüktür ve verinin faktör analizine uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma da, Tekindal ve ark. (2021) Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği ve Okur ve Berberoglu (2020) Ekolojik Zeka Ölçeği kullanılmıştır. Değişkenlere faktör analizi uygulanmıştır. Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği'nden (İlk 30 soru) 5, Ekolojik Zeka Ölçeği (12 soru) ise 2 alt boyut elde edilmiştir.

Anket sorularının kendi aralarında içsel tutarlılıklarını test edebilmek adına Güvenilirlik Katsayısı değerine bakılmıştır. Güvenilirlik katsayısı Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği için 0,945, Ekolojik Zeka Ölçeği için ise 0,891 çıkmıştır. Anket sorularının kendi aralarında yüksek iç tutarlılığa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca verilerin faktör analizine uygunluğunu ölçmek adına KMO Bartlett's test istatistiklerinden faydalanılmıştır.

Tablo 8.

KMO ve Bartlett Test Sonuçları ve Güvenilirlik Katsayısı

	n	KMO	Bartlett Test İstatistik (χ^2)	sd	p	Güvenilirlik Katsayısı
Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği	30	,936	5506,862	406	,000	,945
Ekolojik Zeka Ölçeği	12	,921	1982,717	78	,000	,891

Tablo 8’de görüldüğü üzere, $KMO = 0,936 > 0,05$ olduğundan veri setinin büyüklüğü yeterli düzeydedir. Bartlett testi, $p = 0,000 < 0,05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilerek, değişkenler arasında ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır ve veriler faktör analizi için uygun olduğu netleşmiştir.

Tablo 9.

Faktör Analizi Sonuçları (Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği)

Alt Boyut Başlığı	Soru No	Faktör Yükleri				
		1	2	3	4	5
Yeşil Enerji Seçimleri	S11	,723				
	S3	,709				
	S2	,700				
	S12	,673				
	S10	,668				
	S4	,579				
	S1	,545				
	S9	,511				
	S8	,438				
Ekonomik Ulaşım	S18		,756			
	S21		,748			
	S19		,709			
	S22		,628			
	S20		,565			
Bilinçli Tüketim Tercihleri	S28			,701		
	S24			,680		
	S25			,672		
	S23			,607		
	S26			,586		
	S29			,573		
	S30			,559		
Atık Yönetimi	S17				,706	
	S14				,679	
	S13				,566	
	S16				,558	
	S15				,477	
Tasarruflu Yaşam	S6					,678
	S7					,553
	S5					,484
Güvenilirlik Katsayısı		,871	,853	,881	,839	,690

Tablo 9’da bileşenler matrisi tablosundan elde edilen soruların yük değer büyüklükleri görülmektedir. Faktörlerin yük değerleri 0,30 dan yüksek çıkmıştır. İlgili faktörlerin alt boyutlarına ilişkin isimlendirme aşağıdaki gibi yapılmıştır:

1. Faktör 1 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Yeşil Enerji Seçimleri ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.
2. Faktör 2 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Ekonomik Ulaşım ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.
3. Faktör 3 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Bilinçli Tüketim Tercihleri ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.
4. Faktör 4 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Atık Yönetimi ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.
5. Faktör 5 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Tasarruflu Yaşam ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.

Yeşil enerji seçimleri boyutunda (faktör yükleri 0,438 ile 0,723 arasında), enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji kullanımına yönelik farkındalık dikkat çekmektedir. Ekonomik ulaşım boyutu (faktör yükleri 0,565 ile 0,756 arasında), daha çevreci ulaşım seçeneklerine yönelik tercihleri temsil etmektedir. Bilinçli tüketim tercihleri alt boyutunda (faktör yükleri 0,559 ile 0,701), bireylerin yerel ürünlere yönelme ve israfı azaltma bilinci vurgulanmıştır. Tasarruflu atık yönetimi (faktör yükleri 0,477 ile 0,706), atıkların doğru şekilde yönetilmesi ve geri dönüşüm farkındalığını kapsarken, tasarruflu tüketim ve yaşam boyutu (faktör yükleri 0,484 ile 0,678), bireylerin genel olarak çevre dostu yaşam tarzını benimseme eğilimlerini ortaya koymuştur.

Tüm bu boyutların güvenilirlik katsayısı değerleri (0,690 ile 0,881 arasında), alt boyutların yüksek bir güvenilirlik düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Bu, faktör analiziyle belirlenen yapıların ölçüm açısından güçlü olduğunu ve çevresel farkındalığın bu alt boyutlarla kapsamlı bir şekilde ele alındığını ortaya koymaktadır.

Tablo 10.

Faktör Analizi Sonuçları (Ekolojik Zeka Ölçeği)

Alt Boyut	Soru No	Faktör Yükleri	
		1	2
Çevresel Duyarlılık	S33	,761	
	S37	,742	
	S35	,726	
	S36	,701	
	S34	,600	
	S32	,584	
	S31	,452	
Küresel Etki Sorunsalı	S41		,861
	S42		,791
	S40		,789
	S39		,587
	S38		,493
Güvenilirlik Katsayısı		,827	,839

Tablo 10’da bileşenler matrisi tablosundan elde edilen soruların yük değer büyüklükleri görülmektedir. Faktörlerin yük değerleri 0,30’ dan yüksek çıkmıştır. İlgili faktörlerin alt boyutlarına ilişkin isimlendirme aşağıdaki gibi yapılmıştır:

6. Faktör 6 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Çevresel Duyarlılık ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.
7. Faktör 7 ile ilgili soruların ortak noktasına bakılırsa tüm soruların Küresel Etki Sorunsalı ile ilgili olduğu ve bu şekilde ifade edilebileceği uygun görülüp bu isim verilmiştir.

Çevresel Duyarlılık alt boyutu ile ilgili faktör yükleri 0,452 ile 0,761 arasında değişmekte olup, bu boyutun öğrencilerin çevreye duyarlı tutumlarını güçlü bir şekilde temsil ettiği söylenebilir. Küresel etki sorumluluğu alt boyutunda ise daha geniş çaplı, yani çevresel problemlerin küresel boyutlarına yönelik farkındalık ve sorumluluk duygusu ön plandadır. Bu boyut, yüksek faktör yükleri (0,493 ile 0,861) ile temsil edilmiş, çevresel zekanın bireysel farkındalık ile küresel sorumluluk arasındaki bağlantıyı

vurguladığı görülmüştür. Cronbach's Alpha değerleri (0,827 ve 0,839), bu ölçeğin güvenilir ve tutarlı ölçümler sağladığını göstermektedir.

3.6.4. İkili (Binary) Logit Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları

Logit modelinin güvenilirliğini ve açıklayıcılarını değerlendirebilmek için modelin uyum iyiliği testleri uygulanmıştır. Bu testler, modelin gözlemlenen veriyi ne kadar iyi açıkladığını ve tahmin performansını ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Aşağıda, bu testlerin sonuçları görülmektedir.

Tablo 11.

Logit Model Uyum İyiliği Test Analiz Sonuçları

	χ^2	sd	<i>p</i>
Omnibus Testi	119,646	3	,000
Hosmer ve Lemeshow Testi	12,687	8	,123
	Cox ve Snell R ²	,290	
	Nagelkerke R ²	,527	

Tablo 11'de görüldüğü üzere Omnibus test istatistik değeri, 119,646 çıkmış ve $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan Ki-kare değeri anlamlıdır. Sabit terim dışındaki tüm bağımsız değişkenlerin katsayıları sıfırdan farklıdır, yani model katsayılarının anlamlı olduğu sonucuna ulaşılır. Omnibus uyum iyiliği testini destekler nitelikte olan Hosmer ve Lemeshow Ki-kare uyum iyiliği testine de bakılmıştır. Hosmer ve Lemeshow Ki-kare uyum iyiliği testi lojistik regresyon modelinin bütün olarak uyumlu olup olmadığı konusunda bizlere bilgi vermektedir. Burada;

H_0 : "Teorik model verileri iyi temsil etmektedir."

H_1 : "Teorik model verileri iyi temsil etmemektedir."

şeklinde ifade edilir.

Tablo 11'de görüldüğü üzere bu teste ilişkin sonucun $p = 0,123 > 0,05$ çıkmıştır. Bu durumda H_0 hipotezi reddedilemez ve modelin çok iyi düzeyde veri uyumunun olduğu söylenir.

Tablo 12.

Logit Modeli Doğru Tahmin Yüzdesi

		TAHMİN EDİLEN		
		Örnek Almam	Örnek Alırım	Yüzde (%)
GÖZLEMLENEN	Örnek Almam	25	23	52,1
	Örnek Alırım	2	299	99,3
GENEL %				92,8

Tahmin edilen modelin genel olarak başarı yüzdesi bakıldığında, modelin doğru olarak tahmin yüzdesinin %92.8 olarak hesaplandığı görülmektedir (Tablo 12).

3.6.5. Model Değişkenleri ve Analiz Sonuçları

Çalışmada ekolojik davranışı örnek alma durumu belirleyicileri ikili değere indirgenmiştir.

- **Bağımlı Değişken:** Sosyal yaşamında olumlu ekolojik davranışları olan insanları örnek alma durumu.
Ekolojik davranışı örnek alma = Y
Y= 1 Örnek alırım - Y= 0 Örnek almam
- **Bağımsız Değişkenler:** X₁ = Bozukçevre
X₂ = Yerlitüketim
X₃ = Enerjitasarrufu
- **Model:** $Y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \varepsilon$

Logit regresyon modelinin temeli üstünlük oranına dayanır. Bir durumun meydana gelme olasılığının meydana gelmeme olasılığına bölünmesiyle bulunur. Yani olayların iki olasılığını karşılaştırır.

Modelde bağımsız değişkenlerin katsayılarının işaretleri bağımlı değişken üzerindeki ilişkinin yönünü gösterir. Pozitif olması durumunda artar, negatif olması durumunda ise azalır. Katsayının sıfır olması durumunda ise olasılık değişmez.

Model karşılaştırmada referans olarak sıfır satırı seçilir. Tablo 15'te görüldüğü üzere, modeldeki bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni %95 güven aralığında etkilemektedir.

Tablo 13.

İkili Logit Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı (β)	Standart Hata	Wald İstatistik	<i>p</i>	Exp(B)
Bozukçevre	,914	,330	7,666	,006	2,495
Yerlitüketim	,801	,282	8,081	,004	2,227
Enerjitasarrufu	1,840	,382	23,216	,000	6,295

$p < 0,05^*$

- Bozuk çevre bağımsız değişkeninin *p* değeri ($,006 < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlıdır ve bozukçevre bağımsız değişkeni, örnek alma durumunu etkiler. Değişkenin kat sayısı ($,914$) pozitif çıktığı için bozukçevre bağımsız değişkenindeki bir birimlik artış örnek alma olasılığını 2,495 kat arttırmaktadır. Yani bozukçevre değişkeni örnek alma durumunu pozitif etkileyen bir değişkendir.
- Yerli tüketim bağımsız değişkeninin *p* değeri ($,004 < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlıdır ve yerli tüketim bağımsız değişkeni, örnek alma durumunu etkiler. Değişkenin kat sayısı ($,801$) pozitif çıktığı için yerli tüketim bağımsız değişkenindeki bir birimlik artış örnek alma olasılığını 2,227 kat arttırmaktadır. yerli tüketim değişkeni örnek alma durumunu pozitif etkileyen bir değişkendir.
- Enerji tasarrufu bağımsız değişkeninin *p* değeri ($,000 < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlıdır ve enerji tasarrufu bağımsız değişkeni, örnek alma durumunu etkiler. Değişkenin kat sayısı ($1,840$) pozitif çıktığı için enerji tasarrufu bağımsız değişkenindeki bir birimlik artış örnek alma olasılığını 6,295 kat arttırmaktadır. enerji tasarrufu değişkeni örnek alma durumunu pozitif etkileyen bir değişkendir.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, günümüzde önemli bir yer tutan çevresel farkındalık ve ekolojik davranış konularını ele almaktadır. Çalışma, Adana ilindeki üniversite öğrencilerinin çevresel farkındalık ve ekolojik ayak izi farkındalıklarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklemi 349 kişiden oluşmaktadır. Çalışmada iki farklı ölçek kullanılmış olup, çevresel farkındalık, Ekolojik Zeka Ölçeği ile, ekolojik davranış ve farkındalık ise Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Analizlerde bağımlı değişken olan olumlu ekolojik davranışların benimsenip benimsenmemesi, ikili nitel bir değişken olması nedeniyle ikili logit regresyon yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, verilerin daha derinlemesine incelenmesi için faktör analizi, Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler, SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma da, yapılan analizler sonucunda anlamlı olan değişkenler yer almıştır.

Faktör analizi sonuçlarına göre, iki farklı ölçek (Ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği – Ekolojik zeka ölçeği) altında ölçülen değişkenler 7 alt boyutlara ayrılmış ve bu alt boyutlar çevresel duyarlılık ve ekolojik farkındalığın çeşitli yönlerini anlamada önemli bilgiler sunmuştur. Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği, çevresel farkındalığın beş ana alt boyutta toplandığını, Ekolojik Zeka Ölçeği ise çevresel farkındalığın iki ana boyutta toplandığı göstermektedir. Faktör analizi sonuçları, hem ekolojik zeka hem de ekolojik ayak izi farkındalığı ile ilişkili olarak bireylerin çevresel tutum ve davranışlarını anlamada önemli bilgiler sunmuştur. Çevresel duyarlılık, küresel etki farkındalığı, yeşil enerji tercihleri, ekonomik ulaşım alışkanlıkları ve tasarruf odaklı davranışlar, bireylerin ekolojik bilincinin temel bileşenlerini oluşturmuştur. Bu boyutlar, bireylerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını şekillendiren kritik faktörlerdir. Eğitim politikaları, bu alt boyutlara odaklanarak bireylerde daha kapsamlı bir çevresel farkındalık geliştirmek için yeniden yapılandırılabilir. Ayrıca, özellikle ekonomik ulaşım ve atık yönetimi gibi boyutlar, uygulamaya yönelik farkındalık kampanyaları ve yerel politikalarla desteklenebilir.

Mann-Whitney U testi ile cinsiyet, fakülte, yaş ve gelir düzeyine göre karşılaştırmalar yapılmıştır. Karşılaştırmada değişkenler, ilişkili olduğu bilinen anket sorularının aritmetik ortalaması alınarak oluşturulmuştur. Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre, çevresel farkındalık düzeylerinin, bireylerin hangi fakülteye, yaş

durumuna ve gelir durumuna göre anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Fakülteler açısından değerlendirildiğinde, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF) öğrencilerinin, çevreye yönelik farkındalıklarının diğer fakülte öğrencilerine kıyasla anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur. Gelir durumuna göre yapılan analizlerde ise, daha yüksek gelir grubundaki bireylerin bozulmuş çevre algısına yönelik farkındalık düzeylerinin düşük gelir grubundaki bireylere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Yaş gruplarına göre yapılan analizde ise 25 yaş ve üzerindeki bireylerin çevresel farkındalık düzeylerinin daha genç bireylere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, çevresel farkındalık düzeylerinin demografik ve sosyoekonomik faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterdiğini ve bu farklılıkların dikkate alınarak hedef odaklı farkındalık programlarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, çevresel farkındalık düzeylerinin sınıf gruplarına göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Sınıf düzeyinde, 1-3. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeylerinin 4. sınıf ve 5-7. sınıf öğrencilerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle atık yönetimi, bilinçli tüketim ve enerji tasarrufu gibi alt boyutlarda 1-3. sınıf öğrencilerinin daha yüksek farkındalık düzeylerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, çevresel farkındalık düzeylerinin hem eğitim kademesine hem de yaşla birlikte artan deneyim ve bilgi birikimine bağlı olarak farklılaştığını göstermektedir. Eğitim programlarının sınıf düzeyleri arasındaki bu farkı gidermek ve genç bireylerde farkındalığı artırmak için daha hedefe yönelik içeriklerle zenginleştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Logit model sonuçlarına göre, Bozuk çevre (bozulmuş çevre algısı) değişkeni pozitif bir katsayıya (,914) sahip olup, bozulmuş çevre algısının artmasının olumlu ekolojik davranışları benimseme olasılığını arttırdığını göstermektedir. Benzer şekilde, yerli tüketim (yerel tüketim alışkanlıkları) değişkeni de pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir ($\text{Exp}(B) = 2,227$). Aynı zamanda, enerji tasarrufu (enerji tasarrufu bilinci) bağımsız değişkeni de pozitif ve anlamlı bir etki göstermiş ($\text{Exp}(B) = 6,29$), enerji tasarrufunun çevresel davranışları benimsemeye önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, bozulmuş çevre algısı, yerel tüketim alışkanlıkları ve enerji tasarrufu bilinci, olumlu ekolojik davranışları olan bireyleri örnek alma durumunu pozitif yönde etkilemektedir. Bu durum, çevre eğitimine odaklanmanın ve enerji tasarrufu bilincini artırmanın önemini vurgulamaktadır.

Çalışmanın bulguları doğrultusunda, üniversitelerde çevresel farkındalığı artırmak ve sürdürülebilir davranışları teşvik etmek amacıyla çeşitli öneriler

sunulmaktadır. İlk olarak, çevre eğitiminin müfredatın bir parçası haline getirilmesi ve çevre bilincini pekiştiren ders içeriklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu derslerin, sadece teorik bilgiye dayanmaktan ziyade, öğrencilere çevre dostu yaşam biçimlerini benimsetecek uygulamalı etkinlikler içermesi, bilinçli bireyler yetiştirilmesi açısından kritik önem taşımaktadır.

İkinci olarak, yerel çevre sorunları üzerine odaklanan projeler ve uygulamalar, üniversiteler ve yerel yönetimlerin iş birliğiyle düzenlenmelidir. Bu projeler, öğrencilerin yaşadıkları çevre ile daha yakından bağ kurmalarını ve yerel sorunlara yönelik çözümler geliştirmelerini sağlayacaktır. Yerel tüketim alışkanlıklarını sürdürülebilir bir çerçevede yeniden şekillendirmeye yönelik çalışmalar ve bilinçlendirme kampanyaları da bu sürece katkı sağlayabilir. Özellikle, yerel üretim ve sürdürülebilir tüketim konularında farkındalık yaratacak kampanyalar, öğrencilerin tüketim alışkanlıklarını çevre dostu hale getirme yönünde olumlu etkiler yaratacaktır.

Üçüncü olarak, üniversitelerde ve yerel topluluklarda düzenlenecek çevre odaklı gönüllülük projeleri, öğrencilerin sadece teorik bilgilerini pratiğe dökmelerini değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik ve ekolojik ayak izi konusunda bireysel sorumluluk üstlenmelerini teşvik edecektir. Çevresel farkındalık kazandırmayı hedefleyen bu tür projeler, öğrencilerin yaşam tarzlarında kalıcı değişiklikler yapmalarına ve çevreye karşı daha duyarlı bir duruş sergilemelerine olanak tanıyacaktır.

Son olarak, ulusal düzeyde çevre bilincini artırmaya yönelik politikalar geliştirilmelidir. Çevre eğitiminin tüm eğitim kademelerinde yaygınlaştırılması ve sürdürülebilirlik odaklı programların devlet tarafından teşvik edilmesi, uzun vadede ülkenin ekolojik ayak izini azaltmada önemli bir adım olacaktır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin küresel çevre sorunları hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlamak amacıyla uluslararası çevre kuruluşları ve üniversiteler arasında iş birliği yapılması önerilmektedir.

Bu tür önlemler ve uygulamalar, hem bireysel düzeyde hem de toplumsal düzeyde çevresel sürdürülebilirlik bilincini güçlendirecek ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakma hedefine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akın, M. ve Akın, G. (2007). Suyun önemi, Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(2),105-118.
- Akyüz, Y., Atış, E., Çukadar, M. ve Salalı, E. (2016). Akademisyenlerin ekolojik etkilerinin incelenmesi: EÜ Ziraat Fakültesi örneği. B. Karlı, T. Bal, D. Sarıca ve Ş. Özger (Ed.), *XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi* (s.1427-1436). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Aytun, C., Akın, S. C., & Algan, N. (2017). *Gelişen ülkelerde çevresel bozulma, gelir ve enerji tüketimi ilişkisi*. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(1), 1-11.
- Bakan, H. E. (2020). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Baloch, A. M., Zhang, J., Iqbal, K. & Iqbal, Z. (2019). *The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation*. Environmental Science and Pollution Research, 26(6), 6199-6208.
- Caba, B. (2021). *Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri ve çevresel tutumları (Amasya örnekleme)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, No. 683011). Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Cansaran, A. ve Yıldırım, C. (2017b). Su ve toprak kaynakları. O. Bozkurt (Ed.), *Çevre eğitimi içinde* (s. 125-152). Ankara: Pegem Akademi.
- Çimen, M., & Öztürk, S. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi ve Büyükşehir Bronşiti. *F.Ü. Sağ. Bil. Tıp Dergisi* 24(2): 141-146.
- Dinç, A. (2015). *Bir sürdürülebilir kalkınma göstergesi olarak ekolojik ayak izi ve Türkiye* (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Eskişehir.
- Dinler, Z. (2003). *İktisada Giriş* (9. baskı). Bursa: Ekin Kitapevi Yayınları.
- Ghita, S., Saseanu, A., Gogonea, M. R. & Petrescu, C. E. H., (2018). Perspectives of Ecological Footprint in European Context under the Impact of Information Society and Sustainable Development. *Sustainability*, 10(9), 3224.
- Gökçek, Ö. B., Gümüş, M. G., Bozdağ, A., Özlü, S., & Savaş, C. (2018). Niğde ili kent merkezinde aydınlatmadan kaynaklanan ışık kirliliğinin incelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(2), 514-521.

- Gökdayı, İ. (1997). *Çevrenin geleceği: Yaklaşımlar ve politikalar* (1. baskı). Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.
- Güçlü, Y. (2017). Ekolojik etki. Orçun Bozkurt (Ed.), *Çevre eğitimi* (5. baskı, s. 65-124) içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Günel, N., Yücel Işıldar, G., & Atik, A. D. (2018). Üniversite öğrencilerinin ekolojik ayak izi azaltılması konusundaki eğilimlerinin incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 11(4), 34-46.
- İnce Yenilmez, M., Erkut, M., & Kabakçı Günay, E. (2024). Küreselleşme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişki: MIKTA ülkeleri örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 14-26.
- Kapçak, S. (2023). Gelişmekte olan ülkelere mutluluk ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 136-146.
- Karımı Ansarı, B. (2013). Işık Kirliliği (Karanlık Kirliliği) ve Çevreye Olan Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 11-22.
- Kaypak, Ş. (2013). Ekolojik ayak izinden çevre barışına bakmak. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(1), 154-159.
- Kaypak, Ş. (2019). Kentin yüzünü kirleten görsel kirlilik; Antakya örneğinde. 3. *Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi 8-10 Mart 2019 Adana Tam Metin Kitabı*, 294-308.
- Kazazoğlu, T. İ., & Erkal, S. (2022). Üniversite öğrencilerinin çevre farkındalık düzeylerinin ve çevre sorunlarına yönelik davranışlarının incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(81), 21-42.
- Keleş, R., Hamamcı C., Çoban A. (2012). *Çevre Politikası*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kılavuz, E., & Nalbant, E. (2024). Ev hanımları için ekolojik ayak izi farkındalığının belirlenmesi: Kayseri’de bir uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 305-318.
- Kılınç, E. C. (2021). Ekolojik ayak izi-Enerji Ar-Ge harcamaları ilişkisi: OECD ülkeleri örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 527-541.
- Koçak, E. (2024). Yenilenebilir enerjinin ekolojik ayak izi üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Politik Ekonomik Kuram*, 8(1), 256-265.
- Kurt, P. (2020). *Ortaokul 7. ve 8. Sınıf Düzeyinde Ekolojik Ayak izi ve Karbon Ayak izi Konularına ilişkin durum tespiti: Bayramiç ilçesi örneği* (Tez No. 655669)

- [Yüksek lisans tezi, 18 Mart Üniversitesi-Çanakkale, Bayramiç]. Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi.
- Mızık, T. E. & Yigit Avdan, Z. (2020). Sürdürülebilirliğin temel taşı: Ekolojik ayak izi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(2), 451-467.
- Okur-Berberoglu, E. (2020). An ecological intelligence scale intended for adults. *World Futures*, 76(3), 133-152.
- Özgen, U., & Demirci Aksoy, A. (2017). Tüketicilerin ekolojik ayak izi farkındalık düzeyleri (Ankara ili örneği). *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 52(3), 46-65.
- Özsoy, C. E., & Dinç, A. (2015). Katılım 30 Endeksi ile BİST 100 Endeksi'nin Performanslarının Değerlendirilmesi. *Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar* (606), 35-55.
- Sarı, E. (2018). *Doğrulayıcı faktör analizi ve rüzgar enerjisi ölçeğine uygulaması* (Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Ana Bilim Dalı, İstatistik Bilim Dalı).
- Şahin Kutlu,Ş., & Kutlu, M. (2022). Turizm faaliyetlerinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Maliye Dergisi* (182), 233-249
- Şenol, E. (2018). Boraboy Gölü (Amasya) ve çevresinin, rekreasyon amaçlı kullanımdan kaynaklanan başlıca sorunları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 23(39), 95-112.
- Tekindal, M. A., Zabzun, G., Özel, Z., Demirsöz, M. & Tekindal, M. (2021). Awareness scale for reducing ecological footprint: a validity and reliability study. *European Journal of Science and Technology*, (27), 439-445.
- Tosunoğlu, B. (2015). Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 3(5), 132-149.
- Yağış, O. (2024). Ekonomik Karmaşıklıkın Ekolojik Ayak İzine Etkisi Var mı? ASEAN 5 Ülkelerinden Yeni Kanıtlar. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (35), 235-251.
- Yavuz, E. (2021). Çevre vergileri ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişki: Türkiye üzerine kanıtlar. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 7(45), 1937-1945.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. (2013). *Çevre bilimi ve eğitimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Yoloğlu, A. C., & Halisdemir, B. (2020). Üniversite öğrencilerinin çevre bilinci ve çevresel tutumları üzerine ampirik bir çalışma: Mersin Üniversitesi örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 103(103), 91-107.

Yorgun, İ. (2022). *Ekolojik ayak izi etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıklarına ve çevresel davranışlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı).

WWF. (2010). *Yaşayan gezegen raporu*. Erişim adresi: <https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/yasayangezegenraporu2010.pdf?1405>. Erişim tarihi: 28 Aralık 2023.

WWF (2018). *Yaşayan Gezegen Raporu Özeti*. Erişim Adresi: https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/ygo_ozet_2018.pdf. Erişim Tarihi: 15 Ocak 2024.



EKLER

Ek 1. Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Ölçeği Anket Soruları

SN	ANKET SORULARI	Kesinlikle Katılıyorum.	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Temiz ve çevreye en az zarar veren enerji kaynakları ısınmada tercihimdir.					
2	İklimlendirme cihazları açıkken pencerelerin kapalı olmasına dikkat ederim.					
3	Elektrikli ev aletlerinin uzun süre açık kalmamasına dikkat ederim.					
4	Tasarruflu aydınlatma ve ısıtma ürünlerini tercih ederim.					
5	Pencerelerin çift camlı olmasının ısı yalıtımı sağladığı için tercih ederim.					
6	Evde eski ampuller yerine led ampuller kullanırım.					
7	PC, tablet ve televizyon gibi cihazların gereksiz açık kalmasına izin vermem.					
8	Çamaşır, bulaşık, kurutma... gibi makineleri tam doldurmadan çalıştırmam.					
9	Kentsel yapılanmada güneş enerjisinin etkili kullanılabilir konumlandırılması çevre için faydalıdır.					
10	Araçların, ekolojik dengenin bozulmasına etkisi en az olan araçların satışının devlet tarafından teşvik edilmesi gerektiğini düşünürüm.					
11	Yeşil alanlardan şehirleşme ve sanayileşme amacıyla vazgeçilmemesi gerektiğini düşünürüm.					
12	Endüstri kuruluşları çevre sağlığını koruyacak ve doğal kaynakların kirletilmesini önleyecek tedbirlerin yasal zorunluluk kapsamında olması gerektiğini düşünürüm.					
13	Elektronik atıkları geri dönüşüme kazandırırım.					
14	Evsel atıkların geri dönüşüme kazandırmaya çalışırım.					

15	Artan yemekleri çöpe atmak yerine farklı şekilde değerlendirmeye çalışırım.					
16	Evdeki atıkları yapılarına göre ayrıştırarak çöpe atarım.					
17	Alışverişte geri dönüşüme uygun paketleri kullanmayı tercih ederim.					
18	Aynı arabayı başkalarıyla ortaklaşa kullanmayı çevreye daha az zarar verdiğinden tercih ederim.					
19	Toplu taşıma araçlarını kullanmayı çevreye daha az zarar verdiğinden tercih ederim.					
20	Ginger, scooter, elektrikli kayak gibi araçları çevreye daha az zarar verdiğinden tercih ederim.					
21	Bisiklet sürmeyi, araç kullanmaya tercih ederim.					
22	Mesafe uygunsa yürümeyi, araç kullanmaya tercih ederim.					
23	Mevsiminde olmayan yiyecekler yemem.					
24	Gıda alırken ihtiyacım kadar satın alırım.					
25	Tüketilebilecek kadar yemek pişiririm.					
26	Gıda alışverişi yaparken yerli ürünleri tercih ederim.					
27	Araba temizliğinde daha az su tüketimini sağlamak için yıkama yerine silme işlemi tercih ederim.					
28	Temizlik malzemelerinin içeriğinde çevreye zarar vermeyen kozmetik ürünleri tercih ederim.					
29	Kişisel temizlik için gereğinden fazla su israfı yapmamaya özen gösteririm.					
30	Evdeki/bahçedeki bitkileri doğru yöntemleri kullanarak sulamayı tercih ederim.					

Ek 2. Ekolojik Zeka Ölçeği Ölçeği Anket Soruları

SN	ANKET SORULARI	Kesinlikle Katılıyorum.	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Evden çıkarken su şişemi doldururum.					
2	Sanayi bölgelerinde kanser vakalarının artışını merak ediyorum.					
3	Bozulmuş çevresel koşullar, ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir.					
4	Ne yazık ki, insanlar teknolojinin her sorunu çözebileceğini düşünüyorlar, oysa teknoloji bir gram organik bal üretmez.					
5	Çevresel sorunların yansımaları aynı anda, art arda ve birden fazla alanda görülebilir.					
6	Sosyal yaşamımda olumlu ekolojik davranışları olan insanları örnek almaya çalışıyorum.					
7	Yerel sebze ve meyveleri satın almayı tercih ediyorum.					
8	Obezite ile mücadelede bir yolu çevre eğitimi olarak görüyorum.					
9	Aldığım bazı ürünlerin insan emeğinin sömürülmesi ile üretildiğini bilmekten pişmanlık duyuyorum.					
10	Kırsal halkın göç etme nedenlerinden biri, küresel firmalar nedeniyle işini kaybetmesidir.					
11	Küresel firmalar, yerel üreticinin kar elde etmesini engeller.					
12	Başka bir yere göç eden insanlar, büyük şirketler için ucuz işgücü kaynaklarıdır.					