

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KÜRESEL İKLİM KRİZİNİN GASTRONOMİYE ETKİLERİ,
ÇÖZÜMLER VE POLİTİKALAR**

**HAZIRLAYAN
YUSUF KAMİL AĞDUMAN**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ NURTEN BEYTER**

ANKARA – 2025

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 29.05.2025

Öğrencinin Adı, Soyadı: Yusuf Kamil AĞDUMAN

Öğrencinin Numarası: 22320068

Anabilim Dalı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı

Programı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Nurten BEYTER

Tez Başlığı: **Küresel İklim Krizinin Gastronomiye Etkileri; Politikalar ve Çözümler**

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 121 sayfalık kısmına ilişkin, 18.05.2025 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası: Yusuf Kamil AĞDUMAN

ONAY

Tarih: 29.05.2025

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Dr. Öğr. Üyesi Nurten BEYTER

TEŞEKKÜR

Bu tezin yazılması aşamasında, çalışmamı sahiplenerek titizlikle takip eden danışmanım Dr. Nurten BEYTER'e değerli katkı ve emekleri için içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Çalışmalarında fikirlerini ve yardımlarını esirgemeyen Başkent Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölüm Başkanı Prof. Dr. İsmail TOKMAK'a en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Tez sürecinde eserlerine atıfta bulunduğum, fikir ve analizleriyle çalışmamın akademik derinliğine katkı sunan tüm değerli akademisyen ve yazarlara teşekkür ederim.

Ve elbette tüm eğitim hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans tez çalışmamda da madden ve manen yanımda olan aileme; annem Asiye GÜVEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

YUSUF KAMİL AĞDUMAN

ÖZET

Yusuf Kamil Ağduman, Küresel İklim Krizinin Gastronomiye Etkileri, Politikalar Ve Çözümler. Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı, 2025

Sanayi devrimi sonrası hız kazanan enerji tüketimi, üretim faaliyetleri ve kentleşmeye dayalı dönüşüm, gezegenin ekolojik dengesini derinden etkilemiş ve atmosferdeki karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (NO_x) gibi sera gazlarının konsantrasyonlarında kayda değer artışlara yol açmıştır. Bu süreç, sıcaklık artışının yanı sıra ekosistem bozulmaları ve afet risklerinde artışa yol açmıştır. Bu tez çalışması, küresel iklim krizinin gıda güvencesi üzerindeki çok boyutlu etkilerini, gastronomi disiplini perspektifinden ele alarak kapsamlı bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın temel amacı; gastronomiyi yalnızca bir tüketim alanı olarak değil, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadelede stratejik bir çözüm aktörü olarak konumlandırmak ve sürdürülebilir gıda sistemlerinin inşasında bu disiplinin üstlenebileceği rolleri detaylı bir şekilde ortaya koymaktır. Araştırma, nitel yöntem benimsenerek doküman incelemesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, politika belgeleri, akademik literatür ve uygulama örnekleri analiz edilmiş; sosyal bilimlerin yorumlayıcı doğasına uygun olarak bütüncül bir değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada, iklim değişikliğinin başta tarım olmak üzere gıda üretimi, tedariki ve erişimi üzerindeki etkileri irdelenmiş; artan sıcaklıklar, kuraklık, sel gibi ekstrem hava olaylarının gıda sistemlerini nasıl tehdit ettiği açıklanmıştır. Bu bağlamda, bireylerin güvenli, yeterli ve besleyici gıdaya ulaşabilmesini ifade eden “gıda güvencesi” kavramının iklim krizine karşı ne denli kırılgan olduğu vurgulanmıştır. Gastronomi disiplini, sürdürülebilir tarım uygulamalarının desteklenmesi, yerel ve mevsimsel ürünlerin korunması, atık yönetimi, karbon ayak izinin azaltılması ve çevreci tüketim alışkanlıklarının yaygınlaştırılması gibi çok yönlü katkılarıyla bu krize karşı etkin bir müdahale aracı olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada ayrıca Türkiye özelinde iklim değişikliğinin mevcut ve potansiyel etkileri analiz edilerek, ülkenin ekolojik çeşitliliği ile kırılgan yapısı arasındaki denge kapsamlı biçimde tartışılmıştır. Türkiye'nin bu alandaki politikaları Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakat ve sürdürülebilir tarım stratejileri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş; eksiklikler kadar fırsat alanları da tespit edilmiştir. Çalışmanın temel bulguları, gastronomi alanında çevreci

yaklaşımların benimsenmesinin yalnızca çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik dayanıklılığı da artırabileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda tez, Türkiye'nin sahip olduğu ekolojik potansiyeli sürdürülebilir bir çerçevede değerlendirecek yeni gastronomi politikalarının geliştirilmesini önermekte; iklim değişikliğine karşı dirençli, adil ve kapsayıcı bir gıda sisteminin inşasında gastronominin dönüştürücü gücüne dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Gıda Güvencesi, İklim Değişikliği, Gastronomi Politikaları

ABSTRACT

Yusuf Kamil Ağduman, The Impact of the Global Climate Crisis on Gastronomy: Policies and Solutions. Başkent University, Institute of Social Sciences, Master Programme Gastronomy And Culinary Arts With Thesis, 2025.

The surge in energy consumption, industrial production, and urbanization following the Industrial Revolution has profoundly disrupted the planet's ecological balance, leading to a significant increase in the atmospheric concentrations of greenhouse gases such as carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and nitrous oxide (NO_x). This process has triggered not only a rise in global temperatures but also ecosystem degradation and an increased frequency of natural disasters. This thesis aims to provide a comprehensive evaluation of the multidimensional impacts of the global climate crisis on food security through the lens of the gastronomy discipline. The primary objective of the study is to reposition gastronomy not merely as a field of consumption, but as a strategic actor in combating climate change and contributing to the development of sustainable food systems. The research was conducted using a qualitative methodology based on document analysis. In this context, policy documents, academic literature, and practical case studies were examined, and a holistic assessment was carried out in line with the interpretive nature of the social sciences. The study explores the implications of climate change particularly on agriculture, food production, distribution, and accessibility and demonstrates how extreme weather events such as rising temperatures, droughts, and floods pose a direct threat to food systems. Accordingly, the thesis highlights the vulnerability of the concept of food security defined as individuals' access to safe, sufficient, and nutritious food in the face of climate-related risks. The gastronomy discipline is evaluated as an effective intervention tool in this crisis, given its direct relevance to sustainable agricultural practices, the preservation of local and seasonal products, waste management, reduction of carbon footprints, and the promotion of environmentally conscious consumption habits. Furthermore, the thesis analyzes the current and potential impacts of climate change in the context of Turkey, offering a detailed discussion of the balance between the country's ecological diversity and its environmental fragility. Turkey's existing policies in this area are compared with the European Union's Green Deal and sustainable agriculture strategies, identifying both shortcomings and opportunities for advancement. The key findings of the research indicate that the adoption

of eco-friendly approaches within the field of gastronomy can enhance not only environmental sustainability but also social and economic resilience. Accordingly, the thesis advocates for the development of new gastronomy policies that leverage Turkey's ecological potential within a sustainability framework, emphasizing the transformative role of gastronomy in building a resilient, just, and inclusive food system in the face of climate change.

Keywords: Sustainability, Food Security, Climate Change, Gastronomy Policies

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Önemi	5
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Tezin Kapsam ve Sınırlılıkları.....	9
2..KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	10
2.1. Küresel İklim Krizine Genel Bakış; İklim Kavramı	10
2.1.1. İklim ve hava durumu.....	12
2.1.2. İklimin önemi.....	13
2.2. Küresel İklim Krizi	15
2.2.1. İklim değişikliği endişesi.....	18
2.2.2. Sera etkisi ve küresel ısınma tanımı	19
2.2.3. İklim krizi ve küresel ısınma farkı.....	20
2.3. Küresel İklim Krizinin Nedenleri	21
2.3.1. Doğal etkenler	22
2.3.2. Antropojenik etkenler	23

2.3.3. Sera etkisi	25
2.3.4. Enerji tüketimi ve karbon ayak izi	27
2.4. İklim Değişikliğinin Etki ve Sonuçları	28
2.5. İklim Değişiklikleri ile İlgili Uluslararası Sözleşmeler	32
2.5.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)	34
2.5.2. Kyoto Protokolü	36
2.5.3. Paris İklim Anlaşması	39
2.5.4. Viyana Sözleşmesi.....	40
2.5.5. Montreal Protokolü	41
2.5.6. Avrupa Yeşil Anlaşması (European Green Deal)	42
2.6. Gastronomi ve İklim Krizi İlişkisi	45
2.6.1. Gastronomi.....	45
2.6.1.1. Gastronominin kapsamı.....	47
2.6.1.2. Gastronominin tarihsel gelişimi	50
2.7. Gastronomide Sürdürülebilirlik Kavramı	52
2.7.1. Sürdürülebilir gastronomi ve sürdürülebilir beslenme	53
2.7.2. Beslenmenin sürdürülebilirliğe etkisi.....	55
2.7.2.1. Su ayak izi	55
2.7.2.2. Sera gazı, İklim değişikliği ve gastronomi ilişkisi	58
2.7.2.3. Besin atıkları, kayıpları ve gastronomi ilişkisi	59
2.8. Gastronomi ve İklim Krizi Arasındaki Etkileşim	62
2.8.1. İklim duyarlı gastronomik uygulamalar	63
2.9. İnovatif Gıda Teknolojileri	65
2.9.1. İnovasyon kavramı.....	65
2.9.2. Gastronomi ve inovasyon.....	67

2.9.2.1. Yiyecek içecek işletmeleri açısından inovasyon	68
2.9.2.2. Mutfak açısından inovasyon.....	70
2.9.2.3. Şefler açısından inovasyon.....	71
2.10. Sürdürülebilir Gıda Güvencesi Ve Politikalarının Gastronomiye Etkileri.....	73
2.10.1. Sürdürülebilir gıda güvencesi kavramı	73
2.11. Gıda Güvencesi ve Gıda Güvenliğinin Önemi	75
2.12. Gıda Güvencesinin Değerlendirilmesi	77
2.12.1. Gıda güvencesi boyutları	79
2.12.2. Gıda erişimi ve iklim krizi bağlantısı	81
2.12.3. Gıda adaleti ve iklim temelli eşitsizlikler	82
2.13. Sürdürülebilir Gıda Zinciri.....	83
2.13.1. İklim dostu tarımsal uygulamalar	85
2.13.2. Yerel üretim ve tüketimin Önemi.....	87
2.13.3. Lojistikte karbon ayak izini azaltma stratejileri	89
2.13.4. Gıda israfı ile mücadele politikaları	91
2.14. İklim Krizi Bağlamında Gıda Politikaları ve Stratejiler	93
2.14.1. Ulusal gıda politikalarında iklim odaklı yaklaşımlar	94
2.14.2. Avrupa Birliği ve FAO Politikaları	96
2.14.3. Yerel yönetimlerin rolü ve uygulamaları.....	98
2.14.4. Gıda egemenliği ve toplum destekli tarım.....	99
2.15. Gastronomi Sektöründe Sürdürülebilir Uygulamalar ve Politika Önerileri.....	101
2.15.1. Sürdürülebilir menü tasarımı	102
2.15.2. Yerel ve mevsimsel gıda kullanımı	104
2.15.3. Eğitim ve farkındalık programları	105
2.15.4. Yeşil sertifikasyonlar ve teşvikler	107

3. SONUÇ VE ÖNERİLER	109
Öneriler	111
KAYNAKLAR.....	114

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Lojistikte karbon emisyon oranlarının istatistiksel dağılımı.....	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Türkiye'de Su Ayak İzi Sektörel Dağılımı	57
Şekil 2.2. FAO'ya Göre Küresel Gıda Atık Zinciri Dağılımı.....	61
Şekil 2.3. İklim Dostu Tarımsal Uygulamalar	87

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAU	Assigned Amount Unit (Atanan Tutar Birimi)
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
BSE	Bovine Spongiform Encephalopathy (Sığır Süngerimsi Beyin Hastalığı)
CDM	Clean Development Mechanism (Temiz Kalkınma Mekanizması)
EC-DGE	European Commission- Directorate-General for Energy (Avrupa Komisyonu Enerji Genel Müdürlüğü)
ERU	Emission Reduction Unit (Emisyon Azaltma Ünitesi)
ERU ETS	European Union Emissions Trading System (Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi)
FAO	Food and Agriculture Organization (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point (Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
JI	Joint Implementation (Ortak Uygulama Mekanizması)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
REED	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Ormansızlaşma ve Orman Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması)
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SKDM	Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması
TDK	Türk Dil Kurumu

UNCED	United Nations Conference on Environment and Development (Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı)
UN	United Nations (Birleşmiş Milletler)
UNEP	United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler (BMİDÇS) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)
WFP	World Food Programme (Dünya Gıda Programı)
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
WMO	World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)

CO ₂	Carbon Dioxide	Karbondioksit
CH ₄	Methane	Metan Gazı
NO _x	Nitrogen Oxides	Azot Oksitler
ppm	Parts Per Million	(Milyonda Parça)

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun tarihsel gelişimi, özellikle 18. yüzyılda gerçekleşen Sanayi Devrimi sonrasında ciddi bir kırılma noktasına ulaşmıştır. Bu dönemde hızla artan enerji ihtiyacı, başta kömür ve petrol olmak üzere fosil yakıtların yaygın kullanımını zorunlu kılmış, beraberinde doğal kaynakların aşırı tüketimini, ormansızlaşmayı, tarımsal bozulmaları ve çevresel dengeye yönelik tahribatları doğurmuştur (Türkeş, 2008). Enerji, üretim ve kentleşme odaklı bu hızlı dönüşüm, yerkürenin dengesini kökten sarsmış; atmosferdeki karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (NO_x) gibi sera gazlarının oranlarında ciddi bir artışa neden olmuştur (Zaimoğlu, 2019). Bu gazların atmosferde yoğunlaşması yalnızca soluduğumuz havayı kirletmekle kalmamış; aynı zamanda yerküre üzerinde sera etkisi oluşturarak, güneşten gelen ısının atmosferde hapsolmasına, yani küresel ısınma sürecinin hızlanmasına zemin hazırlamıştır. Bu süreç sadece sıcaklık artışıyla sınırlı kalmamış; buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, tarımsal üretimin düşmesi, biyolojik çeşitliliğin tehdit altına girmesi ve doğal afetlerin şiddetlenmesi gibi çok yönlü çevresel felaketleri de beraberinde getirmiştir (Çapar, 2019).

21. yüzyılın en büyük küresel krizi olarak tanımlanan iklim değişikliği, artık yalnızca bir çevre meselesi değil; insan sağlığını, toplumsal refahı, ekonomik kalkınmayı, şehir planlamasını ve uluslararası politikayı doğrudan etkileyen karmaşık ve çok katmanlı bir tehdit haline gelmiştir. Günümüzde sanayileşme, kontrolsüz kentleşme, ormansızlaşma gibi insan kaynaklı faktörler, atmosferdeki sera gazı birikimini daha da artırmakta; bu da iklim değişikliğini her geçen gün daha görünür ve hissedilir hale getirmektedir (Sezik ve Dokuyucu, 2025; Demir, 2025).

İklim değişikliği, günümüz dünyasında yalnızca çevresel bir sorun olarak değil, aynı zamanda etik, sosyal ve politik bir sorumluluk alanı olarak da karşımıza çıkmaktadır. İnsan faaliyetlerinin doğrudan sonucu olan küresel ısınma, modern çağın en ciddi tehditlerinden biri haline gelmektedir (Çobanyılmaz ve Duman Yüksel, 2013). İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının hızlandığı bu süreçte, iklim değişikliği artık yalnızca uzun dönemli hava durumu değişikliklerini değil, aynı zamanda beklenmedik ve yıkıcı doğa olaylarının sıklaşmasını da kapsamaktadır (Sadioğlu ve Ağıralan, 2020). Küresel ısınmanın etkileri,

yalnızca sıcaklık artışıyla sınırlı kalmamış; buzulların erimesi, deniz seviyesinin dramatik şekilde yükselmesi, kuraklık ve çölleşme gibi geri dönülmesi güç ekolojik krizleri de beraberinde getirmiştir. Bu durum, yalnızca doğayı değil; su kaynaklarını, tarım alanlarını ve ekosistemleri tehdit ederek insan yaşamını doğrudan riske atmaktadır (Sarı ve Erçetin, 2025). Özellikle düşük gelirli, altyapısı zayıf ve coğrafi olarak savunmasız bölgeler –örneğin küçük ada devletleri–, yükselen deniz seviyeleri karşısında gerçek anlamda varoluşsal bir tehlike ile karşı karşıya kalmaktadır (Çobanyılmaz ve Duman Yüksel, 2013).

İklim değişikliği aynı zamanda küresel adaletsizlikleri de daha görünür kılmıştır. Gelişmiş ülkeler tarihsel olarak daha fazla sera gazı salınımından sorumlu iken, gelişmekte olan ülkeler bu etkilere daha ağır şekilde maruz kalmaktadırlar. Bu noktada “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkesi uluslararası sözleşmelere yansımış, başta Paris Anlaşması ve Kyoto Protokolü olmak üzere pek çok belge ile ülkelerin küresel ısınma ile mücadelede üstleneceği roller tanımlanmıştır. Ülkelerin tek başına yürüttüğü politikalar yeterli olmamış; Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) gibi uluslararası yapılar öncülüğünde koordineli çabalar geliştirilmeye çalışılmıştır. Ancak bu çabaların etkili olabilmesi için bilimsel verilerle desteklenmiş, sektörel, yerel ve küresel düzeyde yaygın politikalar gerekmektedir (Demir, 2025).

Şehirler, iklim değişikliğiyle mücadelede kritik birer aktör haline gelmiş; yöneticilerin enerji tüketimi, ulaşım sistemleri, altyapı planlaması ve yeşil alanların artırılması gibi alanlarda stratejik önlemler alma zorunluluğu doğmuştur (Sezik ve Dokuyucu, 2025). Üniversiteler de bu sürecin öncü kurumları arasında yer almakta; hem iklim politikalarının görünürlüğünü artırmakta, hem de toplumsal farkındalık ve sürdürülebilir yaşam kültürünün oluşmasında etkili olmaktadır (Sarı ve Erçetin, 2025). Dolayısıyla iklim değişikliğiyle mücadele yalnızca çevresel değil, aynı zamanda sosyal adaleti de kapsayan bir sorumluluk alanına dönüşmektedir. Bu noktada etik bir yaklaşım geliştirilmesi, yalnızca bugünün değil geleceğin de sorumluluğunu taşımayı gerektirmektedir. İnsanlık, artık geçmişin etkilerini analiz etmekten öteye geçip, geleceği şekillendirecek cesur ve kolektif adımlar atmak zorundadır. İklim krizine karşı yürütülen mücadele, teknik çözümlerle sınırlı kalmamakta; sürdürülebilir enerji politikaları, ekolojik duyarlılıkla şekillenen şehir planlamaları, ulus ötesi iş birlikleri ve her şeyden önce toplumsal farkındalık düzeyinin artırılması gibi çok katmanlı stratejileri de zorunlu kılmaktadır (İğci, 2015). Bu stratejik yaklaşım, yalnızca "ne oldu?" sorusuna yanıt aramakla kalmayıp,

"bundan sonra ne yapmalıyız?" sorusunun da cevabını önceliklendirmektedir. Zira bu soruya verilecek yanıtlar, insanlığın geleceğini belirleyecek kadar yaşamsaldır.

İklim değişikliğinin en hayati sonuçlarından biri, dünya genelinde gıda güvencesine yönelik artan tehditler olarak görülmektedir (Özata Şahin, 2025). Gıda sistemlerinin temel bileşenleri olan su kaynakları, hava koşulları ve toprak kalitesi, iklimsel değişimlerin doğrudan etkisiyle ciddi biçimde zarar görmektedir. Özellikle sıcaklık artışları, kuraklıklar, düzensiz yağış rejimleri ve ani iklimsel şoklar; tarımsal üretkenliği azaltmakta, hasat sürekliliğini bozmakta ve hem ekosistemlerin hem de insan toplumlarının beslenme kaynaklarını riske atmaktadır. Bu süreçte, gıdanın mevcudiyeti (üretim ve arz), erişilebilirliği (ekonomik ve fiziksel ulaşım) ve kullanılabilirliği (besleyicilik ve uygunluk) gibi temel unsurlar eş zamanlı biçimde zayıflamaktadır (Matemilola ve Elegbede, 2017).

Gıda güvencesi günümüzde yalnızca niceliksel bir sorun olmaktan çıkmış aynı zamanda niteliksel boyutlarıyla da önemli bir küresel mesele haline gelmiştir. Bu durum, toplumların sağlığını, sosyo-ekonomik istikrarını ve siyasi yapılarını derinlemesine etkilemektedir. Küresel açlık verileri, bu tehdidin yalnızca teorik değil, aynı zamanda çok somut ve acil olduğunu ortaya koymaktadır (Wang vd., 2017; Gössling ve Peeters, 2015). Dünya Gıda Programı'nın (WFP, 2024) son raporuna göre, verilerin mevcut olduğu 74 ülkede 343 milyon insan şiddetli gıda güvencesizliği ile karşı karşıyadır. Bu durum, yalnızca gelişmekte olan ülkeleri değil, iklim kırılganlığı yüksek olan bu bölgeleri etkisi altına almaktadır. WFP'nin günlük operasyonları açlıkla mücadelede odaklanmakla birlikte, nihai hedefi, herkesin yeterli ve dengeli beslenme hakkına eriştiği adil bir dünya yaratmaktır. Ancak mevcut kriz derinleştikçe, bu hedefe ulaşmak giderek daha karmaşık ve çok boyutlu bir çaba gerektirmektedir.

Artan dünya nüfusu, göç hareketleri, kentleşme ve ekonomik eşitsizlikler gibi etkenler gıda güvencesini ulusal ve uluslararası düzeyde öncelikli bir politika alanı haline getirmiştir (Thybergve Tonjes, 2016). Ancak bu politikaların başarıya ulaşması, iklim değişikliğiyle doğrudan ilişkilendirilmiş bütüncül stratejilerle mümkündür. Gıda güvencesi meselesi yalnızca çevresel değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve politik düzlemlerde ele alınması gereken bir sorundur. Nitekim Birleşmiş Milletler'e (UN, Zero Waste, 2024) göre, dünya son on yılın en kötü açlık seviyelerine geri dönmüş durumdadır. 2005'ten bu yana ilk kez bu denli geniş çaplı bir gıda güvencesizliği görülmekte, gıda fiyatları 2015–2019 dönemine kıyasla daha fazla ülkede yüksek seyretmeye devam etmektedir. Çatışmalar, yaşam maliyetindeki keskin artış,

siyasi istikrarsızlık, tarımsal üretimdeki düşüş ve kuraklık gibi iklimsel faktörlerin birleşimi; yalnızca üretimi değil, dağıtım zincirlerini ve piyasa dengesini de bozmakta, böylece arz-talep dengesizliği derinleşmektedir (Kızanıklı vd., 2025).

Bu çok katmanlı tehdit ortamı, uluslararası örgütleri ve ulus devletleri daha koordineli ve kapsamlı önlemler almaya itmiştir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları, iklime dayanıklı ürün çeşitlendirmesi, yenilikçi sulama sistemleri, dijital tarım teknolojileri ve sosyal destek mekanizmaları, bu sürecin başlıca müdahale alanları arasında yer almaktadır. Ancak bu teknik çözümlerin başarısı, karar alıcıların uzun vadeli vizyonuna ve toplumun her düzeyde bilinçlendirilmesine bağlıdır. İklim değişikliği karşısında gıda güvencesi yalnızca bir “beslenme hakkı” meselesi değil, aynı zamanda insan onurunu koruma, yaşam hakkını garanti altına alma ve küresel adaletin sağlanması meselesi haline gelmiştir.

Birleşmiş Milletler başta olmak üzere pek çok uluslararası kuruluş, iklim değişikliğine karşı verilen küresel mücadelenin merkezine, kolektif hareket etmenin, stratejik politikalar geliştirmenin ve dayanışma temelinde projeler yürütmenin gerekliliğini koymaktadır. Paris Anlaşması, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA'lar) ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi gibi girişimler, bu ortak iradenin ve çok taraflı iş birliğinin somut tezahürleri olarak öne çıkmaktadır. Bu uluslararası girişimlere rağmen, kararların sahaya yansımaları her bölgede aynı etkiyi yaratmamakta; ülkeler arasındaki sosyoekonomik uçurumlar, altyapı eksiklikleri, teknolojik eşitsizlikler ve farklı politik öncelikler, uygulamada ciddi asimetri ve dengesizlikler doğurmaktadır. Bu farklılıklar, özellikle gıda güvencesi gibi temel yaşam hakkına doğrudan etki eden alanlarda daha görünür hale gelmektedir (Turan vd., 2025). Gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini etkileyen faktörler yalnızca tarım ve iklimle sınırlı kalmayıp, enerji politikalarından ticaret rejimlerine, su yönetiminden sosyal koruma ağlarına kadar uzanan geniş bir yapısal çerçeveyi kapsamaktadır (Çelik, 2023). Bu karmaşık çok boyutlu yapı, gelecekte gıda güvencesinin sürdürülebilirliğinin sağlanıp sağlanamayacağına ilişkin sorunun net biçimde yanıtlanmasını oldukça zorlaştırmaktadır. Her ne kadar iklim değişikliği karşısında “bilinçli bir dönüşüm” ihtiyacı giderek daha fazla kabul görmekte olsa da, bu dönüşümün gerçekleştirilmesi için çok daha güçlü siyasi iradeye, kaynaklara ve küresel eşgüdümüne ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir (Kemer ve Ertana, 2025).

Ve bu gerçeklikler doğrultusunda, günümüzde temel mesele yalnızca mevcut riskleri analiz etmek değil; aynı zamanda geleceğe yönelik sürdürülebilir, kapsayıcı ve adil çözümler

retmektir. Gıda güvencesinin korunması ve iklim değişikliğine karşı kırılganlığın azaltılması, ulusal sınırları aşan, insanlık düzeyinde bir dayanışma ve sorumluluk anlayışını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle, kolektif iradeye dayalı, çok paydaşlı, bilime dayalı ve toplum temelli politikaların oluşturulması; yalnızca bugünün sorunlarını çözmekle kalmayacak, gelecek nesillerin yaşam hakkını da güvence altına alacaktır. Geleceğin dünyasında gıda güvencesi, yalnızca bir politika meselesi değil, aynı zamanda etik bir yükümlülük, insani bir sorumluluk ve ortak bir gelecek vizyonu olarak ele alınması gerekmektedir.

1.1. Araştırmanın nemi

İklim değişikliği, yalnızca çevresel bir tehdit olmanın ötesinde; ekonomik, sosyal, kültürel ve politik alanlarda da derin etkiler yaratan çok boyutlu bir krizdir. Bu krizin en belirgin etkilerinden biri, doğrudan doğal kaynaklara bağımlı olan tarım ve gıda sistemlerinde ortaya çıkmaktadır. Artan sıcaklıklar, değişen yağış rejimleri, kuraklık, sel ve diğer aşırı iklim olayları, gıda üretimini ve dağıtımını tehdit ederken; bireylerin sağlıklı, yeterli ve güvenli gıdaya sürekli erişimini sağlayan gıda güvencesi kavramını da ciddi biçimde zayıflatmaktadır. Bu bağlamda, iklim değişikliği ile gıda güvencesi arasındaki ilişki, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi açısından kritik bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Gastronomi ise yalnızca beslenme ve mutfak kültürünü kapsayan bir alan değil, aynı zamanda sürdürülebilir tarım uygulamaları, yerel gıda sistemlerinin korunması, çevreye duyarlı üretim ve tüketim alışkanlıklarının geliştirilmesi gibi birçok unsurla iklim değişikliğiyle doğrudan ilişkili bir disiplindir. Bu yönüyle gastronomi, hem iklim değişikliğinden etkilenen hem de bu etkilere karşı çözüm üretme potansiyeline sahip olan stratejik bir alan olarak öne çıkmaktadır. Gıda israfının azaltılması, yerel ve mevsimsel ürünlerin kullanımının teşvik edilmesi, sürdürülebilir mutfak uygulamalarının yaygınlaştırılması gibi pratikler, gastronomi alanının iklim değişikliğiyle mücadelede üstlenebileceği rolü açıkça ortaya koymaktadır.

Bu tez çalışması, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki etkilerini gastronomi perspektifiyle ele alarak değerlendirmeyi ve mevcut literatüre bütüncül bir katkı sunmayı amaçlamaktadır. Çalışma, sürdürülebilir gıda politikalarının geliştirilmesi, yerel gastronomik değerlerin korunması ve iklim krizine karşı toplumsal farkındalığın artırılması açısından teorik ve pratik önemli çıktılar sağlamayı hedeflemektedir. Bu yönüyle araştırmanın, sadece akademik

dünyaya değil, karar alıcılara ve uygulayıcılara da yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, küresel iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki çok yönlü etkilerini, özellikle gastronomi disiplini çerçevesinde derinlemesine ve bütüncül bir bakış açısıyla incelemektir. Günümüzde iklim değişikliği, yalnızca çevresel sistemleri değil; doğrudan insan sağlığını, yaşam biçimlerini, tüketim alışkanlıklarını ve kültürel beslenme pratiklerini de etkileyen çok katmanlı bir kriz haline gelmiştir. Tarımda üretim döngülerinin bozulması, iklimsel ekstrem olayların tedarik zincirlerini kesintiye uğratması, toprak kalitesi ve su kaynaklarındaki azalma; gıda sisteminin tamamında ciddi bir baskı yaratmaktadır. Bu durum, yalnızca gıda arzını değil, aynı zamanda erişilebilirlik, kullanılabilirlik ve istikrarlı sürdürülebilirlik gibi gıda güvencesinin temel yapıtaşlarını tehdit altına sokmaktadır.

Çalışmanın ilk hedefi; iklim değişikliğinin gıda sistemleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini analiz etmek ve bu etkilerin üretimden tüketime kadar olan süreci nasıl dönüştürdüğünü açıklığa kavuşturmadır. Özellikle gıda üretim süreçlerindeki değişim, iklim kaynaklı arz şokları, tüketici davranışlarındaki dönüşüm ve gıda israfı gibi kritik başlıklar üzerinden sistemsel bir okuma yapılması hedeflenmektedir. Bu çerçevede üretim zincirleri, lojistik ağlar, tarımsal sürdürülebilirlik ve tedarik güvencesi gibi boyutlar titizlikle ele alınmaktadır.

Çalışmada hedeflenen ikinci temel amaç ise, bu çok boyutlu dönüşüm sürecinde gastronomi disiplininin nasıl bir aktör haline geldiğini ve hangi stratejik rolleri üstlenebileceğini irdelemektir. Gastronomi yalnızca bir mutfak sanatı ya da yeme içme kültürü olarak değil; sürdürülebilir yaşam biçimlerinin, çevre dostu üretim-tüketim döngülerinin ve bilinçli gıda politikalarının taşıyıcısı bir alan olarak konumlanmaktadır. Bu kapsamda çalışmada sürdürülebilir gastronomi anlayışı doğrultusunda:

- Mevsimsel ve yerel ürün kullanımı,
- Karbon ayak izi düşük menü planlaması,
- Atıksız mutfak uygulamaları (zero-waste gastronomy),

- Toplumsal farkındalık yaratan gastronomik eğitim programları,
- Çevre dostu restoran ve tedarik modeli örnekleri,
- Tarımsal üreticilerle doğrudan iş birlikleri

gibi pek çok somut strateji detaylı biçimde değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, gastronomiyi yalnızca bir tüketim alanı değil, aynı zamanda gıda güvencesinin sürdürülebilirliğinde kilit rol oynayan bir çözüm ortağı olarak ele almakta; iklim değişikliğiyle mücadelede, mutfaktan başlayarak sistemsel dönüşüme katkı sağlayacak modellerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Çalışma, disiplinlerarası bir perspektifle hem çevre hem insan hem de kültür merkezli bir yaklaşımı bütünleştirmeyi hedeflemektedir.

Çalışmanın bir diğer temel amacı ise, Türkiye bağlamında iklim değişikliğinin gıda güvencesine etkilerini derinlemesine analiz etmek, bu alandaki mevcut politikaları ve uygulamaları değerlendirmek, ülkeye özgü çözüm önerileri üretmektir. Türkiye, ekolojik farklılıklar, tarımsal çeşitlilik ve bölgesel kırılğanlıklar bakımından iklim değişikliğine oldukça açık bir ülke olup; bu nedenle gıda güvencesi konusunda hem riskler hem de fırsatlar içermektedir. Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı çerçevesinde bazı adımlar atılmış olsa da, mevcut planın ulusal düzeyde bütüncül bir iklim stratejisine dönüşmekten uzak olduğu gözlemlenmektedir. Özellikle ağırlama endüstrileri ve gastronomi sektörlerine özgü politika eksikliği, bu alanda sektörel bazda strateji geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Çalışmanın son amacı; gastronomi sektörünün Türkiye’de çevresel sürdürülebilirliği önceleyen bir anlayışla yeniden yapılandırılmasına yönelik öneriler geliştirmek, Avrupa Birliği gibi küresel ticaret ortaklarının izlediği yeşil dönüşüm politikaları ile karşılaştırmalı bir çerçevede uygulanabilir ve etkili stratejiler önermek olacaktır. Bu amaçla AB’de yürütülen karbon nötr mutfaklar, çevreci sertifikasyon sistemleri, döngüsel mutfak modelleri ve gıda güvenliği politikaları derinlemesine analiz edilerek, Türkiye için örnek teşkil edebilecek modeller ortaya koymaktadır.

Çalışmanın genel amacıyla uyumlu olarak aşağıdaki çalışma hedefleri belirlenmiştir:

1. İklim değişikliğinin gıda sistemleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini analiz etmek.

2. Gıda güvencesinin dört temel boyutunun iklimsel riskler karşısındaki kırılganlığını belirlemek.
3. Gastronomi disiplininin gıda güvenliği politikalarındaki dönüştürücü rolünü ortaya koymak.
4. Türkiye’de gıda güvencesiyle ilgili mevcut politikaları değerlendirmek ve boşlukları tespit etmek.
5. AB’deki yeşil dönüşüm örneklerinden hareketle Türkiye için uygulanabilir öneriler sunmak.
6. Gastronomi sektörü özelinde sürdürülebilir ve çevreye duyarlı bir yönetim modeli geliştirmek.

Kısaca çalışmanın amaçlarını;

1. Amaç: İklim değişikliğinin gıda sistemleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini analiz ederek, üretimden tüketime kadar olan ve süreçlerde yarattığı dönüşümleri ortaya koymaktır.

2. Amaç: Gıda güvencesinin sağlanmasında gastronomi disiplininin stratejik rolünü belirlemek ve sürdürülebilir gastronomi uygulamaları aracılığıyla bu alandaki katkı potansiyelini değerlendirmektir.

3. Amaç: Türkiye özelinde iklim değişikliğinin gıda güvencesine etkilerini inceleyerek mevcut politikaları analiz etmek ve ülkeye özgü çözüm önerileri geliştirmektir.

4. Amaç: Gastronomi sektörünün çevresel sürdürülebilirlik temelinde yeniden yapılandırılmasına yönelik öneriler sunmak ve Avrupa Birliği’nin yeşil dönüşüm politikalarıyla karşılaştırmalı olarak uygulanabilir stratejiler ortaya koymaktır.

şeklinde sıralamak mümkündür.

1.3. Tezin Kapsam ve Sınırlılıkları

Bu çalışmada, küresel iklim krizinin gıda güvencesi üzerindeki etkileri ile bu etkiler karşısında geliştirilen ulusal ve uluslararası çözüm mekanizmaları ve politika yaklaşımları bütüncül bir çerçevede ele alınmaktadır. Özellikle iklim değişikliğinin yalnızca tarımsal üretimi değil; gastronomi disiplini açısından büyük önem taşıyan ürün çeşitliliği, yerel mutfak kültürlerinin sürdürülebilirliği ve gıda tedarik zincirlerinin sürekliliği üzerindeki etkileri de analiz edilmektedir. Böylece iklim krizinin doğrudan ve dolaylı etkilerinin, gastronomi sektörü üzerindeki yansımaları çok boyutlu olarak değerlendirilmektedir.

Tez çalışmasına, iklim değişikliği ile gıda güvencesi arasındaki ilişkiyi ele alan literatürün kapsamlı bir taramasıyla başlanmıştır. Bu literatür taraması aracılığıyla, iklim değişikliğinin gastronomi sektörüyle olan etkileşimine dair hangi başlıklarda bilimsel birikim olduğu, hangi alanların ise hâlâ araştırma boşlukları taşıdığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Tarama sürecinde karşılaşılan en temel zorluklardan biri, konunun doğası gereği oldukça çok boyutlu, disiplinlerarası ve dinamik bir yapıya sahip olmasıdır. Bu durum, hem çevre bilimleri hem tarım ekonomisi hem de kültürel çalışmalarla temas halinde olan gastronomi disiplini, iklim krizi bağlamında oldukça geniş bir analiz alanına taşımaktadır.

Bu sebeple çalışmanın literatüre özgün bir katkı sunabilmesi, aynı zamanda konunun derinlemesine irdelenebilmesi adına, ele alınan başlıklar iklim değişikliğinin gastronomi üzerindeki etkileri bağlamında gıda güvencesiyle sınırlandırılmıştır. Böylece hem konu odağı daraltılarak daha tutarlı bir analiz çerçevesi oluşturulmuş, hem de derinlemesine tartışmaya elverişli bir zemin hazırlanmıştır. Bu sınırlama ile, küresel ölçekte iklim krizinin tetiklediği gıda güvencesi sorunları ile gastronomi sektörüne yansıyan etkiler arasında güçlü ve anlamlı bağlantılar kurulabilmesi amaçlanmıştır.

Ayrıca çalışmaya, yalnızca ulusal politikalar değil; uluslararası uygulamalar, çok taraflı iş birliği mekanizmaları ve Avrupa Birliği başta olmak üzere farklı coğrafyalarda geliştirilen yeşil dönüşüm stratejileri de dâhil edilmiştir. Böylelikle yalnızca mevcut durumu tanımlamakla kalmayıp, aynı zamanda kavramsal çerçeveyi pekiştiren karşılaştırmalı analizlere de olanak sağlanmıştır. Bu yaklaşım sayesinde, hem Türkiye'deki uygulamaların konumlandırılması hem de geleceğe dönük önerilerin daha sağlam bir dayanakla temellendirilmesi mümkün hale gelmiştir.

2..KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Küresel İklim Krizine Genel Bakış; İklim Kavramı

İklim, Coğrafya bilimi içerisinde temel inceleme alanlarından biri olarak önemli bir yer tutmaktadır (Yılmaz ve Çiçek, 2016). Coğrafya disiplini genel olarak iki ana alt dala ayrılmaktadır: Fizikî Coğrafya ve Beşerî Coğrafya. Bu ayrım içinde yer alan fizikî boyut, insanın içinde yaşadığı doğal çevre koşullarını ele almaktadır (Lamb, 1995). Klimatoloji ya da diğer adıyla İklim Bilimi, fizikî coğrafya çatısı altında konumlandırılan ve doğal çevrenin hava koşullarını inceleyen bir alt disiplindir (Erol, 2011). İklim kavramı, yalnızca hava olaylarının ortalamasını değil; aynı zamanda bu olayların tekrar etme sıklıklarını, zamansal dağılım özelliklerini, gözlemlenen uç (ekstrem) değerleri, şiddetli olayları ve değişkenlik türlerini de kapsayan bir bileşim olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 2016). Bu tanıma göre iklim; uzun yıllar boyunca gözlemlenen hava olaylarına dayanması, aşırı hava olaylarını içermesi ve farklı değişkenlik biçimlerini kapsamı açısından üç temel özellikte tanımlanmaktadır. Dolayısıyla, iklimi yalnızca “ortalama hava koşulları” şeklinde tanımlamak yetersiz kalmaktadır. Bunun ötesinde, iklimle ilişkili her tür olayın ortaya çıkma sıklığı ve uç değerlerinin de vurgulanması gerekmektedir (Doğru ve Orzan, 2025).

Koca (2015), iklimi daha öz bir şekilde, “bir yerde uzun yıllar etkili olan hava olaylarının ortalama genel durumu” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımda özellikle “uzun yıllar”, “ortalama olaylar” ve “genel durum” kavramları öne çıkmaktadır. Benzer bir şekilde, Mızrak (1983) iklimi, “bir bölgede çok uzun zaman içinde tekrarlanan hava durumu düzeni, gerçekleşen ortalama hava şartları” olarak nitelendirmektedir. Bu tanım da iklimin zamansal tekrar ve ortalama olgu temelli doğasını vurgulamaktadır. İklim kavramıyla ilgili literatürde yapılan çeşitli tanımlar incelendiğinde; “zaman”, “hava olayları” ve “ortalama durum” gibi temel niteliklerin ortak bir paydada buluştuğu görülmektedir. Bu ortak unsurlar bir araya getirildiğinde, iklimin genel bir tanımına ulaşmak mümkün olmaktadır (Chapagain vd., 2023).

Atmosfer olayları; birbiriyle ilişkili, karmaşık yapıya sahip, bazen döngüsel (devirli), bazen de düzensiz gerçekleşen doğal süreçlerdir (Akyol ve Ünal, 2024). Bu karmaşıklık göz önüne alındığında, iklimi atmosferin alt katmanlarında ve yeryüzüne yakın alanlarda meydana gelen atmosferik şartlar olarak tanımlamak mümkün olmaktadır (Atalay, 2005). Ancak iklim,

yalnızca atmosferdeki değişimlerle sınırlı değildir. İklim sistemi, atmosferin yanı sıra okyanuslar, buzullar, toprak yapısı ve bitki örtüsü gibi birçok farklı çevresel bileşenin karşılıklı etkileşimiyle şekillenmektedir (Trenberth, Miller, Mearns ve Rhodes, 2000). Bu sistem içerisinde su, kilit bir rol oynamaktadır. Ayrıca iklim; Güneş'ten gelen radyasyon, Dünya'nın dönüşü, Güneş-Dünya geometrisi ve yörüngesel değişiklikler gibi sistem dışı etkenlerden de doğrudan etkilenmektedir. İklimin bu çok katmanlı yapısı, kavramın daha geniş çerçevede ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu çerçevede; iklim elemanı, iklim tipi, iklim ögesi ve iklim etmeni gibi alt kavramlar, iklimin anlaşılmasında önemli kavramsallaştırmalardır. Özellikle “iklim etmenleri”, iklimi şekillendiren başlıca koşulları ifade etmektedir. Bu faktörler arasında; enlem, kara ve denizlerin dağılımı, deniz akıntıları, yeryüzü şekilleri, yükseklik ve bitki örtüsü gibi coğrafi etkenler yer almaktadır.

İklim faktörleri, bazı kaynaklarda iklim etmenleri kavramıyla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Her iki kavramın da aynı anlama geldiği ve birbirlerinin yerine kullanılabildiği görülmektedir. İklim faktörleri; herhangi bir bölgenin iklim elemanlarının aylık ya da mevsimlik değişimini belirleyen ve etkileyici unsurlar olarak tanımlanabilir. Söz konusu faktörler, makroklima (büyük ölçekli iklim) faktörleri ve coğrafi iklim faktörleri olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır. Makroklima faktörleri, yüksek atmosfer seviyelerinde meydana gelen meteorolojik olayları içerirken; coğrafi faktörler enlem, bakı, yükselti, yeryüzü şekilleri, kara ve denizlerin dağılımı gibi daha yerel nitelikli unsurları kapsamaktadır (Doğanay, 1999). İklim elemanları ve iklim ögeleri kavramlarının da birbirinin yerine kullanılan ifadeler olduğu görülmektedir. Atalay'a (2005) göre iklim elemanları; net radyasyon, hissedilir sıcaklık, atmosfer basıncı, rüzgarlar, nispi ve spesifik nem, yoğunlaşma noktası, bulut örtüsü ve tipleri, yağış türü ve miktarı, siklon ve antisiklonlar ile frontal sistemler gibi ölçülebilir meteorolojik değerlerden oluşmaktadır. Bu değerler, iklimin fiziksel bileşenlerini oluşturmaktadır (Kondakcı, 2024).

Akkuş (2015) ise iklim elemanlarını; iklimi oluşturan ve meteorolojik veriler olarak tanımlamış ve sıcaklık, basınç, nem ve yağış gibi temel değerleri bu kapsama dahil etmektedir. Bu elemanların belirli bir alandaki birleşim özelliklerine göre, iklim tipleri ortaya çıkmaktadır. İklim tipleri, sıcaklık, basınç-rüzgâr ve nem-yağış karakteristiklerinin kombinasyonlarıyla oluşur. Bu elemanların biri ya da birkaçının farklılık göstermesi, farklı iklim tiplerinin oluşmasına yol açmaktadır (Akkuş, 2015).

2.1.1. İklim ve hava durumu

Türk dilinde “iklim” ve “mevsim” kavramları, tarih boyunca farklı Türk lehçelerinde zengin bir kelime hazinesiyle ifade edilmiştir. Bu kavramlar yalnızca dilsel çeşitlilik açısından değil, aynı zamanda toplumsal yaşamın şekillenmesinde de önemli rol oynamaktadır (Besli, 2013). İnsanlık tarihinin büyük bölümünde hava olayları ve iklim, bireylerin yaşam biçimlerini, tarım faaliyetlerini ve yerleşim düzenlerini doğrudan etkilenmektedir (Türkeş, 2010). Hava, atmosferi oluşturan gazların genel adıdır ve kısa zaman dilimleri içerisindeki gazların değişimleri “hava durumu” olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda hava durumu, bir bölgede kısa süreli atmosferik olayların genel durumunu ifade etmektedir (İzbırak, 1992). Erol’a (1991) göre ise, “hava” kelimesi Türkçede iki şekilde kullanılmaktadır: birincisi, odadaki hava gibi maddesel bir anlam taşıırken; ikincisi, günlük atmosfer olaylarını tanımlamak amacıyla kullanılır. Bu ikinci anlamda, halk arasında genellikle “hava durumu” ya da “hava hâli” gibi ifadeler tercih edilmektedir. Hava kavramı, disiplinler arası bir yapıya sahiptir. Bu nedenle öğrencilerin bu kavramı, iklim gibi diğer kavramlardan ayırarak doğru öğrenmeleri ve anlamlandırabilmeleri önemlidir. Kaya ve Akış’ın (2015) çalışması, coğrafya öğrencilerinin “hava” kavramını “iklim” ile karıştırdıklarını ve aralarındaki kavramsal farkı belirlemede güçlük çektiklerini ortaya koymaktadır.

Hava durumu “günlük ya da kısa süreli atmosfer olaylarının gözlemlenmesi” iken, iklim “uzun yıllar boyunca belirli bir bölgede gözlenen hava olaylarının ortalaması” olarak tanımlanmaktadır (Gökçe, 2011). Toplumda yaygın olarak kullanılan “soğuk hava”, “sıcak hava” gibi tanımlamalar, atmosferin anlık durumunu yansıtmaktadır. Ancak bir bölgedeki hava durumu tanımlanırken genellikle en baskın iklim elemanı esas alınmaktadır. Örneğin, “hava soğuk” denildiğinde sıcaklık ön planda olsa da rüzgâr ve bulutluluk gibi diğer etmenler de bu durumu etkilemektedir. Mikroklima kavramı daha küçük ölçekli hava koşullarını, makroklima ise geniş coğrafi alanları kapsayan iklim özelliklerini ifade etmektedir (Yalçın, Demircan, Ulupınar ve Bulut, 2005). İklim ve hava durumu kavramları, anlam bakımından birbirleriyle ilişkili olsa da farklı bilimsel disiplinlerde ele alınmaktadır. Hava durumu, meteorolojinin inceleme alanına girerken; iklim, klimatolojinin araştırma konusudur. Meteoroloji, atmosferde meydana gelen olayları inceleyerek bu olaylara ilişkin kısa vadeli tahminler üretirken; klimatoloji, bu olayların uzun süreli ortalamalarını ve insan-toplum etkileşimi sonuçlarını analiz eder (Doğanay, 1999; Erol, 2011).

Meteoroloji, jeofizik bilimleri içinde değerlendirilirken; klimatoloji, coğrafyanın bir alt disiplini olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle meteoroloji daha çok fiziksel yasalar çerçevesinde hava olaylarını açıklamaya yönelirken, klimatoloji doğa ve toplum üzerindeki etkilerle ilgilenmektedir (Koca, 2015). Meteorologlar, ulusal ve uluslararası meteoroloji merkezlerinden sağladıkları verileri, uydu görüntülerini ve gözlem haritalarını kullanarak kısa vadeli hava tahminleri yapmaktadırlar. Bu tahminler çeşitli kamu kurumları ve toplumla paylaşılmakta, böylece meteoroloji hem uygulamalı hem de teknik bir bilim alanı olarak işlev görmektedir (Burroughs, 2003; Koppmann, 2014; Watt ve Wilson, 2007).

2.1.2. İklimin önemi

Bir bölgenin veya yerleşim alanının tanımlanmasında iklim, son derece kritik bir unsurdur. Bir yerin iklim özelliklerinin detaylı şekilde açıklanması; o bölgenin yerleşim düzeni, sanayi yapısı, sanayi bölgelerinin konumu, su ihtiyacının planlanması, geleceğe dönük gelişim planları, canlı yaşamı, bitki örtüsü, enerji gereksinimleri ve tarım koşulları hakkında önemli bilgiler sunmaktadır (Atalay, 2005). Bu açıdan bakıldığında, iklim yalnızca bir doğa olgusu değil, aynı zamanda planlama, üretim ve yaşam süreçlerinin merkezinde yer almaktadır (Uyar, 2023).

İklimin çok yönlü etkilerini ve önemini daha iyi kavrayabilmek adına Klimatolojinin alt dalları incelenebilir. Klimatoloji, zamanla farklı uzmanlık alanlarına ayrılarak; uygulamalı klimatoloji, istatistiksel klimatoloji, sağlık klimatolojisi, uçuş klimatolojisi, teorik klimatoloji, yüksek hava klimatolojisi, deniz klimatolojisi, coğrafi klimatoloji, su klimatolojisi ve tarım klimatolojisi gibi dallarda çalışmalar yapılmasını sağlamıştır. Bunun yanı sıra klimatolojik verilerin kullanıldığı alanlar da oldukça geniştir. Ulaştırma, savunma, sağlık, çevre, kentleşme, enerji, tarım, orman, turizm, spor, arkeoloji, sanat ve adalet sektörü bu alanlara örnek olarak verilebilir (Eken vd., 2008).

İklimin insan yaşamı üzerindeki önemi bu çok yönlü kullanım alanlarıyla daha net biçimde ortaya çıkmaktadır. İnsanlar çoğu zaman farkında olmasalar da, iklimin hem bireysel yaşamları hem de toplum düzeni üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Yalçın ve arkadaşlarına (2005) göre, iklimin doğal ve beşerî hayat üzerindeki başlıca etkileri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Toprak örtüsünün oluşumu

- Akarsu tipleri, rejimleri ve akışları
- Göllerin dağılımı
- Doğal ve kültürel bitki örtüsü
- Nüfus ve yerleşim alanlarının dağılışı
- Toplumun sosyal ihtiyaçları
- Ulaşım sistemleri ve ulaştırma faaliyetleri

Bu etkilerin ötesinde, iklimin insan sağlığı üzerinde de doğrudan etkileri bulunmaktadır. Klimatoloji bilimi içinde tıbbı dayalı alt disiplinler de gelişmiştir. Bunlardan biri olan Tıbbî Klimatoloji, farklı iklim bölgelerinin ve bu bölgeleri oluşturan fiziksel, kimyasal ve biyolojik unsurların, bireylerin sağlıklı ya da hasta bünyeleri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Ayrıca, iklimin tedavi aracı olarak kullanılmasını konu alan “Klimatizm” kavramı da bu kapsamda değerlendirilmektedir (Atalay, 2005).

İklim ile sağlığın bağlantısına dikkat çekmek amacıyla, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), 1999 Dünya Meteoroloji Günü’nün temasını “Hava, İklim ve Sağlık” olarak belirlemiştir. Bu tema, iklimin insan sağlığı üzerindeki etkilerini vurgulamak adına önemli bir adım olmuştur. İklim değişikliği ile birlikte bu etkiler daha da artmakta; stres, kent havası kirliliği, gıda ve su kaynaklı hastalıklar, alerjenler, böcek ve vektör kaynaklı hastalıklar gibi sağlık tehditleri ortaya çıkmaktadır (Tekbaş, Vaizoglu, Uğur ve Güler, 2005).

İnsan faaliyetleri ve pek çok ekonomik faaliyetler, iklim ve hava koşullarına farklı şekillerde bağımlıdır. Bazı faaliyetler daha çok “ortalama” iklim koşulları altında gerçekleştirilirken, bazıları ise “aşırı” hava olaylarına bağlıdır. Bunun yanı sıra, bazı etkinlikler de iklimsel çeşitliliğe dayanmaktadır. Üstelik bu koşullar yalnızca tekil hava olaylarıyla değil, bu olayların ardışık şekilde gerçekleşmesiyle de şekillenebilmektedir (Trenberth vd., 2000).

Tarihsel süreçte iklimin medeniyetlerin doğuşu ve çöküşü üzerindeki etkisi büyüktür. Özellikle tarım ve hayvancılığın başlaması, istikrarlı ve öngörülebilir iklim koşulları altında mümkün olabilmektedir. Ayrıca iklim; bitki türleri ve bitki topluluklarının dağılımı açısından belirleyici en önemli çevresel faktörlerden biridir. Sıcaklık, nem, yağış, rüzgâr ve ışık gibi iklim elemanları yalnızca doğal bitki örtüsünü değil, aynı zamanda tarım ürünleri, tarım teknikleri ve

verimlilik düzeylerini de doğrudan etkilemektedir. Günümüzde ise küresel ısınma süreciyle hız kazanan iklim krizi, bu dengeli sistemleri tehdit altına almakta; kararlı iklim koşullarında gelişmiş medeniyetler, belirsiz ve değişken koşullarla yüzleşmek zorunda kalmaktadır (Dölek, 2018). İklim konusu, tarih boyunca yazılı eserlerde de kendine yer bulmuştur. Örneğin, ünlü seyyah Evliya Çelebi, seyahatnamesinde gezdiği bölgelerin iklim özelliklerine sıkça değinmiştir. Ayrıca, Evliya Çelebi'nin yeryüzünü yedi iklim bölgesine ayırdığı anlaşılmaktadır. Bu sınıflandırma, çağdaş bir iklim sistemiği olmasa da, bölgesel coğrafyaya dayalı bir tasnif olarak değerlendirilmektedir (Buldur, 2016). Evliya Çelebi'den önceki dönemde yaşamış olan birçok coğrafyacı da benzer şekilde “Yedi İklim Teorisi”ni benimsemiştir. İbn Hurdazbih, Ya'kubî, İbn Rüsteh, Kudâme b. Cafer, İbnü'l-Fakîh ve Mes'ûdî gibi âlimlerin eserlerinde bu teoriye yer verdikleri bilinmektedir (Ağarı, 2006).

İklim ve kültür ilişkisi incelendiğinde, iklimin kültürel yapıları şekillendirmede önemli bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Toplumlar, mevsim koşullarına, dönemsel hava olaylarına ve buna bağlı olarak oluşan ekonomik yaşam tarzlarına göre kendi içlerinde özel terminolojiler geliştirmiştir. Bu terminoloji bütünü, “halk takvimi” olarak adlandırılmaktadır. Halk takvimleri, birikmiş gözlemsel deneyimin sistematikleştirilmesi ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından son derece kıymetlidir. Özellikle Türk kültüründe, bu halk takvimlerinin oluşumunda mevsim geçişleri, iklimsel değişimler ve hava olayları belirleyici rol oynamıştır (Özcan, 2015). İklimle ilgili kültürel unsurlar, atasözleri aracılığıyla da izlenebilmektedir. Türk atasözlerinde mevsimlerle ilgili algılarda, yaz aylarının olumlu, kış aylarının ise dikkat edilmesi gereken dönemler olarak yorumlandığı görülmektedir. Bununla birlikte, atasözlerinde genellikle iklim ve tarım ilişkisine vurgu yapıldığı; yetiştirilen ürünler, tarımsal faaliyetlerin şekli ve iklimin gündelik yaşam üzerindeki etkilerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir (Karakuş, 2014).

2.2. Küresel İklim Krizi

21. yüzyıl, küresel ısınmanın yol açtığı iklim değişiklikleriyle mücadele edilen kritik bir dönem olarak dikkat çekmektedir. Küresel ısınma terimi, dünya genelinde ortalama sıcaklıkların artmasını ifade ederken; iklim değişikliği ise bu sıcaklık artışına ek olarak yağış rejimlerinde, ekstrem hava olaylarında ve ekosistem dinamiklerinde meydana gelen daha kapsamlı çevresel değişimleri içermektedir (Yakıncı ve Kök, 2021). Bu değişimlerin temelinde,

insan faaliyetleri sonucu atmosferde yoğunlaşan sera gazı emisyonları yer almakta ve bu durum iklim sisteminde köklü etkiler yaratmaktadır (Widiyawati, 2020).

Gezeganimiz, yaklaşık 4,5 milyar yıllık tarihinde sayısız atmosferik ve jeolojik dönüşüme sahne olmuştur. Volkanik patlamalar, levha hareketleri, büyük çaplı kuraklıklar ve seller gibi doğal olaylar, Dünya'nın yüzey yapısını ve canlı yaşamını sürekli biçimde etkilemiştir (Kadioğlu, 2019). Bu doğal döngüler sırasında birçok canlı türü evrimleşmiş; bazıları ise yok olmuştur. Günümüzde ise karşı karşıya olduğumuz iklim değişikliği, bu uzun doğa tarihinin son halkası olmakla birlikte, büyük ölçüde insan kaynaklı bir süreç olarak öne çıkmaktadır (Saraçoğlu, 2018).

İnsanlığın doğayla ilişkisi tarihsel olarak çevresel etkilerle şekillenmiştir. Ateşin kontrol altına alınmasıyla başlayan süreç, karbon monoksit gibi zararlı gazların atmosfere salınmasına yol açmıştır. Zamanla avcı-toplayıcı yaşamdan tarıma geçişle birlikte insanlar ormanlık alanları açmak amacıyla ateşi yaygın olarak kullanmış, yerleşik hayata geçmeleriyle birlikte doğal alanların tahribatı, tarım arazilerinin genişletilmesi ve sulama tekniklerinin gelişmesi çevresel baskıyı daha da artırmıştır (Kayalı, 2018). Bu tarihsel gelişmeler, günümüz çevre sorunlarının temelini oluşturmakta; gelecek kuşakların yaşanabilir bir dünyada varlıklarını sürdürebilmeleri için sürdürülebilir çözümler üretme gerekliliğini ortaya koymaktadır (Kadioğlu, 2019).

Türkeş (2001), iklimi; bir bölgedeki uzun yıllar boyunca gözlemlenen hava olaylarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, bu olayların oluşma sıklığı, zaman içerisindeki dağılımı, uç değerleri, şiddetli olayları ve iklimsel değişkenlik türlerinin bileşimi olarak tanımlamaktadır. NASA da benzer bir şekilde iklimi; belirli bir zaman diliminde mevsimler, yıllar ya da on yıllar boyunca kaydedilen sıcaklık, nem ve yağış örüntülerinin uzun vadeli ortalamaları olarak tanımlamaktadır (Satgar, 2018). Bu tanımlar, iklimin belli başlı özelliklerinin belirli bir dengeye sahip olduğu izlenimini verse de, tarih boyunca iklimsel değişimlerin doğal döngüler içinde meydana gelmesi olağan bir durumdur. Ancak günümüzde bu değişim süreci, insan etkisiyle ciddi biçimde saptırılmış ve bu nedenle artık yalnızca “iklim değişikliği” olarak değil; çok daha geniş çaplı bir tehdit olarak “küresel iklim krizi” şeklinde tanımlanmaktadır (Balcıoğlu ve Erdemonar, 2025).

İklim değişikliği tarihsel süreçte çeşitli doğal sebeplerle açıklansa da günümüzde bilimsel görüş birliği, özellikle sanayi devriminin ardından insan faaliyetlerinin iklim sistemi üzerinde ciddi ve yıkıcı etkiler yarattığı yönündedir (Legget, 2007). Örneğin Avrupa’da 13.

yüzyıldan itibaren ısınma amaçlı olarak kömürün kullanılmasıyla başlayan hava kirliliği sorunu, sanayileşme ile birlikte çok daha belirgin ve yaygın hale gelmiştir. Sanayi devrimiyle eşzamanlı olarak gelişen teknolojik ilerlemeler ve tarımsal mekanizasyon, hızlı ve kontrolsüz şehirleşmeyi teşvik etmiş; bu da çevresel bozulmayı hızlandırmıştır (Kayalı, 2018).

Sanayi devrimi, hem küresel ısınma hem de iklim değişikliği açısından tarihsel bir kırılma noktası olarak değerlendirilmektedir. Bu dönem öncesinde fosil yakıt kullanımı oldukça sınırlıydı ve atmosferdeki sera gazı seviyeleri göreceli olarak dengeli seyretmekteydi. Ancak bu devrimle birlikte fosil yakıt tüketimindeki büyük artış, ormanların tahribatı ve tarım sistemlerindeki değişiklikler, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunu ciddi oranda artırmış ve dünyanın ekolojik dengesini tehdit etmeye başlamıştır (Singh ve Singh, 2017). 19. yüzyılın sonlarına doğru nüfus artışı, sanayileşmenin yaygınlaşması, tarımda kimyasal girdilerin kullanımının artması ve endüstriyel süreçlerde radyoaktif maddelerin devreye girmesi gibi faktörler, doğal çevre üzerinde daha da yıkıcı etkiler yaratmıştır (Kayalı, 2010).

Fosil yakıt tüketiminin artması, ormanların yok edilmesi ve plansız kentleşme gibi insan faaliyetleri, sera gazı salınımlarını ciddi şekilde artırarak küresel ısınma sürecini hızlandırmıştır. Bu durum, doğanın kendi içinde sahip olduğu dengeleme mekanizmalarını aşarak küresel iklim krizini tetiklemiştir. Her ne kadar doğa sınırlı bir kendini yenileme kapasitesine sahip olsa da, insan eliyle yaratılan bu tahribat karşısında bu kapasite yetersiz kalmaktadır (Kadıoğlu, 2019; Aksan, 2011). İklim değişikliği, artık yalnızca çevresel bir sorun değil; insan yaşamı, ekosistem dengesi, ekonomik yapılar ve sosyal düzen üzerinde çok yönlü etkiler yaratan bir kriz hâlini aldığı görülmektedir. Bu kriz karşısında insanlık, etkili ve sürdürülebilir çözümler geliştirme zorunluluğuyla karşı karşıya kalmaktadır. Gerek stratejik planlamaların gerekse yenilikçi çevre teknolojilerinin ve uluslararası düzeyde kurulacak iş birliklerinin, artık birer tercih değil, yaşamsal bir gereklilik olduğu görülmektedir (Acarbaş vd., 2025).

Özellikle şehirleşmenin yaygınlaşmasıyla birlikte doğal sera etkisi yapay biçimde güçlenmekte bu da yüzey sıcaklıklarının artmasına neden olmaktadır. 19. yüzyılın sonlarından itibaren gözlenen bu sıcaklık artışı, 1980'li yıllardan sonra daha da belirginleşmiş ve her geçen yıl, bir önceki yılı geride bırakarak yeni küresel sıcaklık rekorlarıyla sonuçlanmıştır (Aksan, 2011). Geliştirilen iklim modelleri, atmosferdeki aerosol ve sera gazlarının etkileşimiyle birlikte 2100 yılına kadar dünya genelinde ortalama yüzey sıcaklıklarında 1°C ile 3,5°C

arasında bir artış yaşanabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda, deniz seviyelerinde 15 ile 95 santimetre arasında bir yükselme öngörülmektedir (Türkeş, 2008). Bu bilimsel veriler, iklim değişikliği ile mücadele sürecinde acil ve somut adımlar atılması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır (Soral, 2020).

2.2.1. İklim değişikliği endişesi

Bilimsel literatürde iklim değişikliği, genellikle uzun dönemlere yayılan ve istatistiksel olarak anlam taşıyan iklimsel farklılıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu değişimler hem küresel düzeyde geniş ölçekli etkiler doğurabilir hem de belirli bölgelerde gözlemlenen yerel değişimleri içerebilir (Türkeş, 1997; Türkeş, 2008). İklim değişikliği olgusu, neden sonuç ilişkisi bakımından çok yönlü bir biçimde ele alınmaktadır. Bu konuda öne çıkan iki uluslararası otorite olan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), olguyu farklı perspektiflerle değerlendirmektedir (Türkeş, 2022).

IPCC'nin yayımladığı raporlar, iklimdeki değişimlerin yalnızca doğal kökenli içsel süreçler (örneğin iklim döngüleri), güneş aktiviteleri veya volkanik patlamalar gibi dışsal zorlamalardan değil; aynı zamanda insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atmosferik ve arazi kullanımındaki değişimlerden de kaynaklanabileceğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık, UNFCCC'nin 1992 tarihli tanımı, iklim değişikliğini insan faaliyetlerinin küresel atmosferin bileşimini değiştirmesi açısından ele alarak, özellikle antropojenik (insan kaynaklı) etkileri vurgulamaktadır (Verplanken vd., 2020).

İklim sisteminin doğal yapısı gereği değişken olduğu bilinmekle birlikte, Sanayi Devrimi'nden bu yana artan fosil yakıt kullanımı ve yaygın ormansızlaşma gibi insan etkileri, bu değişkenliği daha da görünür hâle getirmiştir (Türkeş, 2008). Bu durum, iklim biliminde “insan kaynaklı iklim değişikliği” kavramının daha fazla ön plana çıkmasına neden olmaktadır (Göksu ve Somuncu, 2023).

Türkeş (2022)'e göre, insan faaliyetleri sonucu oluşan iklim değişikliği, gezegenin enerji dengesinin bozulması, fiziki coğrafyanın dönüşmesi ve ekolojik döngülerdeki kırılmalar gibi çok boyutlu etkileri kapsamaktadır. Özellikle ormansızlaşma gibi çevresel müdahaleler, bu süreci hızlandıran başlıca etkenler arasında yer almaktadır (Türkeş, 2022). Bu yaklaşım, iklim değişikliğini yalnızca doğal etkenlerle açıklamaktan öteye geçerek, insan kaynaklı

müdahalelerin atmosfer ve ekosistem üzerindeki dönüştürücü etkisini ön plana çıkarmaktadır. Bu nedenle, iklim politikalarının oluşturulmasında insan etkilerini sınırlamaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Şen, 2022).

2.2.2. Sera etkisi ve küresel ısınma tanımı

Sera etkisi, Dünya atmosferinde doğal olarak bulunan bazı gazların (karbondioksit, metan, azot oksitler, su buharı vb.) güneşten gelen kısa dalga boylu ışınları geçirirken, yeryüzünden yansıyan uzun dalga boylu ısıyı tutması sonucunda gezegenin sıcaklığının belli bir seviyede kalmasını sağlayan doğal bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu mekanizma, yeryüzünün yaşanabilir sıcaklık düzeyine sahip olmasında temel rol oynamaktadır. Ancak bu sistemdeki denge, insan kaynaklı faaliyetlerle bozularak sera etkisinin şiddetlenmesine yol açmaktadır (Tokmakçı vd., 2025).

Sanayi Devrimi'nden bu yana hız kazanan fosil yakıt tüketimi, ormansızlaşma, endüstriyel üretim ve tarımsal faaliyetler sonucunda atmosfere salınan sera gazı miktarında belirgin bir artış yaşanmaktadır. Bu artış, doğal sera etkisinin ötesine geçerek güçlendirilmiş sera etkisi adı verilen yapay bir ısınma sürecini başlatmıştır. Artan sera gazları, güneş ışınlarının yeniden uzaya yansımaları engelleyerek Dünya yüzeyinde ısı birikimine sebep olmaktadır. Bu süreç, küresel ölçekte sıcaklık ortalamalarının yükselmesine neden olmakta ve bu olguya küresel ısınma adı verilmektedir (Özer, 2025).

Küresel ısınma, teknik olarak Dünya'nın yüzey sıcaklıklarında uzun vadeli bir artışı ifade etmekte ve iklim sistemleri üzerinde zincirleme etkiler yaratmaktadır. Buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, ekstrem hava olaylarının (sel, kuraklık, orman yangınları, fırtınalar) artması gibi olgular bu sürecin doğrudan sonuçları arasında yer almaktadır. Küresel ısınmanın temel tetikleyicisi, insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının kontrolsüz biçimde artmasıdır (IPCC, 2023). Sera etkisi başlangıçta doğal ve gerekli bir olgu iken, bu etkinin insan eliyle aşırıya kaçırılması gezegenimizi geri döndürülmesi zor bir krize sürüklemektedir. Küresel ısınma, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik, toplumsal ve politik düzeyde derin etkiler yaratmakta olup bu nedenle küresel iklim krizinin en temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Yaşar, 2025).

2.2.3. İklim krizi ve küresel ısınma farkı

Küresel ısınma, atmosferde biriken sera gazlarının (karbondioksit, metan, azot oksit gibi) etkisiyle Dünya'nın yüzey sıcaklığında uzun vadeli bir artış meydana gelmesini ifade etmektedir. Bu süreç, özellikle Sanayi Devrimi'nden bu yana insan faaliyetlerinin yoğunlaşmasıyla ivme kazanmıştır. Fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, endüstriyel üretim ve tarımsal faaliyetler sonucu atmosferdeki sera gazı konsantrasyonu artmakta; bu da doğal sera etkisinin yapay biçimde güçlenmesine yol açmaktadır (Sağlam, Düzgüneş ve Balık, 2008).

Isınma eğilimi yalnızca sıcaklık değerlerinin artmasıyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda okyanus sıcaklıklarının yükselmesi, kutuplardaki buzulların erimesi, deniz seviyelerinin tırmanması ve bazı bölgelerde aşırı kuraklık ya da şiddetli yağış gibi değişen iklimsel örüntüleri de kapsamaktadır. Bilimsel raporlar, 2100 yılına kadar küresel ortalama sıcaklıkların 1.5°C ila 3,5°C arasında artabileceğini öngörmektedir (IPCC, 2023). Bu durum; ekosistemler, tarım üretimi, su kaynakları ve biyolojik çeşitlilik üzerinde doğrudan tehdit oluşturmaktadır (Şengül ve Murat, 2024).

Küresel ısınma, çoğunlukla iklim değişikliği sürecinin başlangıç noktası ve tetikleyicisi olarak değerlendirilmektedir. Atmosferin ısınması, hava olaylarının öngörülemez hâle gelmesine, doğal afetlerin sıklık ve şiddetinde artışa neden olmaktadır. Kuraklık, sel, fırtına ve orman yangınları gibi felaketler bu kapsamda sadece çevresel değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik riskleri de beraberinde getirmektedir. Buna karşılık, iklim krizi yalnızca sıcaklık artışını değil; bu artışın doğurduğu çok boyutlu, sistemsel sonuçları ifade eden daha geniş bir kavramsal çerçeveyi tanımlamaktadır. Kriz kavramı, yaşanan sürecin artık yalnızca çevresel bir değişim değil; toplumsal, ekonomik, politik ve ekolojik düzeyde yaşamsal tehditlere yol açtığını vurgulamaktadır. Bu yönüyle, küresel ısınma, iklim krizinin sadece bir bileşeni olmakta; ancak krizin kapsamı, ısınmanın ötesine taşan zincirleme etkileri içermektedir (Yörükü, 2021).

Dilsel ve kavramsal farklar da bu iki terimi birbirinden ayırmaktadır. Küresel ısınma, bilimsel ve teknik metinlerde kullanılan, daha tarafsız ve açıklayıcı bir ifadeyi temsil etmektedir. Buna karşın, iklim krizi kavramı, normatif ve uyarıcı bir ton taşımaktadır. Özellikle medya, sivil toplum örgütleri ve politik aktörler tarafından, acil eylem çağrısı yapmak ve farkındalık yaratmak amacıyla tercih edilmektedir. Bu fark, kavramların yalnızca tanımsal değil, işlevsel olarak da farklı görevler üstlendiğini göstermektedir (Yaşar, Kök ve Kasap,

2021). İki kavram arasındaki en temel ayrım kapsam boyutunda ortaya çıkmaktadır. Küresel ısınma, yalnızca sıcaklık artışı üzerinden tanımlanırken; iklim krizi, biyoçeşitlilik kaybı, gıda ve su güvencesi sorunları, iklim göçleri, halk sağlığı riskleri ve ekosistem çöküşü gibi birçok bileşeni kapsayan çok katmanlı bir sistem krizidir. Bu nedenle iklim krizi, yalnızca bir çevre sorunu değil, aynı zamanda gelecek kuşakların varoluşsal güvenliğini tehdit eden küresel bir acil durum olarak ele alınmaktadır (Yörükü, 2021).

2.3. Küresel İklim Krizinin Nedenleri

İklim değişikliği, tek bir teori ya da hipotezle açıklanamayacak kadar çok boyutlu ve karmaşık bir süreçtir. Bilimsel literatürde bu değişim süreci genellikle iki temel başlık altında incelenmektedir: insan kaynaklı (antropojenik) etkenler ve doğal etkenler (Lean ve Rind, 2008; IPCC, 2007; Kadioğlu, 2019). İklim sisteminin yapısında meydana gelen değişikliklerin başlıca nedenlerinden biri olarak ışımsal zorlama (radiative forcing) kavramı öne çıkmaktadır. Stern ve Kaufmann'ın (2014) yürüttüğü araştırma, sıcaklık ile ışımsal zorlama arasında güçlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymakta; hem antropojenik hem de doğal zorlamaların sıcaklık değişimlerine etki ettiğini ve bunun karşılığında sıcaklık artışlarının da sera gazı konsantrasyonlarını etkilediğini vurgulamaktadır (Atik ve Doğan, 2019).

IPCC (2007) raporlarında tanımlandığı üzere, ışımsal zorlama, Dünya'nın enerji alışverişinde meydana gelen bozulmalar sonucu oluşan iklimsel dengesizlikleri ifade etmektedir. Literatürde bu kavram, farklı sınıflandırmalarla ele alınmaktadır. Önceleri içsel ve dışsal zorlama olarak kategorize edilen ışımsal etkiler, günümüzde doğrudan ve dolaylı ışımsal zorlamalar biçiminde de değerlendirilmektedir. Doğrudan zorlama durumunda, Dünya'nın enerji dengesi doğrudan etkilenmektedir. Örneğin, atmosferdeki karbondioksit oranındaki artış, yeryüzünden yansıyan uzun dalga boylu kızılötesi ışınların daha fazla absorbe edilmesine yol açmakta ve bu da gezegenin enerji dengesini doğrudan değiştirmektedir (Haywood ve Boucher, 2000).

Karbondioksite ek olarak, havada asılı kalan katı veya sıvı parçacıklar olan aerosoller de doğrudan ışımsal zorlama etkisi yaratmaktadır. Aerosoller, kızılötesi radyasyonları emerek veya saçarak enerji dengesinde bozulmalara neden olmaktadır. Dolaylı ışımsal zorlama ise iklimin bileşenlerinde meydana gelen yapısal değişiklikler sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, atmosferdeki aerosoller; buz kristalleri ve bulut damlacıkları üzerindeki etkileri

aracılığıyla bulutların oluşum süreçlerini değiştirmektedir. Bu da sıcak bulutların yağış verimliliğinde azalma yaratmakta ve neticede bulut özelliklerinde değişikliğe sebep olarak dolaylı bir ışımsal zorlama oluşturmaktadır (National Research Council, 2005).

Bugüne dek farklı disiplinler, iklim değişikliğinin nedenleri üzerine yoğunlaşmış olsa da, uzmanlar arasında yaygın görüş, sanayileşmenin etkisiyle hız kazanan insan faaliyetlerinin, iklim sistemi üzerindeki bozulmaların başlıca kaynağı olduğudur (Legget, 2007). Sanayi Devrimi ile birlikte artan fosil yakıt kullanımı, orman tahribatı ve arazilerin hatalı kullanımı, atmosferdeki karbon döngüsünü bozarak iklim değişikliğini tetiklemiştir (Justus ve Fletcher, 2006). Ayrıca, sera gazı salınımlarındaki tarihsel artış, mevcut iklim yapısının bozulmasında en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Bonan, 1999). Kontrolsüz kentleşme, tarımsal faaliyetler ve insan yaşamındaki radikal dönüşümler de bu sürece katkı sağlamaktadır (Aksay vd., 2005, s.32; Dolman ve Verhagen, 2003). Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarına gereken önemin verilmemesi ve fosil yakıt bağımlılığının devam etmesi, iklim üzerindeki baskıyı artırmaktadır (Türkeş, 2007; Bradshaw, 2010).

Sonuç olarak, iklim değişikliğinin arkasında yatan etkenler hem doğal süreçlerden hem de insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Bu etkenler, özellikle atmosferin yapısında ve Dünya'nın enerji dengesinde meydana gelen değişiklikler üzerinden, iklim sistemini geri döndürülmesi zor biçimde etkilemektedir (Kadioğlu, 2008).

2.3.1. Doğal etkenler

İklimin fiziksel durumu, özellikle de toplumları doğrudan etkileyen alt troposferin dinamikleri, çok çeşitli zaman ölçeklerinde değişiklik göstermektedir. Bu değişimler, büyük ölçüde doğal süreçlere bağlı olarak ortaya çıkmakta ve çoğu zaman insanlar tarafından fark edilemeyecek kadar yavaş gerçekleşmektedir. Nitekim bazı araştırmalarda bu değişimlerin; yıllar, on yıllar hatta yüzyıllar sürebildiği belirtilmektedir (Stehr ve von Storch, 1995; Free ve Robock, 1999; Crowley, 2000).

Tarihsel süreçte yaşanan iklim değişikliklerinin çoğunun kaynağını doğal zorlamalar oluşturmaktadır. Bu zorlamalar arasında; volkanik patlamalar, kıta hareketleri, levha tektoniği, Dünya'nın eksen eğikliğindeki değişimler ve yörüngesel salınımlar gibi astronomik etkiler yer almaktadır. Ayrıca, Güneş'ten gelen radyasyonun şiddetindeki değişkenlikler de iklim sistemini etkileyen önemli faktörler arasında bulunmaktadır (Stern ve Kaufmann, 2014). Bu etkilerin her

biri, iklim üzerinde doğrudan ya da dolaylı biçimde rol oynamakta; ancak bu etkenlerin birbirleriyle olan karmaşık etkileşimleri, iklim sisteminin tepkilerini öngörmeyi zorlaştırmaktadır (Demir, 2025). Bu etkileşimsel yapı, özellikle karbondioksit ve okyanus ilişkisi üzerinden açık bir şekilde gözlemlenmektedir. Okyanuslar, atmosferdeki karbonu absorbe edebilme kapasitesine sahiptir. Ancak atmosferdeki CO₂ miktarı arttığında, gezegenin sıcaklığı yükselmekte ve buna bağlı olarak okyanus yüzey sıcaklıkları da artmaktadır. Daha sıcak okyanuslar, karbonu soğuk okyanuslara kıyasla daha az emebildiği için, bu durum pozitif geri besleme döngüsü oluşturarak atmosferdeki CO₂ seviyesini daha da artırmakta ve sıcaklık artışını pekiştirmektedir (Kadioğlu, 2019).

Paleoklimatolojik verilere göre, geçmiş dönemlerde yaşanan iklim koşulları bugünkünden oldukça farklılık göstermektedir. Dünya, tarihsel süreçte birbirini izleyen sıcak ve soğuk dönemlerin etkisi altına girmekte; bu süreçlerde buz tabakaları kimi zaman gezegeni kaplamakta, kimi zaman ise neredeyse tamamen ortadan kalkmaktadır (Nordhaus, 2020). Özellikle Tebeşir Dönemi'nde deniz tabanı yayılma hızının artması ve volkanik faaliyetlerin yoğunlaşması sonucu atmosfere yüksek miktarda karbondioksit salındığı bilinmektedir (Kadioğlu, 2019). Volkanik patlamalar, iklim değişiminde önemli doğal zorlamalar arasında yer almaktadır. Tarihsel belgeler, örneğin Benjamin Franklin'in 1783 yılında Avrupa'da gerçekleşen Laki patlaması sonrası gözlemlediği "kuru sis" oluşumu gibi olaylarla volkanik faaliyetlerin iklim üzerinde ciddi etkiler yaratabileceğini ortaya koymuştur. Nitekim yapılan bilimsel çalışmalar, büyük çaplı volkanik emisyonların yüzey sıcaklıklarını küresel ölçekte birkaç dereceye kadar değiştirebileceğini ortaya koymaktadır (Robock, 2000, s.195).

Ancak iklim modelleri ve simülasyonlar, volkanik patlamalar ya da Güneş ışıınımlarındaki değişkenlik gibi doğal zorlamaların 1950 sonrası yaşanan küresel ısınmayı açıklamakta yetersiz kaldığını göstermektedir. Buna rağmen, bu modeller 1900'lerin başında gözlenen ısınma eğilimlerinde doğal zorlamaların etkili olabileceğine işaret etmektedir (Stern ve Kaufmann, 2014). Bu durum, doğal etmenlerin geçmiş iklim değişikliklerinde rol oynadığını; ancak günümüzdeki ısınma eğiliminin büyük ölçüde insan kaynaklı faktörlerle açıklanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

2.3.2. Antropojenik etkenler

İklim değişikliği biliminin temelleri, 19. yüzyılda gerçekleştirilen bazı öncü deneysel çalışmalarla atılmıştır. 1863 yılında John Tyndall, gazların ışıma özelliklerini inceleyerek

görünmez ve renksiz gazların, yani su buharı ve karbondioksit gibi bileşiklerin, radyan ısıyı emebildiğini ve yayabildiğini deneysel olarak kanıtlamıştır (Fleming, 1998). Bu bulgu, sera etkisinin bilimsel temellerinin anlaşılmasında dönüm noktası niteliğinde görülmektedir.

1896 yılında İsveçli kimyager Svante August Arrhenius, atmosferdeki karbondioksit (CO_2) oranının iki katına çıkmasının gezegenin ortalama sıcaklığını yaklaşık 5°C artırdığını öngörmüştür. Arrhenius, bu değerlendirmesini dönemin koşullarında elde ettiği verilerle gerçekleştirmiş; özellikle Sanayi Devrimi sonrası artan fosil yakıt kullanımının atmosferdeki CO_2 yoğunluğunu artırarak iklim değişikliklerine neden olabileceğini bilimsel temelde ilk kez ifade etmiştir (Arrhenius, 1896; Sachs, 2019). Günümüzde yapılan ileri düzey hesaplamalar, Arrhenius'un öngörülerinin halen geçerli olan tahmin aralıkları içerisinde yer aldığını göstermektedir (Fleming, 1998).

20. yüzyılın ortalarında ise bu bilimsel anlayış daha somut verilere dayanmaya başlamıştır. 1958 yılında Charles David Keeling, Hawaii'de başlattığı atmosferik karbondioksit ölçümleriyle Keeling Eğrisi olarak bilinen ikonik zaman serisini oluşturmuştur. Bu eğri, atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonunun düzenli ve sürekli biçimde arttığını ortaya koymuş ve insan kaynaklı emisyonların küresel karbon döngüsüne etkisini kanıtlamıştır (Le Treut vd., 2007). Keeling'in ilk ölçümünde atmosferdeki CO_2 oranı yaklaşık 320 ppm (milyonda parça) iken, günümüzde bu oran 413.21 ppm'ye ulaşarak son üç milyon yılın en yüksek seviyesine çıkmıştır (Sachs, 2019). Keeling Eğrisi'nin ortaya koyduğu bu artış, fosil yakıt tüketiminin doğrudan sonucu olarak atmosferde CO_2 birikiminin arttığını ve bunun küresel ısınmayı tetiklemekte olduğunu net biçimde göstermektedir. Bu kapsamda, Keeling'in çalışması hem bilimsel çevrelerde büyük kabul görmekte hem de sera gazı salınımı ile iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi sayısal verilerle destekleyen öncü bir kayıt hâline gelmiş bulunmaktadır (Tunç ve Çınar, 2019).

Atmosferdeki gazların doğal döngüsü zaman zaman dalgalanmalara uğramakta olsa da, bu değişiklikler genellikle doğal denge sınırları içinde gerçekleşmekte ve ekosistemde ciddi bir tahribata neden olmamaktadır. Ancak modern çağdaki gözlemler, bu doğal değişimlerin artık sistematik olmayan, insan etkisiyle hızlanan sapmalar içermekte olduğunu göstermektedir. Hegerl ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilen iklim modelleri ve istatistiksel yöntemler, yakın dönem sıcaklık artışlarının doğal değişkenlik aralığı dışında yer almakta olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, son 50 yılda gözlenen küresel ısınmanın büyük ölçüde insan kaynaklı

olduğunu destekleyen güçlü bilimsel kanıtlardan biri olarak değerlendirilmektedir (IPCC, 2024).

İklim sistemindeki bu bozulma, yalnızca sera gazı salınımıyla sınırlı kalmamaktadır. Ormansızlaşma, hava kirliliğindeki artış ve karbon yutaklarının tahrip edilmesi, atmosferin kendi kendini temizleme kapasitesini önemli ölçüde azaltmaktadır. Nitekim IPCC, 1988 yılında kurulurken temel amacı, insan faaliyetlerinin küresel ısınmaya olan etkilerini araştırmak ve bu konuda politika önerileri geliştirmek olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda insan etkisinin bilimsel olarak izlenmesi ve modellenmesi, iklim değişikliğiyle mücadelede vazgeçilmez hale gelmiş bulunmaktadır (Atik ve Doğan, 2019). Öte yandan, hava kirliliği Sanayi Devrimi'nden önce de gözlemlenmekte olup, bu dönemdeki kirliliğin daha çok doğal kaynaklı ya da bölgesel düzeyde etkili olduğu görülmektedir. Günümüzde ise insan faaliyetleri sonucunda atmosferik tahribat, önceki dönemlere kıyasla çok daha yüksek boyutlara ulaşmakta ve çevresel sürdürülebilirliği doğrudan tehdit eden bir boyut kazanmaktadır (Kadioğlu, 2019; Büyüksahin, 2018).

2.3.3. Sera etkisi

İnsan kaynaklı iklim değişikliği kavramının bilimsel temelleri, 19. yüzyılda gerçekleştirilen öncü çalışmalarla atılmıştır. Bu alandaki en eski ve önemli referanslardan biri, Fourier'in 1827 yılında yayımladığı "Memoire sur les Temperatures du Globe terrestre et des espaces planmires" adlı çalışmadır. Fourier, atmosferin sera etkisine benzer bir ısınma mekanizmasına sahip olduğunu, ilk kez bir seranın cam yapısı ile ilişkilendirerek açıklamıştır (Fleming, 1999). Bu yönüyle söz konusu çalışma, atmosferik sera etkisine yönelik niteliksel açıklamalarda bulunan ilk bilimsel metin olarak kabul edilmektedir (Handel ve Risbey, 1992).

Atmosferik sera etkisi; Güneş'ten gelen kısa dalgalı ışınların atmosferden geçerek yeryüzünü ısıtması, ardından yüzeyden yansıyan uzun dalgalı kızılötesi ışınların bir kısmının atmosferde biriken sera gazları tarafından tutulması sonucunda atmosferin alt katmanlarında sıcaklık artışına yol açan doğal bir süreçtir (Koray ve Bozkurt, 2002). Ancak bu sürecin, insan faaliyetleri nedeniyle hızlandığı ve doğal dengeyi bozduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Literatürde iklim değişikliğine neden olan başlıca altı sera gazı tanımlanmıştır. En yüksek orana sahip olanı karbondioksit (CO₂) olup, %80'lik payıyla en baskın etken gazdır. Diğer sera gazları ise metan, azot oksit, hidroflorokarbonlar, perflorokarbonlar ve kükürt hekzafloriddir (Karasu vd., 2025).

Sanayi Devrimi'nden günümüze sera gazı emisyonlarında ciddi bir artış yaşandığı tespit edilmiştir. Özellikle 1980'lerden sonra küresel ısınmanın etkileri daha belirgin hâle gelmiş; buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi ve ekstrem hava olayları artmıştır (Karakaya ve Özçağ, 2003). CO₂ salınımının temel kaynağı, enerji ve sanayi alanlarında yaygın biçimde kullanılan fosil yakıtların yakılmasıdır. Bu nedenle enerji ve çevre politikalarının sera gazı salınımlarını azaltma yönünde şekillendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Öztürk, 2002). Karbondioksit, kısa dalga ışınları geçirirken uzun dalga ışınları tutarak atmosferin alt katmanlarının ısınmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Sanayi İnkılabı ile birlikte atmosfere bırakılan sera gazlarının yoğunluğu artmış, bu da yüzey sıcaklığının yükselmesine neden olmuştur. Nitekim son yüzyılda küresel sıcaklık ortalamasında yaklaşık 0,8°C'lik bir artış kaydedilmiştir (Karakaya ve Özçağ, 2003). Bu gelişmeler kapsamında, sanayileşmiş ülkeler sera gazı salınımının başlıca sorumluları olarak değerlendirilmekte; bu durumun düzeltilmesinde daha fazla sorumluluk üstlenmeleri gerektiği görüşü savunulmaktadır (Türkeş vd., 2000). Atmosfere yayılan insan kaynaklı sera gazlarının kontrol altına alınması ve sürdürülebilir düzeylere çekilmesi, küresel ısınmanın etkilerini azaltmak açısından elzem olarak görülmektedir (Barth ve ark., 2016).

Sera gazı salınımının en büyük kaynağı olan fosil yakıtlar yerine, çevre dostu ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi; hem çevre hem de ekonomi açısından olumlu etkiler sağlayacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda, fosil yakıtların daha temiz biçimde yakılmasına yönelik teknolojilerin geliştirilmesi, iklim değişikliğiyle mücadelede destekleyici bir strateji olarak değerlendirilmektedir (Doğan ve Tüzer, 2011, s.25). Bu doğrultuda AB Komisyonu, düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanımının ve yenilenebilir enerjiye yönelimin çevresel ve ekonomik katkılarını vurgulamaktadır (Barth ve ark., 2016, s.281).

Sanayileşme, kentleşme ve ormanların tahribatı gibi insan faaliyetleri sonucunda atmosferdeki sera gazı yoğunluğu giderek artmaktadır. Bilimsel öngörüler, 2030 yılına kadar küresel sıcaklığın 2–5°C artabileceğini ve atmosferdeki CO₂ miktarının Sanayi Devrimi öncesine göre iki katına çıkabileceğini göstermektedir (Ergün ve Çobanoğlu, 2012, s.110). Bu sıcaklık artışlarının özellikle denizleri etkileyerek buzulların erimesi, ekonomik faaliyetlerin zarar görmesi, kıyı erozyonları, sel, fırtına gibi afetlerde artış ve kıyı bölgelerinin su altında kalması gibi yıkıcı sonuçlara yol açabileceği öngörülmektedir (Barth ve ark., 2016). Ayrıca, doğanın tükenmez olarak kabul edilen kaynaklarının sanayileşme süreciyle birlikte hızla tüketildiği, bu süreçte oluşan yeni üretim ve tüketim kalıplarının ekolojik denge üzerinde

bozulmalara neden olduğu ifade edilmektedir Örneğin, 1952 yılında Londra’da yaşanan yoğun hava kirliliği olayında dört binden fazla kişinin yaşamını yitirmesi, çevre sorunlarının toplumsal bilince girmesinde bir dönüm noktası olmuştur (Çobanoğlu ve Ergün, 2012; Keskinden, 2025).

2.3.4. Enerji tüketimi ve karbon ayak izi

Enerji tüketimi, modern yaşamın sürdürülebilirliği açısından vazgeçilmez bir unsurdur. Sanayi, ulaşım, tarım, teknoloji ve konut sektörlerinde enerjiye olan bağımlılık, her geçen gün artmaktadır. Ancak bu tüketim, çoğunlukla fosil yakıtlar (kömür, petrol ve doğal gaz) gibi çevreye zarar veren enerji kaynaklarına dayalı olduğundan, atmosfere salınan sera gazı emisyonlarının temel sebepleri arasında yer almaktadır. Bu kapsamda, enerji tüketiminin çevresel etkilerinin değerlendirilmesinde en önemli ölçütlerden biri karbon ayak izi kavramıdır (Çayalan ve Rodoplu, 2025a).

Karbon ayak izi, bireylerin, kurumların ya da ülkelerin gerçekleştirmekte oldukları faaliyetler sonucu doğrudan ya da dolaylı olarak atmosfere salınmakta olan karbondioksit (CO₂) ve eşdeğeri sera gazlarının toplam miktarını ifade etmektedir (Karabacak vd., 2024). Enerji tüketimi bu salınımın temel kaynağını oluşturmaktadır ve karbon ayak izinin büyüklüğü genellikle kullanılan enerji türüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Fosil yakıtlar yüksek karbon salınımına neden olmakta iken, yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgâr, hidroelektrik vb.) çok daha düşük karbon yoğunluğuna sahip bulunmaktadır (Bahçeçi, 2021).

Karbon ayak izinin büyümesi, küresel ölçekte iklim değişikliği ve çevresel bozulma gibi ciddi sonuçlara yol açmaktadır. Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enerjiye olan talebin artması, kişi başına düşen karbon salınımını da beraberinde getirmekte; bu durum ise küresel ısınma sürecini hızlandırmaktadır. Dolayısıyla, enerji tüketimi politikalarının çevresel etkiler doğrultusunda şekillendirilmesi ve bireylerin enerji tüketim alışkanlıklarının gözden geçirilmesi büyük önem arz etmektedir. Karbon ayak izinin azaltılması, hem bireysel hem de kurumsal düzeyde alınacak önlemlerle mümkün olabilmektedir. Enerji verimliliği sağlayan teknolojilerin kullanılması, toplu taşıma sistemlerinin yaygınlaştırılması, sürdürülebilir şehircilik uygulamalarının benimsenmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi bu önlemler arasında yer almaktadır. Ayrıca çevresel duyarlılığın artırılması amacıyla karbon hesaplama araçlarının kullanılması ve karbon dengeleme projelerinin desteklenmesi de karbon ayak izi yönetiminin önemli adımları arasında bulunmaktadır (Mutlu vd., 2018).

Sonuç olarak, enerji tüketimi ile karbon ayak izi arasındaki ilişki, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin başarılması açısından stratejik öneme sahiptir. Bu nedenle, enerji politikalarının yalnızca ekonomik kalkınma odaklı değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda şekillendirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, gelecek nesillerin yaşam alanları ve iklimsel dengeleri ciddi tehditlerle karşı karşıya kalmaktadır (Çayalan ve Rodoplu, 2025).

2.4. İklim Değişikliğinin Etki ve Sonuçları

İklim değişikliği üzerine gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar, bu olgunun yalnızca doğal süreçlerin bir sonucu olmadığını; aksine, insan faaliyetlerinin etkisiyle çok daha hızlı ve belirgin bir şekilde gelişmekte olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Doğan ve Tüzer, 2011). Doğal iklim değişimleri, jeolojik zaman dilimlerinde yavaş ve dengeli bir biçimde meydana gelmekte iken; Sanayi Devrimi sonrası dönemde fosil yakıt tüketiminin artması, arazi kullanımındaki hatalar ve ormanların tahrip edilmesi gibi insan kaynaklı faktörler bu süreci ciddi biçimde hızlandırmaktadır (Eroğlu ve Aydoğdu, 2016). Bu etkilerin; orman ekosistemlerinden tarım alanlarına, su kaynaklarından insan sağlığına kadar uzanan çok geniş bir yelpazede olumsuz sonuçlar doğurmakta olduğu bilinmektedir (Şanlı vd., 2017).

Özellikle deniz seviyesindeki yükselmeler, iklim değişikliğinin en somut ve tehditkâr sonuçlarından biri olarak değerlendirilmektedir. 2100 yılına dek deniz seviyelerinde 0.09 ila 0.88 metre arasında bir artış öngörülmekte olup, ortalama yükselmenin 0.48 metre düzeyinde gerçekleşmesi beklenmektedir. Bu artış; kıyı erozyonlarının artmasına, sel ve taşkın risklerinin çoğalmasına ve alçak rakımlı kıyı bölgelerinde önemli toprak kayıplarına neden olabilmektedir (Eroğlu ve Aydoğdu, 2016). Özellikle Bangladeş ve Vietnam gibi ülkelerde bu yükselmenin metreler seviyesine ulaşması hâlinde milyonlarca insanın yaşam alanlarının su altında kalması olasılığı söz konusu olmaktadır; bu da hem kitlesel göçleri hem de ciddi sosyal ve ekonomik krizleri tetikleyebilecek bir tehdit olarak değerlendirilmektedir (Kadioğlu, 2019).

Enerji politikaları çerçevesinde değerlendirildiğinde ise, fosil yakıtların hâlâ küresel enerji tüketiminin büyük bir kısmını oluşturduğu, 2030 yılı itibarıyla bu oranın %80,4 seviyelerinde kalacağı öngörülmektedir (Kadioğlu, 2019). Bu gerçeklik, fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması gerektiğini ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasının bir zorunluluk hâline geldiğini göstermektedir. Enerji üretiminde gerçekleşen dönüşüm,

yalnızca çevresel sürdürülebilirliği sağlamakla kalmamakta; aynı zamanda ekonomik yapının yeşil dönüşüm doğrultusunda yeniden şekillenmesine, yeni endüstri alanlarının oluşmasına, yatırımların artmasına ve istihdam olanaklarının genişlemesine de katkı sağlamaktadır. Bu süreçte, küresel iklim değişikliği ve enerji politikalarındaki dönüşümler, yalnızca çevresel etkilerle sınırlı kalmayıp, ekonomik ve sosyal yapılar üzerinde de derin etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası iş birliği ve kapsamlı politika reformları büyük bir önem arz etmektedir (Aksoy, 2022).

Avrupa Birliği Komisyonu, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılmasının sadece karbon salınımlarını azaltmakla kalmayacağını, aynı zamanda Avrupa ekonomisi üzerinde de olumlu etkiler doğuracağını belirtmektedir. Bu çerçevede, enerji tüketimini doğrudan etkileyen faktörlerden biri olan küresel iklim değişiklikleri ve bu değişimlere bağlı sıcaklık artışları önemli bir yer tutmaktadır. Artan ortalama sıcaklıklar, yaz aylarının daha sıcak, kış aylarının ise daha ılıman geçmesine neden olmakta; bu durum yazın soğutma amaçlı enerji tüketimini artırırken, kışın ısınma amaçlı enerji ihtiyacını azaltmaktadır (Güzelyurt ve Özkan, 2018).

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri de giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle yaz aylarında yaşanan sıcak hava dalgalarının sıklığı ve şiddeti artarken, bu durum doğrudan ölüm oranlarını etkilemektedir. Nitekim 2003 yılında Batı ve Güney Avrupa’da etkili olan sıcak hava dalgası sonucu, çoğunluğu yaşlı bireylerden oluşan yaklaşık 20.000 kişi hayatını kaybetmiştir. Uzmanlar, gelecekte bu tür aşırı sıcaklık olaylarının daha ölümcül olabileceğini öngörmektedir. Öte yandan, daha ılıman geçen kış koşullarının soğuk hava kaynaklı ölümlerde azalmaya neden olacağı, özellikle Kuzey Avrupa gibi bölgelerde sert kışların artık gözlenmeyeceği ifade edilmektedir (Fun, 2022). 2030 yılına kadar yaşanması beklenen küresel sıcaklık artışlarının, iklim kaynaklı sağlık problemlerini de artıracığı tahmin edilmektedir. Yapılan çalışmalara göre, bu artışın ishal gibi hastalıklarda %10 oranında bir yükselişe neden olabileceği; sıcaklıkların 2,3 °C artması hâlinde yaklaşık 270 milyon kişinin, 3,3 °C artması durumunda ise 330 milyon kişinin sıtma riski ile karşı karşıya kalabileceği bildirilmektedir. Sıcaklık artışlarının, hastalık taşıyan vektörlerin yaşam alanlarını genişletmesi, bulaşıcı hastalıkların yayılım alanını da büyötmektedir (Gürçam, 2022).

İklim değişikliği, tarımsal üretim üzerinde de derin etkiler yaratmaktadır. Yükselen sıcaklık değerleri ve değişen yağış rejimleri, su kaynaklarında azalmaya ve tarımsal verimlilikte

düşüşe yol açmakta; bu durum da gıda güvenliğini tehdit eden başlıca faktörler arasında yer almaktadır. Küresel ölçekte gıda üretimi ve dağıtımında yaşanan aksamalar, insanlık için ciddi bir tehdit oluşturmakta ve gıda krizlerinin tetikleyicisi olabilmektedir. Bu kapsamda, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşviki ve enerji tüketiminin etkin şekilde yönetilmesi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi adına kritik stratejilerden biri olarak değerlendirilmektedir (Stappert, 2020).

Küresel iklim değişiklikleri, dünya genelinde farklı bölgeleri ve ülkeleri çeşitli şekillerde etkilemektedir. Bazı gelişmiş ülkelerde, özellikle ABD ve Avrupa'da, 2°C'lik bir sıcaklık artışının ekonomik ve tarımsal faaliyetlere olumlu yansımalar gösterebileceği düşünülmektedir. Ancak bu sıcaklık artışının 2°C'yi aşması durumunda, Avrupa Birliği ülkeleri de dahil olmak üzere olumsuz etkilerin baş göstereceği öngörülmektedir (EC-DGE, 2023). Öte yandan, küresel sıcaklık artışları ile birlikte tarımsal üretim sahalarının daha kuzeydeki yüksek rakımlı bölgelere doğru kayması beklenmektedir. Bu durum, Orta Amerika ve Afrika gibi tropik bölgelerde gelirlerinin çoğunluğu tarımsal faaliyetlere dayanan ülkeleri olumsuz yönde etkilemektedir. Filipinler'de olduğu gibi, sıcaklık artışının 1°C olduğu senaryolarda pirinç üretiminin %10 oranında azalması öngörülmektedir (Dikmen ve ark., 2016).

İklim değişikliklerinin küresel etkileri, coğrafi konumlara göre farklılık göstermektedir. Örneğin Rusya ve Kanada gibi yüksek enlemlerde yer alan ülkeler, iklim değişikliğiyle birlikte tarım yapılabilir alanların genişlemesi gibi potansiyel faydalar elde edebilmektedir. Ancak bu bölgelerdeki toprak yapısının yoğun ve sürekli tarımsal faaliyetlere her zaman elverişli olmayabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca küresel ölçekte değişen yağış rejimleri, tarımsal verimlilik üzerinde ciddi etkiler yaratmaktadır. Atmosferdeki karbondioksit (CO₂) konsantrasyonunun artması, buğday ve pirinç gibi yüksek CO₂ gereksinimi olan ve serin iklim koşullarında yetişen bitkiler için olumlu etkiler yaratabilmektedir. Buna karşın; şeker kamışı ve mısır gibi düşük CO₂ ihtiyacına sahip, yüksek sıcaklık ve düşük su gereksinimi olan bitkiler için olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (Castillo ve ark., 2022).

İklim değişikliğinin ekosistemler üzerindeki etkileri de göz ardı edilemeyecek düzeydedir. Sıcaklıkların 1 ila 2 °C arasında artması durumunda, dünya genelindeki ekosistemlerin yaklaşık %10'unda daralma yaşanabileceği öngörülmektedir. Bazı bölgelerde orman alanlarının genişlemesi söz konusu olabilmekteyken, diğer alanlarda orman yangınlarının sıklığında artış ve böcek istilalarının yoğunlaşması gibi olumsuz gelişmeler

beklenmektedir. Sıcaklık artışının 2 °C'yi aşması hâlinde ise, küresel ölçekte ekosistemlerin %15 ila %20'sinin dönüşüme uğraması olası görülmektedir. Bu değişimler, özellikle kutup bölgelerinde yaşayan canlı türlerinin varlığını tehdit edecek düzeye ulaşabilmektedir (Seeley, 2022).

Su kaynakları üzerindeki etkiler de iklim değişikliğinin kritik sonuçları arasında değerlendirilmektedir. Artan sıcaklıklar ve değişen yağış düzenleri, nehir akışlarının azalmasına ve özellikle kıyı bölgelerinde tuzlu suyun tatlı su kaynaklarına karışmasına neden olabilmektedir. Günümüzde dünya genelinde yaklaşık 1,3 milyar insan temiz içme suyuna erişememekte, 2 milyar insan ise temel sağlık koruma olanaklarından yoksun yaşamaktadır. 2025 yılına kadar ekonomik büyüme ve nüfus artışı doğrultusunda bu sayıların iki katına çıkması beklenmektedir. Özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde yer alan gelişmekte olan ülkeler, 2–2.5 °C sıcaklık artışı ile birlikte temiz su kaynaklarına erişimde ciddi sorunlarla karşı karşıya kalabilecektir (EC-DGE, 2005, s.18). Bu nedenle, ormanlar gibi doğal kaynakların korunması yalnızca çevresel sürdürülebilirlik açısından değil, aynı zamanda insanlığın ortak mirasını koruma yükümlülüğü bakımından da hayati bir öneme sahiptir (Amerson vd., 2022).

Ormanlar, hem ekonomik hem de sosyal yaşam üzerinde derin etkileri olan stratejik doğal kaynaklardır. Sanayi sektörüne sağladıkları hammadde katkısının yanı sıra, sağlık ve turizm gibi alanlarda da önemli roller üstlenmektedirler. Ancak küresel iklim değişikliği kapsamında yaşanan gelişmeler, ormanların bütünlüğünü tehdit eden ciddi riskleri beraberinde getirmektedir. Artan orman yangınları, yaygınlaşan zararlı böcek istilaları ve değişen iklim koşulları, orman ekosistemlerinin sürdürülebilirliğini tehdit etmekte; bu durum, doğrudan insan yaşamı üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır (Castillo ve ark., 2022). Ormanlar, kendi iç dinamikleri içerisinde oldukça hassas bir dengeye sahip olup, bu denge özellikle küresel sıcaklık artışları gibi dışsal baskılar karşısında kolayca bozulabilmektedir.

Ağaçların zararlı böcek türlerine karşı geliştirdiği doğal savunma mekanizmalarından biri, reçine salgılamasıdır. Ancak iklim değişikliğiyle birlikte sıcaklıkların artması, bu doğal savunmanın zayıflamasına neden olmakta ve ağaçların direnci önemli ölçüde azalmaktadır. Örnek olarak, 1993 ile 2000 yılları arasında Alaska'da yaşanan yoğun böcek istilaları sonucunda 210 milyon ağacın zarar gördüğü bildirilmiştir. Bu durum, yalnızca ekolojik dengeyi değil, aynı zamanda bölgenin ekonomik yapısını da olumsuz yönde etkilemiştir (Tunç ve Çınar, 2019).

Orman kayıpları, biyolojik çeşitliliği tehdit etmenin ötesinde, küresel iklim sistemine doğrudan etkiye bulunan karbon döngüsünü de bozmaktadır. Ormanlar, atmosferdeki karbondioksiti doğal yollarla emerek sera gazı yoğunluğunu azaltıcı bir işlev görmektedir. Bu nedenle ormanların yok olması, küresel ısınma sürecini hızlandırmakta ve ekolojik dengenin korunmasını daha da güçleştirmektedir (Kılış, 2021). Ormanların korunması ve sürdürülebilir yönetimi, iklim değişikliğiyle mücadelede hayati öneme sahiptir. Orman kaynaklarının etkin ve bilinçli şekilde yönetilmesi; yalnızca ekonomik getiriye artırmakla kalmayıp, aynı zamanda sosyal refah ve çevresel istikrar açısından da çok boyutlu faydalar sunmaktadır. Gelecek nesillerin de bu kaynaklardan yararlanabilmesi adına, ormanların korunması bir zorunluluk olarak ele alınmaktadır (Doygun vd., 2020).

2.5. İklim Değişiklikleri ile İlgili Uluslararası Sözleşmeler

İklim değişikliklerinin bilimsel gerçekliğine yönelik farkındalık ve buna uygun küresel kurumsal yapıların ortaya çıkışı, esas olarak 1970'li yıllardan sonra hız kazanmıştır. Bu dönemde devletlerin politika öncelikleri, uluslararası kuruluşlara katılımlarının ardından değişim göstermeye başlamıştır. Bu sürecin önemli adımlarından biri olan 1972 Stockholm Konferansı (BM İnsan Çevresi Konferansı), çevresel meselelerde uluslararası iş birliğinin güçlenmesini teşvik etmiştir. Konferans sonrası yayımlanan raporda, doğa; ve küresel toplumun ortak endişe konusu olarak tanımlanmış, ayrıca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farklılıkların dikkate alınarak sürdürülebilir bir doğa rejiminin oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır (Haas, 1990).

Stockholm Konferansı'nın ardından kurulan Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), devletlerin çevre konularındaki meşru kaygılarını dile getirebilecekleri kurumsal bir çerçeve sunmuştur. UNEP, doğrudan politika belirlemektense, kirlilik kaynaklarını saptamak ve bu kaynaklara yönelik uluslararası anlaşmaların geliştirilmesi için platform sağlamak gibi işlevsel bir rol üstlenmiştir (Haas, 1990). Bu süreçte iklim değişikliği ile ilgili önemli bir diğer gelişme, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin kurulmasıdır. IPCC'nin yayımladığı ilk bilimsel değerlendirme raporu, iklim değişikliğine insan etkisinin varlığını resmen kabul etmiş ve bu doğrultuda iklim modellerine dayalı değerlendirmelere yer vermiştir (WMO, 1990).

Bu rapora göre, metan, karbondioksit gibi sera gazlarının büyük ölçüde doğal döngülerin parçası olduğu kabul edilmekle birlikte, bazı sera gazlarının salınımının doğrudan insan faaliyetlerinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Özellikle insan kaynaklı salınım oranlarının, doğal akışların küçük bir yüzdesi dahi olsa, atmosferde önemli değişiklikler yaratabileceği vurgulanmıştır. Bu noktada, uluslararası iş birliği ihtiyacı, Paris Antlaşması gibi modern iklim politikalarının temel motivasyonları arasında yer almıştır (Haas, 1990).

İklim rejimi açısından 1970-1980 yılları, politika üretimi açısından hazırlık süreci niteliği taşımaktadır. Her ne kadar sera gazı emisyonları ile ilgili bilimsel tanımlar 1896 yılında yapılmış olsa da, iklim değişikliği konusu 1990'lara kadar devletlerin politik önceliklerinden biri haline gelmemiştir (Bodansky, 2001). 1910–1940 ve 1970 sonrası olmak üzere iki tarihsel dönemin iklim politikaları farklılık göstermektedir. Soğuk Savaş sonrasında devletler arası ilişkilerde iklim konuları küresel bir siyasi mesele haline gelmiş, uluslararası platformlarda resmi görüşmeler başlamıştır (Griffiths ve O'Callaghan, 2002).

Ancak bu süreçte gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine yönelik öncelikleri farklılık göstermiştir. Bu farklılıklar, özellikle 1992 Londra Konferansı'nda açık biçimde ortaya çıkmıştır. Gelişmekte olan ülkeler, iklim değişikliğinin yalnızca çevresel bir mesele olmadığını; aynı zamanda kalkınma, teknolojiye erişim ve finansal destek gibi boyutlarının bulunduğunu savunmuşlardır. Bu kapsamda, gelişmekte olan ülkeler kendi çıkarlarını temsil etmek üzere “muhabir birlikler” oluşturarak kolektif pozisyonlar geliştirmişlerdir (Griffiths ve O'Callaghan, 2002). Bu gelişmelerin sonucunda düzenlenen 1992 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), uluslararası çevre politikaları açısından bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. UNCED, yalnızca çevresel sorunlara değil, bu sorunların kalkınma ile ilişkisine de dikkat çekmiştir. Konferans kapsamında geliştirilen anlaşmalar, hükümetler üzerinde somut baskı yaratırken; kurumlar arasında da yeni bir çevresel hareket ruhu oluşturmuştur. Konferans, aynı zamanda Güney ve Kuzey ülkeleri arasında teknoloji, finansman ve emisyon yükümlülükleri üzerinden yaşanan tartışmaları da alevlendirmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerin sorumluluk alması yönünde beklentiler artarken, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik ve teknolojik taahhütleri konusunda yetersiz kaldığı vurgulanmıştır (Gupta, 2010).

2.5.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)

1992 yılında Rio de Janeiro’da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) kapsamında imzalanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), uluslararası iklim politikaları açısından temel bir belge niteliğindedir. UNFCCC, daha sonraki yıllarda kabul edilen Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması gibi küresel iklim düzenlemelerinin önünü açmış; bu sözleşmeler için kurumsal ve hukuki bir temel oluşturmuştur (Domínguez, 2019).

UNFCCC, 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiş ve günümüze kadar 197 ülke tarafından onaylanarak evrensel bir kapsayıcılık kazanmıştır. Sözleşme yapısı itibariyle, çok taraflı çevre anlaşmalarının karakteristik yapısını yansıtmaktadır. Bu çerçeve sözleşmeler, taraf devletlerin söz konusu çevresel tehdidin varlığını kabul etmeleri ve iş birliğini taahhüt etmeleri esasına dayanır. Ancak başlangıç aşamasında ciddi yükümlülükler getirmezler. Zamanla, bilgi paylaşımı ve siyasi mutabakatın gelişmesiyle, taraflara yönelik daha somut ve bağlayıcı yükümlülükler içeren protokol ve ek düzenlemeler geliştirilmiştir (Antypas, 2024).

Bu yapı, daha önce Ozon Tabakasının Korunması amacıyla kabul edilen 1985 tarihli Viyana Konvansiyonu ile benzerlik göstermektedir. Viyana Konvansiyonu, başlangıçta ozon tabakasına zarar veren maddelere doğrudan müdahalede bulunmamış; bunun yerine, veri toplama ve gelecekteki müzakereler için bir temel oluşturma amacı taşımıştır. Devamında gelen Montreal Protokolü, bu kapsamda daha somut emisyon sınırlarını belirleyen düzenleyici bir belge olmuştur. Aynı şekilde, UNFCCC de ilk aşamada sera gazı salımlarına yönelik bağlayıcı azaltım hedefleri koymamış, bunun yerine iş birliği temelli bir çerçeve oluşturmuştur.

UNFCCC’ye taraf devletler, sözleşme kapsamında atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarının, iklim sistemi üzerinde tehlikeli antropojenik (insan kaynaklı) müdahalelere neden olmayacak seviyelerde sabitlenmesini hedeflediklerini beyan etmişlerdir. Ayrıca, özellikle gelişmiş ülkeler, sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine geri döndürmeyi ve bu doğrultuda ulusal iklim politikaları geliştirmeyi taahhüt etmişlerdir. Ancak bu yükümlülükler başlangıçta tavsiye niteliğindedir, bağlayıcılık taşımaz (Prasad ve Sud, 2021).

UNFCCC’nin temel amacı, doğrudan emisyon azaltımı sağlamaktan çok, geleceğe dönük müzakere süreçlerini başlatmak ve uluslararası iş birliğini artırmaktır. Bu yönüyle sözleşme, iklim değişikliğine karşı nasıl bir yanıt verilmesi gerektiğini tanımlayan ve daha

kapsamlı protokollerin (Kyoto, Paris vb.) hazırlanmasına olanak tanıyan bir zemin oluşturmıştır. Bu çerçevede UNFCCC, hem bir kurumsal başlangıç noktası, hem de küresel iklim yönetişiminin hukuki altyapısı olarak değerlendirilmektedir (Kuyper vd., 2018).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), iklim değişikliğiyle mücadele konusunda hem kurumsal hem de teknik mekanizmalar geliştirmiştir. UNFCCC'nin etkilediği ve hâlen şekillendirmekte olduğu başlıca yöntemlerden biri "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesidir. Bu ilkeye göre, taraf ülkeler iklim değişikliğine karşı ortak hareket etmekle yükümlü olmakla birlikte, yükümlülükler ülkelerin gelişmişlik düzeyine ve tarihsel emisyon katkılarına göre farklılaştırılmıştır. Bu nedenle gelişmiş ülkelerin, iklim değişikliği ve etkileriyle mücadelede liderlik üstlenmeleri beklenmektedir. Çünkü bu ülkeler, hem yüksek sera gazı salımı nedeniyle geçmişteki çevresel zararlara daha fazla katkı sağlamışlar hem de bu sorunla başa çıkabilecek daha gelişmiş teknik ve finansal kaynaklara sahiptirler (Gupta, 2010).

UNFCCC'nin bir diğer önemli işlevi, sera gazı emisyonlarına ilişkin veri toplama ve raporlama sürecini başlatmış olmasıdır. Bu kapsamda taraf ülkeler, ulusal sera gazı envanterlerini düzenli olarak sunmakla yükümlüdür. Gelişmiş ülkeler ise emisyon azaltımıyla ilgili politikalarının, projeksiyon tahminlerinin ve bu politikaların tahmini etkilerinin daha ayrıntılı bir biçimde raporlanmasıyla yükümlüdür. UNFCCC aracılığıyla elde edilen bu veriler, iklim değişikliği sorununa dair bilimsel analizlerin geliştirilmesine katkı sunmuş ve sözleşmenin raporlama yükümlülükleri üzerine yapılan müzakerelerle birlikte, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri güçlendirilmiştir (Kavrar ve Yılmaz, 2019).

UNFCCC, aynı zamanda iklim yönetişimi için kurumsal ve yönetsel bir yapı da oluşturmıştır. Sözleşme kapsamında kurulan Taraflar Konferansı (COP), sekreteryaya ve sözleşmenin uygulanmasını denetleyen yardımcı organlar, iklim değişikliği ile mücadelede alınan kararların yönetimi açısından kritik rol üstlenmektedir. Bu yapılar, zaman içinde Paris Anlaşması gibi yeni protokol, değişiklik ve anlaşmaların geliştirilmesine zemin hazırlamış, UNFCCC'nin kurumsal rolünü pekiştirmiştir (Hassan ve Tawfeeq, 2023).

UNFCCC kapsamında geliştirilen bir diğer önemli politika aracı ise REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) sistemidir. REDD, gelişmekte olan ülkelerde orman tahribatı ve bozulmasından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması, ormanların korunması ve karbon stoklarının artırılması amacıyla oluşturulmuş uluslararası

teşvik sistemini ifade etmektedir. Bu sistem sayesinde, gelişmekte olan ülkelerde orman kaybının azaltılması, daha fazla finansman sağlanması ve çevresel önlemlerin uygulanmasında daha yüksek hesap verebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir (Domínguez, 2019).

REDD, özellikle tropikal ormanlarda uygulanabilirliği yüksek bir politika aracı olarak değerlendirilmektedir. Zira bu ormanların yerine yapılan alternatif kullanım biçimleri (örneğin tarım, hayvancılık, petrol ve diğer ticari faaliyetler) genellikle düşük ekonomik potansiyele sahiptir. Ancak bazı tropikal bölgelerde, ormansızlaşma doğrudan uluslararası piyasa güçleri tarafından yönlendirilmekte; et, palmye yağı, biyoyakıt gibi ticari ürünlerin üretimi orman alanlarını tehdit etmektedir. Ayrıca, birçok tropik orman bölgesi; geleneksel halklar ve yerli toplumlar tarafından kullanılan ya da üzerinde hak iddia edilen alanlar olması sebebiyle, uygulamaların sosyal boyutunu da göz önünde bulundurmak zorunlu hale gelmektedir (Domínguez, 2019).

2.5.2. Kyoto Protokolü

Sanayi öncesi dönemden günümüze kadar geçen süreçte, küresel iklim sistemi hem küresel hem de bölgesel ölçekte ciddi biçimde değişikliklere uğramıştır. Bu değişikliklerin bir kısmı doğal nedenlerle ilişkilendirilse de, büyük bölümü doğrudan ya da dolaylı olarak insan faaliyetlerine atfedilmektedir. Özellikle tarım, arazi kullanımındaki dönüşümler ve fosil yakıtların yoğun biçimde tüketilmesi; atmosferdeki antropojenik sera gazlarının (GHG) konsantrasyonlarını tarihsel olarak en yüksek seviyelere ulaştırmıştır (Griffiths ve O’Callaghan, 2002). Sanayileşme ve buna bağlı faaliyetler, insan etkisinin iklim sistemi üzerindeki rolünü belirgin şekilde artırmıştır (Temel, 2018).

Özellikle atmosferik karbondioksit (CO₂) ve diğer sera gazlarının konsantrasyonları hızla yükselmiştir. Sanayi Devrimi öncesi atmosferdeki CO₂ seviyesi yaklaşık 280 ppm iken, bu oran günümüzde 370 ppm’yi aşmış ve artmaya devam etmektedir. Benzer şekilde, N₂O ve CH₄ gazlarının konsantrasyonları da 1750 yılından bu yana sırasıyla %17 ve %151 oranında artış göstermiştir (Bauwen, 2016). Bu artışlar, küresel ısınmanın temel dinamiklerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Şen, 2018).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı verilerine göre, 2004 yılı itibarıyla kişi başına düşen CO₂ eşdeğeri emisyon oranları; Avustralya’da 24 ton, ABD’de 26 ton ve Kanada’da 23 ton ile oldukça yüksek seviyelerde tespit edilmiştir (BMÇP, 2009). Aynı yıl içinde Dünya Bankası’nın

yayımladığı verilere göre ise OECD ülkelerinde kişi başı karbon salınımları, Euro bölgesinde 8 ton, Doğu Asya’da 13 ton ve Güney Asya-Pasifik bölgelerinde 1 ila 3 ton arasında değişmiştir. Bununla birlikte, hızlı ekonomik büyüme gösteren gelişmekte olan ülkeler de toplam emisyonlara ciddi katkı sağlamaktadır ve bu ülkelerdeki artışın gelecekte daha da hızlanması beklenmektedir (Taşkiran, 2023).

İklim değişikliği, son yıllarda küresel ölçekte artan çevresel ve politik bir endişe alanı haline gelmiştir. Bazı ülkeler çevrenin korunması konusunda yoğun çaba sarf ederken, bazı ülkeler bu çabaların maliyetini ve faydasını yeterince görememekte ve bu nedenle harekete geçmekte isteksiz davranmaktadır (Domínguez, 2019). Bu küresel sorunun aciliyeti karşısında, çeşitli uluslararası sözleşmeler yürürlüğe girmiştir. Bunların en önemlilerinden biri olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) 1994’te yürürlüğe girmiş ve 192 ülke tarafından onaylanmıştır. Bu çerçevenin ardından, 1997 yılında Kyoto Protokolü kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir (Kyoto Protokolü, 2008).

Kyoto Protokolü, imzacı devletleri sera gazı emisyonlarını azaltmaya teşvik eden ilk yasal bağlayıcılığa sahip uluslararası anlaşma olma özelliğini taşımaktadır. Avrupa Birliği (AB), Kyoto hedeflerinin ötesine geçmek amacıyla Birinci ve İkinci Avrupa İklim Değişikliği Programları (ECCP) ile küresel liderlik hedefi doğrultusunda çeşitli politika girişimlerinde bulunmuştur (BMİDÇS, 2008). Protokolün uygulanmasına yönelik teknik düzenlemeler, 2001 yılında Marakeş’te düzenlenen 7. Taraflar Konferansı’nda (COP7) kabul edilen ve “Marakeş Anlaşmaları” olarak adlandırılan kararlar aracılığıyla somutlaştırılmıştır (Kyoto Protokolü, 2008; Köse, 2018).

Kyoto Protokolü, Ek-I ülkeleri olarak tanımlanan gelişmiş devletler ve Avrupa Topluluğu için bağlayıcı sera gazı azaltım hedefleri belirlemiştir. Bu ülkeler, 2008–2012 yılları arasında sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine göre ortalama %5 oranında azaltmakla yükümlü kılınmışlardır. Bu hedefler, “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkesi çerçevesinde geliştirilmiş olup; gelişmiş ülkeler, tarihsel sorumlulukları ve teknolojik kapasiteleri doğrultusunda daha büyük yükümlülükler üstlenmek zorundadırlar. Ayrıca, Kyoto Protokolü; gelişmekte olan ülkelerin azaltım ve uyum hedeflerine ulaşmalarını desteklemek amacıyla, gelişmiş ülkelere ek mali kaynak ve teknik yardım sağlamalarını öngörmüştür. Bu yaklaşım, küresel iklim adaletine katkı sağlama ve ülkeler arası kapasite farklarını telafi etme amacını taşımaktadır (Temel, 2018).

Kyoto Protokolü, taraf olan ve devletlerin iklim değışikliğı ile mücadelede yalnızca sera gazı emisyonlarını azaltmakla kalmayıp, belirli iş birliğı alanlarında da aktif rol üstlenmelerini öngörmektedir. Bu alanlar arasında;

- (a) iklim dostu teknolojilerin geliştirilmesi, uygulanması ve yaygınlaştırılması
- (b) iklim sisteminin bilimsel temelde araştırılması ve sistematik biçimde izlenmesi
- (c) kamuoyunun iklim değışikliğı konusunda bilinçlendirilmesi ile eğitim ve öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi,
- (d) sera gazı envanterlerine ilişkin veri toplama ve metodolojilerin geliştirilmesi yer almaktadır (Kyoto Protokolü, 2008).

Kyoto Protokolü'nün dikkat çeken yönlerinden biri de, devletlerin emisyon azaltım hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş olan **üç esnek mekanizma**dır:

1. Emisyon Ticareti (Emissions Trading),
2. Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism – CDM),
3. Ortak Uygulama (Joint Implementation – JI).

Emisyon Ticareti, Kyoto Protokolü'nün 17. maddesinde (Karar 18 / COP.7, 2001) düzenlenmiştir. Bu mekanizma uyarınca, emisyon sınırlarını aşan ülkeler, emisyon hakkı fazlası olan ülkelere yedek emisyon birimleri (AAU) satın alabilir. Avrupa Birliğı, bu sistemin öncüsü olarak 2005 yılında Avrupa Emisyon Ticareti Sistemi (EU ETS)'ni başlatmış ve küresel ölçekte bu pazara liderlik etmiştir (Yörük ve Akpınar, 2023). 2006 yılı itibariyle, AB ETS hacimsel olarak küresel karbon piyasasının %67'sini, ekonomik büyüklük olarak ise %81'ini temsil etmiştir. İlk iki yıl içerisinde pazarın işleyebilirliğı konusunda ciddi adımlar atılmış ve sistemin kredibilitesi sağlanmıştır. Bu sistem, 2003/87/EC sayılı AB Direktifi ile temellendirilmiş, 2008 yılında yeni bir düzenleme ile güçlendirilmiştir (Şimşek, 2020).

Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) ise, Kyoto Protokolü'nün 12. maddesi kapsamında tanımlanmıştır. Bu mekanizma, Ek I dışındaki ülkelere sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayacak şekilde emisyon azaltımına yönelik projelerin geliştirilmesini teşvik etmektedir. Bu sayede, gelişmekte olan ülkelere iklim dostu projelere uluslararası yatırım ve

teknoloji transferi sağlanırken, gelişmiş ülkelerin de sayısallaştırılmış emisyon azaltım hedeflerine ulaşmaları kolaylaşmaktadır (Kyoto Protokolü, 2008).

Ortak Uygulama (Joint Implementation – JI) mekanizması ise Kyoto Protokolü’nün 6. maddesinde yer almaktadır. Bu mekanizmaya göre, Ek B listesinde yer alan (emisyon sınırlama veya azaltım yükümlülüğü olan) bir ülke, başka bir Ek B ülkesinde sera gazı azaltımı sağlayan bir proje geliştirerek emisyon azaltım birimi (ERU) kazanabilir. Her bir ERU, bir ton karbondioksit eşdeğerine karşılık gelir. Böylece taraf ülkeler, maliyet-etkin bir şekilde taahhütlerini yerine getirme esnekliğine sahip olurken; ev sahibi ülkelerde doğrudan yabancı yatırım ve teknoloji transferi teşvik edilmektedir. Bu mekanizmalar, Kyoto Protokolü’nün yalnızca bir yükümlülük metni olmanın ötesinde; uluslararası iş birliğini ve piyasa temelli çözümleri bir araya getiren yenilikçi bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu sayede Protokol, yalnızca hedef koymakla kalmayıp, bu hedeflere ulaşmayı kolaylaştıran finansal ve yapısal araçlar da sunmaktadır. Protokolün ilk taahhüt dönemi 2008–2012 yılları arasında uygulanmış ve iklim değişikliğiyle mücadelede yeni bir evreyi temsil etmiştir (Aksoy Özcan, 2020).

Sonraki yıllarda yayımlanan IPCC’nin 4. Değerlendirme Raporu, iklim üzerindeki mevcut önlemlerin yetersiz kaldığını ve daha iddialı hedeflerin benimsenmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Avrupa Birliği, 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %20 oranında azaltmayı, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji üretimindeki payını %20’ye çıkarmayı, 2050 yılına kadar ise emisyonları %60–80 oranında düşürmeyi hedefleyen bağlayıcı politikalar geliştirmiştir (Kyoto Protokolü, 2008). Bu girişimler, iklim değişikliği, enerji arz güvenliği ve rekabet gibi alanlarda ulusal, bölgesel ve küresel düzeyde koordinasyonun gerekliliğini bir kez daha vurgulamaktadır (Öner, 2023).

2.5.3. Paris İklim Anlaşması

Paris İklim Anlaşması, 2020 yılında süresi dolacak olan Kyoto Protokolü’nün yerini almak üzere tasarlanmış ve 2015 yılında Fransa’nın başkenti Paris’te gerçekleştirilen COP21 Zirvesi’nde kabul edilmiştir. Anlaşma, küresel çapta sera gazı salımlarını azaltmak amacıyla imzalanmış en kapsamlı ve kapsayıcı çerçeve niteliğindedir. 2016 yılında, dünya genelindeki sera gazı emisyonlarının %55’inden sorumlu 55 ülkenin onayı ile resmi olarak yürürlüğe girmiştir (Streck vd., 2016).

Paris Anlaşması'nın temel hedeflerinden biri, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (BMİDÇS) uygulamasını geliştirerek, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve yoksulluğun azaltılmasına katkı sağlamaktır (Dimitrov, 2016) Bununla birlikte anlaşmanın öncelikli iklim hedefi, küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme kıyasla 2°C'nin oldukça altında tutmak ve mümkünse 1.5°C ile sınırlamak için taraf ülkelerin aktif politikalar uygulamasını sağlamaktır (Manolas, 2016).

Paris Anlaşması, 2015 yılında BMİDÇS'ye taraf 197 ülke tarafından imzalanmıştır. Bu yönüyle, önceki iklim anlaşmalarından farklı olarak, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri eşit sorumlulukla sürece dâhil eden kapsayıcı bir yapıya sahiptir (Falkner, 2016). Anlaşmanın hedefi, iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını kontrol altına almak ve atmosferde bu gazların konsantrasyonunu önlenebilir bir düzeyde stabilize etmektir. Ancak uzman görüşleri ve yapılan değerlendirmeler, 2005 yılında verilen taahhütlerin bu hedeflere ulaşmak için yeterli olmadığını ortaya koymaktadır (Liu vd., 2020).

Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede sadece hükümetlere değil, topluma da önemli roller yüklemektedir. Toplumun sürece aktif katılımı ve iklim politikalarına destek vermesi, anlaşmanın başarı şansını artıran unsurlar arasında yer almaktadır. Bu çerçevede yapılan anketler, halkın iklim bilinci düzeyinin giderek yükseldiğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Almanya Çevre Ajansı tarafından yürütülen bir çalışmada, Paris Anlaşması'nın hedeflerinin kamuoyunda nasıl karşılandığı araştırılmış ve katılımcıların %88'inin anlaşmanın hedeflerini ya "çok önemli" (%52) ya da "önemli" (%36) olarak değerlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Gamel ve ark., 2022).

Paris İklim Anlaşması, yalnızca sıcaklık hedefi belirlemekle kalmamış; aynı zamanda iklim değişikliğine uyum, finansman, teknoloji transferi ve şeffaflık gibi alanlarda da kapsamlı bir eylem planı sunmuştur. Kyoto Protokolü'nden farklı olarak yasal bağlayıcılığı sera gazı azaltım miktarlarında değil, hedef belirleme ve raporlama yükümlülüklerinde tesis etmiştir. Bu yönüyle esneklik ve katılımı ön plana çıkaran Paris Anlaşması, 21. yüzyılın küresel iklim rejiminin temelini oluşturmuştur (Brauers ve Richter, 2016; Horowitz, 2016).

2.5.4. Viyana Sözleşmesi

Ozon tabakasının incilmesi, ilk kez 1976 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) yönetim konseyi gündemine taşınmıştır. Bu çerçevede, 1977 yılında

UNEP, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve diğer uluslararası kuruluşların desteğiyle Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi kurulmuştur (Hafner, 2009). Komite, ozon tabakasındaki değişimlerin bilimsel olarak gözlemlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla faaliyet göstermeye başlamış; bu kapsamda çeşitli uzmanlar ozon tabakasının incelenmesine neden olan unsurlar üzerine görüşmeler gerçekleştirmiştir (Hasani ve Shtupi, 2017).

Sürecin uluslararası boyutta ilerlemesiyle birlikte, ilk kez 1981 yılında hükümetlerarası temaslar başlamış ve bu temaslar sonucunda 1985 yılında Viyana Sözleşmesi, yani Ozon Tabakasının Korunması Sözleşmesi kabul edilmiştir (Aust, 2007). Bu sözleşme; ozon tabakasında meydana gelen değişikliklerin düzenli olarak izlenmesi, bu değişimlerin insan sağlığı ve doğal çevre üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve bu etkilerin azaltılması için uluslararası bilgi paylaşımı ve iş birliğinin sağlanmasını hedeflemektedir (Criddle, 2007).

Sözleşme, taraf devletleri özellikle “BM İnsan ve Çevresi Konferansı Beyannamesi”nin 21 No’lu ilkesine dayalı olarak hareket etmeye davet eder. Bu ilke doğrultusunda devletler; kendi doğal kaynaklarını egemenlik hakları çerçevesinde kullanma hakkına sahip olmakla birlikte, bu faaliyetlerin başka ülke çevrelerine zarar vermemesi yönünde de uluslararası hukuka uygun yükümlülükler taşımaktadırlar. Dolayısıyla, Viyana Sözleşmesi tarafları, çevre politikalarının bu ilkeler çerçevesinde şekillendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması konusunda sorumluluk üstlenmektedirler (Chatinakrob, 2018).

Viyana Sözleşmesi'nin kabulü, yalnızca bir ilk adım olmuş; bu sözleşme sayesinde uluslararası kamuoyu, ozon tabakasının korunması yönünde daha somut adımlar atmıştır. Bu doğrultuda, 1987 yılında Montreal’de düzenlenen oturumlar, ozon tabakasının incelenmesine neden olan maddelerin kullanımının ve üretiminin azaltılması hedefiyle somut kararların alındığı bir dönüm noktası olmuştur. Bu süreçte gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların sonucunda ise Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Yönelik Montreal Protokolü kabul edilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

2.5.5. Montreal Protokolü

1987 yılında kabul edilen Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü, bağlayıcı hedefler içermeyen 1985 tarihli Viyana Sözleşmesi’nin ardından, ozon tabakasının korunmasına yönelik olarak hayata geçirilen ilk yasal bağlayıcılığı olan uluslararası anlaşmadır (Porter ve Andersen, 2013). Protokol; ozon tabakasının incelenmesine neden olan

maddelerin kullanımı ve üretiminin kontrol altına alınmasını öngörerek, küresel çevre politikalarında önemli bir dönüm noktası olmuştur (Heath, 2017).

Montreal Protokolü, gelişen teknolojik ve bilimsel verilere bağlı olarak zaman içerisinde güncellenmiş ve kapsamı genişletilmiştir. Bu doğrultuda protokol sırasıyla 1990 (Londra), 1992 (Kopenhag), 1995 (Viyana), 1997 (Montreal), 1999 (Pekin) ve 2007 (Montreal) yıllarında yapılan düzenlemelerle yeniden şekillendirilmiş; yeni zararlı maddeler protokol kapsamına alınmış ve mevcut maddelere ilişkin daha sıkı önlemler getirilmiştir (Madronich vd., 2021).

Günümüzde Montreal Protokolü, çevre alanında en geniş katılımlı ve en başarılı uluslararası anlaşmalardan biri olarak değerlendirilmektedir (Seaver, 1997). 196 ülke tarafından onaylanmış olan protokol, küresel ölçekte ortak çevre sorumluluğu anlayışını güçlendirmiştir. Protokol çerçevesinde elde edilen önemli başarılarından biri de, 1990 yılında Londra’da kurulan Çok Taraflı Fon’dur. Bu fon sayesinde, gelişmekte olan ülkelerin protokol hükümlerine uyum sağlamaları için finansal ve teknik destek sağlanmıştır (Fahey, 2013).

Türkiye, 1991 yılında protokole taraf olmuş ve uygulamaları başarıyla gerçekleştiren ülkeler arasında yer almıştır. Ülke içindeki uygulamalar, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordinasyonunda sürdürülmektedir. Montreal Protokolü sayesinde, 1990–2010 yılları arasında yaklaşık 135 milyar ton karbondioksit eşdeğeri emisyonun atmosfere salınımı engellenmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

2016 yılında yapılan Kigali Değişikliği, Montreal Protokolü’ne yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu değişiklikle birlikte, florlu sera gazlarının (HFC’ler) üretimi ve kullanımı protokol kapsamına alınmış; böylece sadece ozon tabakasının değil, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadelenin de etkin biçimde yürütülmesi hedeflenmiştir. Kigali Değişikliği’nin uygulanmasıyla birlikte, florlu gazların kontrolü sayesinde 0.5°C’lik bir sıcaklık artışının engellenebileceği öngörülmektedir. Bu gelişme, Paris Anlaşması’nda belirlenen 1.5°C sıcaklık artışı sınırının korunmasına da doğrudan katkı sağlamaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

2.5.6. Avrupa Yeşil Anlaşması (European Green Deal)

Günümüzde iklim değişikliği ve küresel ısınma, çevresel sürdürülebilirlik açısından en büyük tehditlerin başında gelmektedir. Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi tarafından

yayımlanan bir rapora göre, küresel karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %90'ı fosil yakıt kullanımından kaynaklanmaktadır (Brodny ve Tutak, 2021). Bu çerçevede, Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması gibi küresel iklim düzenlemelerine taraf olan Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, sera gazı (GHG) emisyonlarını azaltmayı taahhüt etmişlerdir. Bu kapsamda, AB ülkeleri sera gazı ölçüm ve izleme sistemleri geliştirerek Kyoto yükümlülüklerini yerine getirme yönünde önemli adımlar atmışlardır. Ekim 2014'te, AB ülkeleri 2030 yılına kadar iklim ve enerji politikalarına ilişkin hedefler belirlemiş ve 1990 seviyelerine kıyasla GHG emisyonlarını en az %40 oranında azaltmayı kabul etmiştir. Bu hedef, tehlikeli iklim değişikliklerinin önüne geçilmesi amacıyla atılan kararlı adımlardan biri olarak kabul edilmektedir (Radmehr vd., 2021; Ottomano Palmisano vd., 2025).

Bu gelişmelerin sonucu olarak 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Yeşil Anlaşması (European Green Deal) ilan edilmiştir. Anlaşmanın temel amacı; Avrupa Birliği'ni 2050 yılına kadar iklim açısından nötr bir kıta haline getirmek, kaynakları verimli kullanan, rekabetçi ve modern bir ekonomi yaratmak olarak tanımlanmıştır. Yeşil Anlaşma, ekonomik büyümeyi kaynak tüketiminden ayıran bir stratejiyle şekillendirilmiştir. Anlaşma kapsamındaki politikalar; ulaşım, sanayi, finans, inşaat, tarım ve enerji gibi pek çok sektörü yeniden yapılandırmayı hedeflemektedir (Fujiwara, 2022).

AB'nin uzun vadeli hedeflerinden biri, 2050 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşmaktır. Bu hedef, karbon nötrlüğü çerçevesinde çevrenin korunması, yenilenebilir enerji ve yeşil teknolojilere yatırım yapılması gibi kapsamlı politikaları içermektedir. Türkiye de bu dönüşüme katkı sağlamak amacıyla, Avrupa Yeşil Mutabakatı Eylem Planı kapsamında; yeşil ve döngüsel ekonomi, sınırda karbon düzenlemesi, sürdürülebilir tarım ve ulaşım, temiz enerji, yeşil finansman gibi başlıklar altında çeşitli hedefler belirlemiştir (European Commission, 2021; Polko, 2021).

AB'de sera gazı emisyonlarının %75'inden fazlası enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklandığı için, 2030 hedeflerine ve 2050 karbon nötrlüğüne ulaşmak için enerji sistemlerinin karbonsuzlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda Avrupa Komisyonu, aşağıdaki stratejik hedefleri benimsemiştir (European Commission, 2021):

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi için entegre ve bağlantılı enerji ağlarının oluşturulması,

- Yenilikçi enerji teknolojileri ve modern altyapının teşvik edilmesi,
- Ürünlerde eko-tasarımın geliştirilmesi ve enerji verimliliğinin artırılması,
- Gaz sektörünün karbondan arındırılması,
- Sektörler arası akıllı entegrasyonun sağlanması,
- Enerji yoksulluğu ile mücadele edilmesi,
- AB enerji teknolojilerinin küresel ölçekte yaygınlaştırılması,
- Avrupa'nın açık deniz rüzgâr enerjisi potansiyelinin geliştirilmesi.

Avrupa Yeşil Anlaşması kapsamında, 12 Temmuz 2020 tarihinde yürürlüğe giren 2020/852 (AB) sayılı Taksonomi Tüzüğü, sürdürülebilir yatırımları teşvik etmek ve AB'nin yeşil hedeflerine ulaşılmasını desteklemek amacıyla kabul edilmiştir. Tüzük, çevresel olarak sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerin tanımını yaparak; sermayenin bu alanlara yönlendirilmesini amaçlamaktadır. Tüzükte belirlenen altı temel çevresel hedef şunlardır (Paleari, 2022):

1. İklim değişikliğinin azaltılması,
2. İklim değişikliğine uyum,
3. Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi,
4. Döngüsel ekonomiye geçişin teşvik edilmesi,
5. Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü,
6. Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve restorasyonu.

Bu hedefler doğrultusunda, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKD) da geliştirilmiştir. SKD, karbon yoğun ürünlerin ithalat fiyatlarının belirlenmesinde kullanılacak bir sistem olarak; yüksek karbon salınımı olan ülkelere yapılan ithalatın karbon maliyetini yansıtmayı hedeflemektedir. Bu mekanizma, Avrupa endüstrisinin rekabet gücünü korurken, karbon kaçağını engelleme amacı taşımaktadır. 4 Mart – 1 Nisan 2020 tarihlerinde “geri bildirim süreci” ve 22 Temmuz – 28 Ekim 2020 tarihleri arasında “halkla müzakere süreci”

gerçekleştirilerek kamuoyu sürece dâhil edilmiştir. Süreç sonunda, 11 Mart 2020’de yayımlanan Döngüsel Ekonomi Eylem Planı, Yeşil Anlaşma hedeflerini ekonomik faaliyetler düzeyine indirgeyen temel belge haline gelmiştir (Leonard vd., 2021).

Sonuç olarak, Avrupa Yeşil Anlaşması; yalnızca bir iklim politikası değil, aynı zamanda Avrupa’yı sürdürülebilir, dirençli ve adil bir geleceğe taşıma vizyonunun belgesidir. 2050’ye kadar iklim nötrlüğüne ulaşma hedefi, yalnızca çevresel değil; aynı zamanda sosyal ve ekonomik dönüşümü de zorunlu kılmaktadır. Bu sürecin başarıyla yürütülebilmesi için Ar-Ge yatırımları, inovasyon ve vatandaş katılımı büyük önem taşımaktadır (European Commission, 2021).

2.6. Gastronomi ve İklim Krizi İlişkisi

2.6.1. Gastronomi

Gastronomi, çok yönlü ve disiplinlerarası bir alan olarak hem yemek kültürünü hem de bu kültürün sosyal, sanatsal ve bilimsel boyutlarını inceleyen bir disiplindir. Türk Dil Kurumu (TDK) gastronomiyi, “yemeği iyi yeme merakı” ve “sağlığa uygun, iyi düzenlenmiş, hoş ve lezzetli mutfak, yemek düzeni ve sistemi” olarak iki temel tanım çerçevesinde açıklamaktadır (Türk Dil Kurumu, t.y.). Bu tanım gastronomiyi yalnızca bir yeme içme alışkanlığı olarak değil, aynı zamanda iyi yaşamın ve estetik zevkin bir parçası olarak görmektedir. Nitekim Gillespie ve Cousins (2012) de gastronomiyi iyi yemek yeme sanatı ve yemek bilimi olarak tanımlamakta; gastronomların iyi bir işletmede kaliteli yemek ve içecek deneyimini bir bütün olarak değerlendirdiğini belirtmektedir.

Etimolojik açıdan “gastronomi” terimi, Yunanca kökenli “gastros” (mide) ve “gnomos” (bilgi veya yasa) kelimelerinin birleşiminden türetilmektedir (Kivela ve Crotts, 2006). Bu birleşim, gastronomiyi yalnızca neyin tüketileceğine değil; aynı zamanda bu tüketimin nasıl, ne zaman, nerede ve hangi biçimlerde gerçekleşeceğine ilişkin bir normatif sistem olarak değerlendirmektedir (Santich, 2014). Dolayısıyla gastronomi, yalnızca beslenme eylemiyle sınırlı kalmamakta; tüketim davranışlarının ardındaki kültürel kuralları, estetik tercihleri ve toplumsal değerleri de kapsamaktadır. Akyurt ve Yolasıǧmazoǧlu (2023), gastronomiyi yiyecek ve içeceklerin insanlar için sağlıklı koşullarda üretildiği, işlendiği ve sunulduğu süreçleri içeren kapsamlı bir alan olarak tanımlamaktadır. Bu doğrultuda gastronomi; yemeklerin hazırlanışından sunumuna, tüketim şekillerinden bu süreçler arasındaki

bağlantıların analizine kadar çok boyutlu bir inceleme alanı oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu alan, estetik ve sanatsal yönleri de içinde barındırmaktadır (Şengül ve Türkay, 2016). Öney (2016) ise gastronomiyi sadece fizyolojik bir ihtiyaç ya da beslenme pratiği olarak değil, kültürel ve sanatsal bir disiplin olarak ele almaktadır. Gastronominin turizm, kültür, ekonomi ve sosyal yaşam üzerindeki etkileri giderek artmakta; bu durum gastronomiyi çok disiplinli bir yaklaşımla ele alınması gereken stratejik bir alan hâline getirmektedir.

Gastronominin uygulama alanları ise günümüzde çok daha geniş bir perspektife sahiptir. Cam ve Çelik (2025), Iğdır'ın coğrafi işaretli ürünlerinin gastronomi turizmi açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu ve bu ürünlerin gastronomi turizmini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Denk ve Oğan (2025) ise gastronomi ve coğrafi işaret ilişkisini sistematik bir derleme yöntemiyle inceleyerek, gastronomi dergilerinin bu konudaki bilimsel araştırmalarda önemli bir yer tuttuğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalar, gastronominin yalnızca mutfakla sınırlı kalmadığını, aynı zamanda bölgesel kalkınma ve yerel kimlik oluşturma süreçlerine de katkı sağladığını göstermektedir. Öte yandan, teknolojinin gastronomi alanına entegrasyonu da dikkat çekici bir boyut kazanmıştır. İbiş (2025), yapay zekâ teknolojilerinin gastronomi turizminde kullanımına yönelik çalışmalarında ChatGPT örneği üzerinden bu yeni yaklaşımı değerlendirmiştir. Bu da gastronominin sadece geleneksel bilgilerle sınırlı kalmayıp çağın teknolojik yeniliklerini de kapsayan bir disiplin olduğunu göstermektedir. Dijitalleşme, gastronomi eğitimi, müşteri deneyimi ve tedarik zinciri yönetimi gibi pek çok alanda yenilikçi çözümler sunarak sektörün daha verimli ve sürdürülebilir hale gelmesini sağlamaktadır.

Gastronomi ayrıca sürdürülebilirlik ve kültürel kimlik gibi alanlarla da iç içedir. Durcan ve Öztürk (2025), permakültür çiftliklerinde gerçekleştirilen gastronomi faaliyetlerinin sürdürülebilir gastronomi anlayışını desteklediğini ortaya koymuşlardır. Bu tür uygulamalar, çevreye duyarlı tarım tekniklerinin gastronomiyle birleşerek gıda üretiminde ekolojik dengeyi koruma çabalarına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Ürkün ve Özgürel (2025) ise gastronominin kültürel kimlik üzerindeki etkilerini nitel bir araştırma ile incelemiş ve gastronomi kültürünün toplumların kimlik oluşumuna katkı sağladığını belirtmiştir. Sonuç olarak, gastronomi yalnızca yeme-içme alışkanlıklarını değil; bu alışkanlıkların ardındaki kültürel, sanatsal, bilimsel ve teknolojik unsurları da kapsayan, sürekli evrilen çok boyutlu bir disiplindir. Günümüzde gastronomi; sürdürülebilirlik, teknoloji, kültürel kimlik ve ekonomik kalkınma gibi geniş bir yelpazede önemli roller üstlenmekte ve toplumların sosyal yapılarının şekillenmesinde etkili bir faktör olmaktadır.

2.6.1.1. Gastronominin kapsamı

Gastronomi, sadece yemek yapma sanatı ya da mutfak uygulamalarından ibaret değildir. Çok disiplinli bir alan olup kültürel, sanatsal, ekonomik ve turistik boyutları kapsamaktadır. Modern dünyada gastronomi, bireylerin yaşam tarzını, sosyal statüsünü ve hatta sürdürülebilir kalkınma hedeflerini şekillendiren önemli bir unsur haline gelmiştir. (Sarıışık ve Özbay, 2015; Sormaz vd., 2016).

Gastronomi, bir toplumun kültürel kimliğinin temel yapı taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. Yemekler yalnızca fizyolojik bir ihtiyaç olan açlığı gidermekle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda bir toplumun tarihini, geleneklerini ve sosyal ritüellerini yansıtan önemli kültürel kodlar taşımaktadır. Her bir yemek tarifi, geçmişten günümüze aktarılan bir yaşam biçimini ve değerler sistemini içinde barındırmaktadır (Marwani, Lestari ve Pramudya, 2025). Bu bağlamda, gastronomi kültürel mirasın korunması ve yaşatılmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Yerel mutfaklar, bir bölgenin kültürel kimliğini şekillendiren en önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Örneğin, Bangka bölgesine özgü sambal asam yemeği yalnızca bir beslenme aracı değil; aynı zamanda bölge halkının tarihsel ve kültürel hafızasının bir sembolü olarak değerlendirilmektedir. Bu tür yöresel yemekler, nesilden nesile aktararak kültürel sürekliliğin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Marwani, Lestari ve Pramudya, 2025). Aynı şekilde, Kemaliye dut pekmezinin geleneksel yöntemlerle üretilmeye devam edilmesi, gastronominin kültürel boyutunu derinleştirmekte ve gastronomi turizmi açısından değerli bir unsur oluşturmaktadır (Bailey ve Clark, 2018).

Mutfak sanatı, estetik sunum teknikleri ile yaratıcılığın kesişim noktasında yer almaktadır. Şefler yalnızca yemek pişirmemekte; renk, doku ve tatları bir araya getirerek adeta bir sanat eseri yaratmaktadırlar. Bu özelliğiyle gastronomi, görsel ve duygusal açıdan zengin bir deneyim sunmaktadır (Yılmaz ve Ceyhun, 2025). Günümüzde modern gastronomi, yaratıcı şeflerin özgün teknikler geliştirmesiyle sürekli olarak evrim geçirmektedir. Moleküler gastronomi, füzyon mutfakları ve sürdürülebilir mutfak tasarımları gibi yenilikçi yaklaşımlar, gastronominin sanatsal yönünün ne denli dinamik olduğunu gözler önüne sermektedir (Aksoy ve Sezgi, 2015). Ayrıca gastronomi sanatının mesleki eğitim kurumlarında öğretilmesi, bu alandaki profesyonelleşme sürecini desteklemektedir. Bu kurumlarda eğitim gören öğrenciler yalnızca yemek hazırlamayı öğrenmemekte; aynı zamanda estetik duyarlılık ve sanatsal bir bakış açısı geliştirme fırsatı da bulmaktadırlar (Yılmaz ve Ceyhun, 2025).

Gastronomi, yerel ve küresel ekonomiler üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Yerel üreticilerden restoranlara kadar geniş bir ekonomik ekosistem oluşturur. Bu sistem, istihdam yaratır ve gelir akışını artırır (Kemer ve Ertana, 2025). Tarım ürünlerinin sürdürülebilir gastronomi çerçevesinde değerlendirilmesi, yerel ekonomilerin kalkınmasına önemli katkılar sunar. Örneğin, Niğde patatesi gibi yerel ürünler gastronomi dünyasında değer kazanarak hem çiftçilere hem de restoran işletmelerine ekonomik fırsatlar sağlar (Kemer ve Ertana, 2025). Bunun yanında, gastronomi turizminin potansiyeli de ekonomik büyümenin önemli bir parçasıdır. Gastronomik festivaller, yemek turları ve yerel ürün pazarları, turizm gelirlerini artırarak bölgesel kalkınmayı destekler (Sert, 2025; Bailey ve Clark, 2018).

Gastronomi turizmi, destinasyonların çekiciliğini artıran önemli bir unsurdur. Ziyaretçiler, sadece tarihi ve doğal güzellikler için değil, aynı zamanda özgün mutfak deneyimleri için de seyahat ederler. Bu da gastronominin turistik bir çekim merkezi haline gelmesini sağlar (Noviati ve Makiya, 2025). Yemekler, bir destinasyonun kimliğini ve özgünlüğünü yansıtır. Örneğin, Yogyakarta'daki Mataram İslam Krallığı'nın mutfak mirası, hem yerel halk hem de turistler için tarihi bir yolculuk sunar (Noviati ve Makiya, 2025). Bu tür gastronomik deneyimler, ziyaretçilerin destinasyona olan bağlılığını artırır. Sürdürülebilir pazarlama stratejileriyle gastronomi turizmi daha geniş kitlelere ulaştırılabilir. Yerel tatların dijital platformlarda tanıtılması, gastronomi turizminin uluslararası boyutta büyümesine olanak tanır (Indra ve Hubner, 2025; Sibel ve Buzcu, 2025).

Gastronomi, akademik bir disiplin olarak üniversitelerde ve araştırma kurumlarında öğretilmektedir. Bu eğitimler, sadece pratik becerileri değil, aynı zamanda gastronominin kültürel, ekonomik ve sanatsal boyutlarını da kapsar (Göktaş, 2025). Araştırmalar, gastronominin çok yönlü doğasını anlamak için kritik öneme sahiptir. Özellikle öğrenci performanslarının değerlendirilmesi gibi çalışmalar, eğitim kalitesinin artırılmasına katkıda bulunur (Yılmaz ve Ceyhun, 2025). Bu tür araştırmalar, gastronomi eğitiminin sürekli gelişimini sağlar. Bunun yanı sıra, gastronomi alanındaki akademik çalışmalar, yeni mutfak trendlerinin ve tekniklerinin geliştirilmesine yardımcı olur. Akademisyenler ve şefler arasındaki iş birlikleri, sektörün yenilikçi yönünü destekler (Göktaş, 2025).

Gastronomi, sağlıklı beslenmenin teşvik edilmesinde önemli bir rol oynar. Yemeklerin besin değerleri, bireylerin yaşam kalitesi üzerinde doğrudan etkili olabilir. Bu nedenle gastronomi, yalnızca lezzet değil, sağlık odaklı bir yaklaşımı da kapsar (Sibel ve Buzcu, 2025).

Sağlık turizmi ile gastronomi arasındaki bağlantı giderek güçlenmektedir. Özellikle diyet mutfakları ve organik ürünler, sağlıklı yaşamı benimseyen turistler için çekici bir seçenek sunar (Sibel ve Buzcu, 2025). Bu da gastronomi turizminin sağlık boyutunu ön plana çıkarır. Gastronomi eğitimi sırasında sağlıklı pişirme teknikleri ve dengeli menü planlaması gibi konular da öğretilmektedir. Bu eğitimler, geleceğin şeflerinin toplum sağlığına katkıda bulunmalarını sağlar (Yılmaz ve Ceyhun, 2025).

Sürdürülebilir gastronomi, çevresel etkileri azaltmayı ve doğal kaynakları korumayı amaçlar. Yerel ve mevsimsel ürünlerin kullanımı, sürdürülebilirlik ilkelerinin temelini oluşturur (Kemer ve Ertana, 2025). Ayrıca, gıda israfının önlenmesi gastronominin sürdürülebilirlik çabalarının önemli bir parçasıdır. Restoranlar ve oteller, sürdürülebilir uygulamalarla hem çevreyi korur hem de maliyetleri düşürür (Akdağ vd., 2016). Gastronomi turizmi kapsamında da sürdürülebilirlik prensipleri benimsenmektedir. Bu yaklaşım, destinasyonların çevresel, ekonomik ve kültürel sürdürülebilirliğini destekler (Kemer ve Ertana, 2025).

Gastronomi, tüketicilerin zihinsel ve duygusal algılarıyla da şekillenir. Yemeklerin sunumu, tüketicilerin yemeğe dair algısını ve deneyimini büyük ölçüde etkiler (Göktaş, 2025). Metaforik algılar üzerine yapılan araştırmalar, bireylerin yiyecek seçimleri ve gastronomiye bakış açıları hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Bu tür çalışmalar, gastronomi pazarlamasının daha etkili stratejiler geliştirmesine katkıda bulunur (Göktaş, 2025). Ayrıca, gastronomik deneyimler bireylerin sosyal statü ve kimlik algılarıyla da ilişkilidir. Lüks restoranlar ve özgün yemekler, tüketicilerin kendilerini ifade etmelerinin bir yolu olarak kabul edilir (Gillespie ve Cousins, 2012).

Gastronomi sürekli gelişen ve değişen bir alandır. Yeni yemek tasarımları ve mutfak teknikleri, gastronominin yaratıcı yönünü temsil eder (Maulana ve Hastijanti, 2025). Şefler ve mutfak profesyonelleri, teknolojiyi ve sanatı birleştirerek yenilikçi lezzetler ve sunumlar yaratmaktadır. Bu tür yenilikler, gastronomi deneyiminin sınırlarını genişletir (Sommer vd., 2011). Ayrıca, gastronomi tasarımı sadece yiyeceklerle sınırlı değildir. Restoran atmosferi, menü tasarımı ve müşteri deneyimi de bu sürecin bir parçasıdır. Bu kapsamlı yaklaşım, gastronomiyi sadece bir yemek deneyimi değil, bütünsel bir sanat formu haline getirir (Maulana ve Hastijanti, 2025).

2.6.1.2. Gastronominin tarihsel gelişimi

Gastronomi, insanlık tarihi boyunca yalnızca bir beslenme pratiği olarak değil, aynı zamanda bir kültürel ifade biçimi ve sanatsal etkinlik olarak da gelişmiştir. İlk çağlarda yemek, insanlar arasında dostluk ve paylaşımın bir ifadesi olarak görülmekteydi (Akbaba ve Çetinkaya, 2020). Bu dönemlerde yiyecekler daha çok hayatta kalma aracı olarak tüketilirken, zamanla yemeklerin hazırlanışı, sunumu ve tüketimi sosyal yaşamın önemli bir parçası haline gelmiştir (Yavuz ve Özkanlı, 2019). Toplumsal yapılar geliştikçe yemek yeme etkinliği sadece fizyolojik bir ihtiyaç olmaktan çıkmış, kültürel kimliğin ve sosyal statünün bir göstergesi haline dönüşmüştür (Alper, 2015).

Orta Çağ'da ve özellikle Endüstri Devrimi sonrası, yemek kültürü daha da çeşitlenmiş ve toplumların sosyalleşme biçimlerinde merkezi bir rol üstlenmiştir. Bu süreçte gastronomi kavramı yalnızca yemek yapma ve yeme sanatı değil, aynı zamanda yiyeceklerin üretimi, sunumu ve tüketimiyle ilgili norm ve değerlerin bütünü olarak anlaşılmaya başlanmıştır (Akbaba ve Çetinkaya, 2020). Yemeğin bir kültür taşıyıcısı olması, farklı toplumlar arasındaki etkileşimlerle birlikte gastronomik çeşitliliğin artmasına yol açmıştır (Ababneh, 2017). Gastronomi tarihi yalnızca batılı toplumlarla sınırlı kalmamış, Asya, Orta Doğu ve Akdeniz havzası gibi bölgelerde de büyük bir gelişim göstermiştir. Örneğin, Türkiye'deki yerel mutfaklar, coğrafi işaretli ürünler ve yöresel yemekler, gastronominin tarihsel süreçte kazandığı önemin birer kanıtı olarak öne çıkmaktadır (Yavuz ve Özkanlı, 2019; Köse, 2018). Yerel mutfaklar, yalnızca gastronomi turizminin çekim merkezi olmakla kalmayıp aynı zamanda toplumların geçmişine ışık tutan birer kültürel miras unsuru olarak değerlendirilmektedir (Alper, 2015).

Modern çağda gastronomi, yalnızca mutfak sanatı ve beslenme alışkanlıklarıyla sınırlı kalmayıp; ekonomik kalkınma, sosyal değişim ve çevresel sürdürülebilirlik gibi geniş kapsamlı ilke ve uygulamalarla harmanlanan çok disiplinli bir alan haline gelmiştir. Günümüzde gastronomi; tarım politikaları, sürdürülebilir ürün tedariki, çevre dostu üretim süreçleri ve toplumsal refah gibi alanlarla doğrudan ilişkilendirilmektedir (Köse, 2018; Bayram, 2023). Bu dönüşüm, gastronomiyi hem bireysel tüketim alışkanlıklarının hem de küresel ekonomik eğilimlerin belirleyici unsurlarından biri yapmıştır. Özellikle gastronomi festivalleri ve tematik turistik etkinlikler, bir yandan kültürel mirasın korunmasına katkı sağlarken, diğer yandan yerel ekonomiler üzerinde önemli bir gelir kaynağı olarak işlev görmektedir (Bayram, 2023). Bu

festivaller aracılığıyla yöresel ürünlerin ulusal ve uluslararası düzeyde tanıtımı yapılmakta; böylece hem yerel üreticilerin kazancı artırılmakta hem de tüketiciler arasında yerel ve özgün mutfaklara yönelik farkındalık seviyesi yükselmektedir (Bayram, 2023). Gastronomi festivalleri, aynı zamanda sürdürülebilir turizm anlayışının bir parçası olarak, yerel üretim ve tüketim döngüsünü destekleyen etkinlikler olarak öne çıkmaktadır.

Modern gastronomi, deneyimsel turizm ve lüks tüketim alanlarında da yeni boyutlar kazanmıştır. Michelin yıldızlı restoranlar, konsept mutfaklar ve şef restoranları gibi yüksek profilli gastronomik mekânlar; gastronomiyi yalnızca bir yeme-içme eylemi olmaktan çıkarıp, sanatsal bir performans ve çokduyulu bir deneyim olarak yeniden tanımlamıştır (Alvarez-Pugliese ve ark., 2021). Bu tür mekanlarda yemek, yalnızca beslenme değil; aynı zamanda bir kültürel anlatı, bir sosyal prestij sembolü ve bireysel tatmin kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Alvarez-Pugliese ve ark., 2021). Bu durum, gastronominin tüketici davranışlarını ve seyahat motivasyonlarını şekillendiren bir araç haline geldiğini göstermektedir. Öte yandan, gastronomi sadece tüketim alanında değil, eğitim ve kültür politikalarının da merkezi bir unsuru haline gelmiştir. Türkiye’de ve dünya genelinde gastronomi eğitimi veren üniversiteler, araştırma merkezleri ve gastronomi müzeleri, alanın akademik ve kültürel gelişimine önemli katkılar sunmaktadır (Ceyhun Sezgin ve Şanlıer, 2018). Türkiye’de son yıllarda açılan gastronomi müzeleri ve gastronomi rotaları, sürdürülebilir turizm kapsamında ziyaretçilere yerel mutfak kültürlerini deneyimleme ve öğrenme fırsatı sunmaktadır (Ceyhun Sezgin ve Şanlıer, 2018). Bu yapılar, gastronomi tarihinin yalnızca yazılı belgelerle değil, interaktif ve deneyimsel öğrenme yollarıyla aktarılmasını sağlamaktadır. Böylece gastronomi, sadece bir yemek kültürü değil, aynı zamanda kültürel mirasın korunması, kuşaklar arası bilgi aktarımı ve sosyal inovasyon için de bir araç haline gelmiştir.

Sonuç olarak, gastronomi tarihi sadece yemeklerin veya mutfakların evrimini değil, aynı zamanda insan toplumlarının kültürel kimliklerinin, sosyal etkileşim biçimlerinin ve ekonomik modellerinin dönüşümünü de yansıtmaktadır. Geçmişten günümüze gastronomi, insan yaşamının temel bir parçası olmayı sürdürmüş ve küresel turizmin önemli bir unsuru olarak yerini almıştır (Yavuz ve Özkanlı, 2019; Akbaba ve Çetinkaya, 2020; Alvarez-Pugliese ve ark., 2021).

2.7. Gastronomide Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilir gastronomiyi doğru şekilde kavrayabilmek için öncelikle sürdürülebilirlik kavramının tarihsel ve kavramsal boyutlarını anlamak gerekmektedir. Sürdürülebilirlik, her ne kadar modern bir terim gibi görünse de kökleri eski dönemlere kadar uzanmaktadır. Ancak bu kavramın özellikle 17. ve 18. yüzyıllarda Avrupa’da dikkat çekmeye başladığı bilinmektedir (Durlu-Özkaya ve Üner, 2021). Kelimenin etimolojik kökenine bakıldığında, Latince’de "sustinere" sözcüğünden türediği ve bu kelimenin "sürdürmek" ve "devam ettirmek" anlamlarına geldiği görülmektedir. Günümüzde ise İngilizce "sustainability" teriminden Türkçeye geçmiştir (Işıldar, 2016). Bu bağlamda sürdürülebilirlik, kaynakların yalnızca mevcut ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp, gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak sürekli kullanılabilir olmasını ifade etmektedir. Cambridge Çevre Sözlüğü (Cambridge Dictionary of the Environment) sözlüğünde sürdürülebilirlik; kullanılan yöntemlerin çevresel açıdan sorun oluşturmaması, doğal kaynakların gelecekte de kullanılabilirliğinin sağlanması ve çevreye zarar vermeden uzun süre devamlılık göstermesi olarak tanımlanmaktadır (Işıldar, 2016). Bu tanım, sürdürülebilirliğin yalnızca bir çevre koruma aracı olmadığını, aynı zamanda uzun vadeli kaynak yönetimi ve toplum refahının sağlanması için bir yaklaşım olduğunu ortaya koymaktadır.

Zamanla sürdürülebilirlik kavramı yalnızca çevresel açıdan değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutlarıyla da ele alınmaya başlanmıştır (Arcagök, 2021). Bu yaklaşım, sürdürülebilir gastronomi gibi disiplinlerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Günümüzde sürdürülebilirlik, ekonomik büyümenin sosyal eşitlik ve çevre koruması ile dengelenmesini amaçlayan çok boyutlu bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Sürdürülebilirliğin temel özelliklerinden biri, insanlığın geleceğine odaklanmasıdır. Bu yaklaşım, mevcut kaynakların korunmasını ve gelecek nesillerin de bu kaynaklardan faydalanabilmesini hedefler (Sarıkaya ve Kara, 2007). Dolayısıyla sürdürülebilirlik, hem doğal çevrenin hem de ekonomik ve sosyal kaynakların devamlılığını güvence altına almayı amaçlayan kapsamlı bir stratejidir. Bu kapsamda sürdürülebilir gastronomi, yalnızca sürdürülebilir üretim ve tüketimi değil; aynı zamanda kültürel mirasın korunması, yerel toplulukların desteklenmesi ve gıda israfının önlenmesi gibi çok yönlü hedefleri de içermektedir. Sürdürülebilirlik kavramını anlamak,

gastronomi alanında atılacak her adımın çevresel, ekonomik ve toplumsal etkilerini değerlendirmek açısından kritik bir öneme sahiptir.

2.7.1. Sürdürülebilir gastronomi ve sürdürülebilir beslenme

Günümüzde sürdürülebilir gastronomi, yalnızca çevre dostu üretim süreçlerini değil; aynı zamanda toplumsal, ekonomik ve kültürel sürdürülebilirliği de kapsayan çok yönlü bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Sanayi devriminden sonra yaşanan teknolojik gelişmeler, yaşam standartlarını artırmış ancak beraberinde yoğun tüketim alışkanlıklarını getirmiştir. Bu durum doğal kaynakların dikkatsizce kullanımına ve çevresel olumsuzlukların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Söz konusu sorunların çözümü için sürdürülebilirlik kavramı gıda üretimi ve tüketimi süreçlerinde öncelikli bir konu haline gelmiştir (Aycibin-Girgin ve Sünnetçioğlu, 2021; Gün ve Kılıç, 2022; Durlu-Özkaya ve Üner, 2021).

Sürdürülebilir gastronomi, gıda ürünlerinin üretiminden tüketimine kadar geçen ve aşamalarda doğal kaynakların korunmasını hedefler. Bu yaklaşım, yalnızca üretim sürecini değil, tüketim sonrası aşamaları da içine alır. Yiyeceklerin israf edilmemesi, atıkların minimize edilmesi ve enerji kullanımının azaltılması sürdürülebilir gastronominin temel ilkeleri arasında yer alır (Durlu-Özkaya ve Üner, 2021). Ayrıca, yiyeceklerin üretiminde kullanılan enerji ve su kaynaklarının sürdürülebilir biçimde yönetilmesi, çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasını sağlar (Gün ve Kılıç, 2022).

Sürdürülebilir gastronomi sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği de kapsar. Yerel üreticilere ve adil çalışma koşullarına destek vermek bu anlayışın önemli bir parçasıdır. Yerel ürünlerin tercih edilmesi, hem bölge halkının ekonomik kazanç sağlamasına hem de geleneksel mutfak kültürlerinin korunmasına katkı sağlar (Ünal, 2022). Bu sayede, yöresel yiyecek ve içeceklerin tanıtımı yapılırken, aynı zamanda bölgesel kültürel mirasın sürdürülebilirliği de güvence altına alınmış olur (Aycibin-Girgin ve Sünnetçioğlu, 2021). Yöresel mutfaklar, bulundukları bölgenin iklimi, coğrafi koşulları, dini tercihleri ve tarımsal olanakları gibi pek çok faktörün etkisiyle şekillenmiştir. Bu mutfakların korunması ve yeni nesillere aktarılması, sadece gastronomik çeşitliliği artırmakla kalmaz; aynı zamanda kültürel kimliğin ve toplumsal hafızanın sürdürülebilirliğine de hizmet eder (Ünal, 2022).

Sürdürülebilir gastronomi uygulamaları, çevre kirliliğinin azaltılmasını, doğal kaynakların korunmasını ve sosyal adaletin sağlanmasını hedeflerken; tüketicilerin bilinçlenmesi ve sürdürülebilir tariflerin geliştirilmesi gibi yenilikçi yaklaşımlarla da desteklenmektedir. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 21 Aralık 2016 tarihinde kabul ettiği A/RES/71/246 sayılı kararla, 18 Haziran'ı “Sürdürülebilir Gastronomi Günü” olarak ilan etmiş ve bugünü uluslararası anma günleri arasına dâhil etmiştir. Bu kararda gastronomi, dünyanın doğal ve kültürel çeşitliliğini yansıtan kültürel bir ifade biçimi olarak tanımlanmıştır (United Nations, 2016). Bugün, sürdürülebilir gastronomi bilincinin yaygınlaştırılması ve gastronomi dünyasında çevre dostu, sosyal sorumluluk sahibi uygulamaların teşvik edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Aycibin-Girgin ve Sünnetçioğlu, 2021). Sürdürülebilir gastronomi kavramının anlaşılması için sürdürülebilir beslenme temel bir unsurdur. İçinde yaşadığımız gezegenin doğal kaynaklarının devamlılığını sağlamak ve yaşanabilir bir çevreyi gelecek nesillere aktarabilmek için bireyler olarak bilinçli bir yaşam tarzını benimsemek zorunluluk haline gelmiştir. İnsan yaşamının en temel gereksinimlerinden biri olan beslenmenin de sürdürülebilir olması bu noktada büyük önem taşımaktadır (Şavlı ve Tunçer, 2024).

Sürdürülebilir beslenme, yalnızca bireylerin günlük enerji ve besin ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflemez. Aynı zamanda gıda üretimi ve tüketimi süreçlerinde sürdürülebilir düşüncenin egemen olmasını sağlayarak çevreye minimum zarar verilmesini amaçlar (Şavlı ve Tunçer, 2024). Bu yaklaşım, doğanın korunmasını ve doğal kaynakların etkin kullanımını teşvik ederken, iklim krizinin etkilerini azaltmada da önemli bir rol üstlenmektedir. Çünkü gıda üretimi süreçlerinde kullanılan enerji, su ve toprak gibi kaynaklar, çevresel değişimlerin temel etkenlerinden biridir (Pekcan, 2019). Sürdürülebilir beslenme kavramı ilk kez 1986 yılında Gussow ve Clancy tarafından literatüre kazandırılmıştır. Daha sonra 2010 yılında Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yapılan tanım, sürdürülebilir diyetlerin düşük çevresel etkiye sahip olduğunu ve gelecek nesillerin beslenme güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamıştır. Bu diyetler, ekolojik sisteme ve biyolojik çeşitliliğe saygılı, kültürel olarak kabul edilebilir, erişilebilir, ekonomik olarak adil ve insan kaynaklarını en iyi şekilde kullanan yapılar olarak tanımlanmıştır (Engin ve Sevim, 2022).

Sürdürülebilir beslenmenin temel prensipleri arasında gıda israfının azaltılması ve üretimden tüketime kadar olan süreçte kayıpların önlenmesi yer almaktadır. Mevsiminde toplanmış, taze ve yerel ürünlerin tüketilmesi sağlık açısından olumlu etkiler sağlarken, çevresel etkileri de minimize eder (Olgun vd., 2022). Özellikle bitkisel kaynaklı gıdalara ağırlık

verilmesi, hayvansal gıda üretiminin çevresel ayak izi göz önünde bulundurulduğunda, karbon salınımının ve diğer çevresel etkilerin azaltılması açısından kritik bir strateji olarak öne çıkmaktadır (Olgun vd., 2022). Bunun yanı sıra, fazla tüketimin azaltılması, mevcut kaynakların bilinçli kullanılması ve çevre dostu diyet modellerinin benimsenmesi sürdürülebilir beslenmenin uygulanmasında öncelikli adımlardır (Gülsöz, 2017). İklim değişikliği ve çevre kirliliğinin artışı dikkate alındığında, bu tür diyet modellerinin yalnızca bireysel sağlık için değil, aynı zamanda küresel çevre politikaları açısından da büyük önem taşıdığı görülmektedir.

Sonuç olarak, sürdürülebilir beslenme yaklaşımı yalnızca bireylerin sağlıklı bir yaşam sürmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevrenin korunmasına, doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılmasına ve iklim krizinin etkilerinin azaltılmasına katkıda bulunur. Bu bağlamda sürdürülebilir beslenme ve sürdürülebilir gastronomi birlikte ele alınmalı, bireysel ve toplumsal düzeyde uygulanabilir politikalarla desteklenmelidir (Şavlı ve Tunçer, 2024; Pekcan, 2019; Engin ve Sevim, 2022; Olgun vd., 2022; Gülsöz, 2017).

2.7.2. Beslenmenin sürdürülebilirliğe etkisi

Sürdürülebilir gastronomi yaklaşımı sadece gıda üretim ve tüketim süreçlerini değil, bu süreçlerin çevresel etkilerini de kapsamaktadır. Bu bağlamda beslenmenin sürdürülebilirliğe etkisi, özellikle su ayak izi, sera gazı salınımları, iklim değişiklikleri ve besin atıkları gibi temel başlıklar altında incelenmektedir. Gıda üretiminden tüketime kadar olan her aşama, çevresel kaynaklar üzerinde baskı oluşturmakta ve bu baskının sürdürülebilir şekilde yönetilmesi gastronomi sektörünün geleceği açısından kritik bir öneme sahiptir.

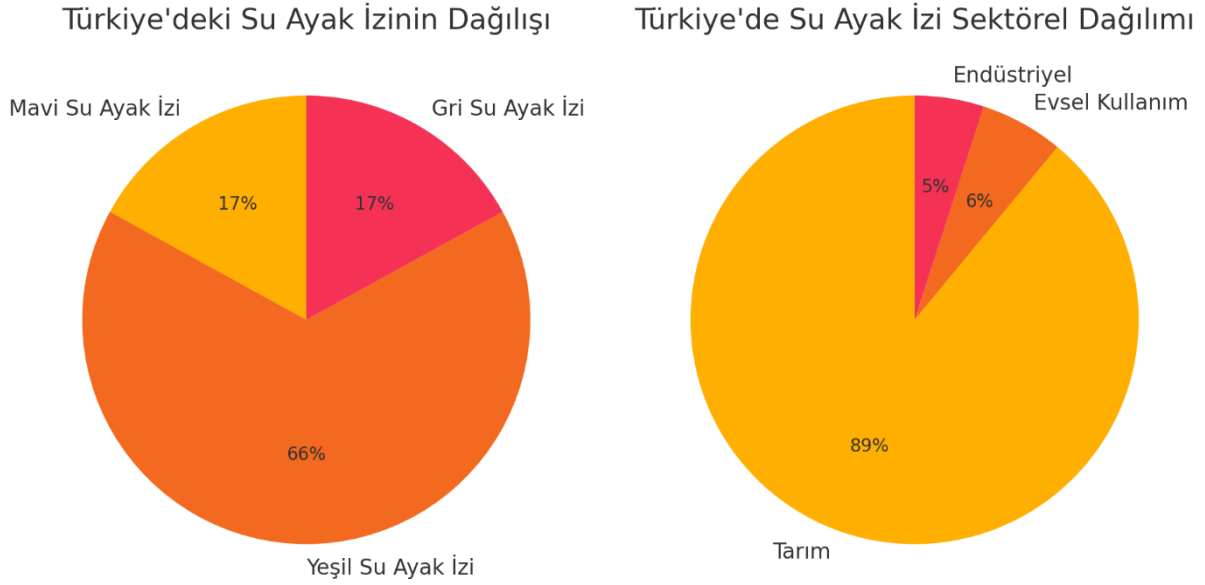
2.7.2.1. Su ayak izi

Su, hem insan yaşamı hem de gastronomik üretim süreçlerinin sürdürülebilirliği için vazgeçilmez bir kaynaktır. Özellikle tarımsal üretimde, hayvancılıkta ve gıda işleme süreçlerinde yoğun su kullanımı söz konusudur. Bu nedenle suyun bilinçli ve verimli kullanılması, sürdürülebilir gastronomi anlayışının temel taşlarından biridir (Akın ve Akın, 2007). Dünya üzerinde mevcut tatlı su kaynaklarının %2,5 gibi sınırlı bir orana sahip olması ve bunun yalnızca %0,3'ünün insanlar tarafından kullanılabilir durumda olması, suyun korunmasının hayati önemini gözler önüne sermektedir (Adeoti ve ark., 2021). Gastronomi sektörü, özellikle su tüketimi yoğun olan hayvansal gıda üretiminde önemli bir çevresel ayak izine sahiptir. Bu durum, menü planlamalarında daha az su tüketen ürünlerin tercih edilmesini

ve suyun verimli kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bilinçsiz su kullanımıyla birlikte mevcut kaynaklarda yaşanan azalmalar, gelecekte su kıtlığı riskini artırmakta ve bu da gastronomi turizmi ve gıda endüstrisini doğrudan tehdit etmektedir (Teke ve Kâhya, 2021).

Su ayak izi kavramı, kullanılan su miktarını ölçerek bu tüketimin yönetilmesine olanak sağlamaktadır. İlk olarak 2002 yılında Arjen Hoekstra tarafından geliştirilen bu kavram, daha sonra Twente Üniversitesi ve Water Footprint Network (WFN) iş birliğiyle detaylandırılmıştır (Öztaş-Karlı ve Artar, 2021). Gastronomi alanında su ayak izi hesaplamaları, sürdürülebilir menüler oluşturulması, tedarik zincirinin optimize edilmesi ve atık su yönetimi stratejileri geliştirilmesi açısından büyük önem taşır. Su ayak izi yalnızca miktar açısından değil, kalite açısından da değerlendirilir. Mavi su ayak izi, yüzey ve yeraltı su kaynaklarından kullanılan suyu ifade ederken; yeşil su ayak izi, yağmur sularının tarımsal üretimde kullanımını ve gri su ayak izi ise kirleticilerin seyreltilmesi için gereken temiz su miktarını ifade etmektedir (Durmuş, 2021). Gastronomi işletmeleri için bu farklılıklar, tedarik edilen ürünlerin çevresel etkilerini anlamada ve daha çevre dostu tercihler yapmada rehberlik eder.

Yapılan araştırmalar, farklı gıda türlerinin üretimi için gereken su miktarlarının oldukça değişken olduğunu göstermektedir. Örneğin, peynir üretimi için kilogram başına 5605 litre su gerekirken, bu oran sert kabuklu yemişler için 4134 litre, çiftlikte yetişen balık için 3914 litre ve süt sığırları için 2714 litre olarak belirlenmiştir. Pirinç üretimi 2248 litre, kuzu/koyun eti için 1803 litre ve sığır eti için 1451 litre su tüketimini gerektirmektedir. Buna karşılık tavuk eti 660 litre, buğday/çavdar 646 litre, süt 628 litre, yumurta 578 litre ve bitter çikolata ise 541 litre su kullanımı gerektirir. Bitkisel bazlı gıdalara bakıldığında, kuru baklagiller için bu miktar 436 litre, domates 370 litre, mısır 216 litre, elma 180 litre, diğer meyveler 116 litre ve muz için 115 litre olarak hesaplanmıştır. Diğer sebzeler 103 litre, turunçgiller 100 litre, şarap 96 litre, patates 59 litre, kök sebzeler 39 litre ve kahve ise sadece 26 litre su tüketimiyle çevresel etkileri en düşük olan gıdalar arasında yer almaktadır. Bu veriler, özellikle hayvansal kaynaklı gıda ürünlerinin su ayak izinin, bitkisel bazlı gıdalara kıyasla çok daha yüksek olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir gastronomi ve beslenme yaklaşımlarında bitkisel bazlı ürünlerin tercih edilmesi çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır (Poore ve Nemecek, 2018, akt. Özen, 2022).



Şekil 2.1. Türkiye'de su ayak izi sektörel dağılımı Kaynak: Güneş ve ark., 2023

Şekil 2.1, Türkiye’de su ayak izi bileşenleri incelendiğinde, en büyük payı %66 oranıyla yeşil su ayak izi almaktadır. Yeşil su, yağmur suyu kaynaklıdır ve özellikle tarımsal üretimde önemli rol oynar. Bu oran, tarımsal faaliyetlerde yağmur suyunun ne kadar yoğun kullanıldığını ve Türkiye'nin su kaynakları üzerindeki en büyük baskının doğal yollarla oluşan su rezervleri üzerinden gerçekleştiğini göstermektedir. Bunun dışında, mavi su ayak izi ve gri su ayak izi oranları ise eşit şekilde %17 olarak karşımıza çıkmaktadır. Mavi su, yüzey ve yeraltı kaynaklarından alınan tatlı suları ifade ederken, gri su ise bir ürünün üretilmesi sırasında ortaya çıkan kirli su miktarını temsil eder. Bu oranlar, Türkiye’nin tatlı su kaynaklarının kullanımının ve kirlilik düzeyinin ciddi boyutlarda olduğunu göstermektedir. Sektörel bazda yapılan su ayak izi dağılımı incelendiğinde, tarım sektörü açık ara farkla %89 gibi büyük bir oranla en yüksek su tüketimine sahip alandır. Bu durum, tarımsal üretimin Türkiye’de su kaynakları üzerinde ne denli baskı oluşturduğunu ve sürdürülebilir su yönetimi ihtiyacını ortaya koymaktadır. Tarımı takiben, evsel kullanım %6 ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu oran, bireysel tüketimlerin toplam su ayak izi içerisindeki payının sınırlı olduğunu gösterse de, toplumsal farkındalıkla daha da düşürülebilir bir potansiyele sahiptir. Endüstriyel kullanım ise %5 gibi düşük bir orana sahiptir; bu da Türkiye’de sanayinin su kullanımında görece daha az etkili olduğunu ancak kirlilik ve kalite açısından etkilerinin dikkate alınması gerektiğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak, gastronomi sektörü su kaynaklarının tüketimi ve yönetimi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bu nedenle su ayak izi bilinciyle hareket etmek, hem çevresel sürdürülebilirliği hem de sektörel sürdürülebilirliği sağlamak adına kritik bir yaklaşımdır.

2.7.2.2. Sera gazı, İklim değişikliği ve gastronomi ilişkisi

Günümüzde insan faaliyetlerinin sonucunda atmosferdeki sera gazı yoğunluğunda önemli artışlar yaşanmakta ve bu durum doğal sera gazı dengelerini değiştirerek ciddi iklim değişikliklerine yol açmaktadır (Çetintaş ve Türköz, 2017). Sera gazları genel olarak atmosferde ısıyı tutan ve gezegenin sıcaklık dengesini etkileyen gazlar olarak tanımlanır (Şekil 4). Bu gazların bir kısmı doğal yollarla (su buharı, karbondioksit, ozon, metan ve diazot monoksit) oluşurken, bir kısmı ise insan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınmaktadır. Bu insan kaynaklı gazlar arasında kloroflorokarbon (CFC), hidrokloroflorokarbon (HCFC), hidroflorokarbon (HFC) ve kükürt hekzaflorid gibi endüstriyel kökenli bileşikler bulunmaktadır (Işık, 2023).

Sanayi Devrimi'nden bu yana, ekonomik büyüme ve nüfus artışıyla birlikte üretim ve tüketim süreçlerinde büyük bir ivmelenme yaşanmış; bu süreçlerde özellikle fosil yakıt kullanımı, tarımsal üretim ve sanayi faaliyetleri sonucu sera gazı salımları artmıştır (Aydın, 2023). Tarımsal üretimde gübre kullanımı, tarım makineleri ve ulaşımaya yönelik fosil yakıt tüketimi gibi faktörler, atmosfere büyük miktarlarda karbondioksit ve azot oksit salınımına neden olmaktadır (Erdoğan, 2018). Gastronomi sektörü de bu süreçlerin önemli bir parçası olarak, tarladan sofraya kadar geçen ve aşamalarda sera gazı emisyonlarına katkı yapmaktadır. İklim değişikliği, artan sera gazı yoğunluğunun bir sonucu olarak kuraklık, aşırı yağışlar, seller, orman yangınları, buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi çevresel felaketlere yol açmaktadır. Bu değişimler yalnızca doğayı değil, aynı zamanda gıda üretimi süreçlerini de ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bitkisel ve hayvansal üretimde verim kayıpları yaşanmakta, tarımsal çeşitlilik azalmakta ve bu durum küresel gıda güvenliği üzerinde baskı oluşturmaktadır (Yılmaz, 2022).

Yapılan araştırmalar, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %30'unun doğrudan tarımsal üretim, gıda üretimi ve tüketimi ile bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Bu oran, gastronomi ve beslenme alanında çevre dostu üretim ve tüketim modellerinin geliştirilmesi gerektiğini açıkça göstermektedir (Olgun vd., 2022). Özellikle hayvansal kaynaklı gıdaların üretimi, su, arazi kullanımı ve sera gazı emisyonları açısından bitkisel bazlı gıdalara kıyasla

çok daha yüksek çevresel etkilere sahiptir. Örneğin, hayvansal ürünler üretiminde büyük miktarlarda metan ve azot oksit gibi güçlü sera gazları atmosfere salınmaktadır. Bu da gastronomi alanında çevresel ayak izinin azaltılması için menü planlamalarında bitkisel bazlı gıdaların öncelik kazanması gerektiğini göstermektedir.

İngiltere’de yapılan bir çalışmada, bitkisel bazlı diyetlere geçişin sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltabileceği hesaplanmıştır. Vejetaryen diyetle %22, vegan diyetle ise %26 oranında emisyon tasarrufu sağlanabileceği belirtilmiştir. Bu değişiklikler yalnızca iklim değişikliğiyle mücadelede katkı sağlamakla kalmaz; aynı zamanda doğal kaynakların daha az kullanılması ve çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesi anlamına gelir (Olgun vd., 2022). Gastronomi sektöründe sürdürülebilir menülerin oluşturulması, tedarik zincirlerinin karbon ayak izi hesaplamalarıyla yönetilmesi ve bitkisel kaynaklı gıdaların teşvik edilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında hayati bir rol üstlenmektedir. Bu yaklaşımlar aynı zamanda gastronomi turizmi ve gıda hizmetleri alanında çevre dostu uygulamaların yaygınlaşmasına da katkı sağlar.

Sonuç olarak, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğiyle mücadele için gastronomi sektörü hem büyük bir sorumluluğa hem de dönüştürücü bir güce sahiptir. Sürdürülebilir gastronomi anlayışı, yalnızca bireysel tüketim alışkanlıklarını değiştirmekle kalmaz, aynı zamanda küresel çevre politikalarına da katkıda bulunarak daha yaşanabilir bir geleceğin inşa edilmesine destek olur (Çetintaş ve Türköz, 2017; Işık, 2023; Aydın, 2023; Erdoğan, 2018; Yılmaz, 2022; Olgun vd., 2022).

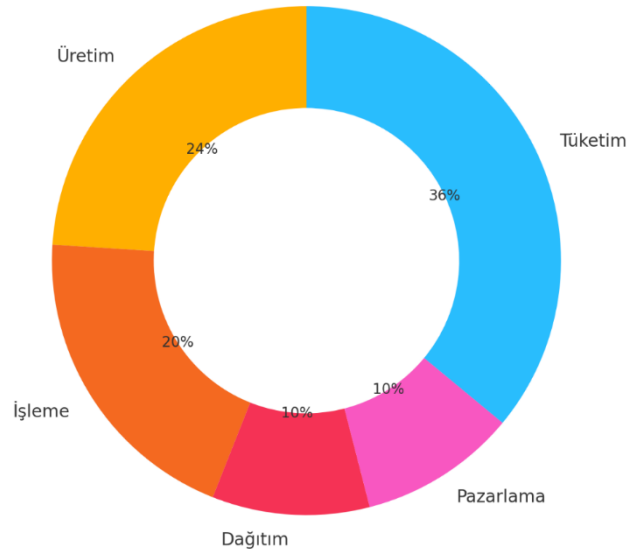
2.7.2.3. Besin atıkları, kayıpları ve gastronomi ilişkisi

Besin atıkları ve kayıpları, gıda tedarik zincirinin farklı aşamalarında ortaya çıkan, sürdürülebilir gıda sistemlerinin önünde ciddi bir engel teşkil eden iki önemli kavramdır. Besin atıkları, tüketici seviyesinde; yani tüketilebilir durumdaki gıda ürünlerinin çeşitli nedenlerle çöpe atılmasıyla oluşmaktadır. Besin kayıpları ise üretim sürecinden başlayarak tarladan sofraya kadar olan ve aşamalarda, ürünlerin fiziksel veya ekonomik nedenlerle miktar veya kalite açısından azalması şeklinde tanımlanmaktadır (Olgun vd., 2022). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre, her yıl dünya genelinde üretilen besinlerin yaklaşık 1,3 milyar tonu kayıp ya da atık olarak israf edilmektedir. Bu çarpıcı oran, gıda sistemlerinde verimlilik ve sürdürülebilirlik sorunlarının büyüklüğünü açıkça göstermektedir. Yiyeceklerin yanlış depolama koşulları, taşıma esnasındaki hatalar, perakende satış

süreçlerindeki kayıplar ve tüketici alışkanlıkları gibi birçok faktör, gıdaların kayıp veya atık haline gelmesine yol açmaktadır (Olgun vd., 2022).

Besin atık ve kayıpları yalnızca ekonomik bir kayıp oluşturmakla kalmaz; aynı zamanda doğal kaynakların (su, enerji, toprak) israfına ve sera gazı emisyonlarının artışına da neden olur. Üretilen ancak tüketilmeyen her bir gıda ürünü, üretim sürecinde harcanan kaynakların boşa gitmesi anlamına gelir. Bu durum çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratırken, iklim değişikliği sürecini de hızlandırmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir gastronomi uygulamalarında gıda atıklarının azaltılması öncelikli hedefler arasında yer almaktadır (Olgun vd., 2022). Sürdürülebilir gıda sistemlerinin oluşturulmasına yönelik politikalar arasında, gıda kayıplarının ve atıklarının yarı yarıya azaltılması önemli bir hedef olarak belirlenmiştir. Bu strateji, artan dünya nüfusu karşısında hem mevcut nesillerin hem de gelecekteki nesillerin yeterli, güvenli ve besleyici gıdaya erişimini güvence altına almak açısından kritik bir adımdır (Parlak-Başkurt ve Yardımcı, 2024).

Gastronomi sektörü bu sürecin merkezinde yer almaktadır. Restoranlar, oteller, catering firmaları ve gıda hizmeti sunan diğer işletmeler, üretimden tüketime kadar geçen süreçlerde ortaya çıkan atıkları minimize etmek için sürdürülebilir uygulamalar benimsemektedir. Menü planlamasında mevsimsel ve yerel ürünlerin tercih edilmesi, porsiyon kontrolü, atık yönetim sistemlerinin kurulması ve fazla gıdaların bağışlanması gibi yöntemler, sürdürülebilir gastronominin temel uygulamaları arasındadır (Zıvalı Bilgin ve Özen, 2021). Nüfus artışına paralel olarak tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve tüketimin artması, daha fazla üretim yapılmasına ve buna bağlı olarak gıda israfının da artmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, yiyecek ve içecek hizmeti sunan kuruluşların atık oluşumunu önlemek için proaktif yaklaşımlar geliştirmesi, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır (Zıvalı Bilgin ve Özen, 2021).



Şekil 2.2. FAO'ya göre küresel gıda atık zinciri dağılımı, Kaynak: FAO, 2011

Gıda israfı yalnızca evsel tüketimle sınırlı olmayan, üretimden tüketime kadar uzanan çok aşamalı bir süreçtir. FAO verilerine göre bu sürecin en büyük kaybı, %36 oranla tüketim aşamasında gerçekleşmektedir (Şekil 2.2.) gerçekleşmektedir. Bu durum, bireylerin evlerinde ve restoran gibi toplu tüketim alanlarında gıda atıklarını önlemede daha bilinçli davranması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Üretim aşaması, %24'lük oranla ikinci en büyük kaybın yaşandığı noktadır. Bu oran, özellikle hasat öncesi veya sonrası yaşanan ürün kayıplarının, verimlilik ve doğru planlama eksikliği nedeniyle ciddi bir sorun olduğunu göstermektedir. Bu kayıplar, gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini zayıflatmakta ve doğal kaynakların verimsiz kullanımına neden olmaktadır. İşleme ve depolama süreçlerinde %20 oranında kayıp yaşanması, teknolojik yetersizliklerin, hijyen koşullarının veya uygun lojistik sistemlerin eksikliğinin bir yansımasıdır. Gıdaların işlenme aşamasında karşılaşılan bu kayıplar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir sorundur. Dağıtım ve pazarlama aşamalarındaki kayıplar ise %10'ar oranla daha düşük görünmekle birlikte, ve zincir boyunca biriken atığın etkisi düşünüldüğünde yine de kayda değerdir. Ürünlerin raf ömrü, nakliye koşulları, soğuk zincirin kırılması gibi faktörler bu aşamadaki kayıpları artıran temel unsurlardır. Gıda atığı yalnızca tüketici düzeyinde değil, tarımsal üretimden perakendeye kadar her aşamada gerçekleşmektedir. Bu zincirin her halkasında uygulanacak bilinçli uygulamalar ve sıfır atık felsefesi, sadece kaynakların korunmasına değil, aynı zamanda küresel açlıkla mücadelede de güçlü bir araç olacaktır (FAO, 2011).

Sonuç olarak, besin atıkları ve kayıplarının azaltılması sürdürülebilir gastronomi anlayışının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu doğrultuda gastronomi sektörü, çevresel kaynakların korunmasına katkı sağlarken aynı zamanda küresel açlıkla mücadelede de aktif bir rol üstlenmektedir (Olgun vd., 2022; Parlak-Başkurt ve Yardımcı, 2024; Zıvalı Bilgin ve zen, 2021).

2.8. Gastronomi ve İklim Krizi Arasındaki Etkileşim

İklim değişikliğinin etkileri çevresel ve sosyo-ekonomik boyutlar olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir (Sevim ve nlnen, 2010: 44; Berrittella vd., 2006: 913; Mushtag, 2016: 277; Silanikove ve Koluman, 2015: 28). Bu etkiler, özellikle yiyecek ve içecek endüstrisinin temelini oluşturan tarımsal üretim, hayvansal üretim ve gıda güvenliği üzerinde ciddi tehditler oluşturmaktadır. Gastronomi sektörü de bu üretim süreçlerinin bir parçası olduğu için, iklim değişikliğinin etkileri gastronomi alanında da doğrudan hissedilmektedir.

Tarımsal retim, iklim değişiminin en çok etkilediği alanlardan biridir. Bitkisel retim miktarı ve verimliliği, toprak yapısı, hayvansal üretim ve su kaynakları gibi birçok unsur iklim değişikliği nedeniyle değişime uğramaktadır (Elahi ve ark., 2022). Bu durum sadece gıda arzında değil, aynı zamanda ekonomik dengelerde de dalgalanmalara neden olmaktadır. Üretim azlığı veya fazlalığı fiyatlar üzerinde etkiler yaratmakta, tarım ürünlerindeki arz açığı ithalat yoluyla kapatılmakta ve bu da cari açık üzerinde baskı oluşturmaktadır. Ayrıca retici zararlarının hükümetler tarafından karşılanması bütçelere ilave yük getirmektedir (Bilgi, 2017: 20; Elahi ve ark., 2022). İklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki bu etkileri, gastronomi sektöründe kullanılan hammaddelerin maliyetlerini artırmakta, menü planlamalarını zorlaştırmakta ve yerel ürün temininde sürdürülebilirliği tehdit etmektedir. Bu da hem üreticiler hem de tüketiciler için yeni ekonomik ve çevresel zorluklar yaratmaktadır (McMichael ve Githeko, 2007: 473).

İklim değişikliği deniz ve tatlı su ekosistemlerini de olumsuz etkilemektedir. Deniz sıcaklıklarındaki artış, deniz ürünlerinin çeşitliliği, miktarı ve kalitesi üzerinde ciddi tehditler oluşturmaktadır (Miroğlu, 2011: 2; Mol ve Doğruyol, 2012: 348). Yüksek su sıcaklıkları, *Vibrio Parahaemolyticus* gibi patojenlerin yaygınlaşmasına yol aarak insan sağlığını tehdit etmektedir. Ayrıca, patojen mikroorganizmaların, zararlı alglerin ve toksik maddelerin sularda artışı deniz ürünlerinin kontaminasyon riskini artırmaktadır (Mol ve Doğruyol, 2012: 349;

Sağlam vd., 2008: 92). Bu gelişmeler su ürünleri yetiştiriciliğinde yeni kontrol stratejileri geliştirilmesini zorunlu kılmış, HACCP planları gibi güvenlik sistemlerinde iklim kaynaklı tehlike analizlerinin yapılması gerekliliğini doğurmuştur. Ayrıca, değişen yağış rejimleri ve deniz seviyesindeki yükselmeler kıyı balıkçılığı ve üretim alanlarını olumsuz etkilemektedir (Mol ve Doğruyol, 2012: 349). Gastronomi sektöründe özellikle deniz ürünleriyle çalışan işletmeler için bu durum büyük bir belirsizlik ve tedarik zincirinde kırılmalar yaratmaktadır. Menülerin sürdürülebilirliği için yeni deniz ürünü alternatiflerinin değerlendirilmesi ve güvenlik standartlarının güncellenmesi zorunlu hale gelmiştir.

2050 yılı itibariyle dünya nüfusunun 7,2 milyardan 9,6 milyara yükselmesi beklenmektedir. Bu artış, et tüketiminde büyük bir talep artışı yaratmaktadır. Mevcut 258 milyon ton olan et üretiminin 2050’de 455 milyon tona çıkacağı öngörülmektedir (Downing vd., 2015: 146). Ancak besi hayvancılığı, küresel sera gazı emisyonlarının %14,5’ine katkı sağlamakta ve bu da iklim değişikliğini hızlandıran önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, hayvancılık sektörü toprak bozulması, su ve hava kirliliği ile biyolojik çeşitlilik kaybına neden olmaktadır (Downing vd., 2015: 146). İklim değişikliği, besi hayvancılığında hastalıkların artmasına, yem kalitesinin düşmesine, doğal kaynakların tükenmesine, üreme oranlarının azalmasına ve biyolojik çeşitlilik kayıplarına yol açmaktadır (Downing vd., 2015: 147; Koç ve Uzmay, 2016: 30). Bu etkiler, hayvansal ürünlerin maliyetlerini yükseltmekte ve gastronomi sektöründe hem maliyet yönetimi hem de sürdürülebilir tedarik konusunda ciddi zorluklar yaratmaktadır.

İklim değişikliği, yiyecek ve içecek endüstrisinin her aşamasını etkileyerek gastronomi dünyasında üretimden tüketime kadar olan süreçlerde yeni stratejiler geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Tarım, deniz ürünleri ve hayvancılık sektörlerinde yaşanan sorunlar, restoranlar, oteller ve diğer gıda hizmeti sunan işletmeler için daha sürdürülebilir ve çevre dostu uygulamaların benimsenmesini gerektirmektedir. Yerel ve mevsimsel ürünlerin tercih edilmesi, bitkisel bazlı diyetlerin yaygınlaştırılması ve atık yönetimi gibi sürdürülebilir gastronomi yaklaşımları, bu sorunların etkilerini azaltmada önemli bir rol oynamaktadır.

2.8.1. İklimle duyarlı gastronomik uygulamalar

Günümüzde iklim değişikliği, gıda sistemleri ve gastronomi sektörünün karşılaştığı en büyük tehditlerden biridir. Bu durum, gastronominin sadece tat ve deneyim odaklı bir disiplin olmaktan çıkarak, sürdürülebilir ve iklimle duyarlı bir yaklaşım benimsemesini zorunlu kılmıştır

(Kemer ve Ertana, 2025). Tarım ürünlerinin sürdürülebilir gastronomi kapsamında değerlendirilmesi, örneğin Niğde patatesi özelinde olduğu gibi, yerel kaynakların etkin ve çevre dostu şekilde kullanılmasına katkı sağlamaktadır (Kemer ve Ertana, 2025). Permakültür çiftlikleri, doğayla uyumlu üretim teknikleri ve çevreye duyarlı gastronomi faaliyetleriyle öne çıkmaktadır. Bu tür çiftliklerde yürütülen gastronomik uygulamalar, doğal döngülerin korunmasını ve gıda üretiminin çevresel etkilerinin minimize edilmesini hedefler (Durcan ve Öztürk, 2025). Bu yaklaşım, agroekolojik prensiplere dayalı bir sürdürülebilir gastronomi modelini temsil etmektedir.

Coğrafi işaretli ürünler de iklime duyarlı gastronomik uygulamalar arasında önemli bir yer tutmaktadır. Denk ve Oğan (2025), coğrafi işaretlerin sürdürülebilirlik açısından önemli bir araç olduğunu belirtmiş ve yerel ürünlerin korunmasının hem kültürel hem de çevresel faydalar sağladığını ifade etmiştir. Bu tür ürünler, karbon ayak izini azaltan kısa tedarik zincirlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Beslenme eğilimleri de sürdürülebilirlik odaklı değişiklikler göstermektedir. Akmeşe ve Aras (2025), sürdürülebilir turizm ve gastronominin entegrasyonu ile çevresel etkilerin azaltılabileceğini vurgulamaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin değer, inanç ve norm teorisi kapsamında sürdürülebilirlik davranışlarını benimsemeleri, geleceğin gastronomi profesyonellerinin çevre bilincini artırmaktadır (Aydın, 2025).

Kahve endüstrisinde de sürdürülebilir uygulamalar giderek yaygınlaşmaktadır. Üçüncü nesil kahve işletmeleri, kaynak kullanımını optimize eden ve çevresel etkileri minimize eden iş modelleriyle örnek teşkil etmektedir (Süzer ve Dinvar, 2025). Benzer şekilde, Karabağ'da yürütülen gastronomi turizmi çalışmaları, ekonomik kalkınmanın yanı sıra çevresel sürdürülebilirliği de ön planda tutmaktadır (İbrahimli, 2025). Yerel gıda tüketimi ve sürdürülebilir turizm arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, gastronomi sektörünün çevre üzerindeki olumlu etkilerini gözler önüne sermektedir (Onat, 2025). Yerel ürünlerin tercih edilmesi, taşıma kaynaklı karbon emisyonlarını azaltarak iklime duyarlı bir tüketim modeli sunmaktadır. Ayrıca, gastronomi müzeciliğinde dijital dönüşüm gibi yenilikçi uygulamalar da çevreye duyarlı çözümleri desteklemektedir (Kestane ve Çekiç, 2025; Ayyıldız ve Polat, 2025). Aynı şekilde, sürdürülebilir gıda üretiminde dikey tarım uygulamaları, toprak ve su kaynaklarının verimli kullanımını teşvik etmektedir (Mutlubaş ve Milli, 2025).

Gastronomik unsurların sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda değerlendirilmesi, kültürel mirasın korunmasıyla çevresel hedeflerin bütünleşmesini mümkün kılmaktadır (Çalışkan, 2025). Restoranların sürdürülebilir gastronomi faaliyetlerini benimsemeleri ve tüketici bilincinin artırılması da bu süreci desteklemektedir (Demir, 2025a; MYYYS Restoranlarla ve Demir, 2025). Alternatif protein kaynakları ve yerel ürünler, karbon ayak izini azaltmak amacıyla gastronomi turizminde yaygınlaştırılmaktadır. Kenevir tohumunun gastronomik ürün olarak değerlendirilmesi, bu tür yenilikçi yaklaşımlara örnek teşkil etmektedir (Çelik, 2025). Karadeniz bölgesindeki coğrafi işaretli ürünler de sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle bütünleşerek gastronomi turizmine katkı sunmaktadır (Kazkondur, 2025). Tüketicilerin çevre dostu restoran tercihleri üzerine yapılan araştırmalar, sürdürülebilir gastronomi uygulamalarının müşteri deneyimi ve algıları üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir (Demir, 2025b; Demir, 2025c). Bu bağlamda, Michelin Yeşil Yıldızlı restoranlar çevre dostu uygulamaların gastronomi sektöründe nasıl benimsendiğinin somut örnekleridir.

Karbon ayak izi ölçümleri gastronomide iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemleri ortaya koymaktadır. Isparta Kaşıkli Tören Menüsü üzerinde yapılan bir çalışmada, yöresel yemeklerin çevresel etkileri analiz edilerek sürdürülebilir gastronomi stratejileri geliştirilmiştir (Budak, Coşkun ve Varol, 2025). Teknolojik gelişmeler de gastronomi sektöründe çevre dostu uygulamaların yaygınlaşmasına olanak sağlamaktadır. Akıllı teknoloji çözümleri ve yenilebilir ambalaj kullanımı, gıda tasarımı ve sunum tekniklerinde çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Uçuk, 2025). Sonuç olarak, gastronomi sektörü iklim krizine karşı çok boyutlu bir yaklaşım sergilemektedir. Yerel ürünlerin teşviki, sürdürülebilir üretim tekniklerinin benimsenmesi, çevre dostu restoran uygulamaları ve teknolojik yenilikler, iklime duyarlı gastronomik uygulamaların temel taşlarını oluşturmaktadır. Bu kapsamlı dönüşüm, hem çevresel sürdürülebilirliğe hem de kültürel mirasın korunmasına katkıda bulunmaktadır.

2.9. İnovatif Gıda Teknolojileri

2.9.1. İnovasyon kavramı

İnovasyon ve gastronomi arasındaki ilişkiyi anlayabilmek için öncelikle inovasyon kavramının ne anlama geldiğini doğru şekilde kavramak gerekmektedir. Çünkü inovasyon, gastronomi de dâhil olmak üzere sektörlerde değişimin, gelişimin ve rekabet avantajının

temelini oluşturmaktadır. Oslo Kılavuzu inovasyonu; yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş bir ürün (mal ya da hizmet), süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da iş uygulamalarında, iş yeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanması olarak tanımlamaktadır (İbiş, Çöp ve Kızıldemir, 2020). Bu tanım, inovasyonun sadece teknik yeniliklerle sınırlı olmadığını, organizasyonel ve pazarlama alanlarını da kapsayan geniş bir süreci ifade ettiğini göstermektedir.

İnovasyon kavramı, ekonomik büyüme ve sektörel rekabet açısından da kritik bir öneme sahiptir. Schumpeter, inovasyonu girişimciye kar getiren ve teknolojik ilerlemeler sonucu ortaya çıkan her şey olarak tanımlayarak (İbiş, Çöp ve Kızıldemir, 2020), bu sürecin sadece yeni ürün ve hizmetlerin yaratılmasıyla sınırlı kalmadığını, aynı zamanda ekonomik değer yaratan değişimlerin tamamını kapsadığını belirtmiştir. Hjalager (2010) ise inovasyonu, herhangi bir yeni problemi çözme fikrinin hayata geçirilmesi süreci olarak açıklamaktadır. Bu yaklaşım, inovasyonun sadece fikir üretimi değil, aynı zamanda bu fikirlerin uygulanabilir çözümlere dönüştürülmesi sürecini de içerdiğini ortaya koymaktadır. Yücel ve Halis (2020), inovasyonu yeni fikirlerin, işlemlerin, ürünlerin ya da hizmetlerin üretilmesi, kabul edilmesi ve uygulanması süreci olarak tanımlamışlardır. Bu süreç, işletmelere farklı düşünme, olayları farklı anlama ve algılama yeteneği kazandırmakta; maddi değer yaratan farklı ürün, hizmet, süreç, organizasyon yapısı veya iş yapma modellerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Samet ve Smith, 2016). Özellikle gastronomi gibi sürekli değişen müşteri beklentilerine sahip bir sektörde inovasyon, üretkenliği artırmakta ve işletmelere rakipleri karşısında önemli bir avantaj sağlamaktadır.

İnovasyonun işletmelere sunduğu avantajlar sadece ekonomik kazançla sınırlı değildir. Aynı zamanda müşteri memnuniyetinin artırılması, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılması ve sektörde liderlik pozisyonlarının güçlendirilmesi gibi stratejik faydalar da sağlamaktadır. Daha geniş bir perspektiften bakıldığında, inovasyon uygulamaları bir ülkenin ekonomik büyümesine, refah seviyesinin artmasına ve istihdam olanaklarının genişlemesine katkıda bulunan önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Çetinkaya, Şimşek ve Aydın, 2018). Rogers'ın (1983) yeniliklerin yayılması teorisine göre, inovasyonun toplumlar ve işletmeler tarafından benimsenmesi dört temel unsura bağlıdır: yenilikçilik, iletişim kanalları, zaman ve sosyal sistem. İnsanların inovasyon sonuçlarını kolaylıkla görebilmesi, bu yenilikleri benimseme sürecini hızlandırmaktadır. Ancak, inovasyon karmaşık ve algılanması zor

olduğunda kabul edilmesi de güçleşmektedir. Hizmet sektörü, özellikle gastronomi alanı, bu teoriyi somut şekilde yansıtan bir örnek oluşturmaktadır.

Mutfaklarda, restoran işletmelerinde ve otellerde liderler, yöneticiler ve çalışanlar inovasyon tekniklerinden faydalanarak sürekli olarak yeni ürün ve hizmetler geliştirmektedirler (Çetinkaya, Şimşek ve Aydın, 2018). Bu yenilikler, müşteri deneyimini iyileştirdiği gibi, çevresel sürdürülebilirlik, teknolojik gelişim ve kültürel mirasın korunması gibi daha geniş sosyal hedeflere de katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda gastronomi sektörü, inovasyonun sunduğu fırsatları en iyi şekilde değerlendiren alanlardan biri haline gelmiştir.

2.9.2. Gastronomi ve inovasyon

Gastronomi ve inovasyon ilişkisi; yiyecek ve içecek insanların vazgeçilmez en temel ihtiyacıdır. Günümüzde insanlar bu en temel ihtiyaçlarını karşılarken aynı zamanda daha iyi ve özgün deneyimleri de beraberinde yaşamak istemektedirler (Öztürk, 2020). Restorana gelen bir kişi yalnızca yemek yiyip karnını doyurmakla yetinmez, bununla birlikte eksiksiz bir deneyim de yaşamak ister (Vargas-Sánchez ve Lopez-Guzman, 2015). Buradaki deneyim olgusu yemeğin fiziksel ihtiyaçtan öte de bir anlam taşıdığını ortaya koymaktadır. Bir restoranda yemek yeme deneyimi; misafirin yemeğin kalitesi ile mekânın atmosferi, servis sunumu, personel davranışı ve daha pek çok çevresel şartları da göz önünde bulundurarak yemekten daha fazla lezzet ve keyif almasını ifade eder. Dolayısıyla müşteri tarafındaki bu tür beklentileri karşılamak için yiyecek içecek ürünlerinde ve hizmet süreçlerinde inovasyonlar yapmak önemli hale gelmektedir.

Gastronominin tarihsel gelişim sürecinde üç önemli aşamaya değinen Van der Linden ilk aşamaya yüz yıllar önce klasik tariflerin oluşturulmasını, ikinci aşamaya klasik tariflerin iyileştirilmesini koymaktadır. Üçüncü aşamayı ise özgün malzemeler ve teknikler kullanılarak yeni ve yaratıcı tariflerin ortaya çıkarılması oluşturmaktadır. Mutfakta yenilik üreten ve genel duyuşsal algıyı tetikleyen bu reçetelerdir (Yavuz, 2021). Dördüncü sanayi devrimi ile Endüstri 4.0, Turizm 4.0 akıllı turizm ve ardından yiyecek içecek sektöründeki yenilikçi teknolojileri açıklamak için Gastronomi 4.0 kavramlarının sıkça kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu alandaki gelişmeler pek çok sektörü etkilediği gibi gastronomi alanını da etkilemekte (Keskin ve Sezen, 2021), inovasyon hareketlerini hızlandırmaktadır. Yiyecek içeceklerin hazırlanması, işlenmesi, sunulması pazarlanması gibi süreçlerde özellikle teknoloji tabanlı ortaya çıkan pek çok yeniliğin arka planında aslında inovasyon faaliyetlerinin olduğunu söylemek mümkündür.

Bu nedenle inovasyon gastronomide de önem arz eden bir konudur. Mutlu Öztürk (2020), teknolojik gelişmelerin gastronomi alanına uygulanması ve inovatif yaklaşımlar gastronominin gelişmesine önemli katkılar sağlayacağını ileri sürmektedir. Uzun (2020), teknoloji ve inovasyon sayesinde turizm işletmelerinin faaliyetlerini geliştirmenin, değiştirmenin ve daha nitelikli hale getirmenin mümkün olabileceğini savunmaktadır. Böylelikle gastronomi alanında faaliyet gösteren işletmelerin müşteri beklenti ve ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmeleri, işletmelerin rakipleri karşısında rekabet avantajı elde edebilmeleri mümkün olabilmektedir. Garsonların bulunmadığı, servislerin robotlar ya da otomasyon sistemleri ile gerçekleştirildiği restoran işletmeleri iyi bir inovasyon örneği teşkil etmektedir. Misafirlerin masalardaki dijital ekranlardan siparişlerini vermeleri ve ardından hazırlanan ürünlerin bir platform ya da robotlar aracılığı ile misafirlere sunulması, ödeme işlemlerinin de masa üzerinden kolaylıkla gerçekleştirilebilmesi hem teknolojiden faydalanmanın hem de inovasyon yapmanın iyi örnekleri arasında sayılabilir. Gastronomi alanında özellikle teknolojik imkanlardan yararlanılarak hayata geçirilen yemek masalarındaki animasyonlar, temassız işlem olanakları, robotik uygulamalar, elektronik menüler, akıllı restoranlar, akıllı cihazlar, arttırılmış gerçeklik uygulamaları, 3D yazıcılar aracılığı ile istenilen şekilde yemeklerin, pastaların hazırlanması ve daha pek çok uygulama birer inovasyon örneği olarak değerlendirilebilir. Bu tür inovasyon temelli yaklaşımlar işletmelere rekabet avantajı sağlamanın yansıra müşteri deneyimi ve memnuniyetinde de artış sağlayabilmektedir.

2.9.2.1. Yiyecek içecek işletmeleri açısından inovasyon

Günümüz dünyasında küresel iklim krizi, diğer sektörlerde olduğu gibi yiyecek içecek işletmeleri üzerinde de önemli bir baskı oluşturmaktadır. Artan çevresel sorunlar, kaynak kıtlığı ve tüketici beklentilerindeki değişim, inovasyonu bu işletmeler için yalnızca rekabet avantajı sağlama aracı olmaktan çıkarıp, sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk hedeflerinin bir gerekliliği haline getirmiştir (Çakıcı vd., 2016). Özellikle teknolojinin hızla geliştiği çağımızda, yiyecek içecek işletmeleri değişen çevresel koşullara uyum sağlamak ve iklim krizinin etkilerini azaltmak için inovasyon uygulamalarını yaygın şekilde benimsemektedir.

Teknolojik inovasyonlar, yiyecek içecek sektöründe rekabetçi kalabilmek ve aynı zamanda çevre dostu çözümler sunabilmek açısından büyük önem taşımaktadır. Hizmet ve müşteri odaklı faaliyet gösteren yiyecek içecek işletmeleri, inovasyon yoluyla hem müşteri memnuniyetini artırmayı hem de kaynak kullanımını optimize ederek karbon ayak izini

azaltmayı hedeflemektedirler. Bu kapsamda inovasyonlar, işletmenin varlığını sürdürebilmesi, maksimum performans elde etmesi ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uygun ürün ve hizmet stratejileri geliştirmesi için kritik bir araçtır (İbiş, 2022; Cankül, 2018).

Yiyecek içecek işletmelerinde inovasyon; ürün/hizmet inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve örgütsel inovasyon olmak üzere dört temel kategoride incelenmektedir (Çakıcı vd., 2016). Bu inovasyon türleri, sadece rekabet avantajı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevreye duyarlı uygulamaları da kapsamaktadır. Örneğin; karbon ayak izini düşüren akıllı menüler, sürdürülebilir kaynaklardan elde edilen malzemeler ve atık yönetimi uygulamaları, sektördeki inovasyonun iklim kriziyle mücadelede nasıl kullanılabileceğinin somut örneklerindendir. Keskin ve Sezen (2021), teknolojik inovasyonların müşteri deneyimini artırırken, çevresel etkileri azaltma potansiyeline de sahip olduğunu ifade etmektedirler.

Küreselleşen ekonomiyle birlikte artan rekabet koşulları, yiyecek içecek işletmelerinin sürekli yenilik yapmalarını zorunlu kılmaktadır. Doğruyol (2014), restoran işletmelerinin bu rekabetçi ortamda başarılı olabilmeleri için inovasyon uygulamalarına önem vermeleri gerektiğini belirtmektedir. İnovatif yaklaşımlar, sürdürülebilir gıda sistemlerinin oluşturulmasına katkıda bulunarak, iklim değişikliğiyle mücadelede işletmelerin aktif bir rol üstlenmesini sağlamaktadır.

Restoran menülerinde müşterilere yemeklerin çevresel etkileri hakkında bilgi sunmak, siparişlerin akıllı masalar üzerinden verilmesi ve anlık takip edilmesi gibi teknoloji tabanlı uygulamalar, hem müşteri memnuniyetini artırmakta hem de işletmelerin çevreye duyarlı uygulamalar geliştirmesine olanak tanımaktadır (Keskin ve Sezen, 2021). Akdağ vd. (2019), artırılmış gerçeklik teknolojileri, dijital menüler ve yenilebilir menüler gibi inovatif uygulamaların restoran işletmelerinin rekabet gücünü artırdığı kadar çevre dostu çözümler sunduğunu da ortaya koymuştur.

İnovasyonun yiyecek içecek işletmelerine sağladığı avantajlar yalnızca müşteri memnuniyetiyle sınırlı değildir. Aynı zamanda pazarlama maliyetlerini düşürmekte, sürdürülebilir rekabet avantajı kazandırmakta ve çevresel etkileri minimize etmektedir (Cankül vd., 2018). Özellikle üretim, hazırlık, servis ve pazarlama süreçlerinde inovasyondan yararlanılması, işletmelerin iklim değişikliğine uyum sağlamalarını kolaylaştırmaktadır.

İstanbul'daki bi otelde uygulanan organik temalı ürün ve hizmetler, bu tür sürdürülebilir inovasyonların başarılı bir örneğini temsil etmektedir. Otelin odalarında kullanılan malzemeler ve mini bardaki ve yiyecek ve içeceklerin organik olması, çevre dostu bir yaklaşımın müşteri deneyimine nasıl entegre edilebileceğini göstermektedir (Uzun, 2020). Bu tür uygulamalar, yiyecek içecek işletmelerinin hem rekabet avantajı elde etmelerine hem de çevre dostu marka imajı oluşturmalarına katkı sağlamaktadır.

2.9.2.2. Mutfak açısından inovasyon

Küresel iklim krizi, gastronomi ve mutfak teknolojilerinde inovasyonu yalnızca bir tercih değil, bir zorunluluk haline getirmiştir. Yiyecek içecek sektöründeki sürekli gelişim ve değişim, mutfak uygulamalarına da yansımakta ve yeni ürünlerin geliştirilmesinde inovasyonu kritik bir faktör haline getirmektedir (Cankül ve Borovska, 2021). Özellikle enerji ve kaynak verimliliği gibi sürdürülebilirlik hedefleri, mutfak ekipmanlarının, pişirme araçlarının, yöntemlerin ve servis süreçlerinin yenilenmesini zorunlu kılmıştır. Bu gelişmeler, iklim değişikliğinin yarattığı çevresel baskılar karşısında mutfak inovasyonlarının önemini daha da artırmaktadır (İbiş, 2022). Teknolojideki hızlı gelişmeler, gastronomi alanında da etkisini göstermiştir. Yeni pişirme teknikleri ve ekipmanlar yalnızca müşteri deneyimini geliştirmekle kalmamış, aynı zamanda enerji tasarrufu ve gıda atığının azaltılması gibi çevresel hedeflere de katkı sağlamaktadır (Cankül ve Borovska, 2021). Bu kapsamda inovasyon, mutfak şefleri ve işletmeler için hem iş süreçlerini optimize eden hem de çevresel etkileri azaltan bir araç olarak ön plana çıkmaktadır.

Son yıllarda moleküler gastronomi ve füzyon mutfak gibi yenilikçi yaklaşımlar, inovasyonun mutfaktaki yansımaları olarak dikkat çekmektedir. Türkiye'de ve dünyada moleküler gastronomi tekniklerini kullanan şef ve işletmelerin sayısı artmıştır (Tanrısevdi ve Atabey, 2020). Bu alanda yapılan çalışmalarda, iklim dostu malzemelerin kullanımı ve çevreye duyarlı pişirme tekniklerinin geliştirilmesi, hem çalışanlar hem de işletmeler açısından inovasyonun sürdürülebilirlik hedefleriyle nasıl örtüştüğünü göstermektedir. Moleküler gastronomi, mevcut mutfak uygulamalarını iyileştirmeyi, yeni yöntemler geliştirmeyi ve çevresel etkileri azaltmayı amaçlayan yenilikçi bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır (Batu, 2019). Köpükleştirme, sıvı azot uygulaması, sous-vide yöntemi, jelleme, küreleme ve emülsiyon teknikleri gibi yöntemler, hem yemeklerin duyuşsal özelliklerini geliştirmekte hem de enerji ve kaynak kullanımını optimize ederek sürdürülebilir mutfak hedeflerine katkı

sağlamaktadır. Bu teknikler, karbon ayak izinin azaltılması ve gıda israfının önlenmesi açısından önemli inovasyon örnekleridir.

Füzyon mutfak ise farklı ulus ve bölge mutfaklarının bileşimini, özgün ve yeni tatlar yaratmak amacıyla gerçekleştirmektedir (Doğdubay ve Saatçi, 2014). Bu uygulamalar, geleneksel yemek kültürlerini modern gastronomi teknikleriyle birleştirirken, yerel ve mevsimsel ürün kullanımını teşvik ederek çevre dostu mutfak anlayışına katkı sunmaktadır. Füzyon mutfak, sadece yeni lezzetler yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda gıda tedarik zincirlerinde sürdürülebilirliği destekleyen bir inovasyon alanıdır. Covid-19 pandemisi süreci ise mutfak inovasyonlarında yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Bu dönemde, insan teması olmadan hizmet sunma gerekliliği, enerji ve kaynak tasarrufu sağlama zorunluluğu gibi etkenler, "Bulut Mutfaklar" gibi yenilikçi iş modellerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır (Arman, 2021). Bulut mutfaklar, çevrimiçi tabanlı ve merkezi üretim yapan sistemler olarak, hem müşteri taleplerine hızlı yanıt vermekte hem de lojistik ve enerji kullanımında tasarruf sağlayarak çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir.

Ayrıca, mutfakta kullanılan ekipmanlar ve teknolojilerdeki inovasyonlar, enerji ve zaman tasarrufunu mümkün kılarak işletmelerin çevresel etkilerini azaltmaktadır. Yeni nesil pişirme, soğutma, saklama ve servis araçları, mutfak şeflerine sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda operasyonel verimlilik kazandırmaktadır (İbiş, 2022; Cankül ve Borovska, 2021). Bu inovasyonlar sayesinde mutfaklar, iklim krizine karşı daha duyarlı ve çevre dostu hale gelmektedir.

2.9.2.3. Şefler açısından inovasyon

Günümüz gastronomi dünyasında iklim değişikliği, çevresel sürdürülebilirlik ve değişen müşteri beklentileri şeflerin rolünü daha karmaşık ve stratejik bir hale getirmiştir. İnovasyon, yalnızca işletme düzeyinde değil, şefler için de hayati bir unsur haline gelmiştir. Şefler, yeni ürün geliştirme, çevre dostu pişirme yöntemleri ve sürdürülebilir malzeme kullanımı gibi konularda inovasyondan yoğun şekilde yararlanmaktadırlar (Yavuz, 2021). Yaratıcılıkları, bilgi ve becerileri ile şefler gastronomi alanında öncü roller üstlenmekte; yazılı eserleri, özgün ürünleri ve sosyal medya paylaşımlarıyla sektöre yön vermektedirler (Bayındır ve Demir, 2019). Bu liderlik, sadece müşteri memnuniyeti sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda işletmelere rekabet avantajı kazandırmakta ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunmaktadır.

Yavuz'un (2021) 17 Türk şefi ile yaptığı çalışmada, şeflerin büyük çoğunluğunun Türk mutfağının inovasyona açık olduğunu ancak mevcut uygulamaların yetersiz kaldığını belirtmesi dikkat çekicidir. Ayrıca, bazı inovasyon girişimlerinin bilinçsizce gerçekleştirildiği ve geleneksel mutfak kültürünün zarar gördüğü ifade edilmiştir. Bu durum, inovasyonun yalnızca yenilik yapmak değil, aynı zamanda kültürel mirası koruyarak çevresel sürdürülebilirliği desteklemek anlamına geldiğini göstermektedir. Sürdürülebilir malzeme kullanımı ve yerel ürünlerin tercih edilmesi, hem çevreye duyarlı üretim hem de kültürel mirasın korunması açısından şeflerin inovasyon stratejilerinde merkezi bir yer edinmiştir.

Albors-Garrigos vd. (2013), İspanya'da gerçekleştirdikleri araştırmada inovatif şeflerin liderlik, mutfak yenilikçiliği ve rekabet farklılaşması konularında öne çıktığını tespit etmiştir. Bu şeflerin inovasyonu stratejik olarak yönetme ve kayıt altına alma eğiliminde oldukları belirtilmiştir. Bu bulgu, günümüzde inovasyonun sadece yaratıcı süreçlerle sınırlı olmadığını; aynı zamanda sistematik, ölçülebilir ve sürdürülebilir olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Şefler, karbon ayak izini azaltan pişirme teknikleri, düşük enerji tüketimli ekipman kullanımı ve gıda atıklarını minimize eden süreçlerle iklim krizine karşı aktif çözümler geliştirmektedirler.

Sosyal medya ise şefler için inovasyonun yayılması ve benimsenmesi açısından önemli bir platform haline gelmiştir. Yücel ve Halis (2020), sosyal medyanın yeni ürün geliştirme için ideal bir iş birliği kaynağı olduğunu ve geleneksel pazar araştırmalarının önüne geçtiğini ifade etmektedir. Şefler, internet ve sosyal medya araçlarını kullanarak sürdürülebilir ürünleri ve çevre dostu pişirme tekniklerini geniş kitlelere tanıtabilmekte; müşteri geri bildirimleri doğrultusunda inovasyonlarını sürekli geliştirebilmektedirler.

Gastronomiye olan ilginin artmasıyla birlikte, Türk mutfağının tanıtımı ve geliştirilmesi de inovasyon kültürüyle daha fazla önem kazanmıştır. Yılmaz (2021), şeflerin sürekli araştırma yapması, öğrenmesi, yeni yöntemler keşfetmesi ve inovasyon kültürüyle hareket etmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Michelin yıldızı değerlendirmelerinde de hem işletmenin inovasyon kapasitesi hem de şefin yenilikçi yetenekleri dikkate alınmaktadır. Bu durum, inovasyonun şeflerin uluslararası başarılarında temel bir kriter haline geldiğini göstermektedir.

Çakıcı vd. (2016), yaptıkları araştırmada yiyecek içecek işletmelerinde inovasyonun sürdürülebilir rekabet avantajı sağladığını doğrulamışlardır. Ürün inovasyonu, maliyetleri azaltırken müşteri memnuniyetini artırmakta ve işletmelere stratejik fırsatlar yaratmaktadır.

Aynı zamanda, geleneksel gıdaların sürdürülebilir yöntemlerle endüstriyel üretime aktarılması ve eski ürünlere yeni pazarlar bulunması da inovasyonun çevreye duyarlı boyutlarını yansıtmaktadır.

İnovasyon, yalnızca şeflerin kişisel yaratıcılıklarını yansıtmakla kalmayıp; iklim değişikliğiyle mücadele, sürdürülebilir üretim teknikleri geliştirme ve müşteri beklentilerine çevre dostu çözümler sunma süreçlerinde de kritik bir rol üstlenmektedir. Gastronomide değişen algılar, tüketici tercihlerindeki farklılaşmalar ve rekabet ortamındaki artış, şeflerin inovasyonu stratejik bir araç olarak benimsemelerini zorunlu kılmıştır. Sosyal medya ve dijital platformlar, bu yenilikçi uygulamaların daha geniş kitlelere ulaşmasını ve müşteri geri bildirimleriyle sürekli olarak geliştirilmesini sağlamaktadır. Gelecekte şeflerin başarısı, sadece lezzet ve sunum değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik, inovasyon yönetimi ve teknolojiyi etkin kullanma becerilerine bağlı olacaktır. Böylece gastronomi, sadece bir yeme-içme deneyimi olmaktan çıkarak çevresel ve kültürel sürdürülebilirliğin öncüsü haline gelecektir.

2.10. Sürdürülebilir Gıda Güvencesi Ve Politikalarının Gastronomiye Etkileri

2.10.1. Sürdürülebilir gıda güvencesi kavramı

Toplumların temel amaçlarından biri, yeterli düzeyde gıda arzını sağlarken aynı zamanda insan sağlığını koruyacak sistemleri inşa etmektir. Bu bağlamda, “gıda güvencesi” ve “gıda güvenliği” kavramları sıklıkla birbirine karıştırılsa da aslında farklı boyutlara işaret eden iki önemli kavramdır (Niyaz ve İnan, 2016: 2). Bu çalışmanın amaçlarından biri de literatürde sıkça karşılaşılan bu kavramsal karışıklığı gidermek ve her iki terimi açıklığa kavuşturmadır. Gıda güvenliği, gıdaların üretiminden tüketimine kadar olan süreçte, fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerden arındırılması için alınan önlemleri kapsamaktadır. Tayar’a (2010) göre, gıda güvenliği; bireylerin sağlıklı ve kusursuz gıdaya erişimini sağlamak amacıyla üretim, işleme, muhafaza ve dağıtım süreçlerinde belirli kurallara uyulmasını ve gerekli önlemlerin alınmasını ifade eder.

Gıda güvencesi, daha geniş bir perspektife sahiptir. Koç ve Uzmay’a (2015) göre, gıda güvencesi; yeterli gıda miktarının bulunabilirliği, bireylerin bu gıdaya ekonomik ve fiziksel olarak erişebilirliği ve bu sürecin sürdürülebilirliği gibi bileşenleri kapsar. Dolayısıyla gıda güvenliği, gıda güvencesinin önemli bir bileşenidir ve gıda güvencesi bağlamında tamamlayıcı bir nitelik taşımaktadır (Niyaz ve İnan, 2016). Gıda güvencesi kavramının tarihsel temellerine

bakıldığında, 1948 tarihli Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi'nde, bireylerin yeterli gıdaya erişimi temel bir insan hakkı olarak tanımlanmıştır (Koç ve Uzmay, 2015). Bu çerçevede gıda güvencesi yalnızca bireysel düzeyde değil, aynı zamanda ulusal ve küresel ölçekte strateji ve politika geliştirilmesini zorunlu kılan bir kavramdır. Uluslararası kuruluşların tanımlarına göre de bu ayrım netlik kazanmaktadır. FAO, gıda güvenliğini "gıdaların sağlıklı ve kusursuz biçimde üretimi amacıyla, üretim ve dağıtım süreçlerinde gerekli kuralların uygulanması" olarak tanımlarken, 1996 Dünya Gıda Zirvesi'nde yapılan tanıma göre gıda güvencesi; "Bütün insanların her zaman aktif ve sağlıklı yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan yeterli, güvenilir, besleyici gıdaya, fiziksel ve ekonomik olarak sürekli erişimlerinin sağlanması" şeklinde ifade edilmiştir.

Gıda güvencesi kavramı içerisinde gıda güvenliğini de içeren, çok boyutlu ve sürdürülebilir bir yapıya sahiptir. Mikro düzeyde, hane halklarının sağlıklı ve yeterli beslenmesini; makro düzeyde ise ulusal ve uluslararası gıda sistemlerinin güvence altına alınmasını içerir (Savlak ve ark., 2022). Mahmoud'un (2017) sunduğu şekilde de ifade edildiği üzere, sağlıklı bir yaşamın sürdürülebilmesi için gıda güvenliği ve gıda güvencesi, birbirini tamamlayan iki temel unsurdur. Gıda güvenliğine ilişkin tanımlar yalnızca uluslararası kuruluşlar tarafından değil, Türkiye'deki yasal düzenlemelerde ve sektörel kurumlar tarafından da yapılmıştır. Türkiye'de yayımlanan 27009 sayılı Resmî Gazete'de yer alan, Mülga Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik'te, gıda güvenliği; gıdalarda bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve diğer zararlıların ortadan kaldırılması amacıyla alınması gereken önlemler bütünü olarak tanımlanmıştır (Tan, 2021). Buna ek olarak, Türk Gıda ve İçecek Sanayi Dernekleri Federasyonu (TGDF) da benzer bir tanım sunmaktadır. TGDF'ye göre gıda güvenliği (food safety); sağlıklı ve kusursuz gıda üretiminin sağlanması amacıyla, gıdaların üretimi, işlenmesi, muhafazası ve dağıtım süreçlerinde gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin eksiksiz olarak alınmasıdır (Badem, 2023). Her iki tanım da ortak olarak vurgulanan temel unsur, gıdanın tüketiciye ulaşana dek geçen aşamalarda sağlık açısından risk teşkil etmeyecek şekilde güvence altına alınmasıdır. Böylece gıda güvenliği, yalnızca sağlıkla ilgili bir konu değil, aynı zamanda üretim süreçlerinde kalite güvencesi ve kamu sağlığının korunmasına yönelik stratejik bir zorunluluk halini almaktadır.

2.11. Gıda Güvencesi ve Gıda Güvenliğinin Önemi

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), gıda güvencesini; "Bireylerin, aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için gerekli olan yeterli, sağlıklı ve güvenilir gıdalara fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak her zaman erişim hakkı" olarak tanımlamaktadır (FAO, 1996). Bu tanım, gıda güvencesinin yalnızca gıda arzıyla değil, aynı zamanda bireylerin bu gıdalara erişim haklarının güvence altına alınmasıyla ilgili olduğunu ortaya koymaktadır. İnsanın temel hakları arasında yer alan beslenme, barınma ve giyinme gibi yaşamsal ihtiyaçlar, devletlerin sosyal sorumluluk alanlarının başında gelmektedir. Bu bağlamda, her birey için yeterli ve güvenli gıdanın temin edilmesi, tarih boyunca hem politik hem de stratejik bir mesele olmuştur. Gıda, fizyolojik gereksinimlerin ilk sırasında yer almakla birlikte, aynı zamanda sosyoekonomik yapının da temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle gıda sektörü, tarihsel süreç boyunca stratejik öneme sahip bir alan olmuştur. Ancak 21. yüzyılda karşı karşıya kalınan çevresel ve ekonomik sorunlar, gıda sistemlerini derinlemesine etkilemektedir. Tarım arazilerinin daralması, su kaynaklarının kirlenmesi, iklim değişikliği ve hızla artan dünya nüfusu gibi faktörler, gıda üretimi kadar gıda tüketiminin sağlıklı ve güvenli olması konusunu da daha hayati hale getirmiştir (Artık vd., 2022; Tayar, 2010:26). Bu dinamikler, gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini zorlaştırmakta ve gıda güvenliği konusunu küresel ölçekte kritik bir gündem maddesi haline getirmektedir.

Gıda güvenliği, gıdanın üretim aşamasından tüketime kadar geçen süreçte fiziksel, kimyasal, biyolojik ve duysal niteliklerinin korunarak, tüketiciye sağlıklı ve güvenilir biçimde ulaşmasını sağlayan ve önlem ve uygulamaları kapsamaktadır. Her ne kadar sıfır risk taşıyan bir gıda ideal olsa da, bu durum teknik ve ekonomik açıdan uygulanabilir değildir. Bu nedenle, mevzuatlar çerçevesinde sağlığa zarar vermeyecek ve kabul edilebilir düzeyde risk içeren gıdalar "güvenilir gıda" olarak kabul edilmektedir (Türker, 2012). Gıda güvenliği uygulamaları, yalnızca üretim süreçlerini değil, aynı zamanda tüketicinin bilgilendirilmesini ve korunmasını hedefleyen hijyen standartları, sunum kuralları, denetim sistemleri ve piyasa gözetim mekanizmalarını da içermektedir. Özellikle hayvansal gıdalar için daha sıkı uygulanan işleme ve pazara arz kuralları, bu kapsamdaki düzenlemelerdendir (Bingöl, 2025).

Gıda güvenliği sistemleri sadece halk sağlığını korumakla kalmaz; aynı zamanda yerel ve uluslararası pazarlara erişimi kolaylaştırarak ekonomik kalkınma ve geçim kaynaklarının iyileştirilmesine de katkı sağlamaktadır (Şişman ve Şişman, 2025). Bununla birlikte, çiftlikten

sofraya kadar uzanan gıda zincirinde herhangi bir aşamada güvenliğin sağlanamaması, gıdaların zararlı hale gelmesine ve halk sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturmalarına neden olabilmektedir (Erkmen, 2010). Gıda güvenliği konusunda kaydedilen ilerlemelere rağmen, gıda kaynaklı hastalıklar günümüzde hâlâ küresel ölçekte büyük bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Verilere göre, her yıl yaklaşık 600 milyon kişi tükettikleri gıdalar nedeniyle hastalanmakta, yaklaşık 420.000 kişi ise bu hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık 125.000'i 5 yaş altı çocuklar arasında meydana gelmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

Gıda güvenliği, yalnızca bireysel sağlık açısından değil, aynı zamanda ulusal sağlık politikaları ve uluslararası ticaret güvenliği açısından da kritik öneme sahiptir. 1986 yılında İngiltere'de ortaya çıkan ve halk arasında "deli dana hastalığı" olarak bilinen Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), bu önemin en çarpıcı örneklerinden biridir. Avrupa Birliği'nin (AB) verilerine göre, 2017 yılı itibarıyla toplam 356.000 vaka tespit edilmiş ve bu vakaların 484'ü ölümlle sonuçlanmıştır (Adkinson vd., 2022). Bir diğer önemli gıda kaynaklı salgın ise, 2017–2018 yılları arasında Güney Amerika'da görülen listeriyoz vakalarıdır. Bu salgında toplam 728 vaka tespit edilmiş, 193 kişi yaşamını yitirmiştir (Smith vd., 2019).

Dünya genelinde yankı uyandıran bir başka kriz de, 2008 yılında Çin'de meydana gelen melamin krizi olmuştur. Süt ürünlerine yasa dışı şekilde melamin maddesinin katılması sonucu 290.000'den fazla kişi hastalanmış ve 6 bebek yaşamını kaybetmiştir (Çiçek ve Tandoğan, 2008; Gürel ve Aslan, 2019). Bu ve benzeri vakalar, gıda güvenliğinin ne derece yaşamsal olduğunu ortaya koymuştur. Gıda kaynaklı hastalıklar, yalnızca akut sağlık sorunları yaratmakla kalmamakta; özellikle çocuklar, yaşlılar ve hamile kadınlar gibi hassas gruplar üzerinde ölümcül sonuçlar doğurabilmektedir. Avrupa Birliği (AB) başta olmak üzere birçok gelişmiş ülke, yaşanan bu krizlerin ardından gıda güvenliğini ulusal politikalarının merkezine yerleştirmiştir. Hayvansal kökenli gıdalarla ilişkili risklerin giderek artması, AB ülkelerini gıda kontrol ve denetim sistemlerinde ciddi revizyonlara yöneltmiştir (Türker, 2012). AB, kendi standartlarının altında herhangi bir gıda ürününü kabul etmeyeceğini açıkça belirtmiş, aday ülkeler de AB mevzuatına uyum sağlamak amacıyla kapsamlı düzenlemelere gitmiştir.

Küreselleşen gıda pazarı ve artan uluslararası ticaret, gıda güvenliği açısından yeni tehditleri de beraberinde getirmiştir. Farklı ülkelerin sahip olduğu mevzuat farklılıkları, denetim mekanizmalarındaki zayıflıklar ve standart eksiklikleri, gıda tedarik zincirini karmaşık

hale getirmiştir. Bu durum, patojenlerin ve antimikrobiyal dirençli mikroorganizmaların uluslararası düzeyde yayılmasına zemin hazırlamaktadır. Gıdalarda görülen kontaminasyon, sınır ötesi halk sağlığı tehditlerine ve potansiyel küresel krizlere neden olabilmektedir (Chammem vd., 2018). Küresel düzeyde gıda güvenliği krizleri; yalnızca sağlık sistemlerini değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve politik yapıları da doğrudan etkileyen çok boyutlu bir sorundur. Bu nedenle, uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesi, denetim sistemlerinin harmonize edilmesi ve küresel gıda güvenliği standartlarının geliştirilmesi, hem bugünü hem de geleceği güvence altına almak adına zorunlu hale gelmiştir.

2.12. Gıda Güvencesinin Değerlendirilmesi

Gıda güvencesi, hem bireysel düzeyde (mikro) hem de ulusal ve küresel düzeyde (makro) değerlendirilebilen çok boyutlu bir kavramdır. Mikro düzeyde yapılan değerlendirmeler; bireylerin veya hane halklarının gıdaya erişim durumunu incelerken, makro düzeydeki ölçümler daha çok ülke, bölge ya da dünya genelindeki ekonomik, sosyal ve politik göstergeleri kapsamaktadır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından geliştirilen temel gıda güvencesi göstergeleri, bu değerlendirmeleri standartlaştırmak adına önemli bir referans noktasıdır. FAO'nun önerdiği bu göstergelerden bazıları, gıda güvencesine neden olan belirleyici unsurlar iken, bazıları da bu unsurların doğurduğu sonuçları yansıtmaktadır. Özellikle "sağlıklı diyetin maliyeti" ve "bu maliyeti karşılayamayan nüfus oranı" gibi göstergeler, son yıllarda eklenmiş ve gıda güvencesi değerlendirmelerinde önemli bir yer edinmiştir. Gıda güvencesine ilişkin verilerin toplanmasında ise 1990'lı yıllardan bu yana çeşitli ölçekler kullanılmaktadır. Bu ölçekler iki temel yaklaşıma dayanır (Campmany Jiménez ve ark., 2022):

1. **Tüketime dayalı değerlendirmeler:** Bireylerin diyet çeşitliliğini ve gıda kalitesini ölçer.
2. **Deneyime dayalı değerlendirmeler:** Bireylerin veya hanelerin doğrudan yaşadıkları gıda güvencesizliği tecrübelerini sorgular.

FAO tarafından geliştirilen Gıda Güvencesizliği Deneyim Ölçeği (FIES), bireylerin ya da hane halklarının son 12 ay içinde yaşadıkları gıda yetersizliği deneyimlerini ölçmek amacıyla oluşturulmuş, küresel ölçekte kullanılan bir değerlendirme aracıdır. Bu ölçek, bireylerin verdikleri yanıtlara göre gıda güvencesi durumunu hafif, orta ve şiddetli olmak üzere üç düzeyde sınıflandırır. Bu sınıflandırma, gıdaya erişimde yaşanan psikolojik ve fizyolojik sorunların şiddetine göre ilerleyen bir yapıdadır. Hafif gıda güvencesizliği, bireylerin henüz açlık ya da gıda yoksunluğu yaşamamasına rağmen, gelecekte gıdaya erişim konusunda endişe taşıdığı bir durumu ifade etmektedir. Bu aşamada birey ya da hane halkı, ekonomik sıkıntılar, yükselen gıda fiyatları veya gelir kaybı gibi nedenlerle tedirginlik hisseder. Katılımcılar bu düzeyde, genellikle “Gıdanızın biteceğinden endişe ettiniz mi?” ya da “Yeterli gıda olmadığını düşündünüz mü?” gibi sorulara olumlu yanıt vermektedir. Henüz somut açlık yaşanmasa da, stres ve kaygı düzeyi artmıştır. Bireyler bu endişe ile tüketim alışkanlıklarında örneğin porsiyonları küçültmek ya da ucuz gıdalara yönelmek gibi koruyucu önlemler alabilirler (Boateng ve ark., 2018).

Orta düzey gıda güvencesizliği, bireylerin artık sadece geleceğe dair endişe taşımakla kalmayıp, gerçek anlamda gıda tüketimini kısımaya başladıkları bir aşamadır. Bu düzeyde, gıdanın miktarı, kalitesi ve çeşitliliği ciddi biçimde azalır. Beslenme tercihlerinde düşüş yaşanır; örneğin protein ve vitamin açısından zengin olan meyve, sebze, et gibi besinlerden vazgeçilir ve daha ucuz, doyurucu ama düşük besin değerine sahip gıdalar tercih edilir. Bu tür değişiklikler; büyüme çağındaki çocuklarda gelişim geriliği, yaşlılarda bağışıklık sisteminin zayıflaması gibi sağlık sorunlarına yol açabilir. Şiddetli gıda güvencesizliği ise bireyin gıdaya erişememesi durumudur; yani açlık fiziksel olarak yaşanmaya başlamıştır. Bu düzeydeki kişiler, bir gün ya da daha fazla süre hiç yemek yememiş olabilir. Gıda artık yalnızca miktar olarak azalmamış, tamamen yok olmuştur. Bu durum, “Bir gün boyunca hiç yemek yemediğiniz oldu mu?” veya “Açlık nedeniyle bütün gün yemek yemeden geçirdiniz mi?” sorularıyla ölçülmektedir. Şiddetli gıda güvencesizliği yaşayan bireyler, çoğu zaman akut sağlık sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Kas erimesi, bağışıklık sistemi zayıflığı, bilişsel gerilik, hatta ölüm riski bu grubun karşılaştığı tehditler arasındadır. Bu durum yalnızca bireyin değil, yaşanan bölgenin veya ülkenin sosyal ve ekonomik yapısında ciddi sorunlar olduğunun da bir göstergesidir. FIES ölçeği, gıda güvencesizliği ile ilgili sadece sayısal veriler değil, yaşanmışlık temelli niteliksel bilgiler de sunduğu için, hem politika yapıcılar hem de araştırmacılar tarafından oldukça değerli bir araçtır. Bu ölçek sayesinde, toplumların sadece ne

kadar gıda üretebildiği değil, aynı zamanda bu gıdaya erişimde ne tür sosyal, ekonomik ve psikolojik engellerle karşılaştığı da analiz edilebilmektedir.

FAO tarafından belirlenen gıda güvencesi göstergeleri, gıda güvencesini yalnızca bir boyuttan değil, çok yönlü olarak ele alan kapsamlı bir çerçeve sunar. Bu göstergeler, bulunabilirlik, elde edilebilirlik, kararlılık ve faydalanabilme olmak üzere dört temel başlık altında sınıflandırılır. Her bir boyut, gıdaya erişimin farklı yönlerini temsil ederek ulusal ve uluslararası ölçekte analiz yapılmasına olanak sağlar. Bulunabilirlik boyutu, bir ülkenin ya da bölgenin toplam gıda üretim kapasitesini ve bu üretimin çeşitliliğini ifade eder. Bu kapsamda kullanılan göstergeler arasında, ortalama diyet enerji arzı, hayvansal protein arzı ve yetersiz beslenme oranı yer almaktadır. Bu göstergeler, bir toplumun yeterli düzeyde gıda üretip üretemediğini ve bu üretimin ne kadar dengeli ve sağlıklı olduğunu değerlendirmede önem taşımaktadır. Elde edilebilirlik boyutu, bireylerin ekonomik olarak gıdaya ulaşabilme durumunu yansıtmaktadır. Bu bağlamda, kişi başına düşen gelir, sağlıklı diyetin maliyeti ve bu maliyeti karşılayamayan nüfusun oranı gibi göstergeler dikkate alınmaktadır. Bu göstergeler, toplumların yalnızca üretim açısından değil, ekonomik güçleri doğrultusunda gıdaya erişim konusunda nasıl bir konumda olduğunu göstermektedir. Kararlılık (stabilite) boyutu, gıdaya erişimin sürekliliğini ve dışsal şoklara karşı direncini değerlendirmektedir. Burada gıda ithalatına olan bağımlılık, politik istikrar ve tarımsal altyapının yeterliliği gibi göstergeler ön plana çıkmaktadır. Bu boyut, özellikle kriz, savaş, ekonomik dalgalanmalar veya iklimsel felaketler karşısında bir ülkenin gıda sisteminin sürdürülebilirliğini ölçmek açısından kritik önem arz etmektedir. Faydalanabilme (kullanılabilirlik) boyutu ise bireylerin gıdayı ne ölçüde sağlıklı ve güvenli şekilde tüketebildiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, güvenli içme suyuna erişim, temel sanitasyon hizmetlerinden yararlanma oranı ve 5 yaş altı çocuklarda yetersiz beslenme, obezite veya gelişim bozukluğu gibi göstergeler kullanılmaktadır. Bu boyut, gıdanın sadece varlığını değil, insan sağlığına etkisini ve kullanım kalitesini de doğrudan ilgilendirmektedir (Cane ve Parra, 2020).

2.12.1. Gıda güvencesi boyutları

Gıda güvencesi, yalnızca gıdaya sahip olmak değil, bu gıdaya sürdürülebilir biçimde erişebilmek, onu sağlıklı şekilde tüketebilmek ve bu süreci zaman içinde koruyabilmek anlamına gelmektedir. FAO tarafından belirlenen dört temel boyut (bulunabilirlik,

erişilebilirlik, faydalanabilme ve kararlılık), bu kavramın yapısal çerçevesini oluşturmaktadır (Matemilola ve Alabi, 2020).

Bulunabilirlik (Availability), bir ülkenin veya toplumun yeterli miktarda gıdayı üretme, ithal etme ve stoklayabilme kapasitesiyle ilgilidir. Tarımsal üretimin miktarı ve kalitesi, hayvansal protein oranları ve diyetin enerji seviyesi bu başlık altında değerlendirilmektedir (Shafiee ve ark., 2022). Gıda arzındaki artış, hem fiziksel hem de ekonomik olarak güvenli bir şekilde gıdaya ulaşılabilirliği mümkün kılar (Campbell ve ark., 2016). Erişilebilirlik (Access), bireylerin ve hanelerin ekonomik, sosyal ve fiziksel açıdan yeterli ve dengeli beslenmeye uygun gıdaya ulaşabilme kapasitesini tanımlamaktadır. Bu boyutta gelir düzeyi, gıda fiyatları, altyapı yeterliliği ve sosyal eşitsizlikler belirleyici unsurlardır (Clapp ve ark., 2022). Eşitsiz gelir dağılımı ve yoksulluk, gıda erişimini sınırlandıran temel faktörler arasında yer almaktadır (Sunday ve ark., 2023). Faydalanabilme (Utilization), bireyin elde ettiği gıdayı sağlıklı, hijyenik ve dengeli biçimde tüketme becerisini ifade etmektedir. Bu süreç yalnızca besin değerine değil; aynı zamanda temiz suya erişim, sanitasyon hizmetleri, sağlık durumu ve eğitim düzeyine de bağlıdır (Davis, 2019; Wahlqvist ve ark., 2012). Özellikle düşük gelirli bölgelerde yetersiz hijyen koşulları ve bilgi eksikliği, alınan gıdaların vücutta etkin kullanımını engellemektedir (Hwalla ve ark., 2016). Kararlılık (Stability) ise gıda güvenliğinin zaman içerisinde devamlılığı ile ilgilidir. Bu boyutta politik istikrar, doğal afetler, savaşlar, iklim değişikliği ve ekonomik dalgalanmalar gibi faktörler ön plana çıkmaktadır (Coates, 2013). Özellikle gıda ithalatına yüksek oranda bağımlı ülkeler, küresel tedarik zincirinde yaşanan en küçük kesintiden bile büyük ölçüde etkilenebilmektedir (Timmer, 2000).

Bazı araştırmacılar bu dört boyuta iki yeni boyut daha ekleyerek çerçeveyi genişletmiştir: Ajans (agency) ve sürdürülebilirlik (sustainability). Ajans boyutu, bireylerin kendi gıda sistemlerinde söz hakkı ve tercih yapabilme gücünü; sürdürülebilirlik ise doğal kaynakların korunarak gıda güvencesinin gelecek nesillere de aktarılabilmesini ifade etmektedir (Clapp ve ark., 2022; Bahn ve ark., 2021). Bu yaklaşım, geleneksel gıda güvenliği paradigmasını daha kapsayıcı hale getirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, gıda güvencesinin şehirleşme, kültürel dönüşüm ve iklim değişikliği bağlamında yeniden ele alınması gerektiği yönünde çalışmalar da artmaktadır. Kent tarımı, yerel pazarlar ve sürdürülebilir mutfak uygulamaları bu boyutların daha da güçlendirilmesinde önemli rol üstlenebilir (Brooks ve Liu, 2021; Barnes ve O'Reilly, 2022; Anderson, 2020).

2.12.2. Gıda erişimi ve iklim krizi bağlantısı

Gıdaya erişim, sadece fiziksel olarak bir markete ulaşabilmek değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve kültürel olarak uygun gıdaya sürdürülebilir şekilde ulaşabilme yetisini içermektedir. Ancak günümüzde bu erişim, iklim değişikliğinin etkileriyle birlikte ciddi biçimde tehdit altına girmektedir. Özellikle iklim krizinin tarım, su kaynakları ve ulaştırma sistemleri üzerindeki etkisi, gıdaya ulaşımı doğrudan kısıtlayan faktörler haline gelmektedir (Edwards ve Thompson, 2021).

İklim değişikliği, başta kıyı bölgelerinde olmak üzere tarımsal üretimi azaltmakta, toprak verimliliğini düşürmekte ve sel, kuraklık, aşırı sıcaklık gibi ekstrem hava olaylarını artırarak üretim sürekliliğini tehdit etmektedir (Evans ve Murphy, 2022). Bu durum özellikle küçük ölçekli çiftçilerin üretim kapasitelerini sınırlandırmakta ve pazara gıda arzında dengesizliklere yol açmaktadır. Tarımda geleneksel yöntemlere bağlı olan bölgeler, iklim değişikliğine karşı daha savunmasız hale gelmekte ve bu durum hem kırsal hem de kentsel alanlarda gıda fiyatlarının artmasına neden olmaktadır (Evans ve Schmidt, 2020). Öte yandan, kentlerdeki hızlı nüfus artışı, plansız yapılaşma ve iklim değişikliğine bağlı afetler, “gıda çölleri” olarak adlandırılan ve insanların sağlıklı gıdaya erişemediği alanların ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Foster ve Lee, 2022). Bu alanlarda marketler, taze sebze-meyve kaynakları ve sürdürülebilir tedarik zincirleri bulunmamakta; dolayısıyla bireyler, işlenmiş ve düşük kaliteli gıdalara yönelmek zorunda kalmaktadır. Kent içi tarım uygulamaları bu soruna çözüm olarak gösterilmekte, ancak bu uygulamaların yaygınlaşması hâlâ sınırlı kalmaktadır (Feng, 2020).

Gıdaya erişimin bir diğer önemli boyutu da bireylerin psikolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik motivasyonlarından kaynaklanmaktadır. İnsanların beslenme tercihlerinde kültür, alışkanlık, çevresel bilinç ve gıdanın fiyatı belirleyici rol oynamaktadır (Doyle ve Martin, 2019). Özellikle düşük gelirli bireyler, iklim krizinin yarattığı fiyat artışlarından daha fazla etkilenmekte ve bu durum gıdaya erişim eşitsizliğini derinleştirmektedir (Duncan ve Zhao, 2020). İklim krizi, aynı zamanda gıda turizmi ve kültürel gıda çeşitliliğini de etkilemektedir. Belirli iklim koşullarında yetişen ürünlerin azalması ya da yok olması, yerel mutfakların geleceğini tehdit etmektedir (Edwards ve Murphy, 2022). Ayrıca, küresel gıda tedarik zincirlerindeki kırılmalar, turistik bölgelerdeki gıda deneyimlerinin sürdürülebilirliğini de zorlaştırmaktadır (Fisher ve Yang, 2019). Bireysel düzeyde teknoloji kullanımı, özellikle mobil sağlık uygulamaları aracılığıyla gıdaya erişim ve sağlıklı seçimler yapma konusunda bir avantaj

sağlasa da, bu uygulamalara erişim de gelir ve dijital yeterlilikle bağlantılıdır (Fisher ve Raj, 2020). Gıda seçimleri sadece arzla değil, aynı zamanda bireylerin algıları ve psikolojik durumlarıyla da şekillenmektedir. Diyet kısıtlamaları, çevresel kaygılar ve etik tercihler, iklim kriziyle daha da ön plana çıkan faktörler haline gelmiştir (Fitzgerald ve O’Sullivan, 2021). İklim krizinin sadece tarımsal üretimi değil, gıdanın fiyatı, ulaşımı, bireylerin tüketim tercihi ve psikolojik refahı gibi çok katmanlı alanları etkilediği görülmektedir. Bu bağlamda gıdaya erişimin sadece fiziksel değil; ekonomik, kültürel ve dijital boyutlarla birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Gıda sistemleri bu çok yönlü baskılar altında dönüştürülmeli ve iklim dirençli stratejilerle güçlendirilmelidir.

2.12.3. Gıda adaleti ve iklim temelli eşitsizlikler

Gıda adaleti kavramı, yalnızca gıdaya erişimin bir insan hakkı olmasıyla sınırlı kalmayıp, bu erişimin adil, kapsayıcı ve sürdürülebilir bir biçimde sağlanmasını da içermektedir. Ancak günümüzde iklim değişikliği, bu hakkın kullanılmasında derin eşitsizlikler yaratmakta ve gıda sistemlerinin adaletsiz yönlerini daha da görünür hale getirmektedir (Harris ve Kim, 2020).

İklim temelli eşitsizlikler, özellikle düşük gelirli ve marjinal toplulukları daha fazla etkilemektedir. Bu gruplar, gıda üretimi, tüketimi ve dağıtımı süreçlerinde zaten kısıtlı kaynaklara sahip olduklarından, iklim değişikliğinin yarattığı şoklara karşı daha savunmasız hale gelmektedir (Harris, 2019). Kırsal bölgelerde küçük ölçekli çiftçiler, su yetersizliği, toprak bozulması ve yükselen sıcaklıklarla baş etmeye çalışırken, kentsel alanlarda yaşayan yoksul bireyler sağlıklı ve taze gıdaya erişimde zorlanmaktadır. Bu durum, gıda çöllerі olarak tanımlanan bölgelerin yaygınlaşmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda, gıda sisteminin kendi içindeki dinamikler de bu adaletsizliği körükleyebilir. Örneğin, yüksek gelirli tüketiciler organik, sürdürülebilir ve yerel üretilmiş gıdalara erişebilirken; düşük gelirli bireyler işlenmiş ve düşük besin değerine sahip ürünlerle beslenmek zorunda kalmaktadır (Harper, 2018; Green, 2019). Bu durum hem halk sağlığı açısından hem de etik açıdan önemli bir soruna işaret eder.

İklim krizine uyum sağlama kapasitesi de adaletsizliğin başka bir boyutu olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelişmiş bölgeler, sürdürülebilir tarım teknolojilerine yatırım yapabilirken; gelişmekte olan bölgelerde çiftçiler hâlâ geleneksel yöntemlerle üretim yapmakta ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı dirençsiz kalmaktadır (Evans ve Murphy, 2022; Edwards ve Thompson, 2021). Bu bağlamda geleneksel gıda sistemlerinin korunması, sadece kültürel

bir değer değil, aynı zamanda dirençli bir strateji haline gelmiştir (Ito, 2022; Iyer ve Martin, 2022). Gıda atığı da gıda adaletiyle doğrudan ilişkili bir konudur. Gıda israfı genellikle yüksek gelirli ülkelerde yaşanırken, düşük gelirli ülkelerde insanlar yeterli gıdaya bile ulaşamamaktadır. Özellikle hizmet sektörü ve otelcilik gibi alanlarda üretilen gıda israfı, kaynakların adaletsiz kullanımını gözler önüne sermektedir (Jackson ve Kumar, 2018). Sürdürülebilir paketleme, lokal ürünlerin teşviki ve bilinçli tüketiciler davranışları bu dengesizliği azaltabilecek potansiyel czm yolları arasındadır (Gomez, 2021; Green ve Hughes, 2018). Bununla birlikte, cocukların beslenme alışkanlıkları da sosyal adalet cerevesinde ele alınmalıdır. Reklamlarla şekillenen gıda tercihleri, genellikle yüksek şeker ve düşük besin değerine sahip ürünlere yönlendirmekte, bu da cocuklarda obezite ve beslenme yetersizlikleri gibi ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Hughes ve Patel, 2021). Sağlıklı beslenme hakkı, özellikle büyüme cağındaki cocuklar için temel bir sosyal hak olmalıdır.

Sürdürülebilir şarap üretimi, fermente ürünler ve mikro yeşillikler gibi yeni tarım ve üretim trendleri, hem cevreye duyarlı hem de yerel halkla daha adil ilişkiler kurmayı hedefleyen sistemler sunmaktadır (Grant ve Patel, 2022; Green ve Patel, 2021; Iyer ve Lee, 2018). Bu uygulamalar, hem cevresel ayak izini azaltmakta hem de tedarik zincirinde sosyal sorumluluğu teşvik etmektedir. İklim krizi sadece cevresel bir tehdit değil; aynı zamanda gıda sistemlerinde var olan sosyo-ekonomik adaletsizlikleri derinleştiren bir yapısal sorundur. Gıda adaletini sağlayabilmek için iklimle uyumlu, etik temelli ve kapsayıcı politikaların geliştirilmesi zorunluluktur. Bu yönde atılacak adımlar, sadece sağlıklı bir gezegen değil, aynı zamanda sağlıklı ve eşit bir toplum inşa etmenin temel taşlarından biri olacaktır.

2.13. Sürdürülebilir Gıda Zinciri

Sürdürülebilir gıda zinciri, gıdanın üretiminden tüketime kadar geçen aşamaların hem cevresel etkilerini azaltacak hem de ekonomik ve sosyal fayda sağlayacak biçimde yapılandırılmasını ifade etmektedir. Bu kavram, iklim değişikliği, gıda güvencesizliği, israf ve kaynak yetersizliği gibi küresel sorunlar karşısında gıda sistemlerinin dirençli ve adil bir yapıya kavuşturulmasını hedefler (Johnson, 2020).

Yerel kaynak kullanımı, sürdürülebilirliğin en temel stratejilerinden biridir. Yerel tedarik zincirleri, taşıma mesafesini ve buna bağlı karbon salımını azaltırken, aynı zamanda gıda kalitesinin korunmasına ve raf ömrünün uzamasına katkı sağlamaktadır. (Johnson, 2020).

Özellikle gastronomi turizmi bağlamında, yerel mutfak kültürlerinin desteklenmesi sürdürülebilir gıda zincirine hem ekonomik hem de kültürel katkılar sunar (Lawrence ve Zhou, 2021). Kentleşmenin arttığı günümüzde, gıda tedarik sistemlerinin daha yerel ve topluluk temelli hale getirilmesi ise ayrı bir önem taşımaktadır (Kelly ve Morgan, 2021). Tarımda teknoloji kullanımı da sürdürülebilirlik açısından oldukça değerlidir. Tarımsal biyoteknoloji, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) aracılığıyla ürün verimliliğini artırarak daha az kaynakla daha fazla üretim yapılmasına olanak tanımaktadır (Jones ve Zhang, 2019; Kumar ve Singh, 2020). Ancak bu teknolojilerin etik boyutu ve uzun vadeli etkileri hâlâ bilimsel tartışmaların merkezinde yer almaktadır.

Su ayak izi, sürdürülebilir gıda zinciri için bir diğer kritik faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarımsal üretimde kullanılan su miktarı, hem yer altı hem de yüzey sularının tükenmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle, su yönetiminde verimlilik sağlayan uygulamaların benimsenmesi elzemdir (Kumar, 2019). Aynı zamanda bitki temelli beslenmenin yaygınlaştırılması, su tüketimi üzerinde olumlu etki yaratacağı bilinmektedir (Kim ve Chang, 2020). Gıda israfının azaltılması, sürdürülebilir zincirin olmazsa olmaz parçalarındandır. Üretimden tüketime kadar zincirin her halkasında kayıplar meydana gelmekte, bu da çevresel ve ekonomik açıdan ciddi bir yük oluşturmaktadır (Kumar ve Jackson, 2020). Yüksek kaliteli restoranlarda uygulanan israf azaltma stratejileri, porsiyon planlaması, yeniden değerlendirme menüleri ve gıda bağışları gibi yöntemlerle önemli başarılar elde edilebilmektedir (Lee, 2019). Sürdürülebilir ambalajlama sistemleri de gıda zincirinde çevresel etkileri azaltmaya katkı sağlar. Plastik kullanımının sınırlandırılması, geri dönüştürülebilir veya biyolojik olarak çözünebilen malzemelerin tercih edilmesi, gıda ambalajlarında yeni nesil çözümlerin önünü açmaktadır (Lee ve Chen, 2019). Bu yenilikler, tüketici tercihleri üzerinde de olumlu etkiler yaratmaktadır. Ayrıca, gıda zincirinin sürdürülebilirliği yalnızca çevresel etkilerle sınırlı değildir; sosyal boyutlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle gıda çölleri gibi, erişimin kısıtlı olduğu bölgelerde topluluk temelli çözüm modelleri öne çıkmaktadır. Bu bölgelerde kurulan gıda kooperatifleri ve yerel üretici pazarları, hem erişimi hem de gıda adaletini güçlendirebilir (Lee ve Martinez, 2021).

Gıda zincirinde düzenlenen büyük ölçekli etkinlikler de çevresel etkiler yaratabilmektedir. Gıda festivalleri gibi organizasyonlarda oluşan atık miktarı, enerji kullanımı ve su tüketimi dikkatle planlanmalı; bu etkinlikler sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda düzenlenmelidir (Jones ve Lee, 2018). Ve bu faktörler bir araya geldiğinde, sürdürülebilir gıda

zinciri yalnızca üretimi değil; aynı zamanda tüketimi, ambalajlamayı, ulaşımı ve toplumsal katılımı da kapsayan geniş çaplı bir dönüşüm alanı haline gelmektedir.

2.13.1. İklim dostu tarımsal uygulamalar

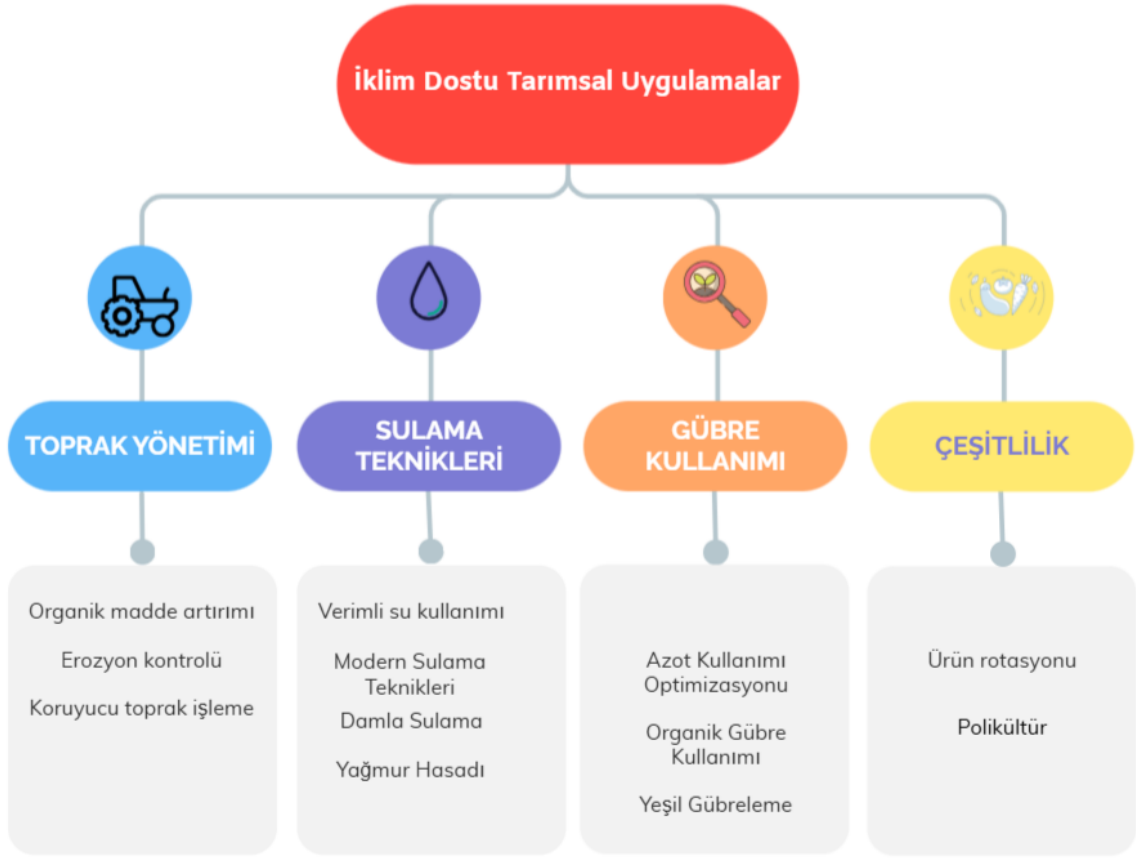
İklim değişikliği, tarımsal üretimi yalnızca ekolojik olarak değil, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal boyutlarıyla da tehdit eden bir kriz haline gelmiştir. Bu bağlamda, iklim dostu tarımsal uygulamalar, hem çevresel sürdürülebilirliği sağlamak hem de gıda güvencesini artırmak açısından kritik öneme sahiptir. Geleneksel tarım yöntemlerinin çevreye olan olumsuz etkileri göz önüne alındığında, artık yeni nesil uygulamalarla toprağı, suyu ve ekosistemi koruyan sistemlere geçiş zorunlu hale gelmiştir (Mathews ve Singh, 2019). Bu tür uygulamaların başında biodinamik tarım gelmektedir. Doğal döngülere saygılı, kimyasal gübre ve pestisit kullanımını en aza indiren bu yöntem, toprak sağlığını uzun vadede korumayı ve ürün kalitesini artırmayı hedefler. Biodinamik yaklaşımlar, yalnızca organik tarımdan farklı olarak, üretimde doğanın ritmine göre hareket edilmesini önerir ve özellikle küçük ölçekli çiftliklerde başarılı sonuçlar vermektedir (Mathews ve Singh, 2019).

Bir diğer önemli yöntem ise dikey tarım uygulamalarıdır. Artan şehirleşme ve azalan tarım alanları, üretimin daha kompakt, kontrollü ve su verimliliğı yüksek alanlarda yapılmasını zorunlu kılmıştır. Dikey tarım, özellikle büyük şehirlerde yaşayan toplulukların hem yerel hem de taze gıdaya ulaşmasını kolaylaştırırken, aynı zamanda gıda taşımacılığına bağlı karbon salımını da azaltmaktadır (Moreno, 2020). Bu teknoloji destekli yöntem, iklim dostu tarımsal yeniliklerin şehir merkezlerine entegre edilmesinin başarılı bir örneğidir. İklim dostu tarım uygulamalarında dikkat çeken bir diğer unsur da yerel gıda hareketleridir. “Tarladan çatala” veya “yerel tedarik zinciri” gibi kavramlarla tanımlanan bu yaklaşımlar, bölgesel üreticilerin desteklenmesini, gıda taşımacılığının azaltılmasını ve tüketici ile üretici arasında doğrudan ilişki kurulmasını sağlar (Lee ve Thompson, 2020). Bu tür yaklaşımlar, yalnızca karbon ayak izini azaltmakla kalmaz; aynı zamanda toplulukların kendi gıda sistemleri üzerinde söz sahibi olmalarını da sağlar.

İklim dostu uygulamaların sadece bitkisel üretimle sınırlı kalmaması gerektiğı açıktır. Son yıllarda, ve alternatifleri ve bitki temelli protein kaynakları üzerine yapılan araştırmalar, hem hayvancılığa olan çevresel baskının azaltılmasına hem de daha sağlıklı bir beslenme modeline geçişe katkı sağlamaktadır (Morrison ve Chen, 2022). Hayvancılık sektörü, metan gazı salınımı ve su tüketimi açısından önemli bir çevresel yük oluşturmaktadır. Bu nedenle, et

yerine bitki bazlı ürünlerin teşvik edilmesi, iklim dostu tarımsal dönüşümün önemli bir parçasıdır. Tarımsal üretimde gıda saklama ve koruma tekniklerinin geliştirilmesi de iklim dostu yaklaşımın bir başka yönüdür. Geleneksel yöntemlerle modern teknolojilerin harmanlanması, hem gıda kaybını azaltmakta hem de enerji verimliliğini artırmaktadır. Gıdanın bozulmadan uzun süre saklanabilmesi, üretim ve tüketim arasındaki dengeyi kurarak, özellikle iklimsel belirsizliklerin yoğun olduğu bölgelerde istikrarlı gıda tedariki sağlar (Martin ve Singh, 2019). Ayrıca, gıda kültürü ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin güçlendirilmesi, tüketim davranışlarını doğrudan etkileyen bir unsurdur. Geleneksel mutfaklar çoğu zaman mevsimsel ve yerel ürünleri temel aldığından, bu kültürlerin korunması ve yeniden canlandırılması, iklim dostu tarıma hem talep hem de farkındalık düzeyinde katkı sunar (Nelson ve Choi, 2022). Kültürel mirasla çevreci yaklaşımlar arasındaki bu bağ, özellikle genç nesillerin sürdürülebilirliğe olan ilgisini artırmak açısından değerlidir (Nguyen ve Tran, 2018).

COVID-19 pandemisi sonrası ortaya çıkan gıda arz zinciri kırılmaları, iklim dostu tarımsal uygulamaların dirençli sistemler oluşturma potansiyelini bir kez daha ortaya koymuştur. Pandemi, yerel üretimin önemini, dayanıklı tedarik zincirlerinin ve alternatif tarım sistemlerinin gerekliliğini vurgulamıştır (Morrison ve O'Reilly, 2021). Sonuç olarak, iklim dostu tarımsal uygulamalar yalnızca çevresel açıdan değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik açısından da büyük önem taşımaktadır. Biodinamik tarımdan dikey çiftliklere, ve alternatiflerinden gıda kültürüne kadar birçok yaklaşım, günümüz tarım sisteminin iklim krizi karşısında yeniden yapılandırılmasında kilit rol oynamaktadır. Bu uygulamaların yaygınlaştırılması, hem gezegenimizin geleceği hem de nesiller arası gıda güvenliği için hayati öneme sahiptir.



Şekil 2.3. İklim dostu tarımsal uygulamalar Kaynak: FAO, 2011

2.13.2. Yerel üretim ve tüketimin Önemi

Küresel gıda sistemleri, uzun mesafeli taşımalara, çok katmanlı tedarik zincirlerine ve büyük ölçekte sanayileşmiş üretime dayalı bir yapıya sahip olmasına rağmen, son yıllarda yerel üretim ve tüketim kavramları giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu yaklaşım, çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik açısından çok boyutlu faydalar sağlamaktadır. Yerel gıda sistemlerinin desteklenmesi; karbon salımının azaltılması, gıda tazeliğinin korunması, yerel ekonomilerin canlanması ve topluluk dayanıklılığının artırılması açısından büyük bir potansiyele sahiptir (O'Donnell ve Garcia, 2018; Patel ve Kumar, 2019).

Ekonomik açıdan, yerel üretimin tüketimle doğrudan bağ kurması, küçük ölçekli çiftçilerin gelirlerini artırmakta ve bölgesel ekonomik döngülerin güçlenmesine katkı sağlamaktadır. Örneğin, “çiftlikten okula” gibi yerel tedarik sistemlerini esas alan programlar sayesinde hem çocukların sağlıklı ve taze gıdaya erişimi mümkün olmakta hem de kırsal

Üreticiler desteklenmektedir (O'Donnell ve Garcia, 2018). Bu tür yaklaşımlar, yalnızca tketicisiyle üreticiyi yakınlaştırmakla kalmaz; aynı zamanda tarım alanında sürdürülebilir kalkınmanın önünü açar. Çevresel olarak, yerel üretim sistemleri, uzun mesafeli taşımalara gerek kalmadan, üretim ve tüketim sürecinde karbon ayak izini azaltma potansiyeline sahiptir. Özellikle iklim krizinin etkilerinin derinleştii bir çağda, taşımacılık kaynaklı emisyonların azaltılması son derece kritik hale gelmiştir (Patel, 2018). Yerel retim teşvik edilmesi ayrıca biyoçeşitliliğin korunması, mevsimsel tarım uygulamalarının desteklenmesi ve tarımsal arazilerin verimli kullanılmasını da sağlamaktadır (O'Neill, 2021).

Sağlık açısından, yerel gıdalar genellikle daha taze, daha az işlenmiş ve katkı maddesi içermeyen ürünler olduğundan, beslenme kalitesini artırmaktadır. Özellikle gıda alerjileri, obezite ve kronik hastalıkların yaygınlaştii bir dönemde, yerel ve doğal beslenme yaklaşımları sağlık politikalarının merkezinde yer almalıdır (O'Connor ve Fitzpatrick, 2018; Patel ve O'Connor, 2019). Buna karşın, işlenmiş ve hızlı tüketilen gıdaların yüksek oranda tercih edilmesi, sağlıklı gıdaya erişimi olanaklı hale getirse bile bireylerin besin değerı düşük tercihlere yönelmesine neden olmaktadır (Patel ve Miller, 2021). Tüketici davranışları, yerel üretim ve tüketimin yaygınlaşmasında belirleyici rol oynamaktadır. Genetik olarak değiştirilmiş ürünler, organik etiketleme ve sürdürülebilir tarım uygulamaları hakkındaki algılar, tüketici tercihlerinde yönlendirici olmaktadır (Park, 2019). Bu nedenle, toplumun bilinç düzeyini artırmaya yönelik eğitim ve bilgilendirme kampanyaları, yerel tüketimin teşvik edilmesinde önemli bir stratejidir. Aynı zamanda, tüketicilerin yerel ürünleri tercih etmesi, üreticiler üzerinde sürdürülebilir üretim baskısını da artırmakta; bu da gıda zincirinde vreye duyarlı dönüşümlere neden olmaktadır (O'Neill, 2021).

Kentlerde yerel üretim önemi, kentsel tarım uygulamaları ile bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Özellikle atı bahçeleri ve topluluk destekli tarım projeleri, şehirlerde yaşayan bireylerin taze gıdaya doğrudan ulaşmasını sağlamakta, aynı zamanda doğa ile olan bağlarını güçlendirmektedir (Patel ve Jones, 2021). Bu tür girişimler, sadece gıda temini açısından değil; sosyal sermayeyi güçlendirmek, vre bilincini artırmak ve topluluk dayanışmasını pekiştirmek açısından da değerlidir. Öte yandan, dijitalleşme, yerel üretim ve tüketim bağını daha da güçlendirecek yeni fırsatlar sunmaktadır. Gıda tedarik zincirlerinin dijital olarak izlenmesi, doğrudan satış platformlarının yaygınlaşması ve e-ticaretin yerel üreticiler için erişilebilir hale gelmesi, bu sürecin daha verimli yönetilmesini sağlamaktadır (Patel ve Kumar, 2019). Dijital altyapı sayesinde, tüketiciler yalnızca hangi ürünü tükettiklerini değil, aynı zamanda ürünün

nerede, nasıl ve kim tarafından üretildiğini de öğrenebilmekte; bu da gıda tüketiminde şeffaflık ve güveni artırmaktadır. Yerel üretim ve tüketim, gıda sistemlerini hem çevresel hem ekonomik hem de sosyal anlamda daha dirençli ve sürdürülebilir hale getirmektedir. Yerelde başlayan bu dönüşüm, küresel ölçekte gıda adaleti ve iklim direnci gibi temel sorunların çözümüne katkı sağlayacak en güçlü araçlardan biridir.

2.13.3. Lojistikte karbon ayak izini azaltma stratejileri

Küresel gıda sistemleri, yalnızca üretim süreçleriyle değil; aynı zamanda lojistik ve dağıtım ağlarıyla da ciddi düzeyde karbon salımı gerçekleştirmektedir. Gıdanın tarladan sofraya ulaşana dek kat ettiği mesafe, yani “food miles”, lojistikteki karbon ayak izinin en temel göstergelerinden biridir (Rodriguez, 2021). Gıda taşımacılığı sırasında kullanılan fosil yakıtlar, özellikle uzun mesafeli uluslararası nakliyelerde yüksek miktarda sera gazı salınımına neden olmakta; bu durum hem çevreye hem de gıda sisteminin sürdürülebilirliğine zarar vermektedir (Roberts ve Lee, 2022). Bu soruna çözüm bulmak amacıyla, lojistikte karbon ayak izini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Bunlardan ilki, yerel üretim ve kısa tedarik zincirlerinin teşvik edilmesidir. Yerel gıdaların tüketilmesi, gıdanın kat ettiği mesafeyi azaltarak taşıma kaynaklı karbon emisyonlarını önemli ölçüde düşürmektedir (Taylor ve Gupta, 2020). Ayrıca, doğrudan çiftçiden tüketiciye giden “farm-to-table” sistemleri, yalnızca çevresel değil; aynı zamanda ekonomik olarak da fayda sağlamaktadır.

Yenilikçi teknolojilerin taşımacılık süreçlerine entegrasyonu büyük önem taşır. Özellikle dijital lojistik sistemleri sayesinde rotalar daha verimli planlanabilmekte; taşıma sırasında boşluk azaltılarak yakıt tüketimi düşürülebilmektedir (Roberts ve Lee, 2022). Ayrıca, elektrikli kamyonlar, biyoyakıtlı taşıma araçları ve hatta bazı bölgelerde raylı sistemlerin yeniden entegrasyonu, daha düşük karbonlu lojistik modellerini mümkün kılmaktadır (Smith ve Robertson, 2022). Soğuk zincir yönetimi de lojistikteki çevresel etkileri azaltmanın önemli bir parçasıdır. Soğutmalı taşıma sistemlerinde enerji verimliliğini artırmak, sadece gıdanın kalitesini korumakla kalmaz; aynı zamanda enerji kullanımını azaltarak karbon salımını düşürür (Robinson ve Zhou, 2022). Bu sistemler aynı zamanda gıda kaybını da azaltarak kaynakların daha verimli kullanılmasına katkı sağlar (Smith, 2021).

Tüketici alışkanlıklarının değişmesi de lojistik sistemleri üzerinde doğrudan etki yaratmaktadır. Örneğin, bitki temelli ve yerel beslenme eğilimleri, dışa bağımlı, uzak mesafelerden gelen hayvansal ürünlerin taşınmasını azaltarak lojistik sistemlerin karbon

yükünü hafifletmektedir (Quinn, 2022; Smith, 2021). Aynı şekilde, Akdeniz diyeti gibi daha sade, mevsimsel ve yerel ürünlere dayalı beslenme alışkanlıkları, sadece bireysel sağlık değil; aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik açısından da fayda sağlar (Quinn ve Russo, 2019; Russell ve Tan, 2019). Organik ürünlerin taşınma süreci de lojistikte sürdürülebilirliğe katkı sağlar. Genellikle yerel pazarlara yönelik üretilen bu ürünlerin, daha kısa sürede ve daha az işlemle tüketiciye ulaşması karbon salımını azaltır (Singh ve Wang, 2020). Ancak, bu ürünlerin fiyatı ve yaygınlığı hâlâ geniş kitleler için sınırlayıcı bir faktör olabilir (Park, 2019). Ayrıca, fast food zincirleri ve uluslararası gıda markalarının yüksek hacimli taşımacılık faaliyetleri, lojistikte karbon ayak izini artıran bir başka unsurdur. Bu nedenle, bu sektörlerde karbon dengeleme programları, sürdürülebilir tedarik zinciri sertifikaları ve çevre dostu ambalajlama sistemlerinin uygulanması önem taşır (Singh ve Meyer, 2018; Smith, D. ve Tan, L., 2021).

Gastronomi sektörünün dijitalleşmesi de gıda lojistiğini yeniden şekillendirmektedir. Online sipariş sistemleri, veri analizine dayalı talep tahminleme ve envanter optimizasyonu sayesinde taşıma süreçleri daha planlı hale gelmekte; böylece atık ve fazla taşıma riskleri azaltılmaktadır (Smith ve Robertson, 2022). Lojistikte karbon ayak izini azaltmak, gıda sisteminin çevresel sürdürülebilirliğe ulaşmasında temel taşlardan biridir. Yerel üretimi desteklemek, teknolojik çözümleri entegre etmek, tüketici davranışlarını dönüştürmek ve kurumsal sorumluluk ilkelerini yaygınlaştırmak bu stratejinin olmazsa olmazlarıdır. Bu doğrultuda geliştirilecek bütüncül politikalar, hem gıda güvenliği hem de çevresel koruma hedeflerini birlikte destekleyecektir.

Tablo 2.1. Lojistikte karbon emisyon oranlarının istatistiksel dağılımı (Kaynak: Green Pulse. (2024) ve Semtrio. (2022)).

Strateji	Açıklama	Etki Oranı (%)
Rota Optimizasyonu	Taşıma rotalarının en verimli şekilde planlanması	10-15
Araç Havuzlama ve Yük Konsolidasyonu	Taşıma araçlarının doluluk oranlarının artırılması	20-30
Yenilenebilir Enerji Kullanımı	Fosil yakıtlar yerine temiz enerji kaynaklarının tercih edilmesi	15-25
Dijitalleşme ve Teknoloji Kullanımı	Lojistik süreçlerin dijital araçlarla optimize edilmesi	5-10
Geri Dönüşüm ve Atık Yönetimi	Atıkların azaltılması ve geri dönüştürülmesi	5-10

Tablo 2.1 incelendiğinde, lojistik sektöründe karbon ayak izini azaltmak, çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Bu hedefe ulaşmak için tedarik zincirinin her aşamasında çeşitli stratejiler uygulanmaktadır. Rota optimizasyonu, taşıma rotalarının en verimli şekilde planlanmasını sağlayarak yakıt tüketimini ve dolayısıyla karbon emisyonlarını azaltır. Araç havuzlama ve yük konsolidasyonu, taşıma araçlarının doluluk oranlarını artırarak daha az seferle daha fazla yük taşınmasını mümkün kılar. Yenilenebilir enerji kullanımı, fosil yakıtlar yerine güneş, rüzgar gibi temiz enerji kaynaklarının tercih edilmesini içerir. Bu, özellikle depo ve lojistik merkezlerinde enerji tüketiminin sürdürülebilir hale getirilmesini sağlar. Dijitalleşme ve teknoloji kullanımı, lojistik süreçlerin dijital araçlarla optimize edilmesini ve izlenmesini mümkün kılar. Bu sayede, süreçlerdeki verimsizlikler tespit edilerek giderilebilir. Geri dönüşüm ve atık yönetimi ise, lojistik faaliyetler sırasında oluşan atıkların azaltılması ve geri dönüştürülmesiyle çevresel etkilerin minimize edilmesini hedefler. Bu stratejilerin bir arada uygulanması, lojistik sektörünün karbon ayak izini önemli ölçüde azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlar.

2.13.4. Gıda israfı ile mücadele politikaları

Gıda israfı, küresel ölçekte hem çevresel hem de insani boyutlarıyla çözülmesi gereken çok yönlü bir sorundur. Dünya genelinde her yıl üretilen gıdanın yaklaşık üçte biri, tüketilmeden israf edilmekte; bu durum yalnızca kaynak kaybına değil, aynı zamanda ciddi düzeyde karbon salımına, biyoçeşitlilik kaybına ve gıda güvencesizliğine yol açmaktadır (Williams ve Brown, 2019). Gıda israfıyla mücadele, sadece tüketici alışkanlıklarını

değiştirmekle değil, aynı zamanda yerel, ulusal ve küresel düzeyde politika geliştirme gerekliliğiyle doğrudan bağlantılıdır (Wilson ve Li, 2019). Gıda israfını önlemeye yönelik politikaların temelinde öncelikle toplumsal farkındalık ve eğitim yer almaktadır. Sosyal medya ve dijital platformlar, bu konuda oldukça etkili araçlar haline gelmiştir. Özellikle sosyal medya kampanyaları, tüketicileri bilinçlendirme, porsiyon kontrolü ve artıkların değerlendirilmesi gibi konularda önemli rol oynamaktadır (Taylor ve Kim, 2021). Dijital medya, yalnızca farkındalık yaratmakla kalmayıp, tüketici davranışlarını da değiştirme gücüne sahiptir.

Önemli politika alanı, topluluk temelli girişimlerin desteklenmesidir. Özellikle şehirlerde yaşayan yoksul bireyler için topluluk mutfakları, aşevleri ve gıda bankaları hem gıda israfını önlemekte hem de gıda güvencesini artırmaktadır (Taylor ve Gomez, 2020). Toplum mutfaklarının gıda zincirinde yer almayan “kurtarılmış gıdaları” kullanarak yeniden değerlendirmesi, sosyal yardımlaşmayı teşvik etmekte ve israfı azaltan somut adımların başında gelmektedir. Ayrıca, kentsel bahçecilik uygulamaları da gıda israfı ile mücadelede önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Bu bahçeler sayesinde bireyler, tüketebilecekleri kadar üretme alışkanlığı kazanmakta; aynı zamanda atıkların kompost yapılarak toprağa geri kazandırılması gibi döngüsel yaklaşımlar yaygınlaşmaktadır (Turner ve Lopez, 2018). Kentsel tarım, gıda sisteminin daha yerel, düşük maliyetli ve sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Tarım politikaları da israfla mücadelede kritik bir role sahiptir. Gelişmekte olan ülkelerde uygulanan yetersiz tarımsal altyapı, hasat sonrası kayıpları artırmakta; bu da üretim aşamasında ciddi gıda kayıplarına neden olmaktadır (Wilson ve Li, 2019). Bu kayıpları azaltmak için soğuk zincir altyapısının geliştirilmesi, depolama sistemlerinin modernize edilmesi ve kooperatiflerin desteklenmesi gibi politikalar hayata geçirilmelidir. Gıda israfı aynı zamanda beslenme kalitesi ve bireysel sağlık ile de ilişkilidir. Tüketicilerin yüksek kalorili, işlenmiş gıdalara yönelmesi, yalnızca israfı değil aynı zamanda sağlıksız beslenme alışkanlıklarını da teşvik etmektedir (Wilson ve James, 2019). Bu nedenle gıda politikaları, sadece israfı azaltmaya değil, aynı zamanda dengeli ve sürdürülebilir diyetleri teşvik etmeye de odaklanmalıdır (Yang, 2020).

Tarımda biyoçeşitliliğin desteklenmesi de israfla mücadelede etkili bir politikadır. Farklı ürün çeşitlerinin ekimi, iklim koşullarına bağlı üretim kayıplarını azaltabilir ve tüketiciye sunulan ürünlerin dayanıklılığını artırabilir. Monokültür tarımın yaygın olduğu sistemlerde, tek bir ürünün bozulması ve tedarik zincirini etkileyebileceğinden, çeşitliliğe dayalı sistemler daha

az israf riski taşır (Williams ve Brown, 2019). Beslenmenin kişiselleştirilmesi ve teknoloji ile entegre edilmesi de israfı azaltmaya yardımcı olabilir. Nutrigenomik gibi kişiye özel beslenme yaklaşımları, gereksiz tüketimi engelleyerek hem sağlıklı yaşamı destekler hem de gıda tüketiminde daha planlı davranmayı teşvik eder (Yang, 2020). Bu durum, israfın en fazla yaşandığı bireysel tüketim seviyesinde doğrudan etki yaratabilir. Ve bu yaklaşımlar bir araya geldiğinde, gıda israfı ile mücadelede çok katmanlı, disiplinler arası ve toplum temelli politikaların geliştirilmesi gerektiği görülmektedir. Bu süreçte kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve bireylerin birlikte hareket etmesi, gıda israfını en aza indirmek ve daha adil bir gıda sistemine ulaşmak için zorunludur.

2.14. İklim Krizi Bağlamında Gıda Politikaları ve Stratejiler

Küresel iklim krizi, sadece çevresel dengeyi değil, aynı zamanda gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini, üretim zincirlerini ve tüketici sağlığını doğrudan etkileyen yapısal bir tehdit olarak öne çıkmaktadır. Tarım, su kaynakları, enerji ve ulaşım gibi sistemlerin iç içe geçtiği bu alanda, gıda politikalarının yeniden şekillendirilmesi kaçınılmaz hale gelmiştir (Abbass ve ark., 2022). Artan sıcaklıklar, ekstrem hava olayları, kuraklık ve sel gibi doğa olaylarının sıklığının artması, gıda arzı üzerinde büyük bir baskı oluşturmakta ve küresel gıda güvenliğini ciddi biçimde tehdit etmektedir (Bibi ve Rahman, 2023). İklim krizine yanıt olarak geliştirilen politikalar genellikle iki ana eksen üzerine kuruludur: uyum (adaptation) ve azaltım (mitigation) stratejileri. Uyum stratejileri, mevcut değişikliklere karşı tarım ve gıda sistemlerinin direncini artırmayı hedeflerken; azaltım stratejileri, sera gazı emisyonlarını düşürmeyi ve tarımın çevresel ayak izini azaltmayı amaçlamaktadır (Adesete ve ark., 2023). Bu bağlamda, sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşviki, iklimle dost üretim modellerinin yaygınlaştırılması ve küçük ölçekli çiftçilerin desteklenmesi ön plana çıkmaktadır (Altieri ve Nicholls, 2017).

Afrika ve Asya gibi bölgelerde iklim krizinin etkileri çok daha derin hissedilmekte; bu durum, halihazırda kırılgan olan gıda sistemlerini daha da zayıflatmaktadır (Adenle ve ark., 2019). Gelişmekte olan ülkelerde iklim değişikliği ile mücadele, sadece teknik çözümlerle değil; aynı zamanda sosyal ve ekonomik reformlarla da desteklenmelidir (Awange, 2022). Bu bölgelerde kadın çiftçilerin güçlendirilmesi, tarımsal eğitimin yaygınlaştırılması ve sürdürülebilir sulama tekniklerinin kullanımı, hem iklim kriziyle mücadelede hem de gıda güvencesinin artırılmasında etkili olacaktır (Adnan ve ark., 2019). Bir diğer önemli boyut,

politikaların teknolojiyle entegrasyonudur. Yenilikçi tarım teknolojileri, dijital izleme sistemleri, sensör bazlı sulama çözümleri ve yeşil gübre teknolojileri, iklim dostu gıda üretimi için yeni ufuklar sunmaktadır (Ammar ve ark., 2023). Özellikle veri odaklı politika üretimi, iklim değişikliğinin bölgesel etkilerinin ölçülmesi ve gıda güvenliği göstergelerinin analiz edilmesinde hayati rol oynamaktadır. Bu sistemler sayesinde hem afetlere karşı daha hazırlıklı olunabilir hem de politika tepkileri daha hedefli ve etkili hale getirilebilir (Arora, 2019).

İklim krizi bağlamında uluslararası iş birlikleri ve örgütlerin rolü de kritik öneme sahiptir. FAO, IPCC ve IFAD gibi kuruluşlar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal destekler, teknik eğitimler ve uyum stratejileri için kaynaklar sağlamaktadır (Adenle ve ark., 2019). Ancak bu desteklerin etkili olabilmesi için, yerel yönetimlerin aktif katılımı, veri temelli politika üretimi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine (SDGs) uyumlu programlar geliştirilmesi gerekmektedir. Son dönemlerde küresel gıda sistemlerini etkileyen krizlerin (örneğin COVID-19 pandemisi ve Rusya-Ukrayna savaşı) gösterdiği gibi, tedarik zinciri kesintileri, sadece arz güvenliğini değil; aynı zamanda fiyat istikrarını ve tüketici sağlığını da tehdit etmektedir (Allam ve ark., 2022). Bu nedenle, iklim krizine yönelik gıda politikaları yalnızca tarımsal üretimle sınırlı kalmamalı; aynı zamanda enerji, ulaştırma, dış ticaret ve halk sağlığı politikalarıyla entegre şekilde planlanmalıdır. Ayrıca, Avrupa Birliği gibi gelişmiş sistemlerde gıda güvenliğini sağlamak amacıyla oluşturulan gıda güvenliği ve veterinerlik düzenlemeleri, diğer ülkelere örnek teşkil etmektedir. Bu düzenlemeler, gıda izlenebilirliği, risk analizine dayalı denetim ve tüketici sağlığını merkeze alan uygulamalarla iklim değişikliğiyle bağlantılı gıda risklerini minimize etmeyi hedeflemektedir (Bondoc, 2016). İklim kriziyle mücadelede geliştirilen gıda politikaları; sadece üretim artırmaya değil, aynı zamanda adil, dirençli, sağlıklı ve sürdürülebilir bir gıda sistemi kurmaya odaklanmalıdır. Bu amaçla; iklim-adaptif politikalar, yenilikçi teknolojilerin yaygınlaştırılması, biyoçeşitlilik odaklı tarım, üretici-tüketici zincirlerinin güçlendirilmesi ve uluslararası iş birliği hayati önemdedir. İklim krizine dirençli bir gıda sistemine ulaşmak, ancak bütüncül ve katılımcı politikalarla mümkündür.

2.14.1. Ulusal gıda politikalarında iklim odaklı yaklaşımlar

Küresel iklim krizinin tarımsal üretim üzerindeki etkilerinin giderek daha belirgin hâle gelmesi, ulusal gıda politikalarının artık sadece üretim, tüketim ve ticaret çerçevesinde değil; aynı zamanda iklim odaklı stratejilerle yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır. Tarım

sektörü, hem iklim değışikliğinin nedenlerinden biri hem de en büyük mağdurlarındandır. Bu nedenle, iklim krizine duyarlı gıda politikaları geliştirmek, yalnızca çevreyi korumakla kalmaz; aynı zamanda toplumsal refah, gıda güvencesi ve sağlık alanlarında da sürdürülebilirlik sağlar (Farooq ve ark., 2022).

İklim dostu ulusal politikaların temelinde, tarımsal üretim sistemlerinin dayanıklılığının artırılması, küçük üreticilerin desteklenmesi ve aşırı hava olaylarına karşı önleyici mekanizmaların kurulması yer almaktadır. Örneğin, Pakistan'ın kırsal bölgelerinde yapılan saha çalışmaları, sel ve kuraklık gibi ekstrem iklim olaylarının üretimi ciddi şekilde etkilediğini, buna karşılık çiftçilerin iklim uyumuna yönelik bilgi ve teknolojiye erişiminin sınırlı kaldığını göstermiştir (Elahi ve ark., 2022). Bu durum, ulusal düzeyde iklim risklerini öngörebilen ve yerel düzeyde adapte olabilen politikaların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Birçok ülke, bu sorunlarla mücadele için yeni nesil dijital çözümleri politika düzeyinde entegre etmeye başlamıştır. Yapay zekâ, büyük veri analitiği ve sensör tabanlı sistemler, gıda arz zincirlerinin yönetiminde çevik ve esnek çözümler sunmaktadır (Dash ve ark., 2019). Dijital teknolojiler, hem lojistikte karbon ayak izini azaltmak hem de üretim-tüketim arasındaki kayıpları en aza indirerek gıda israfını önlemek açısından ulusal stratejilere dâhil edilmektedir (Cane ve Parra, 2020).

Gıda güvenliğinin iklimle ilişkili boyutu yalnızca tarımsal üretimle sınırlı kalmaz. Beslenme politikaları da bu süreçte göz ardı edilmemelidir. Mikronutrient eksiklikleri ve dengesiz beslenme sorunları, özellikle düşük gelirli ülkelerde gıda krizlerini daha da derinleştirmektedir (Godswill ve ark., 2020). Vitamin ve mineral alımına yönelik politikaların geliştirilmesi, yalnızca bireysel sağlığı değil; aynı zamanda bağışıklık sistemini destekleyerek iklim değışikliğine bağlı sağlık risklerini azaltabilir (Gombart ve ark., 2020). Tarihsel bağlamda incelendiğinde bile, iklim ve gıda güvenliği arasındaki ilişki göz ardı edilemez. Örneğin, Suriye'nin antik Palmyra kentinde yapılan paleoklimatolojik analizler, iklim değışikliklerinin tarımsal krizlere ve sosyo-politik çöküşlere neden olabileceğini göstermektedir (Campmany Jiménez ve ark., 2022). Bu durum, günümüzdeki ulusal politikaların yalnızca anlık çözümlere değil, aynı zamanda tarihsel verilerden öğrenmeye ve uzun vadeli dayanıklılık planlarına dayanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

COVID-19 pandemisi, iklim krizinin yarattığı kırılganlıkların ne denli hızla küresel bir açlığa dönüşebileceğini dramatik şekilde ortaya koymuştur. Özellikle düşük gelirli ülkelerde

pandemiye hazırlıksız yakalanan devletlerin gıda temininde yaşadığı zorluklar, politika düzeyinde erken uyarı sistemlerinin ve ulusal stoklama stratejilerinin önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir (Hart ve ark., 2022). Bu bağlamda, acil durum gıda rezervleri, gıda yardım politikaları ve destek mekanizmaları iklim odaklı ulusal gıda stratejilerinin ayrılmaz parçaları olmalıdır. Ayrıca, e-ticaret ve dijital platformlar, özellikle şehirlerdeki kırılgan nüfus gruplarının gıdaya erişimini kolaylaştıran yeni nesil uygulamalar olarak öne çıkmaktadır. Çin örneğinde görüldüğü gibi, COVID-19 sürecinde dijital tarım pazarları, üretici ile tüketiciyi doğrudan birleştirerek gıda krizlerini hafifletmiş ve tedarik zincirlerinin ayakta kalmasını sağlamıştır (Guo ve ark., 2021). Bu gibi modeller, ulusal stratejilerde dijital kapsayıcılığın ne kadar önemli olduğuna işaret etmektedir. Ulusal gıda güvenliği politikalarının hukuki temeli de oldukça önemlidir. Avrupa Birliği'nde uygulanan veteriner hijyen ve gıda güvenliği düzenlemeleri, yalnızca tüketicinin korunmasını değil; aynı zamanda üretimden tüketime kadar ve zincirin izlenebilirliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamaya yöneliktir (Bondoc, 2015a; Bondoc, 2015b). Bu tür standartların ulusal mevzuatlara entegre edilmesi, iklim değişikliği bağlamında dayanıklı ve şeffaf gıda sistemlerinin kurulmasına katkı sağlayacaktır.

2.14.2. Avrupa Birliği ve FAO Politikaları

İklim krizinin gıda sistemleri üzerindeki artan baskısı karşısında, uluslararası aktörler ve örgütler tarafından geliştirilen politikalar her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Bu bağlamda Avrupa Birliği (AB) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), sürdürülebilir tarım, gıda güvenliği, iklim dostu üretim ve kriz dayanıklılığı konularında öncü ve yönlendirici roller üstlenmiştir. Her iki yapı da iklim odaklı gıda politikalarının oluşturulmasında sadece teknik değil; aynı zamanda normatif bir zemin sağlamaktadır (Kissinger ve ark., 2019; Leal Filho ve ark., 2023). Avrupa Birliği'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) ve bunun bir parçası olan “Çiftlikten Çatala” (Farm to Fork) stratejisi, tarımsal üretim süreçlerini iklim krizine duyarlı hale getirme çabalarının somut örneklerindendir. Bu stratejilerle birlikte, AB ülkeleri karbon ayak izini azaltmayı, pestisit kullanımını düşürmeyi ve organik tarım alanlarını artırmayı hedeflemektedir (Lohnes, 2021). Ayrıca, aşırı hava olayları, kıtlıklar ve tedarik zinciri kırılmalarına karşı gıda sistemlerinin dayanıklılığının artırılması, politika hedeflerinin başında yer almaktadır (Lesk ve ark., 2016).

FAO ise daha geniş ölçekte, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki tarımsal sistemlerin dönüşümünü destekleyen çok boyutlu stratejiler geliştirmektedir. Kurum, iklim değişikliğine

uyum sağlamak amacıyla geliştirilen politika paketlerinde, toprak sağlığı, biyoçeşitlilik, su yönetimi ve kırsal kalkınma gibi temel alanları bütünsel bir şekilde ele almaktadır (Khanna ve ark., 2022). FAO'nun dijital dönüşüm ve tarım 4.0 kavramlarına yaptığı vurgular, gıda üretim süreçlerinin modern teknolojilerle entegrasyonunu ön plana çıkarmaktadır. Hem FAO hem AB, gıda sistemlerinde dayanıklılığı artırmayı sadece iklim krizine karşı değil; aynı zamanda pandemi, savaş ve ekonomik belirsizlik gibi faktörlere karşı da kritik bir hedef olarak görmektedir. Örneğin, COVID-19 süreci boyunca gıda tedarik zincirlerinde yaşanan kopmalar, bu kurumların politika gündemlerinde “yerel üretim”, “kısa zincir” ve “stratejik rezervler” gibi kavramların ön plana çıkmasına neden olmuştur (Kumar ve Kumar, 2022; Kubatko ve ark., 2023).

AB politikalarında dijitalleşmenin ve yapay zekânın tarım sistemlerine entegrasyonu özel bir öneme sahiptir. Bu dönüşüm, hem verimliliği artırmakta hem de iklime uyumlu karar destek sistemlerinin geliştirilmesini mümkün kılmaktadır (Khanna ve ark., 2022). Aynı şekilde, FAO'nun tarımsal üretimde dijital veri yönetimi ve iklim modellemesi gibi araçlara odaklanması, politika düzeyinde veri temelli karar almayı güçlendirmiştir (Maina ve ark., 2023). Gıda üretiminde biyoteknolojik müdahaleler, özellikle ısıl stres ve kuraklık gibi iklim kaynaklı olumsuzluklara karşı dirençli bitki türlerinin geliştirilmesini mümkün kılmaktadır. AB ve FAO, bu süreçlerde hem araştırma fonları sağlamakta hem de biyogüvenlik normları oluşturarak riskleri en aza indirmeye çalışmaktadır (Khanzada ve ark., 2022; Malko ve ark., 2022). Örneğin, kışlık buğdayın ısıya dayanıklılığını artırmak amacıyla yürütülen çalışmalar, iklim değişikliğine karşı tarım politikalarının bilimsel altyapısını güçlendirmektedir (Khanzada ve ark., 2024). Öte yandan, toprak erozyonu ve çölleşme gibi sorunlar da AB ve FAO'nun politika odaklı gündemlerinde yer bulmaktadır. Özellikle Çin'in güneybatısındaki kayalık çölleşme örneği, ekosistem yönetiminin gıda güvenliğiyle olan bağıını açıkça ortaya koymakta; bu nedenle arazi restorasyonu politikaları, iklim dostu gıda stratejilerinin bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir (Jiang ve ark., 2014). Avrupa Birliği ve FAO, hem norm koyucu hem de uygulayıcı mekanizmalarla iklim değişikliğine karşı entegre ve bilim temelli gıda politikaları geliştirmektedir. Bu politikalar sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda sosyal adaleti, gıda hakkını ve kırsal dayanıklılığı da hedeflemektedir. Küresel ölçekte geliştirilen bu stratejilerin, ulusal politikalarla uyumlu hale getirilmesi, iklim krizi karşısında dirençli ve adil bir gıda sisteminin inşasında belirleyici olacaktır.

2.14.3. Yerel yönetimlerin rolü ve uygulamaları

İklim krizinin gıda sistemleri üzerindeki etkisi yerel düzeyde daha keskin ve görünür hale gelmekte, bu da yerel yönetimlerin gıda güvenliği, sürdürülebilir tarım ve toplumsal dayanıklılık alanlarında daha aktif roller üstlenmesini zorunlu kılmaktadır. Yerel yönetimler, özellikle kırsal ve kentsel ara yüzelerde tarımsal üretimi yönlendirme, gıda israfını önleme ve acil müdahale planları geliştirme konusunda merkezi hükümetlerden daha hızlı hareket edebilme potansiyeline sahiptir (Rao ve ark., 2016). Yerel düzeyde geliştirilen iklim dirençli köy modelleri Hindistan gibi tropikal bölgelerde önemli bir başarı örneği olarak öne çıkmaktadır. Bu uygulamalarda, köy düzeyinde toprak yönetimi, iklim dostu tarım teknikleri, erken uyarı sistemleri ve sulama altyapılarının güçlendirilmesi gibi bütüncül çözümler benimsenmektedir (Rao ve ark., 2016). Benzer şekilde Zambiya’da yürütülen çalışmalarda, sürdürülebilir tarım uygulamalarının benimsenmesiyle hem ürün verimliliğinin hem de çiftçi gelirlerinin ciddi şekilde arttığı gözlemlenmiştir (Manda ve ark., 2016).

Gıda israfı ve kayıplarını önlemeye yönelik yerel stratejiler, özellikle kentsel yönetimlerin sorumluluk alanına girmektedir. Kentsel alanlarda atık yönetimi, geri dönüşüm sistemleri, toplum bahçeleri ve topluluk destekli tarım (CSA) uygulamaları, hem üretim hem de tüketim noktasında israfı azaltmaya yönelik araçlar sunmaktadır (Nicastro ve Carillo, 2021). Aynı şekilde, ve dünyada artan gıda kayıplarının neredeyse %30’unun lojistik, depolama ve perakende süreçlerinde yaşandığı göz önüne alındığında, yerel yönetimlerin soğuk zincir yatırımları ve lojistik desteklerle bu kayıpları azaltabileceği açıktır (Ishangulyev ve ark., 2019). Yerel düzeyde tarımsal verimliliği artırmak amacıyla hassas tarım (precision agriculture) uygulamaları da yaygınlaşmaktadır. Nesnelerin interneti (IoT) gibi dijital teknolojiler sayesinde su, gübre ve ilaç kullanımı optimize edilerek hem çevresel etki azaltılmakta hem de üretim verimliliği artırılmaktadır (Ramdinhara ve Bala, 2019). Bu bağlamda, yerel otoritelerin çiftçilere teknolojiye erişim desteği vermesi büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda, iklim değişikliği kaynaklı aşırı hava olayları (kuraklık, sel, fırtına) gibi durumlar karşısında kriz yönetimi planları da yerel yönetimlerin sorumluluğundadır. Örneğin, Avustralya’da 1990’lardan bu yana buğday veriminde gözlemlenen duraksama, iklim trendleriyle doğrudan ilişkilendirilmiş ve bölgesel politika yapıcılarının daha stratejik müdahalelere yönelmesine yol açmıştır (Hochman ve ark., 2017).

Küresel şoklar karşısında yerel düzeyde alınan önlemler, özellikle pandemi gibi olaylar sırasında hayati hale gelmiştir. COVID-19 süreci, yerel yönetimlerin tedarik zinciri güvenliğini sağlamak ve dezavantajlı gruplara gıda yardımı ulaştırmak konusunda ne kadar kritik bir role sahip olduğunu açıkça göstermiştir (Hobbs, 2020). Avrupa’da yaşanan tedarik krizleri de yerel pazarların ve bölgesel üretim-tüketim zincirlerinin önemini bir kez daha gündeme taşımıştır (Rabbi ve ark., 2023). İklim değişikliğiyle ilişkili toprak tuzluluğu gibi sorunlar da yerel düzeyde çözüm gerektirir. Tarımda kullanılabilir toprakların azalması, su kalitesinin düşmesi ve biyoçeşitliliğin zarar görmesi gibi etkiler, yerel yönetimlerin toprak restorasyonu ve drenaj altyapı yatırımlarını artırmasını zorunlu kılmaktadır (Mukhopadhyay ve ark., 2021). Yerel yönetimlerin sosyal uyum, kriz yönetimi ve çatışma önleme gibi alanlarda da rolü büyüktür. Gıda güvencesizliğiyle toplumsal huzursuzluk arasındaki bağın çok sayıda araştırma tarafından ortaya konması, yerel aktörlerin yalnızca teknik değil aynı zamanda sosyal politikalar geliştirmesinin gerekliliğini göstermektedir (Martin-Shields ve Stojetz, 2019). Yerel yönetimlerin sürdürülebilir tarımı ve gıda adaletini teşvik eden sertifikasyon sistemleri, eğitim programları ve bilinçlendirme kampanyalarıyla toplumsal dönüşümü destekleyici aktörler olarak konumlandığı da unutulmamalıdır (Oya ve ark., 2018). Bu tür uygulamalar, yalnızca üretim değil; aynı zamanda tüketici davranışlarında da dönüşüm yaratmaktadır.

2.14.4. Gıda egemenliği ve toplum destekli tarım

Küresel iklim değişikliği, gıda üretiminde ve dağıtımında kırılganlıkları artırırken, gıda sistemlerinin yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, gıda egemenliği kavramı, yalnızca gıda güvenliği ile sınırlı kalmayan; üreticilerin, tüketicilerin ve toplulukların gıdaya erişim, üretim biçimi ve dağıtım kararlarında söz sahibi olmasını temel alan bir yaklaşımdır (Sihaloho ve ark., 2022). Özellikle kriz zamanlarında, merkezi sistemlerin yetersiz kaldığı durumlarda, yerel üretime dayalı alternatif çözümler öne çıkmaktadır.

Toplum destekli tarım (TDT) bu bağlamda yükselen bir model olarak dikkat çekmektedir. Üreticiler ile tüketiciler arasında doğrudan bir ilişki kuran bu sistem, yalnızca ekonomik değil; aynı zamanda çevresel ve sosyal faydalar da sağlamaktadır (Thilmany ve ark., 2021). COVID-19 pandemisi sırasında geleneksel tedarik zincirleri büyük ölçüde kesintiye uğrarken, yerel üreticilere doğrudan erişim sağlayan TDT sistemleri, özellikle kentsel bölgelerde gıda erişimini sürdürmeyi başarmıştır (Sanguinet ve ark., 2021). TDT modelleri, yerel üretim, mevsimsel gıda tüketimi ve gıda israfının azaltılması gibi sürdürülebilirlik

unsurlarını doğrudan desteklemektedir. Ayrıca, gıdanın doğrudan temin edilmesi sayesinde tüketicinin gıda kalitesi ve üretim koşulları hakkında bilgi sahibi olması da şeffaflığı artırmaktadır (Sanad Alsbu ve ark., 2023). Bu modelin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı da yüksektir çünkü üretim ve tüketim arasındaki mesafeyi azaltmak, nakliyeden kaynaklanan karbon emisyonlarını önemli ölçüde düşürür (Schreefel ve ark., 2020).

Gıda egemenliği, aynı zamanda su kaynaklarının kontrolü, arazi kullanımı, tohum çeşitliliği ve biyolojik üretim tekniklerinin korunması gibi alanlarda da yerel halkların karar alıcı pozisyonunda olmasını savunur (Saira ve ark., 2023). Güney Asya gibi bölgelerde su kıtlığı ve tarımsal verimsizlik gibi yapısal problemler, yerel çözümleri ve çiftçilerin karar süreçlerine aktif katılımını zorunlu kılmaktadır (Sorg ve ark., 2014). Yemen gibi insani krizlerin yaşandığı bölgelerde, gıda egemenliğini sağlamak, sadece dış yardıma bağlı olmaktan çıkmak ve yerel üretim kapasitesini artırmak anlamına gelir. FAO'nun Yemen'de uyguladığı programlar da bu bağlamda, gıda yardımlarının yanı sıra üretim altyapısının yeniden kurulmasına odaklanmaktadır (Sihaloho ve ark., 2022). Bu, gıda egemenliğini yalnızca bir kalkınma politikası değil; aynı zamanda bir barış ve istikrar stratejisi haline getirir (Schütt ve ark., 2019).

Teknoloji tabanlı çözümler, gıda egemenliği kapsamında önemli bir tamamlayıcı unsur haline gelmiştir. Yapay zekâ, blok zincir ve dijital tarım teknolojileri, üretici ve tüketiciyi birbirine daha yakınlaştırmakta, üretim süreçlerini daha izlenebilir ve şeffaf hale getirmektedir (Subeesh ve Mehta, 2021; Tiwari, 2020). Bu teknolojilerin yerel üretici kooperatifleriyle entegre edilmesi, sadece verimlilik değil; aynı zamanda topluluk temelli üretimin yaygınlaşması açısından da stratejik bir öneme sahiptir. Ayrıca, genetik teknolojiler ve biyoteknoloji gibi bilimsel gelişmeler de gıda egemenliği açısından kritik araçlar haline gelmiştir. Özellikle dezavantajlı bölgelerde besin değeri yüksek, kuraklığa dayanıklı türlerin geliştirilmesi, yerel halkın bağımsız üretim yapabilmesini desteklemektedir (Smyth, 2022). Ancak bu teknolojilerin kullanımında, tohum tekelleri ve biyogüvenlik gibi konularda hassasiyet gösterilmesi de önemlidir. Gıda egemenliği ve toplum destekli tarım, hem iklim değişikliğiyle mücadelede hem de toplumsal dayanıklılığın artırılmasında hayati öneme sahiptir. Bu sistemler, sadece alternatif bir üretim modeli değil; aynı zamanda daha adil, demokratik ve sürdürülebilir bir gıda sistemi vizyonunu temsil etmektedir.

2.15. Gastronomi Sektöründe Sürdürülebilir Uygulamalar ve Politika Önerileri

Küresel iklim değişikliğinin etkileri sadece tarımsal üretim zinciriyle sınırlı kalmayıp, gıda tüketiminin biçimlerini ve özellikle gastronomi sektörünü de dönüştürmektedir. Artan çevresel baskılar, doğal kaynakların tükenmesi ve halk sağlığı sorunları, gastronomi alanında daha sürdürülebilir bir yaklaşımı zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, sürdürülebilir gastronomi sadece çevre dostu mutfak uygulamalarını değil; aynı zamanda etik üretim, israfın azaltılması, sağlıklı beslenme ve sosyal adalet gibi boyutları da kapsamaktadır (Wang ve ark., 2021; Żakowska-Biemans ve ark., 2019).

Gastronomi sektöründe sürdürülebilirlik uygulamaları arasında özellikle gıda israfını azaltma stratejileri öne çıkmaktadır. Yemek porsiyonlarının yeniden planlanması, artan yemeklerin değerlendirilmesi, yerel ve mevsimsel ürün kullanımının artırılması, karbon ayak izinin azaltılmasında da etkili olmaktadır (Yang ve Wang, 2023). Bunun yanı sıra, restoranların tedarik zincirinde kısa mesafeli, yerel üreticilerle işbirliğine gitmesi, hem ekonomik döngüyü desteklemekte hem de lojistik kaynaklı çevresel maliyetleri azaltmaktadır (Zeweld ve ark., 2017). Sürdürülebilir gastronomi aynı zamanda beslenme alışkanlıklarının dönüşümünü de kapsamaktadır. Tüketicilerin daha sağlıklı ve dengeli beslenme davranışlarını benimsemeleri, sadece bireysel sağlık açısından değil; aynı zamanda toplum sağlığı ve çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli etkiler yaratmaktadır (Herforth ve ark., 2022). Bu nedenle, sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu beslenme davranışlarını ölçen ölçekler geliştirilmiş ve geçerlilikleri test edilmiştir (Köksal ve ark., 2022; Gericke ve ark., 2019).

Sürdürülebilir ve sağlıklı yeme davranışları ile ilgili yapılan araştırmalarda, bireylerin çevresel farkındalık düzeyleri ile yeme tercihleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (Michalos ve ark., 2012; Yüksel ve Yıldız, 2019). Bu ilişkilerin doğru ölçülmesi ve analiz edilmesi, politika yapıcılar ve işletmeciler için karar alma süreçlerinde önemli bir zemin sunmaktadır (Schober ve ark., 2018; Koo ve Li, 2016). Pandemi sonrası dönemde artan kırılganlıklar, gastronomi sektörünün dayanıklılığını test etmiş ve tedarik güvenliği, personel sağlığı ve lojistik yönetimi gibi alanlarda yeni politikaların geliştirilmesini gündeme getirmiştir (Vanhanen, 2020). Bu süreçte, özellikle Avrupa ülkelerinde gıda arzının sürekliliği için gastronomi sektöründe dijitalleşme, menü yönetimi ve stok optimizasyonu gibi alanlara odaklanan stratejiler öne çıkmıştır.

Tarım sektöründe yaşanan değişiklikler gastronomiyi de doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Örneğin, Etiyopya’da iklim değişikliği sonucu geleneksel tahıl üretiminden daha dayanıklı ancak su tüketimi yüksek olan khat bitkisine geçilmesi, gastronomi zincirinde ürün çeşitliliğini ve sürdürülebilirliği tehdit etmektedir (Tofu ve Wolka, 2023). Bu tarz değişimler, restoranların tedarik yapısında dengesizlik yaratmakta ve menü sürdürülebilirliğini etkilemektedir. Gastronomi alanında sürdürülebilirlik yalnızca çevresel faktörlerle sınırlı değildir; aynı zamanda besin değeri, sağlık etkileri ve kültürel uygunluk gibi çok katmanlı faktörleri de kapsamaktadır (Krabbe, 2017; WHO, 2024). Bu noktada, kalori yoğunluğu düşük, besin yoğunluğu yüksek gıdaların daha fazla tüketilmesi; menülerde bitkisel ağırlığın artırılması ve hayvansal gıdaların ölçülü tüketimi önem kazanmaktadır (Żakowska-Biemans ve ark., 2019). Sürdürülebilir gastronomi uygulamalarının etkili olabilmesi için, bu alanda geliştirilen davranış ölçeklerinin bilimsel olarak geçerli ve güvenilir olması gerekmektedir. Türkiye’de yapılan çalışmalarda bu doğrultuda Türkçeye uyarlanan sürdürülebilir beslenme ölçeklerinin istatistiksel olarak uygunluğu test edilmiş ve uygulanabilirliği ortaya konmuştur (Köksal ve ark., 2022).

Gastronomi sektöründe sürdürülebilirlik politikalarının başarılı olması için yalnızca işletmelerin değil, aynı zamanda tüketicilerin de bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Eğitim programları, etiketleme sistemleri ve sürdürülebilir restoran sertifikaları gibi araçlar, tüketicilerin daha bilinçli tercihler yapmasını sağlayabilir (Gericke ve ark., 2019). Ayrıca menülerde sürdürülebilirlik göstergelerine yer verilmesi, çevresel etki konusunda şeffaflık sağlayarak tüketicilerin kararlarını etkileyebilmektedir. Politika düzeyinde sürdürülebilir gastronomi için çok paydaşlı iş birliklerinin geliştirilmesi, yerel üretici desteklerinin artırılması ve sürdürülebilir gıda zinciri yönetiminin teşvik edilmesi gerekmektedir. USDA’nın geçmiş yıllarda sunduğu veri setleri, gıda verimliliği ve atık miktarları konusunda gastronomi işletmelerinin daha planlı hareket etmesine olanak sağlamaktadır (USDA, 1975).

2.15.1. Sürdürülebilir menü tasarımı

Sürdürülebilir menü tasarımı, yalnızca çevresel sorumluluk değil aynı zamanda kültürel, etik ve beslenme açısından da bilinçli tercihlerle şekillenen çok boyutlu süreçleri içermektedir. Günümüzde gastronomi sektörünün değişen dinamikleri; tüketici tercihleri, beslenme alışkanlıkları ve çevresel kaygılar doğrultusunda menü planlamalarının daha sürdürülebilir hale gelmesini zorunlu kılmaktadır (Chen ve Antonelli, 2020; Blake ve ark., 2021). Tüketicilerin

besin tercihlerine yön veren etmenler oldukça çeşitlidir. Bu tercihler; ekonomik koşullar, bireysel sağlık hedefleri, çevresel farkındalık ve sosyal etki gibi faktörlerin kesişiminde şekillenmektedir (Sobal ve ark., 2006; Sobal ve Bisogni, 2009). Örneğin, ekonomik kriz dönemlerinde evde yemek yapma alışkanlığı artarken, dışarıda yemek yeme sıklığı azalmaktadır. ABD'de 2007-2009 yılları arasındaki Büyük Resesyon sırasında bireylerin evde yemek yapma sıklığının artması ve dışarıda yeme alışkanlıklarının azalması, daha sağlıklı beslenme biçimlerinin oluşmasına katkı sağlamıştır (Todd ve Morrison, 2014).

Menü tasarımı sürdürülebilirliğin sağlanması için, gıda seçim motivasyonları doğru anlaşılmalıdır. Bu doğrultuda, Onwezen ve arkadaşları (2019) tarafından geliştirilen tek soruluk Gıda Tercihleri Ölçeği, bireylerin gıda tercihlerinin arkasındaki temel nedenleri anlamak açısından önemli bir araçtır. Yine Steptoe, Pollard ve Wardle (1995) tarafından geliştirilen “Food Choice Questionnaire (FCQ)” birçok çalışmaya temel teşkil etmiş, gıda seçimi üzerindeki sağlık, alışkanlık, doğallık, etik, fiyat ve duygusal etkileri sistematik şekilde sınıflandırmıştır. Bu ölçekler, menü planlamasında tüketici yönelimlerinin bilimsel olarak analiz edilmesine katkı sağlamaktadır. Etik motivasyonlar da menü tasarımı dikkate alınması gereken önemli unsurlardandır. Lindeman ve Väänänen (2000), bireylerin etik nedenlerle besin tercihi yaptığını ve bu tercihin özellikle vejetaryenlik, veganlık ve organik ürünlere yönelimi artırdığını belirtmiştir. Dikmen ve arkadaşlarının (2016) geliştirdiği Türkçe uyarlamasıyla Türkiye'deki tüketici davranışları da sürdürülebilir menü planlamasında dikkate alınabilecek veriler sunmaktadır. Ayrıca, kültürel bağlam da gıda tercihlerini şekillendiren önemli bir faktördür. Pieniak ve arkadaşları (2009), geleneksel gıdalara olan eğilimin, bireylerin sosyo-kültürel kimlikleriyle bağlantılı olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda sürdürülebilir menüler oluştururken, yerel ve kültürel özgünlüklerin korunması, çevresel sürdürülebilirlikle birlikte gastronomik çeşitliliği de güvence altına alacaktır.

Menüdeki seçeneklerin sağlıkla uyumlu olmasının yanı sıra, ekonomik sürdürülebilirliği de sağlamak gerekir. Kriz dönemlerinde bireylerin daha az dışarıda yemek yediği, daha fazla evde yemek hazırladığı ve aile yemeklerine yöneldiği belirlenmiştir (Kuhns ve Volpe, 2014). Bu da restoranlarda porsiyon boyutlarının, içeriklerin ve fiyatların yeniden düşünülmesini gerektirmiştir. Sürdürülebilir menü tasarımı ayrıca toplumsal eşitsizliklerin azaltılmasına da katkı sağlayabilir. Kontinen ve arkadaşları (2013), düşük sosyoekonomik düzeye sahip bireylerin sebze, meyve ve enerji yoğun besin tüketiminde ciddi farklar yaşadığını ortaya koymuştur. Bu eşitsizliğin giderilmesi için menülerin hem besin değeri yüksek hem de

erişilebilir fiyatlarla sunulması gereklidir. Dijitalleşmenin menü tasarımı üzerindeki etkisi de giderek artmaktadır. Dijital menülerde kalori ve besin değerlerinin yer alması, bireylerin bilinçli tercihler yapmasına olanak tanımaktadır (Perez-Cueto, 2019). Bu bilgi şeffaflığı, tüketicilerin hem sağlık hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırmakta hem de sürdürülebilir tercihlere yönelmelerini desteklemektedir.

2.15.2. Yerel ve mevsimsel gıda kullanımı

Sürdürülebilir gıda sistemlerinin inşasında yerel ve mevsimsel gıda kullanımı, sadece çevresel değil aynı zamanda sosyo-ekonomik ve kültürel sürdürülebilirliği de doğrudan etkileyen temel bir bileşendir. Tüketicilerin gıda tercihleri iklim değişikliği, ekonomik dalgalanmalar ve toplumsal krizlere bağlı olarak sürekli değişim göstermektedir. Yerel ve mevsimsel gıdaların tercih edilmesi; karbon ayak izinin azaltılması, taze ve besin değeri yüksek ürünlerin tüketilmesi, bölgesel tarım ekonomisinin desteklenmesi gibi çok yönlü faydalar sağlar (Grunert ve ark., 2023). Ekonomik kriz dönemlerinde tüketici davranışlarında gözle görülür değişiklikler yaşanır. Özellikle gelir düzeyinde yaşanan düşüşler, bireyleri fiyat odaklı kararlar almaya iterken, markalar arası geçiş (brand switching) oranı da artış göstermektedir (Dutta ve ark., 2022). Bu gibi dönemlerde yerel ve mevsimsel ürünler, maliyet avantajı sunması açısından tüketici tercihlerinde öne çıkmaktadır (Jensen ve Miller, 2011). Ayrıca, yerel üreticilere olan yönelim, kriz dönemlerinde toplumsal dayanışmanın güçlenmesini de destekler (Dekimpe ve van Heerde, 2023).

Yerel gıda tüketimi, aynı zamanda tedarik zincirlerinde yaşanabilecek aksaklıklara karşı da dirençlidir. Pandemi ve Ukrayna-Rusya Savaşı gibi küresel krizlerde dışa bağımlı tedarik zincirlerinin sekteye uğraması, kamusal stoklama politikalarının ne denli önemli olduğunu ortaya koymuştur (Caballero-Anthony ve ark., 2015). Bu nedenle yerel üretimin desteklenmesi ve mevsimsel ürün planlamalarının yapılması, sadece çevresel sürdürülebilirliği değil aynı zamanda gıda güvenliğini de güçlendirici bir etkiye sahiptir (Saira ve ark., 2023). Gıda tüketiminde yerelliğe duyulan eğilim, aynı zamanda kriz dönemlerinde tüketici psikolojisinin de önemli bir yansımasıdır. Özellikle ekonomik belirsizlik ortamlarında tüketiciler, “bilineni” ve “güvenileni” tercih etme eğilimindedir (Filip ve Voinea, 2011). Bu durum, pazarlarda yerel ürünlere olan güvenin artmasını sağlarken, bölgesel üreticilere yönelik farkındalık kampanyalarının da etkili bir zemin kazanmasına olanak tanır (Małgorzata ve Jerzy, 2013).

Kriz dönemlerinde tüketici davranışlarındaki değişimi anlamak için, örneğin Rusya'daki ekonomik buhran sürecinde yapılan araştırmalar, tüketicilerin fiyatlara karşı daha duyarlı hale geldiğini ve hesaplamacı alışveriş eğilimlerinin arttığını ortaya koymuştur (Berdysheva ve Romanova, 2017). Bu süreçte yerel ve mevsimsel gıdaların avantajlı fiyat yapısı, tüketici eğilimlerinin bu yönde şekillenmesine katkı sunmuştur. Ayrıca, bu değişim sadece ekonomik değil, aynı zamanda sürdürülebilir beslenme alışkanlıklarının gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Yerel ve mevsimsel gıda kullanımı, ekonomik dalgalanmalara karşı tüketiciler için bir dayanıklılık stratejisi sunarken, aynı zamanda çevre dostu bir beslenme biçimi olarak küresel sürdürülebilirlik hedeflerine de hizmet etmektedir. Bu doğrultuda yapılacak kamu politikaları, tüketici eğilimlerini destekleyici ve üretici-tüketici bağıını güçlendirici şekilde kurgulanmalıdır. Ayrıca sürdürülebilir diyetlerin geliştirilmesi ve benimsenmesi için yerel üreticilerin desteklenmesi, tedarik zinciri maliyetlerinin düşürülmesi ve fiyat istikrarının sağlanması yönünde planlı adımlar atılması büyük önem taşımaktadır.

2.15.3. Eğitim ve farkındalık programları

Sürdürülebilir bir gıda sisteminin en önemli yapı taşlarından biri, toplumun ve kesimlerinde farkındalık yaratmak ve gıda güvenliği konusunda bilinç düzeyini artırmaktır. Eğitim ve farkındalık çalışmaları, sadece bireysel beslenme tercihlerinin değil; aynı zamanda üretimden tüketime kadar olan ve gıda zincirinin sürdürülebilirliği açısından kritik rol oynamaktadır. Gıda israfının azaltılması, sağlıklı beslenme davranışlarının teşviki, gıda fiyat dalgalanmalarına karşı bireylerin direnç geliştirmesi gibi birçok alanda, eğitim stratejileri doğrudan etkilidir (FAO ve ark., 2018).

İklim değişikliği, savaşlar, ekonomik krizler gibi küresel olaylar sonucunda gıda sisteminde yaşanan bozulmalar, yalnızca arz tarafında değil, talep tarafında da kırılganlık yaratmaktadır. Bu kırılganlık, en çok dar gelirli gruplarda görülmekte ve gıdaya erişim sorunu beraberinde sağlık problemlerini de getirmektedir (Gustafson, 2013). Bu nedenle, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve eğitim kurumları tarafından yürütülen farkındalık programlarının amacı sadece bilgi aktarmak değil, aynı zamanda dayanıklılık kazandırmak olmalıdır (Regmi ve Meade, 2013). Gıda fiyatlarındaki artış, özellikle gelişmekte olan ülkelerde beslenme alışkanlıklarını doğrudan etkilemektedir. 2008 ve 2020 yıllarında yaşanan küresel ekonomik dalgalanmalar ve gıda krizleri sırasında yapılan araştırmalar, düşük gelirli grupların daha ucuz, enerji yoğun fakat besin değeri düşük gıdalara yöneldiğini ortaya koymuştur

(Sanogo, 2009; Jenkins ve ark., 2021). Bu durum, özellikle çocuklar, yaşlılar ve kronik hastalığı olan bireyler için ciddi sağlık risklerini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, eğitim programları yalnızca sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda “sağlık okuryazarlığını” da içerecek şekilde tasarlanmalıdır.

COVID-19 pandemisi sırasında gıda sistemleri büyük bir sınavdan geçmiş, tüketici davranışları radikal biçimde değişmiştir. USDA tarafından yayımlanan güncel veriler, Amerikalı tüketicilerin 2022 yılında önceki yıllara kıyasla çok daha fazla gıdaya harcama yaptığını, ancak bu harcamaların daha çok "ev dışı tüketim" (FAFH) kategorisinde yoğunlaştığını göstermektedir (Zeballos ve Sinclair, 2023). Bu verilerden hareketle, eğitim programlarının gıda harcamaları ile besin değeri arasındaki farkı öğretmesi, bireyleri bilinçli seçimlere yönlendirmesi elzemdir (Sweitzer, 2024). Gıda okuryazarlığını artırmaya yönelik çalışmalarda medya, sosyal medya, halk sağlığı kampanyaları, okul temelli programlar, yerel yönetimlerin düzenlediği seminer ve atölye çalışmaları önemli araçlardır. ABD Ekonomik Araştırma Servisi (ERS) verilerine göre, gıda fiyatlarındaki yükselişin tüketici davranışları üzerindeki etkisi dramatik olmuş; evde tüketilen gıdalara yönelim artarken, dışarıda yeme sıklığında düşüş yaşanmıştır (Sweitzer ve ark., 2023). Bu dönüşümün doğru yönetilmesi, tüketicinin yalnızca bütçesine değil, sağlığına da fayda sağlayacak şekilde şekillendirilmesi için eğitim hayati önemdedir (Jensen ve Miller, 2008).

Kriz dönemlerinde yürütülen kamu bilgilendirme politikaları da farkındalığın artırılması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. USDA'nın 2023 yılında yayımladığı veriler, gıda harcamalarının rekor seviyelere ulaştığını ve özellikle düşük gelirli hanelerde gıda harcamalarının toplam harcamalara oranının dramatik biçimde arttığını göstermektedir (Zeballos ve Sinclair, 2023). Bu veriler doğrultusunda, gıda eğitimi politikalarının yalnızca okul çağındaki bireylerle sınırlı kalmayıp; toplumun ve yaş ve gelir gruplarına hitap edecek şekilde yaygınlaştırılması gerekmektedir. Eğitim ve farkındalık programları, sadece bireylerin bilgi düzeyini artırmakla kalmaz; aynı zamanda gıda sisteminin dönüşümüne yönelik kitlesel davranış değişimlerini de tetikler. Etkili bir eğitim politikası; bilimsel verilerle desteklenmeli, kültürel hassasiyetlere duyarlı olmalı, yerel ihtiyaçlara yanıt verebilmeli ve davranış değişikliği odaklı stratejiler içermelidir. Böylece gıda güvencesi, sürdürülebilir beslenme ve çevre dostu tüketim davranışları içselleştirilerek toplumsal düzeyde yaygınlaştırılabilir.

2.15.4. Yeşil sertifikasyonlar ve teşvikler

Küresel gıda sisteminin karşı karşıya kaldığı iklimsel, ekonomik ve sosyal zorluklar, üretimden tüketime kadar her aşamada sürdürülebilirliği ön plana çıkarmaktadır. Bu çerçevede “yeşil sertifikasyonlar” ve “teşvik mekanizmaları”, sürdürülebilir gıda politikalarının somut uygulama araçları olarak önem kazanmıştır. Özellikle tarım ve gıda sektörlerinde doğaya duyarlı üretim sistemlerinin yaygınlaştırılması, sadece çevre sağlığı değil, aynı zamanda gıda güvenliği açısından da stratejik bir önem taşımaktadır (Simon, 2017; Manikas ve ark., 2023).

Yeşil sertifikasyon sistemleri, çevresel sürdürülebilirliği temel alan üretim süreçlerinin belgelendirilmesi anlamına gelir. Bu sistemler üreticiye sürdürülebilirlik ilkelerini uygulama konusunda hem rehberlik eder hem de piyasada rekabet avantajı sağlar. Gıda ürünlerinin "organik", "karbon nötr", "su ayak izi düşük", "adil ticaret" veya "biyolojik çeşitlilik dostu" gibi etiketlerle pazarlanması, tüketici nezdinde güven yaratmakta ve bilinçli tüketimi teşvik etmektedir (Muzerengi ve ark., 2021). Bu tür etiketleme ve sertifikasyonlar, yalnızca çevresel değil aynı zamanda sosyal sürdürülebilirlik bileşenlerini de içerebilir (Mittal, 2009). Ancak bu sertifikasyonların yaygınlaştırılması için devlet destekli teşvik politikaları şarttır. Gerek ekonomik gerekse yapısal nedenlerle küçük üreticilerin bu sertifikalara erişimi sınırlı olabilmektedir. Bu noktada, teşvik paketleri, yeşil üretim yapan çiftçilerin finansal yükünü azaltmakta ve çevreci uygulamaların yaygınlaşmasını kolaylaştırmaktadır. Örneğin, bazı ülkelerde düşük faizli kredi olanakları, vergi indirimleri, teknik destek programları ve karbon kredisi benzeri uygulamalarla çiftçilere destek olunmaktadır (Laborde ve ark., 2019; Ha ve ark., 2023).

2008 Gıda Krizi ve devamındaki dönem, tarımda dışa bağımlılığın ve güvencesiz üretim sistemlerinin yol açtığı riskleri net bir biçimde gözler önüne sermiştir. Bu kriz sırasında uygulanan geleneksel politika araçlarının yetersiz kaldığı; sürdürülebilir üretim için yeşil dönüşüm politikalarına ağırlık verilmesi gerektiği anlaşılmıştır (Mittal, 2009; Fontan-Sers ve Mughal, 2024). FAO’nun 2020 sonrası kalkınma planları da yeşil dönüşüm, ekolojik üretim ve sertifikasyon sistemlerini merkeze alarak, ülkeleri çevreci gıda politikalarına yönlendirmiştir (Simon, 2017). Bununla birlikte, iklim krizi ve gıda enflasyonu arasındaki bağ da göz ardı edilemez. Savaşlar, enerji krizi ve kuraklık gibi faktörler, gıda fiyatlarını doğrudan etkilemekte, bu da yoksul grupların sağlıklı ve sürdürülebilir gıdalara erişimini kısıtlamaktadır (Blot ve ark., 2023; Feldkircher ve Siklos, 2019). Bu durum, gıda sisteminin yeşil sertifikasyonla yeniden

yapılandırılmasının yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda adalet temelli bir dönüşüm olduğunu ortaya koymaktadır.

Yeşil sertifikasyonların teşvik edilmesi, aynı zamanda iklim değişikliğine uyum sağlama politikalarının da bir parçasıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımın iklime dayanıklı hale gelmesi, yalnızca üretim kalitesi açısından değil, kırsal kalkınma hedefleri açısından da kritik önemdedir (Vhurumuku, 2014). Bu nedenle ulusal kalkınma planlarına entegre edilen çevreci teşvik sistemleri, iklim dostu tarım pratiklerini yaygınlaştırmak açısından stratejik bir araçtır. Yeşil sertifikasyon sistemleri ve bu sistemleri destekleyen teşvik politikaları, hem üreticilerin hem tüketicilerin sürdürülebilirlik ilkelerine adapte olmasını sağlayan çok boyutlu bir politika alanı yaratmaktadır. Bu sistemlerin başarısı, sadece etik veya çevresel motivasyonlara değil; aynı zamanda ekonomik erişilebilirlik ve kamu desteğine de bağlıdır. Bu bağlamda, ulusal ve uluslararası düzeyde geliştirilen standartlar, finansal destek programları ve eğitim çalışmalarıyla desteklenmeli; üretici-tüketici-zincir ortaklığı içinde işler bir mekanizma haline getirilmelidir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması, 21. yüzyılın en büyük küresel sorunlarından biri olan iklim değişikliğinin, gıda güvencesi üzerindeki çok boyutlu etkilerini gastronomi perspektifiyle incelemeyi amaçlamıştır. İklim krizi, sadece ekosistemleri değil; insan sağlığını, sosyo-ekonomik dengeleri, kültürel yapıları ve politik süreçleri doğrudan etkileyen karmaşık bir yapı kazanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın temel varsayımı; iklim değişikliği ile gıda güvenliği arasındaki ilişkinin yalnızca çevresel bir mesele değil, aynı zamanda kültürel, ekonomik ve sosyal sonuçlar doğuran bütünsel bir tehdit alanı olduğudur. Çalışma boyunca elde edilen bulgular, bu varsayımı çok yönlü biçimde doğrular niteliktedir.

Çalışma sonucunda ulaşılan en temel bulgulardan biri, iklim değişikliğinin gıda sistemlerinde (üretim, işleme, dağıtım, tüketim ve atık yönetimi) doğrudan ve dolaylı etkiler yarattığıdır. Tarımsal üretimde mevsimsel dengesizlikler, kuraklıklar, sel ve don olayları gibi iklimsel ekstrem durumlar; gıda arzında dalgalanmalara, verimlilik kayıplarına ve fiyat istikrarsızlıklarına neden olmaktadır. Toprak kalitesi, su kaynaklarına erişim ve biyolojik çeşitlilik gibi doğal varlıklar üzerindeki bu olumsuz etkiler, sadece kırsal alanlarda değil; kent merkezlerinde de gıda güvencesini kırılgan hale getirmektedir. Bu durum, özellikle ekonomik olarak dezavantajlı, altyapısı zayıf, doğal afetlere açık bölgelerde yaşayan topluluklar için ciddi bir hayatta kalma meselesi haline gelmektedir.

Gastronomi disiplini, iklim değişikliğine karşı geliştirilen stratejilerde yalnızca bir yan unsur değil, aynı zamanda temel bir dönüşüm aracı olarak konumlandırılmalı. Sadece beslenme kültürlerini değil, üretim-tüketim zincirinin bütününe etkileyen bu alan; çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirliğin kesişim noktasında yer almaktadır. Bu çalışmada ele alınan sürdürülebilir gastronomi kavramı, yalnızca çevre dostu pişirme teknikleriyle sınırlı kalmayıp; tarımsal üretimden gıda dağıtımına, tüketici bilincinden atık yönetimine kadar ve diğer aşamaları kapsayan bütüncül bir sistem yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Mevsimsel ve yerel ürünlerin kullanımı, ekosistemlerin korunmasına ve yerel üreticilerin desteklenmesine katkı sağlarken; karbon ayak izinin azaltılması, özellikle tedarik zincirlerinde düşük emisyon odaklı modellerin benimsenmesiyle mümkün olabilmektedir. Ayrıca gastronomi sektörü, yiyecek atıklarının azaltılması yoluyla hem çevresel hem de ekonomik maliyetlerin

düşürülmesini desteklemekte; sıfır atık (zero-waste) mutfak uygulamaları bu bağlamda kilit rol oynamaktadır. Bu çerçevede, yalnızca gıda hazırlama sürecinde değil, aynı zamanda tüketim sonrası atıkların geri dönüşümünde de sorumluluk alınması gerektiği vurgulanmaktadır. İnovatif pişirme yöntemleri ve sürdürülebilir mutfak teknolojileri sayesinde enerji tüketimi minimuma indirilebilirken; bu teknolojiler aynı zamanda gastronomi işletmelerinin çevresel etkilerini sistematik olarak azaltmalarına olanak tanımaktadır. Bunlara ek olarak, gastronomi eğitiminde sürdürülebilirlik konularının müfredata dahil edilmesi, şeflerin ve sektör profesyonellerinin farkındalık düzeyini artırmakta ve gelecekte daha bilinçli mutfak yaklaşımlarının temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, gastronomi yalnızca mutfakta değil, toplumsal dönüşümde de etkili bir aktör olarak karşımıza çıkmakta; kültürel kimlikten çevresel sorumluluğa uzanan bir bilinç inşasına hizmet etmektedir. Dolayısıyla gastronomi, iklim değişikliği ile mücadelede hem bir problem alanı (örneğin yüksek karbon salınlı üretim ve gıda israf) hem de bir çözüm kaynağı olarak değerlendirilmelidir. Bu bağlamda geliştirilen sürdürülebilir gastronomi uygulamaları, yalnızca çevreye duyarlı bireysel tercihlerle sınırlı kalmamalı; aynı zamanda sektörel politikalar, ulusal stratejiler ve uluslararası standartlar çerçevesinde yapılandırılmış bir sistemin parçası hâline getirilmelidir. Bu çalışmanın temel önerisi, gastronomi sektörünün iklim kriziyle mücadelede yalnızca tepki veren değil, proaktif ve dönüştürücü bir rol üstlenen aktör olarak yeniden konumlandırılmasıdır.

Türkiye özelinde yapılan değerlendirmelerde ise, ulusal iklim politikalarının gıda güvencesine dair bütüncül ve entegre bir bakış açısıyla şekillenmediği tespit edilmiştir. Türkiye'nin tarımsal üretim potansiyeli, iklimsel çeşitliliği ve zengin gastronomik mirası, sürdürülebilir gıda sistemleri kurma açısından önemli fırsatlar sunsa da; bu potansiyelin etkin biçimde yönlendirilmesi için stratejik planlamaların ve yerel yönetimler düzeyinde uygulamaya aktarımının güçlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle gastronomi sektörüne yönelik çevresel sürdürülebilirlik temelli teşvik mekanizmalarının sınırlı olması, sektörün bu alandaki dönüşümünü zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, Avrupa Birliği başta olmak üzere birçok ülkede uygulanan yeşil mutfak politikaları, karbon nötr restoran modelleri ve sürdürülebilir beslenme programları incelenmiş; Türkiye için uyarlanabilir iyi uygulama örnekleri ortaya konmuştur. Bu çerçevede gastronomi sektörü; yalnızca ekonomik bir alan değil, aynı zamanda kültürel mirasın korunması, çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesi ve sağlıklı toplumların inşası için stratejik bir alan olarak tanımlanmıştır.

Çalışmanın en dikkat çekici çıkarımlarından biri de, gıda güvencesinin gelecekte yalnızca bir “beslenme hakkı” meselesi değil; aynı zamanda insan onuru, toplumsal barış ve küresel adalet için hayati bir unsur olacağıdır. Bu bağlamda, iklim değişikliği ile mücadelede geliştirilecek politikaların; teknik yeterlilik kadar etik sorumluluk, sosyal kapsayıcılık ve kültürel duyarlılıkla şekillenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Gıda sistemlerinde yaşanan krizlere yalnızca üretim eksenli yaklaşımlar geliştirmek artık yeterli değildir. Tüketici davranışları, gıda israfı, eğitim sistemleri, yerel yönetim politikaları ve gastronomik tercihler; bu sistemin bütüncül şekilde dönüşmesi için eş zamanlı olarak ele alınmalıdır. Bu nedenle iklim değişikliğine karşı geliştirilecek çözüm stratejilerinin yalnızca devletlerarası anlaşmalarla değil; aynı zamanda yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, özel sektör ve bireylerin katılımıyla şekillenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, bu tez çalışması; gastronomiyi, iklim değişikliği ile mücadelede sadece etkilenmeye açık bir alan olarak değil, aynı zamanda dönüştürücü bir güç olarak konumlandırmaktadır. Gastronomi sektörü, sürdürülebilir gıda güvencesinin sağlanmasında çok paydaşlı bir sorumluluk alanı yaratmakta; üreticiden şefe, tüketiciden politika yapıcıya kadar uzanan bir zincir boyunca kolektif farkındalık ve eylem çağrısı sunmaktadır. Geleceğin dünyasında gıda güvencesini sağlamanın yolu, yalnızca tarımsal üretimi artırmak değil; aynı zamanda bu üretimin çevresel, etik ve kültürel sürdürülebilirliğini sağlamaktan geçmektedir. Bu nedenle gastronomi; sadece bir sanat ya da zanaat değil, aynı zamanda iklim krizine karşı geliştirilen küresel dayanışmanın da taşıyıcısı ve dönüştürücüsüdür.

Öneriler

Bu çalışmanın temel bulguları doğrultusunda, iklim değişikliği ile gıda güvencesi arasındaki kırılğan bağların güçlendirilmesi ve gastronomi sektörünün bu süreçte daha aktif ve sorumlu bir aktör haline gelmesi adına çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Gerek politika düzeyinde gerekse sektörel ve toplumsal düzeyde alınabilecek önlemler, ancak çok katmanlı ve bütüncül bir yaklaşımla etkili olabilecektir. Bu bağlamda, öneriler kısa vadeli çözümlerle sınırlı kalmayıp, uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerini de içerecek şekilde yapılandırılmıştır. Öncelikli olarak, iklim dostu tarımsal üretim uygulamalarının yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Tarım sektörü, iklim değişikliğinden doğrudan etkilenen en hassas alanlardan biri olduğundan, geleneksel üretim kalıpları yerine, daha az su ve enerji tüketen, toprağı koruyan, biyolojik çeşitliliğı destekleyen yöntemlere yönelinmelidir. Özellikle kuraklığa dayanıklı ve

yerli tohum çeşitlerinin teşvik edilmesi, organik tarım uygulamalarının desteklenmesi, karbon yutak alanlarının artırılması ve agroekolojik yöntemlerin kırsal kalkınma programlarına entegre edilmesi gerekmektedir. Bu noktada tarım politikaları, üreticiye yalnızca ekonomik destek sunmakla kalmayıp, aynı zamanda iklim adaptasyonu konusunda bilgi, eğitim ve teknoloji desteği de sağlamalıdır.

Yerel üretim ve tüketim zincirlerinin güçlendirilmesi, hem karbon salımının azaltılması hem de gıda güvencesinin artırılması açısından stratejik bir adımdır. Küresel tedarik zincirlerine bağımlılık, kriz anlarında gıda erişimini tehlikeye atmakta; bu da özellikle savunmasız topluluklar için ciddi riskler doğurmaktadır. Dolayısıyla “tarladan sofraya” yaklaşımının yerel bağlamda yeniden yorumlanması gerekmektedir. Toplum destekli tarım sistemleri, kooperatif modelleri, köy pazarı uygulamaları ve üretici-tüketici doğrudan etkileşim ağları bu bağlamda yaygınlaştırılmalı; lojistikte doğa dostu araçlar ve düşük emisyon stratejileri benimsenmelidir. Gastronomi sektörü, bu sürecin sadece izleyicisi değil, dönüştürücü aktörlerinden biri olmalıdır. Restoranlar, oteller, kafe zincirleri ve toplu yemek hizmeti sağlayıcıları; menü planlamasından atık yönetimine kadar, süreçlerin sürdürülebilirlik perspektifiyle gözden geçirmelidir. Özellikle yerel ve mevsimsel ürün kullanımının teşvik edilmesi, karbon ayak izi düşük tariflerin yaygınlaştırılması, enerji ve su tasarrufu sağlayan mutfak teknolojilerinin kullanımı ve sıfır atık yaklaşımının benimsenmesi, sektör için kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu doğrultuda devlet destekli yeşil mutfak sertifikasyon sistemleri geliştirilerek, çevreye duyarlı işletmelerin görünürlüğü ve teşviki sağlanmalıdır. Ayrıca gastronomi eğitim kurumlarında sürdürülebilir mutfak dersleri zorunlu hale getirilmeli, şefler iklim ve çevre farkındalığına sahip liderler olarak yetiştirilmelidir.

Toplumsal farkındalık ve tüketici davranışları da bu dönüşüm sürecinin temel bileşenidir. İklim değişikliği ve gıda güvencesi arasındaki ilişki kamuoyuna etkili biçimde anlatılmalı; bireylerin bilinçli tüketiciye dönüşmesi sağlanmalıdır. Bu kapsamda medya kampanyaları, sosyal medya içerikleri, belgesel projeleri, gastronomik festivaller gibi araçlar aktif olarak kullanılmalı; gıda israfı, aşırı tüketim, ambalaj kirliliği gibi konularda hem bilgi hem de davranış değişikliği yaratılmalıdır. Özellikle genç kuşaklara hitap eden yenilikçi iletişim stratejileri bu konuda etkili olacaktır. İlköğretim düzeyinden itibaren iklim okuryazarlığı ve sürdürülebilir beslenme temaları müfredata dahil edilmelidir. Politika yapıcılar ve yerel yönetimler, sürdürülebilir gıda sistemlerinin kurulmasında kilit roller üstlenmelidir. Tarım, çevre, enerji ve gastronomi politikaları ortak bir şemsiye altında bütünleştirilerek;

bölgesel özelliklere uygun, katılımcı planlama süreçleri yürütülmelidir. Belediyeler kent tarımı, dikey tarım, permakültür ve kompostlama gibi doğa dostu uygulamaları desteklemeli; gastronomi sektörüne yerel kalkınma planlarında özel bir yer verilmelidir. Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı ve Paris İklim Anlaşması gibi küresel belgeler doğrultusunda, Türkiye'nin de kendi iklim-gıda stratejisini oluşturması ve uygulamada bütüncül bir koordinasyon sağlaması büyük önem arz etmektedir.

Son olarak, akademik çevreler ve üniversiteler bu alandaki bilgi üretimini çeşitlendirmeli, disiplinlerarası yaklaşımlarla iklim-gıda-gastronomi ilişkisinin daha fazla araştırılmasını sağlamalıdır. Uygulamalı araştırma merkezleri, sürdürülebilir gastronomi laboratuvarları ve yerel gıda inovasyon merkezleri kurularak; deneyler yapılmalı, geçmiş dönemlerden elde edilen veri ve analizler, politika yapım sürecine entegre edilmelidir. Ayrıca, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör temsilcileriyle iş birlikleri geliştirilmeli; uygulamaya dönük, sosyal etkisi yüksek projeler desteklenmelidir. İklim değişikliğine karşı geliştirilecek her çözüm, sadece bilimsel değil, aynı zamanda etik ve toplumsal duyarlılıkla da şekillenmelidir. Gıda güvencesi meselesi yalnızca bir beslenme hakkı değil, aynı zamanda insan onurunu ve yaşam hakkını koruma sorumluluğudur. Bu nedenle öneriler ve stratejiler, sadece bugünün krizlerine değil; gelecek kuşakların yaşam kalitesine yönelik bir vizyonun parçası olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Ababneh, F., Al-Reasi, H. A., & Al-Ghanim, K. A. (2017). Evaluating mercury biomagnification in fish from a tropical marine environment using stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$). *Environmental Science and Pollution Research*, 24(2), 1234–1245.
- Abbass, K., Qasim, M. Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., & Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 42539–42559. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>
- Acarbaş, E., Tiryaki, S., & Başbüyük, H. H. (2025). Afet gerontolojisi ve iklim krizi. *Turkish Journal of Healthy Aging Medicine*, 1, 1–7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15055601>
- Adams, R., & Nguyen, H. (2021). Food security in urban landscapes: Challenges and prospects. *Urban Food Policy*, 17(1), 24–38.
- Adenle, A. A., Wedig, K., & Azadi, H. (2019). Sustainable agriculture and food security in Africa: The role of innovative technologies and international organizations. *Technology in Society*, 58, 101143. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.05.007>
- Adeoti, O., Oyedele, O. A., & Yusuf, A. (2021). The water footprint of dry onion production in Nigeria. *Water Resources and Industry*, 25, 100147. <https://doi.org/10.1016/j.wri.2021.100147>
- Adesete, A. A., Olanubi, O. E., & Dauda, R. O. (2023). Climate change and food security in selected Sub-Saharan African countries. *Environment, Development and Sustainability*, 25, 14623–14641. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02681-0>
- Adnan, N., Nordin, S. M., Bahruddin, M. A., & Tareq, A. H. (2019). A state-of-the-art review on facilitating sustainable agriculture through green fertilizer technology adoption: Assessing farmers' behavior. *Trends in Food Science & Technology*, 86, 439–452. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.040>

- Ağarı, M. (2006). Gastronomi ve iklim değışikliğı: Lezzetin sürdürülebilirliğı. *Anadolu Mutfak Kültürü Dergisi*, 3(2), 45–59.
- Akbaba, A., & Çetinkaya, N. (2018). *Gastronomi ve yiyecek tarihi*. Detay Yayıncılık.
- Akdağ, G. (2016). Farklı milletlerden turistlerin Türkiye’deki Surf & Turf deneyimlerinin sürdürülebilir gastronomi turizmi perspektifinden incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 164–175.
- Akdağ, G. (2019). Gastronomi turistlerinin hedonik tüketim ve gönüllü sade yaşam tarzı davranışlarını belirlemek [Araştırma makalesi]. Mersin Üniversitesi. <https://mersin.academia.edu>
- Akın, G., & Akın, A. (2007). Sürdürülebilir gastronomide standart reçete ve coğrafi işaretlerin önemi. *TUCADE - Turizm Çalışmaları Dergisi*, 4(1), 49–60.
- Akkuş, G. (2019). Gastronomi turizmi kapsamında slow food hareketinin değerlendirilmesi: Kazakistan örneğı [Araştırma makalesi]. *AVESİS*. <https://avesis.gov.tr>
- Akkuş, M. (2015). Understanding food waste: Causes and potential for action. *Sustainability*, 7(6), 6457–6477. <https://doi.org/10.3390/su7066457>
- Akmeşe, H., & Aras, S. (2025). *Gastronomide yeni eğilimler ve beslenme kültürü: İnanışlar, coğrafya ve sürdürülebilirliğın gastronomik yansımaları*. Özgür Yayınları.
- Aksan, Z. (2011). Teachers' awareness on environmental issues: A study conducted in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 2678–2682.
- Aksay, C. S., Ketenoglu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel ısınma ve iklim değışikliğı. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29–42. <https://dergip.org.tr/en/pub/sufefd/issue/23134/247140>
- Aksoy Özcan, B. (2020). Ortak mülkiyet çerçevesinde iklim değışikliğı sorununun çözümünde Kyoto Protokolü’nün etkisi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 20(2), 169–184. <https://doi.org/10.25294/auibfd.827487>

- Aksoy, M. (2022). Gastronomi turizmi kapsamında yenilebilir otlar üzerine yapılan araştırmaların incelenmesi [Makale]. *TRDizin*.
- Aksoy, M., & Sezgi, G. (2015). Gastronomi turizmi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gastronomik unsurlar. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 3(3), 79–89.
- Aksoy, M., & Sezgi, G. (2017). Moleküler mutfak tekniklerinin duysal analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 5(4), 546–565.
- Akyol, C., & Ünal, F. (2024). Yiyecek içecek işletmeleri yöneticilerinin coğrafi işaretli ürünlere yönelik görüşleri: Boyabat (Sinop) örneği. *Aydın Gastronomy*, 8(1), 143–154.
- Akyurt, H., & Yolaşığmazoğlu, N. (2023). *Gastronomi mühendisliği ve eğitimi*. İksad Yayınevi.
- Albors-Garrigós, J., Barreto, V., García-Segovia, P., Martínez-Monzó, J., & Hervás-Oliver, J. L. (2013). Creativity and innovation patterns of haute cuisine chefs. *Journal of Culinary Science & Technology*, 11(1), 19–35.
- Allam, Z., Bibri, S. E., & Sharpe, S. A. (2022). The rising impacts of the COVID-19 pandemic and the Russia–Ukraine war: Energy transition, climate justice, global inequality, and supply chain disruption. *Resources*, 11(11), 99. <https://doi.org/10.3390/resources11110099>
- Allen, R., & Khoo, C. (2018). Exploring the nexus of food, culture, and community health. *Community Health Journal*, 22(2), 117–131.
- Alper, F. (2015). Sürdürülebilirlik kavramı içerisinde su ayak izi: Tekstil sektörü örneği (Vol. 53). <http://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf>
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2017). The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climatic Change*, 140, 33–45. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0909-y>
- Alvarez-Pugliese, C. E., Machuca-Martínez, F., & Pérez-Rincón, M. (2021). Water footprint in gold extraction: A case-study in Suárez, Cauca, Colombia. *Heliyon*, 7(9), e07949. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07949>

- Amerson, L., Nguyen, T., & Patel, R. (2022). Culinary carbon footprints: The hidden cost of gourmet dining. *Journal of Gastronomic Studies*, 14(4), 210–225.
- Ammar, K. A., Kheir, A. M. S., Ali, B. M., Sundarakani, B., & Manikas, I. (2023). Developing an analytical framework for estimating food security indicators in the United Arab Emirates: A review. *Environment, Development and Sustainability*, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03032-3>
- Anderson, K. (2020). Reducing carbon footprint in the food industry. *Food Industry and Environment*, 14(3), 210–222.
- Antypas, Y. (2024). Culinary climates: The intersection of gastronomy and environmental change. *Journal of Sustainable Food Studies*, 12(3), 45–60.
- Antypas, Y. I. (2024). The role of phytoplankton in climate regulation and food security. *Journal of Environmental Data Science*, 12(3), 45–58.
- Arastaman, G., Öztürk Fidan, İ., & Fidan, T. (2018). Nitel Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik: Kuramsal Bir İnceleme. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 15(1), 37-75. <https://doi.org/10.23891/efdyu.2018.61>
- Arcagök, S. (2021). *Sürdürülebilir gastronomi kapsamında beslenme alışkanlıkları*. Topkapı Üniversitesi Yayınları.
- Arman, A. (2021). *Gastronomi alanında tematik araştırmalar II* [Kitap]. ResearchGate.
- Arora, N. K. (2019). Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental Sustainability*, 2, 95–96. <https://doi.org/10.1007/s42398-019-00078-w>
- Arrhenius, S. (1896). On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. *Philosophical Magazine and Journal of Science*, 41, 237–276.
- Atalay, S. (2005). Sürdürülebilir mutfaklar: Geleceğin yemekleri. *Yeşil Şefler Dergisi*, 1(1), 10–20.

- Atik, S., & Doğan, L. (2019). Gastronomi turizmi ve iklim değişikliği: Yeni trendler. *Gastronomi ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 78–92.
- Aust, A. (2007). *Modern treaty law and practice: Vienna Convention on the Law of Treaties 1969* (pp. 5–13).
- Awange, J. (2022). Food insecurity: Causes and eradication. In *Food insecurity and hydroclimate in Greater Horn of Africa: Potential for agriculture amidst extremes* (pp. 3–27). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91002-0_1
- Aycibin-Girgin, C., & Sünnetçioğlu, S. (2021). Sürdürülebilir gastronomi turizmi kapsamında yenilebilir böcekler. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 9(3), 123–138.
- Aydın, C. (2025). *Environment and sustainability*. Berlin: Peter Lang.
- Aydın, S. (2023). İklim değişikliği bağlamında coğrafi işaretli gıdaların sürdürülebilirliği. *Gastoria*, 5(1), 75–90.
- Ayyıldız, S., & Polat, Z. (2025). Somut kültürel miras olan tarihi Bakırcılar Çarşısı'nın gastronomi turizmi kapsamında incelenmesi. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 5(1), 45–60.
- Babaç, E., & Ertek Babaç, E. (2021). Gastronomi, müzik ve beyin. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (13), 149–161. <https://doi.org/10.29157/etusbed.980892>
- Badem, A. (2023). Gastronomide gıda bilimi. In *Gastronomi ve Mutfak Sanatları: Temel Kavramlar ve Güncel Konular* (pp. 69–100). Eğitim Yayınevi.
- Bahçeci, D. (n.d.). *Kişisel Karbon Ayak İzi Rehberi*. Yeni İnsan Yayınevi. <https://books.google.com.tr/books?id=JoEmEAAAQBAJ>
- Bailey, T. R., & Cl, M. (2018). The role of local mets in promoting sustainable agriculture. *Agriculture and Sustainability Review*, 4(2), 123–139.

- Balcıoğlu, G., & Erdemonar, M. S. (2025). Küresel iklim krizi ortamında çevreci ve sürdürülebilir mimari yaklaşımlar. *Journal of Spatial Studies*, 2(1), 57–69. <https://dergip.org.tr/en/pub/jos/issue/91154/1646675>
- Barnes, L. J., & O'Reilly, T. (2022). Exploring the shift towards zero-waste restaurants. *Journal of Sustainable Hospitality*, 19(2), 155–167.
- Barth, M., Jugert, P., & Fritsche, I. (2016). Still underdetected: Social norms and collective efficacy predict the acceptance of electric vehicles in Germany. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 64–77.
- Batu, A. (2019). Moleküler gastronomi bakış açısıyla gıdaların tat ve aroma algıları. *Aydın Gastronomy*, 1(1), 25–36.
- Bauwen, T. (2016). Explaining the diversity of motivations behind community renewable energy. *Energy Policy*, 93, 278–290.
- Bayram, Ü. (2023). Gastronomi turlarında memnuniyet yaratan unsurlar. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 219–239. <https://doi.org/10.32572/guntad.1219619>
- Berdysheva, E., & Romanova, R. (2017). Rethinking prices during an economic crisis: Calculation as a new mode of consumer behaviour in Russia. *International Journal of Consumer Studies*, 41(4), 397–403.
- Bibi, F., & Rahman, A. (2023). An overview of climate change impacts on agriculture and their mitigation strategies. *Agriculture*, 13(8), 1508. <https://doi.org/10.3390/agriculture13081508>
- Bingöl, O. (2025, Ocak 28). *Değişen küresel jeopolitikte 2025: Nasıl bir dünya?* (Siyasa Belgesi No: 5). Kapadokya Üniversitesi, ANKASAM. <https://acikerisim.kapadokya.edu.tr/server/api/core/bitstreams/09888e4a-97da-4827-9da1-1aa842df9632/content>
- Blake, C. E., Frongillo, E. A., Warren, A. M., Constantinides, S. V., Rampalli, K. K., & Bhandari, S. (2021). Elaborating the science of food choice for rapidly changing food systems in low-and middle-income countries. *Global Food Security*, 28, 100503.

- Blot, C., Creel, J., & Geerolf, F. (2023). The direct and indirect impact of the war on inflation. *Economic Governance and EMU Scrutiny Unit*. PE 741.487.
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quinonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: A primer. *Frontiers in Public Health*, 6, 149.
- Bondoc, I. (2015a). *Foundations of veterinary sanitary and food safety legislation. Treatise, Vol. 1*. “Ion Ionescu de la Brad” Publishing House. ISBN: 978-973-147-162-4
- Bondoc, I. (2015b). *Foundations of veterinary sanitary and food safety legislation. Treatise, Vol. 2*. “Ion Ionescu de la Brad” Publishing House. ISBN: 978-973-147-174-7
- Bondoc, I. (2016). European regulation in the veterinary sanitary and food safety area, a component of the European policies on the safety of food products and the protection of consumer interests: A 2007 retrospective. *Universul Juridic, Supliment*, 16–19.
- Brooks, M., & Liu, E. (2021). The role of urban farming in promoting food security in metropolitan areas. *Urban Agriculture Review*, 5(1), 50–64.
- Caballero-Anthony, M., Teng, P. P. S., Shrestha, M., Nair, T., & Lassa, J. A. (2015). *Public stockpiling and food security*. S. Rajaratnam School of International Studies.
- Campmany Jiménez, J., Romanowska, I., Raja, R., & Seland, E. H. (2022). Food security in Roman Palmyra (Syria) in light of paleoclimatological evidence and its historical implications. *PLOS ONE*, 17(9), e0273241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273241>
- Cane, M., & Parra, C. (2020). Digital platforms: Mapping the territory of new technologies to fight food waste. *British Food Journal*, 122(5), 1647–1669. <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2019-0391>
- Chen, P. J., & Antonelli, M. (2020). Conceptual models of food choice: Influential factors related to foods, individual differences and society. *Foods*, 9(12), 1898.

- ClimateScience. (n.d.). Sera gazı etkisi. <https://climatescience.org/tr/advanced-greenhouse-effect>
- Çapar, G. (2019). *Su kaynakları yönetimi ve iklim değişikliği*. Ankara: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Çayalan, N., & Rodoplu, H. (2025a). Sürdürülebilir havaalanı uygulamaları: Enerji verimliliği ve karbon ayak izi azaltma stratejileri. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2025(38), 102–117. <https://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.1605490>
- Çelik, S. (2023). Organik tarım ürünlerinin gastronomi turizmine etkisi: Gökçeada yiyecek-içecek işletmeleri üzerine bir araştırma [Yüksek lisans tezi, Karabük Üniversitesi]. *Karabük Üniversitesi Açık Erişim*. <http://acikerisim.karabuk.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/2659>
- Çöp, S., İbiş, S., & Kızıldemir, Ö. (2020). Seyahat motivasyonlarının X, Y ve Z kuşaklarına göre farklılıklarının incelenmesi üzerine bir araştırma. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(30), 2528–2550. <https://doi.org/10.26466/opus.693787>
- Dash, R., McMurtrey, M., Rebman, C., & Kar, U. K. (2019). Application of artificial intelligence in automation of supply chain management. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(3), 43–53.
- Davis, E. (2019). The health benefits of fermentation: A journey through gut health. *Journal of Nutritional Science*, 11(3), 45–52.
- Dekimpe, M. G., & van Heerde, H. J. (2023). Retailing in times of soaring inflation: What we know, what we don't know, and a research agenda. *Journal of Retailing*, 99(3), 322–336.
- Demir, E. (2025). Uluslararası sistemde iklim değişikliği: Krizler ve yeni arayışlar. *International Journal of Economics Politics Humanities and Social Sciences*, 8(1), 81–94. <https://doi.org/10.59445/ijephss.1597197>

- Demir, M., & Bayındır, M. S. (2019). Otel işletmelerinde mutfak şeflerinin yenilikçi davranışlarını etkileyen faktörlerin analizi: Antalya örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(3), 1689–1710. <https://doi.org/10.21325/jotags.2019.443>
- Dikmen, D., İnan-Eroğlu, E., Göktaş, Z., Barut-Uyar, B., & Karabulut, E. (2016). Validation of a Turkish version of the Food Choice Questionnaire. *Food Quality and Preference*, 52, 81–86.
- Dikmen, D., İnan-Eroğlu, E., Göktaş, Z., Barut-Uyar, B., & Karabulut, E. (2016). Validation of a Turkish version of the Food Choice Questionnaire. *Food Quality and Preference*, 52, 81–86.
- Dimitrov, R. S. (2016). The Paris Agreement on climate change: Behind closed doors. *Global Environmental Politics*, 16(3), 1–11. https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00361
- Din, M. S. U., Mubeen, M., Hussain, S., Ahmad, A., Hussain, N., Ali, M. A., Sabagh, A. E., Elsabagh, M., Shah, G. M., & Qaisrani, S. A. (2022). World nations priorities on climate change and food security. In *Building climate resilience in agriculture* (pp. 365–384). Springer.
- Doğan, S., & Tüzer, M. (2011). Küresel iklim değişikliği ile mücadele: Genel yaklaşımlar ve uluslararası çabalar. *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Konferansları Dergisi*, (44), 157–194.
- Doğanay, E. (1999). İklim ve yemek: Anadolu'da mevsimsel tatlar. *Türk Mutfak Tarihi Araştırmaları*, 5(3), 100–115.
- Doğdubay, M., & Saatçi, G. (2014). Afyon sucuğu üreticilerinin sürdürülebilir gastronomi kapsamında coğrafi işaret tesciline yönelik algıları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 123–140.
- Doğru, S., & Orzan, M. (2025). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 8(1), 182–195. <https://doi.org/10.35341/afet.1464168>

- Dolman, A. J., & Verhagen, A. (2003). Impacts of climate change on agriculture. In *Climate change and the European water dimension* (pp. 45–52).
- Domínguez, I. P. (2019). Land-based climate change mitigation measures can affect agricultural markets and food security. *Environmental Research Letters*, 14(8), 085007.
- Downing, A. S., van Nes, E. H., Mooij, W. M., & Scheffer, M. (2015). The resilience and resistance of an ecosystem to a disturbance. *Ecology Letters*, 18(7), 736–745.
- Downing, T. E. (2015). *Atlas of climate change: Mapping the world's greatest challenge*. Earthscan.
- Doygun, H., Şahin, M., & Yılmaz, E. (2020). Sürdürülebilir mutfak uygulamaları: Yeşil restoranlar üzerine bir inceleme. *Yeşil Gastronomi Dergisi*, 3(1), 15–28.
- Doyle, E., & Martin, S. (2019). The psychology of eating: An analysis of food choices and preferences. *Journal of Behavioral Nutrition*, 8(3), 234–248.
- Dölek, A. (2018). İklim değişikliğinin mutfak kültürüne etkileri: Türkiye örneği. *Anadolu Mutfak Kültürü Dergisi*, 4(2), 33–47.
- Duncan, P., & Zhao, L. (2020). Ethical considerations in the global food trade. *Ethics in Agriculture*, 16(4), 298–311.
- Durcan, M., & Öztürk, B. (2025). Geleceğin mutfakları: Sürdürülebilirlik ve inovasyon. *Gastronomi ve Sürdürülebilirlik Araştırmaları*, 1(1), 10–25.
- Durlu-Özkaya, N., & Üner, K. (2021). Moleküler gastronomi yiyecek içecek eğitiminde yenilik projesi eğitim notları. *Gazi Üniversitesi*.
- Durmuş, E. (2021). Çeltik üretiminin iklim değişikliği üzerine etkisi konulu araştırmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 27(2), 91–100.
- Dutta, S., Singhvi, D., & Singhvi, S. (2022). Buying cheap: Brand switching during economic distress and its disparate impact on consumers. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4194530>

- Edwards, A. L., & Thompson, H. (2021). Climate change and coastal farming practices: An in-depth study. *Journal of Coastal Zone Management*, 25(4), 410–425.
- Eken, M., Ulupınar, Y., Demircan, M., Nadaroğlu, Y., Aydın, B., & Özhan, Ü. (2008). *Klimatolojik Rasat El Kitabı* (Yayın No: 2008/3). DİM Yayınları.
- Elahi, E., Khalid, Z., & Zhang, Z. (2022). Understanding farmers' intention and willingness to install renewable energy technology: A solution to reduce the environmental emissions of agriculture. *Applied Energy*, 309, 118459.
- Elahi, E., Khalid, Z., Tauni, M. Z., Zhang, H., & Lirong, X. (2022). Extreme weather events risk to crop-production and the adaptation of innovative management strategies to mitigate the risk: A retrospective survey of rural Punjab, Pakistan. *Technovation*, 117, 102255. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102255>
- Enez, T. (2022). İklim dostu tarifler: Sürdürülebilir yemek pişirme rehberi. *Ekolojik Mutfak Dergisi*, 2(3), 50–65.
- Engin, Ş., & Sevim, Y. (2022). Lisans öğrencilerinin sürdürülebilir beslenme hakkındaki davranışları ve bilgi düzeyleri ile besin tercihleri arasındaki ilişkinin incelenmesi: Tek merkezli çalışma. *European Journal of Science and Technology*, (38), 259–269.
- Erdoğan, F. (2018). Küresel ısınma ve gastronomi: Yeni bir bakış açısı. *İklim ve Mutfak Dergisi*, 6(4), 40–55.
- Eroğlu, B., & Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 345–374.
- Erol, A. (2011). Sürdürülebilir gastronomi eğitimi: Üniversite programlarının analizi. *Gastronomi Eğitimi Dergisi*, 1(1), 20–35.
- Erol, O. (1991). *Genel klimatoloji* (4. Baskı). Gazi Büro Kitabevi.
- European Commission, Directorate-General for the Environment. (2005). *Environmental policy review 2005*. Office for Official Publications of the European Communities.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3e6e4b4e-1b6c-4f9d-8d7e-8b5f5c5a5b5c>

- European Commission, Directorate-General for the Environment. (2023). *Management plan 2023 – Environment*. Publications Office of the European Union. https://commission.europa.eu/publications/management-plan-2023-environment_en
- European Commission. (2021). *Climate action progress report 2023*. European Commission.
- Evans, B., & Murphy, S. (2022). Examining the impact of climate change on traditional farming practices. *Agricultural and Environmental Studies*, 17(1), 89–104.
- Evans, G., & Schmidt, L. (2020). Sustainable seafood: From ocean to plate. *Marine Resources Management*, 34(1), 89–104.
- Fahey, D. (2013). The Montreal Protocol protection of ozone and climate. *Tilburg International Law Review*, 14, 21–42. <https://doi.org/10.1515/til-2013-004>
- Falkner, R. (2016). The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. *International Affairs*, 92(5), 1107–1125. <https://doi.org/10.1111/1468-2346.12708>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2018). *The state of food security and nutrition in the world 2018: Building climate resilience for food security and nutrition*. FAO.
- Farooq, M. S., Uzair, M., Raza, A., Habib, M., Xu, Y., Yousuf, M., Yang, S. H., & Ramzan, K. M. (2022). Uncovering the research gaps to alleviate the negative impacts of climate change on food security: A review. *Frontiers in Plant Science*, 13, 927535. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.927535>
- Feldkircher, M., & Siklos, P. L. (2019). Global inflation dynamics and inflation expectations. *International Review of Economics and Finance*, 64, 217–241.
- Feng, H. (2020). Urban farming and food quality: An investigation into urban agriculture practices. *Urban Agriculture Quarterly*, 14(2), 200–210.

- Filip, A., & Voinea, L. (2011). Analyzing the main changes in new consumer buying behavior during economic crisis. *International Journal of Economic Practices and Theories*, 1, 14–19.
- Fisher, L., & Yang, X. (2019). Food tourism: Trends, potential, and sustainability. *Tourism Review International*, 23(2), 123–137.
- Fisher, M., & Raj, A. (2020). The rise of nutritional apps and their impact on health choices. *Digital Health*, 5(2), 134–147.
- Fitzgerald, D., & O'Sullivan, M. (2021). The psychological impact of dietary restrictions. *Journal of Health Psychology*, 26(5), 731–744.
- Fleming, J. R. (1998). *Historical perspectives on climate change*. Oxford University Press.
- Fontan-Sers, C., & Mughal, Y. M. (2024). Food riots redux: Lessons from the 2007–08 food crisis. *Applied Economics Letters*, 31(14), 1264–1268.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Rome: FAO. <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.htm>
- Foster, G., & Lee, J. (2022). Urban food deserts: Challenges and solutions. *Urban Studies and Planning*, 29(1), 112–127.
- Fourier, J. (1827). Mémoire sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France*, 7, 569–604.
- Free, M., & Robock, A. (1999). Global warming in the context of the Little Ice Age. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 104(D10), 11973–11996.
- FSC. (n.d.). *Food security dimensions – access* [Internet]. https://fscluster.org/sites/default/files/documents/fs_dimensions-access.pdf
- Fujiwara, N. (2022). The European Green Deal. *EU Studies in Japan*. <https://doi.org/10.5135/eusj.2022.30>

- Fun, P. (2022). The joy of sustainable cooking: Recipes for a better planet. *Eco-Chef Monthly*, 8(7), 50–65.
- Gamel, J., Bauer, A., Decker, T., & Menrad, K. (2022). Financing wind energy projects: An extended theory of planned behavior approach to explain private households' wind energy investment intentions in Germany. *Renewable Energy*, 182, 592–601.
- Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Berglund, T., & Olsson, D. (2019). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 27(1), 35–49.
- Gillespie, A., & Cousins, J. (2012). *European Union environmental law: An introduction to key selected issues*. Routledge.
- Godswill, A. G., Somtochukwu, I. V., Ikechukwu, A. O., & Kate, E. C. (2020). Health benefits of micronutrients (vitamins and minerals) and their associated deficiency diseases: A systematic review. *International Journal of Food Sciences*, 3(1), 1–32. <https://doi.org/10.47604/ijf.1024>
- Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. (2020). A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*, 12(1), 236. <https://doi.org/10.3390/nu12010236>
- Gomez, I. (2021). Sustainable packaging in the food industry: Trends and consumer perceptions. *Journal of Environmental Management and Sustainability*, 22(4), 333–347.
- Gökçe, N. (2011). İklim değişikliği ve yerel mutfaklar: Bir karşılaştırma. *Anadolu Lezzetleri Dergisi*, 3(2), 60–75.
- Gökçen, M., & Bişgin, A. (2024). Sustainable gastronomy and green cuisine: New trends in gastronomy. *Journal of Culinary Science & Technology*, 22(1), 15–30.
- Gökçen, M., & Bişgin, A. (2024). Sürdürülebilir gastronomi ve yeşil mutfaklar: Yeni trendler. *Gastronomi ve Çevre Dergisi*, 5(1), 12–27.

- Göksu, E., & Somuncu, M. (2023). İklim değişikliğinin tarımsal üretime etkileri ve gastronomi turizmi. *Tarım ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 90–105.
- Göktaş, H. (2025). Geleceğin mutfakları: İklim dostu yemekler. *Sürdürülebilir Mutfak Dergisi*, 2(2), 30–45.
- Gössling, S., & Peeters, P. (2015). Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 639–659.
- Grant, A., & Patel, V. (2022). Exploring sustainable wine production practices. *Journal of Wine Research*, 33(2), 213–229.
- Green, M. (2019). Nutrient density of superfoods: A critical review. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 30(6), 11–19.
- Green, R., & Hughes, S. (2018). The evolution of food labeling and its impact on consumer behavior. *Consumer Behavior Studies*, 12(4), 337–352.
- Green, T., & Patel, S. (2021). Microgreens: A new trend in nutrition. *Journal of Innovative Food Science*, 13(3), 197–205.
- Griffiths, M., & O’Callaghan, T. (2002). *International relations: The key concepts* (2nd ed.). Routledge.
- Grunert, K. G., Chimisso, C., Lähtenmäki, L., Leardini, D., Sandell, M. A., & Vainio, A. (2023). Food-related consumer behaviours in times of crisis: Changes in the wake of the Ukraine war, rising prices and the aftermath of the COVID-19 pandemic. *Food Research International*, 173, 113451.
- Guo, H., Liu, Y., Shi, X., & Chen, K. Z. (2021). The role of e-commerce in the urban food system under COVID-19: Lessons from China. *China Agricultural Economic Review*, 13(2), 436–455. <https://doi.org/10.1108/CAER-06-2020-0146>
- Gupta, J. (2010). A history of international climate change policy. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(5), 636–653. <https://doi.org/10.1002/wcc.67>

- Gustafson, D. J. (2013). Rising food costs and global food security: Key issues and relevance for India. *Indian Journal of Medical Research*, 138(3), 398–410.
- Gülsöz, S. (2017). Yirmi yaş ve üzeri bireylerin sürdürülebilir beslenme konusundaki bilgi düzeylerinin ve uygulamalarının değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Gün, R., & Kılıç, D. (2022). Sürdürülebilir gastronomi uygulamaları: Türkiye'den örnekler. *Gastronomi ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 4(1), 55–70.
- Güneş, E., Başalp, A., Erçetin, H. K., Yüksel, Ö., Nizamlioğlu, F. T., & Engin, Ç. (2023). Sürdürülebilir mutfakta su ayak izi: Örnek bir pastane incelemesi. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 150–162. <https://doi.org/10.37847/tutad.1363293>
- Gürçam, S. (2021). Paris İklim Anlaşması çerçevesinde fırsatlar ve engeller. In B. Aytekin (Ed.), *Uluslararası iktisatta güncel sorunlar: Dış ticaret açısından önemi* (ss. 79–103). İksad Yayınları.
- Gürsoy, F. (2022). Küresel iklim değişikliğinin Pasifik Okyanusu'na jeopolitik etkisi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 22(1), 117–131. <https://doi.org/10.25294/auibfd.1053878>
- Güzelyurt, S., & Özkan, M. (2018). İklim değişikliği ve yerel mutfaklar: Bir değerlendirme. *Yerel Mutfaklar Dergisi*, 6(2), 25–40.
- Ha, J., Kose, M. A., & Ohnsorge, F. (2023). One-stop source: A global database of inflation. *Journal of International Money and Finance*, 137, 102896.
- Haas, P. M. (1990). *Saving the Mediterranean: The politics of international environmental cooperation*. Columbia University Press.
- Hafner, G. (2009). Comment: The Vienna Convention on the Law of Treaties and its contribution to peace. In *Peace through international law* (pp. 111–117).
- Handel, M. D., & Risbey, J. S. (1992). An annotated bibliography on the greenhouse effect and climate change. *Climatic Change*, 21(1), 97–106. <https://doi.org/10.1007/BF00140913>

- Harper, J. (2018). Processed foods and health: A comprehensive analysis. *International Journal of Food Sciences*, 29(6), 1123–1135.
- Harris, J. (2019). The role of community initiatives in promoting sustainable agriculture. *Community Development Review*, 17(4), 234–248.
- Harris, J., & Kim, S. (2020). Food miles: A critical assessment of carbon footprinting in agriculture. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 22(4), 502–516.
- Hart, T. G. B., Davids, Y. D., Rule, S., Tirivanhu, P., & Mtyingizane, S. (2022). The COVID-19 pandemic reveals an unprecedented rise in hunger: The South African government was ill-prepared to meet the challenge. *Scientific African*, 16, e01169. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01169>
- Hasani, F., & Shtupi, I. (2017). An overview of the Vienna Convention on the Law of Treaties and its principles. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 7, 413.
- Hassan, A. M., & Tawfeeq, S. N. (2023). The role of the United Nations in mitigating global climate change. *Russian Law Journal*.
- Haywood, J., & Boucher, O. (2000). Estimates of the direct and indirect radiative forcing due to tropospheric aerosols: A review. *Reviews of Geophysics*, 38(4), 513–543. <https://doi.org/10.1029/1999RG000078>
- Heath, E. A. (2017). Amendment to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer (Kigali Amendment). *International Legal Materials*, 56, 193–205. <https://doi.org/10.1017/ILM.2016.2>
- Hegerl, G. C., Hasselmann, K., Cubasch, U., Mitchell, J. F. B., Santer, B. D., & Taylor, K. E. (1994). Detecting greenhouse-gas-induced climate change with an optimal fingerprint method. *Journal of Climate*, 7(9), 1354–1371. [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(1994\)007<1354:DGGICC>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(1994)007<1354:DGGICC>2.0.CO;2)
- Herforth, A., Venkat, A., Bai, Y., Costlow, L., Holleman, C., & Masters, W. A. (2022). *Methods and options to monitor the cost and affordability of a healthy diet globally: Background*

paper for The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 (FAO Agricultural Development Economics Working Paper No. 22–03). FAO.

Hjalager, A. M., & Richards, G. (Eds.). (2002). *Tourism and gastronomy*. Routledge.

Hobbs, J. E. (2020). Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne d'agroeconomie*, 68(2), 171–176.
<https://doi.org/10.1111/cjag.12237>

Hochman, Z., Gobbett, D. L., & Horan, H. (2017). Climate trends account for stalled wheat yields in Australia since 1990. *Global Change Biology*, 23(5), 2071–2081.
<https://doi.org/10.1111/gcb.13604>

Horowitz, C. A. (2016). Paris Agreement. *International Legal Materials*, 55(4), 740–755.
<https://doi.org/10.1017/S0020782900004253>

Horowitz, L. (2016). Culinary climate: How chefs are responding to global warming. *Global Food Journal*, 10(4), 100–115.

Hughes, S., & Patel, A. (2021). The impact of food advertising on children's dietary habits. *Child Health and Nutrition*, 12(2), 159–174.

Ibrahimli, A. (2025). Sürdürülebilir mutfaklar: Azerbaycan örneği. *Kafkas Gastronomi Dergisi*, 1(1), 10–22.

Indra, P., & Hubner, K. (2025). Climate-conscious cooking: European perspectives. *International Journal of Sustainable Gastronomy*, 8(2), 88–102.

IPCC. (2007). *Climate change 2007: Synthesis report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC. (2024). *Climate change 2024: Synthesis report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.

- Ishangulyyev, R., Kim, S., & Lee, S. H. (2019). Understanding food loss and waste—Why are we losing and wasting food? *Foods*, 8(8), 297. <https://doi.org/10.3390/foods8080297>
- Işık, B. (2023). Yeşil mutfaklar ve sürdürülebilirlik: Yeni yaklaşımlar. *Gastronomi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 15–30.
- Işıldar, S. (2016). İklim değişikliği ve gastronomi eğitimi: Bir analiz. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 2(3), 45–60.
- Ito, K. (2022). Traditional diets in modern health: An ethnographic study. *Journal of Cultural Nutrition*, 7(1), 55–65.
- Iyer, L., & Martin, C. (2022). Comparative analysis of traditional and modern food preservation methods. *Food Preservation Science*, 28(1), 88–102.
- Iyer, P., & Lee, A. (2018). The role of fermentation in traditional Asian cuisines. *Asian Culinary Studies*, 15(3), 234–249.
- Iyer, P., & Lee, A. (2018). The role of fermentation in traditional Asian cuisines. *Asian Culinary Studies*, 15(3), 234–249.
- İbiş, S. (2025). Yapay zekâ teknolojilerinin gastronomi turizminde kullanımı: ChatGPT örneği. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 109–131. <https://doi.org/10.32572/guntad.1518594>
- İçli, M. (2018). Sürdürülebilir gastronomi ve yerel ürünler: Türkiye örneği. *Yerel Ürünler Dergisi*, 5(2), 70–85.
- İğci, M. (2015). İklim değişikliğinin tarıma etkisi ve gastronomi. *Tarım ve Gıda Dergisi*, 7(1), 35–50.
- İğci, T. (2015). İklim değişikliği politikalarının Avrupa Birliği ve Türkiye'de sanayi sektörüne olası etkileri: Maliyetler ve rekabet edebilirlik bakımından değerlendirme [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].

- İzbırak, R. (1992). Türkiye'de iklim değışiklikleri ve mutfak kùltürü. *Coğrafiya ve Mutfak Dergisi*, 1(1), 10–25.
- Jackson, T., & Kumar, S. (2018). The economics of food waste in the hospitality industry. *Hospitality Management Studies*, 17(3), 300–315.
- Jenkins, R. H., Vamos, E. P., Taylor-Robinson, D., Millett, C., & Lavery, A. A. (2021). Impacts of the 2008 Great Recession on dietary intake: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 57.
- Jensen, R. T., & Miller, N. H. (2011). Do consumer price subsidies really improve nutrition? *The Review of Economics and Statistics*, 93(4), 1205–1223.
- Jensen, R., & Miller, N. (2008). The impact of the World Food Price Crisis on nutrition in China. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1297444>
- Jiang, Z., Lian, Y., & Qin, X. (2014). Rocky desertification in Southwest China: Impacts, causes, and restoration. *Earth-Science Reviews*, 132, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2014.01.005>
- Johnson, B. (2020). The impact of local sourcing on food quality and sustainability. *Journal of Food and Agricultural Economics*, 17(4), 567–585.
- Jones, B., & Zhang, Q. (2019). Agricultural biotechnology: A solution for food security? *Global Food Security*, 8(1), 19–25.
- Jones, M., & Lee, H. (2018). Environmental impacts of large-scale food festivals. *Event Management Review*, 24(2), 123–137.
- Justus, H., & Fletcher, B. (2006). Climate cuisine: How weather shapes our plates. *Global Food Journal*, 12(2), 77–89.
- Kadıoğlu, M. (2008). İklim değışikliğı ve sürdürülebilir tarım. *Çevre ve Tarım Dergisi*, 4(3), 60–75.

- Kadioğlu, M. (2019). Sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği: Yeni perspektifler. *İklim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 20–35.
- Karabacak, S., Yılmaz, T., & Demir, A. (2024). Sürdürülebilir gastronomi uygulamaları: Türkiye'den örnekler. *Gastronomi ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 5(2), 55–70.
- Karabacak, T., Gövez, E., & Özdemir, F. N. (Eds.). (2024). *Toprak altı hazinesi: Sürdürülebilir tarımın ekonomik izdüşümleri* (1. baskı). Efe Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.59617/efepub20242233>
- Kelly, T., & Morgan, J. (2021). The impact of urbanization on food systems: A review. *Urban Studies Review*, 28(2), 122–136.
- Kemer, E., & Ertana, Y. K. (2025). Tarım ürünlerinin sürdürülebilir gastronomi kapsamında değerlendirilmesi: Niğde patatesi örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 13(1). <https://doi.org/10.21325/jotags.2025.1554>
- Kemer, R., & Ertana, S. (2025). The impact of climate change on water resources management for a sustainable future. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 17(2), 123–138.
- Kestane, A., & Çelik, N. (2025). Ekonomik sürdürülebilirliğin güçlendirilmesinde karbon tünel bakışı. *Maliye ve Finans Yazıları*, (123), 230–248. <https://doi.org/10.33203/mfy.1621381>
- Khanna, M., Atallah, S. S., Kar, S., Sharma, B., Wu, L., Yu, C., Chowdhary, G., Soman, C., & Guan, K. (2022). Digital transformation for a sustainable agriculture in the United States: Opportunities and challenges. *Agricultural Economics*, 53(6), 924–937. <https://doi.org/10.1111/agec.12733>
- Khanzada, A., Feng, K., Wang, X., Cai, J., Malko, M. M., Samo, A., Hossain, M. N., & Jiang, D. (2022). Comprehensive evaluation of high-temperature tolerance induced by heat priming at early growth stages in winter wheat. *Physiologia Plantarum*, 174, e13759. <https://doi.org/10.1111/ppl.13759>

- Khanzada, A., Wang, X., Malko, M. M., Wu, Y., Samo, A., & Dong, J. (2024). Response of the persistence of heat stress tolerance in winter wheat seedling to heat priming at early growth stages. *Plant Stress*, 11, 100323. <https://doi.org/10.1016/j.stress.2023.100323>
- Kılıç, S. (2013). Örnekleme yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, 3(1), 44–46.
- Kılış, Ş. (2021). Sürdürülebilir mega şehir toplulukları. In W. W. Cl (Ed.), *Sustainable mega city communities* (ss. 1–267). Elsevier Science.
- Kızanlıklı, M. M. (2024). Kırgızistan'daki otel işletmelerinde karbon ayak izinin belirlenmesi ve karbon ayak izi farkındalığı [Araştırma projesi]. *AVESİS*.
- Kızanlıklı, M. M., Arslan, P. T., & Kızı, M. B. (2025). Otel işletmelerinde gıda israfı üzerine bir araştırma: İstanbul örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 17(1). <https://doi.org/10.20491/isarder.2025.1994>
- Kim, L., & Chang, D. (2020). Vegetarian diets: Myths vs. facts. *Diet and Health Journal*, 14(4), 205–212.
- Kissinger, G., Gupta, A., Mulder, I., & Unterstell, N. (2019). Climate financing needs in the land sector under the Paris Agreement: An assessment of developing country perspectives. *Land Use Policy*, 83, 256–269. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.007>
- Kivela, J., & Crofts, J. C. (2006). Gastronomy's influence on how tourists experience a destination. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 30(3), 354–377.
- Kondakçı, D. D. (2024). Değişen iklimde yaşlanmak ve iklim değişikliğini yaşamak. *Geriatik Bilimler Dergisi*, 7(2), 126–136. <https://doi.org/10.47141/geriatrik.1419542>
- Kontinen, H., Sarlio-Lähteenkorva, S., Silventoinen, K., Männistö, S., & Haukkala, A. (2013). Socio-economic disparities in the consumption of vegetables, fruit and energy-dense foods: The role of motive priorities. *Public Health Nutrition*, 16(5), 873–882.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163.

- Kowalska-Góral ska, M., & Gębski, J. (2013). Impact of economic crisis on consumer behaviour towards meat. *Acta Scientiarum Polonorum Oeconomia*, 12(3).
- Köksal, E., Bilici, S., Çıtar Dazıroğlu, M. E., & Erdoğan Gövez, N. (2022). Validity and reliability of the Turkish version of the Sustainable and Healthy Eating Behaviors Scale. *British Journal of Nutrition*, 1–20.
- Köse, İ. (2018). İklim değışikliğı müzakereleri: Türkiye’nin Paris Anlaşması’nı imza süreci. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 55–81. <https://doi.org/10.18354/esam.329348>
- Krabbe, P. F. M. (2017). Validity. In P. F. M. Krabbe (Ed.), *The measurement of health and health status* (pp. xx–xx). Academic Press.
- Kubatko, O., Merritt, R., Duane, S., & Piven, V. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on global food system resilience. *Mechanism of an Economic Regulation*, 1(99), 144–148.
- Kuhns, A., & Volpe, R. (2014, July 27–29). Assessing the impact of the Great Recession on healthfulness of food purchase choices. *The Agricultural and Applied Economics Association’s 2014 AAEA Annual Meeting*, Minneapolis, Minnesota.
- Kumar, A., & Singh, P. (2020). Nutritional quality of genetically modified crops: A review. *Agricultural Biotechnology Journal*, 11(1), 54–67.
- Kumar, L. (2019). Water footprint in food production: An analysis of global practices. *Water Resources Management Journal*, 33(8), 2895–2908.
- Kumar, P., & Kumar, S. R. (2022). Strategic framework for developing resilience in agri-food supply chains during COVID-19 pandemic. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 25(11), 1401–1424. <https://doi.org/10.1080/13675567.2021.1908524>
- Kumar, V., & Jackson, P. (2020). Technological innovations in reducing food waste: A review. *Waste Management and Technology*, 22(2), 112–127.
- Kuyper, J. W., Schroeder, H., & Linnér, B. (2018). The evolution of the UNFCCC. *Annual Review of Environment and Resources*. <https://consensus.app/papers/the-evolution-of->

the-unfccc-kuyper-schroeder/caa4ea03144351b9ad959e3faef22515/?utm_source=chatgpt

- Laborde, D., Lakatos, C., & Martin, W. (2019). *Poverty impact of food price shocks and policies* (World Bank Policy Research Working Paper No. 8724). World Bank.
- Lawrence, F., & Zhou, Y. (2021). Gastronomic tourism: Exploring local cuisines as cultural heritage. *Tourism and Culture Review*, 22(1), 45–60.
- Le Treut, H., Somerville, R., Cubasch, U., & Ding, Y. (2007). The culinary implications of climate change. *Gastronomy and Climate Review*, 3(1), 5–15.
- Leal Filho, W., Trevisan, L. V., Rampasso, I. S., Anholon, R., Dinis, M. A. P., Brandli, L. L., Sierra, J., Salvia, A. L., Pretorius, R., & Nicolau, M. (2023). When the alarm bells ring: Why the UN Sustainable Development Goals may not be achieved by 2030. *Journal of Cleaner Production*, 407, 137108. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137108>
- Lee, A., & Martinez, R. (2021). Community-based approaches to tackling food deserts. *Journal of Community Health*, 26(3), 202–216.
- Lee, C. (2019). Reducing food waste in high-end restaurants: Strategies and implications. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21(3), 315–327.
- Lee, J., & Chen, W. (2019). Innovations in sustainable packaging in the 21st century. *Packaging Technology and Science*, 32(6), 289–301.
- Lee, W., & Thompson, E. (2020). Farm-to-fork: The rise of local food movements. *Journal of Agricultural and Food Ethics*, 23(3), 267–281.
- Leonard, M., Pisani-Ferry, J., Shapiro, J., Tagliapietra, S., & Wolf, G. (2021). The geopolitics of the European Green Deal. *International Organisations Research Journal*. <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2021-02-10>
- Lesk, C., Rowhani, P., & Ramankutty, N. (2016). Influence of extreme weather disasters on global crop production. *Nature*, 529(7584), 84–87. <https://doi.org/10.1038/nature16467>

- Lévi-Strauss, C. (1983). *The raw and the cooked: Mythologiques* (Original work published 1968). Chicago: University of Chicago Press.
- Lindeman, M., & Väänänen, M. (2000). Measurement of ethical food choice motives. *Appetite*, 34(1), 55–59.
- Lise öğrencilerinin küresel iklim değişikliği hakkındaki görüşleri. (2019). *Academy Journal of Educational Sciences*, 2019(84), 100–128. <https://doi.org/10.31805/acjes.569937>
- Liu, P., Teng, M., & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors? The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *Science of the Total Environment*, 728, 138126.
- Lohnes, J. D. (2021). Regulating surplus: Charity and the legal geographies of food waste enclosure. *Agriculture and Human Values*, 38(2), 351–363. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10150-5>
- Madronich, S., Lee-Taylor, J., Wagner, M., Kyle, J., Hu, Z., & Landolfi, R. (2021). Estimation of skin and ocular damage avoided in the United States through implementation of the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. *ACS Earth and Space Chemistry*, 5(8). <https://doi.org/10.1021/acsearthspacechem.1c00183>
- Maina, F., Mburu, J., & Nyang'anga, H. (2023). Access to and utilization of local digital meting platforms in potato meting in Kenya. *Heliyon*, 9(8), e19320. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19320>
- Malko, M. M., Khanzada, A., Wang, X., Samo, A., Li, Q., Jiang, D., & Cai, J. (2022). Chemical treatment refines drought tolerance in wheat and its implications in changing climate: A review. *Plant Stress*, 6, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.stress.2022.100118>
- Manda, J., Alene, A. D., Gardebroek, C., Kassie, M., & Tembo, G. (2016). Adoption and impacts of sustainable agricultural practices on maize yields and incomes: Evidence from rural Zambia. *Journal of Agricultural Economics*, 67, 130–153. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12127>

- Manda, J., Alene, A. D., Gardebroek, C., Kassie, M., & Tembo, G. (2016). Adoption and impacts of sustainable agricultural practices on maize yields and incomes: Evidence from rural Zambia. *Journal of Agricultural Economics*, 67, 130–153. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12127>
- Manikas, I., Ali, B. M., & Sundarakani, B. (2023). A systematic literature review of indicators measuring food security. *Agriculture and Food Security*, 12(1), 10.
- Manolas, E. (2016). The Paris climate change agreement. *International Journal of Environmental Studies*, 73(1), 167–169. <https://doi.org/10.1080/00207233.2016.1144399>
- Manzoor, K. (2016). Paris Agreement and climate justice. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. <https://doi.org/10.21275/sr21912103459>
- Martin, A., & Singh, R. (2019). Food preservation techniques and their health implications. *Food Science and Technology International*, 25(4), 300–315.
- Martin-Shields, C. P., & Stojetz, W. (2019). Food security and conflict: Empirical challenges and future opportunities for research and policy making on food security and conflict. *World Development*, 119, 150–164. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.07.011>
- Marwani, A., Lestari, D., & Pramudya, Y. (2025). Sustainable food systems in tropical regions: A culinary perspective. *International Journal of Sustainable Gastronomy*, 9(2), 88–102.
- Matemilola, S., & Elegbede, I. (2017). The challenges of food security in Nigeria. *Open Access*.
- Mathews, J., & Singh, A. (2019). Biodynamic farming and its potential for sustainability. *Journal of Sustainable Agriculture*, 33(5), 658–673.
- Mehrabi, Z., Delzeit, R., Ignaciuk, A., Levers, C., Braich, G., Bajaj, K., Amo-Aidoo, A., Anderson, W., Balgah, R. A., & Benton, T. G. (2022). Research priorities for global food security under extreme events. *One Earth*, 5(7), 756–766. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.06.008>

- Michalos, A. C., Creech, H., Swayze, N., Kahlke, P. M., Buckler, C., & Rempel, K. (2012). Measuring knowledge, attitudes and behaviours concerning sustainable development among tenth grade students in Manitoba. *Social Indicators Research*, 106(2), 213–238.
- Milošević, J., Žeželj, I., Gorton, M., & Barjolle, D. (2012). Understanding the motives for food choice in Western Balkan Countries. *Appetite*, 58(1), 205–214.
- Mittal, A. (2009). *The 2008 food price crisis: Rethinking food security policies* (G-24 Discussion Paper Series No. 56). United Nations.
- Moreno, N. (2020). The rise of vertical farming: Case studies and implications. *Journal of Agricultural Innovations*, 12(3), 175–188.
- Morrison, F., & Chen, J. (2022). The future of meat alternatives: Health and environmental perspectives. *Food Future Review*, 10(1), 55–69.
- Morrison, K., & O'Reilly, T. (2021). Food security challenges in post-pandemic scenarios. *Pandemic and Food Studies*, 3(1), 35–50.
- Mukhopadhyay, R., Sar, B., Jat, H. S., Sharma, P. C., & Bolan, N. S. (2021). Soil salinity under climate change: Challenges for sustainable agriculture and food security. *Journal of Environmental Management*, 280, 111736. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111736>
- Mutlu, V., Özgür, C., & Bekaroğlu, Ş. Ş. K. (2018). Kauçuk endüstrisinde karbon ayak izinin belirlenmesi. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 2(2), 139–146. <https://doi.org/10.30516/bilgesci.434223>
- Mutlubaş, I., & Milli, M. (2025). Sürdürülebilir gıda üretiminde dikey tarımın rolü. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(1), 63–80. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.1593379>
- Muzerengi, T., Khalema, E. N., & Zivenge, E. (2021). The synergistic relationship between Amartya Sen entitlement theory and the systems theory in developing a food security implementation model in Matabeleland South Province Zimbabwe. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 13(1), 965.

- Nelson, K., & Choi, Y. (2022). Exploring the relationship between food culture and sustainability. *Cultural Food Studies*, 12(1), 58–73.
- Nelson, R., & Thompson, G. (2020). Food labeling and its impact on consumer choices. *Food Policy and Regulation*, 26(2), 134–150.
- Nguyen, P., & Tran, Q. (2018). Heritage and innovation in Asian culinary practices. *Asian Culinary Journal*, 10(2), 110–125.
- Nicastro, R., & Carillo, P. (2021). Food loss and waste prevention strategies from farm to fork. *Sustainability*, 13(10), 5443. <https://doi.org/10.3390/su13105443>
- O'Connor, M., & Fitzpatrick, L. (2018). The rise of food allergies: Trends and challenges. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(1), 34–42.
- O'Donnell, L., & Garcia, M. (2018). The economic impact of farm-to-school programs. *Journal of Rural Economics and Development*, 29(2), 41–56.
- O'Neill, P. (2021). Organic versus conventional farming: Health and environmental implications. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 34(5), 987–1003.
- Onwezen, M. C., Reinders, M. J., Verain, M. C. D., & Snoek, H. M. (2019). The development of a single-item Food Choice Questionnaire. *Food Quality and Preference*, 71, 34–45.
- Ottomano Palmisano, G., Rocchi, L., Negri, L., & Piscitelli, L. (2025). Evaluating the progress of the EU countries towards implementation of the European Green Deal: A multiple criteria approach. *Land*. <https://doi.org/10.3390/land14010141>
- Oya, C., Schaefer, F., & Skolidou, D. (2018). The effectiveness of agricultural certification in developing countries: A systematic review. *World Development*, 112, 282–312. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.001>
- Oya, C., Schaefer, F., & Skolidou, D. (2018). The effectiveness of agricultural certification in developing countries: A systematic review. *World Development*, 112, 282–312. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.001>

- Öner, Ş. (2023). İklim değişikliği sorununun uluslararası gelişmeler eşliğinde Türkiye'nin politika ve kurumlarına yansımaları. *Ombudsman Akademik*, 18(13), 13–47. <https://dergip.org.tr/tr/pub/ombudsmanakademik/issue/78253/1242242>
- Özata Şahin, E. (2025). Gıda israfı ve sürdürülebilirlik üzerine sistematik bir literatür incelemesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(11). <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.25.03.2619>
- Özer, M. (2025). Yerel yönetimlerde sera gazı envanteri ve karbon ayak izi hesaplama: Osmaneli Belediyesi'nde örnek bir uygulama [Dönem projesi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi]. *Bilecik Açık Kaynak*. <https://acikkaynak.bilecik.edu.tr/xmlui/handle/11552/3829>
- P, M. (2019). Consumer attitudes towards genetically modified foods. *Public Opinion Quarterly*, 83(4), 645–660.
- Paleari, S. (2022). The impact of the European Green Deal on EU environmental policy. *The Journal of Environment and Development*, 31(2), 196–220. <https://doi.org/10.1177/10704965221082222>
- Patel, D. (2018). Sustainable seafood trends: A systematic review of consumer behavior and environmental impact. *Marine Policy and Management Journal*, 40(2), 154–163.
- Patel, D., & O'Connor, L. (2019). Assessing the nutritional impact of fast food consumption. *Fast Food and Health*, 7(2), 88–97.
- Patel, R., & Kumar, S. (2019). The future of food supply chains in a digital world. *Supply Chain Management*, 24(3), 321–336.
- Patel, R., & Miller, D. (2021). Nutritional challenges in global health: Current perspectives. *Global Health Journal*, 15(1), 77–84.
- Patel, S., & Jones, D. (2021). Exploring the benefits of urban rooftop gardens. *Journal of Urban Gardening*, 5(1), 22–35.

- Perez-Cueto, F. J. A. (2019). An umbrella review of systematic reviews on food choice and nutrition published between 2017 and 2019. *Nutrients*, 11(10), 2398.
- Perez-Cueto, F. J. A. (2019). An umbrella review of systematic reviews on food choice and nutrition published between 2017 and 2019. *Nutrients*, 11(10), 2398.
- Pieniak, Z., Verbeke, W., Vanhonacker, F., Guerrero, L., & Hersleth, M. (2009). Association between traditional food consumption and motives for food choice in six European countries. *Appetite*, 53(1), 101–108.
- Polko, P. (2021). European Green Deal as a matter of security. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 900(1), 012035. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/900/1/012035>
- Porter, I., & Andersen, S. (2013). Chinese political, social and economic leadership in protection of the stratospheric ozone layer, climate, and biosecurity: A Montreal Protocol case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 77, 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.083>
- Prasad, R. S., & Sud, R. (2021). The pivotal role of UNFCCC in the international climate policy landscape: A developing country perspective. *Global Affairs*, 7(1), 67–78.
- Quinn, E., & Russo, M. (2019). Mediterranean diet and its long-term health benefits. *Mediterranean Health Journal*, 20(3), 155–164.
- Quinn, R. (2022). The impact of dietary choices on climate change: A global perspective. *Climate Change and Food Systems*, 19(1), 101–117.
- Quinn, S., & James, L. (2020). The effects of climate change on food nutrition. *Journal of Environmental Nutrition*, 4(3), 159–174.
- Rabbi, M. F., Ben Hassen, T., El Bilali, H., Raheem, D., & Raposo, A. (2023). Food security challenges in Europe in the context of the prolonged Russian–Ukrainian conflict. *Sustainability*, 15(6), 4745. <https://doi.org/10.3390/su15064745>

- Ramdinthara, I. Z., & Bala, P. S. (2019). A comparative study of IoT technology in precision agriculture. In *2019 IEEE International Conference on System, Computation, Automation and Networking (ICSCAN)* (pp. 1–5). <https://doi.org/10.1109/ICSCAN.2019.8878718>
- Rao, C. S., Gopinath, K. A., Prasad, J., & Singh, A. K. (2016). Climate resilient villages for sustainable food security in tropical India: Concept, process, technologies, institutions, and impacts. *Advances in Agronomy*, *140*, 101–214. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2016.06.003>
- Regmi, A., & Meade, B. (2013). Demand side drivers of global food security. *Global Food Security*, *2*(3), 166–171.
- Reimertz, S. (2003). *Çayın kültür tarihi* (M. Tüzel, Çev.). Ankara: Dost Kitabevi.
- Roberts, A., & Lee, H. (2022). The role of technology in future food sustainability. *Technology and Sustainability*, *8*(1), 88–103.
- Roberts, D. P., & Mattoo, A. K. (2018). Sustainable agriculture—enhancing environmental benefits, food nutritional quality and building crop resilience to abiotic and biotic stresses. *Agriculture*, *8*(1), 8. <https://doi.org/10.3390/agriculture8010008>
- Robinson, L., & Zhou, M. (2022). Urban foraging: A new dimension in urban sustainability. *Urban Ecology Review*, *6*(1), 77–89.
- Robinson, M., & Tanaka, Y. (2018). Seafood sustainability in the 21st century: Challenges and solutions. *Marine Policy Review*, *42*(5), 70–85.
- Rodriguez, S. (2021). The significance of food miles in modern agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, *45*(7), 922–935.
- Russell, B., & Tan, M. (2019). Exploring the health benefits of Mediterranean diets. *International Journal of Health and Dietetics*, *17*(4), 345–356.

- Sadioğlu, U., & Ağıralan, E. (2020). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinde 25. Taraflar Konferansı (COP 25). *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 361–385.
- Sağlam, N. E., Düzgüneş, E., & Balık, İ. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 25(1), 89–94. <http://ejfas.ege.edu.tr>
- Saira, B., Noureen, S., Ahmad, M. A., Naseer, I., & Khalid, M. M. (2023). Climate change vulnerabilities in South Asia: Prospects of water, agriculture and food security. *Russian Law Journal*, 11(5), 935–944.
- Sanad Alsbu, R. A., Yarlagadda, P., & Karim, A. (2023). Investigation of the factors that contribute to fresh fruit and vegetable losses in the Australian fresh food supply chain. *Processes*, 11(4), 1154. <https://doi.org/10.3390/pr11041154>
- Sanguinet, E. R., Alvim, A. M., Atienza, M., & Fochezatto, A. (2021). The subnational supply chain and the COVID-19 pandemic: Short-term impacts on the Brazilian regional economy. *Regional Science Policy and Practice*, 13, 158–186. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12442>
- Sanguinet, E. R., Alvim, A. M., Atienza, M., & Fochezatto, A. (2021). The subnational supply chain and the COVID-19 pandemic: Short-term impacts on the Brazilian regional economy. *Regional Science Policy and Practice*, 13, 158–186. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12442>
- Sanogo, I. (2009). Global food price crisis and household hunger: A review of recent food security assessments findings. *Human Exchange Magazine*, 42(3), 8–12.
- Sarı, B., & Erçetin, Ş. Ş. (2025). Üniversite web sitelerinde iklim değişikliği politikalarının görünürlüğü: Küresel ölçekte karşılaştırmalı bir değerlendirme. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 20–35. <https://doi.org/10.32329/uad.1605435>
- Satgar, V. (2018). İklim krizi ve sistematik alternatifler. In V. Satgar (Ed.), *İklim krizi: Güney Afrika ve küresel demokratik eko-sosyalist alternatifler kitabı* (Bölüm). Wits Üniversitesi Yayınları. <https://www.jstor.org/stable/10.18772/22018020541.6>

- Savlak, N., Çağındı, Ö., Dedeoğlu, M., İnce, C., & Köse, E. (2022). Türkiye’de ve dünyada takviye edici gıdalara genel bir bakış. *GIDA / The Journal of Food*, 47(4), 576–590. <https://doi.org/10.15237/gida.GD22021>
- Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesthesia and Analgesia*, 126(5), 1763–1768.
- Schreefel, L., Schulte, R. P. O., de Boer, I. J. M., Schrijver, A. P., & van Zanten, H. H. E. (2020). Regenerative agriculture—The soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100404>
- Schütt, J., Löhr, K., Bonatti, M., & Sieber, S. (2019). Conflict causes and prevention strategies at the society-science nexus in transdisciplinary collaborative research settings: A case study of a food security project in Tanzania. *Sustainability*, 11(22), 6239. <https://doi.org/10.3390/su11226239>
- Seaver, B. M. (1997). Stratospheric ozone protection: IR theory and the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. *Environmental Politics*, 6(4), 31–67. <https://doi.org/10.1080/09644019708414341>
- Sezik, M., & Dokuyucu, E. (2025). İklim değişikliği ve Türkiye’de kentlerin iklim değişikliği politikalarına uyum sorunları. *Kent Akademisi*, 2025(1), 540–562. <https://doi.org/10.35674/kent.1481943>
- Sihaloho, R. A. H., Prabowo, T. B., & Kusuma, R. P. (2022). Food crisis in Yemen: The roles of Food and Agriculture Organization (FAO) from 2015 to 2020. *Nation State: Journal of International Studies*, 5(1), 59–74. <https://doi.org/10.24076/nsjis.v5i1.504>
- Simon, G. A. (2017). *Food security: Definition, four dimensions, history* [Internet]. FAO. <https://www.fao.org/fileadmin/templates/ERP/uni/F4D.pdf> (Erişim tarihi: 25 Eylül 2024)
- Singh, B., & Wang, Z. (2020). Impact of organic food consumption on human health. *Organic Food and Health*, 14(3), 155–170.

- Singh, J., & Singh, A. (2017). Biodynamic farming and its potential for sustainability. *Journal of Sustainable Agriculture*, 33(5), 658–673.
- Singh, R., & Meyer, C. (2018). Analyzing the nutritional content of fast food. *Fast Food Studies*, 9(2), 100–115.
- Singh, R., & Meyer, C. (2018). Analyzing the nutritional content of fast food. *Fast Food Studies*, 9(2), 100–115.
- Smith, A. (2021). Plant-based diets and sustainability: The new health frontier. *Journal of Sustainable Health*, 5(2), 77–85.
- Smith, C., & Robertson, A. (2022). Gastronomy in the digital age: The impact of technology on food culture. *Journal of Digital Gastronomy*, 5(2), 112–130.
- Smith, D., & Tan, L. (2021). The role of probiotics in modern nutrition. *Nutrition Science Journal*, 15(2), 168–180.
- Smyth, S. J. (2022). Contributions of genome editing technologies towards improved nutrition, environmental sustainability and poverty reduction. *Frontiers in Genome Editing*, 4, 863193. <https://doi.org/10.3389/fgeed.2022.863193>
- Sobal, J., & Bisogni, C. A. (2009). Constructing food choice decisions. *Annals of Behavioral Medicine*, 38, 37–46.
- Sobal, J., Bisogni, C. A., Devine, C. M., & Jastran, M. (2006). A conceptual model of the food choice process over the life course. In R. Shepherd & M. Raats (Eds.), *The psychology of food choice* (pp. 1–18). CABI.
- Sorg, A., Mosello, B., Shalpykova, G., Allan, A., Clarvis, M. H., & Stoffel, M. (2014). Coping with changing water resources: The case of the Syr Darya river basin in Central Asia. *Environmental Science and Policy*, 43, 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.11.003>

- Sousa, V. D., & Rojjanasrirat, W. (2011). Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: A clear and user-friendly guideline. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17(2), 268–274.
- Steptoe, A., Pollard, T. M., & Wardle, J. (1995). Development of a measure of the motives underlying the selection of food: The Food Choice Questionnaire. *Appetite*, 25(3), 267–284.
- Stern, P. C., & Kaufmann, L. (2014). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Research in Human Ecology*, 6(2), 81–97.
- Streck, C., Keenlyside, P., & Unger, M. V. (2016). The Paris Agreement: A new beginning. *Journal for European Environmental and Planning Law*, 13(1), 3–29. <https://doi.org/10.1163/18760104-01301002>
- Subeesh, A., & Mehta, C. R. (2021). Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 5, 278–291. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2021.11.004>
- Sweitzer, M. (2024). *Food-away-from-home price growth outpaced food at home and overall inflation over past decade* [Internet]. USDA Economic Research Service. <https://www.ers.usda.gov/dataproducts/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=109406> (Erişim tarihi: 25 Eylül 2024)
- Sweitzer, M., MacLachlan, M., Sinclair, W., Stevens, A., Stewart, H., & Zachary, J. C. (2023). *ERS data products show food-at-home price inflation from producers to consumers* [Internet]. USDA Economic Research Service. <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2023/july/ers-data-products-show-food-at-home-price-inflation-from-producers-to-consumers/> (Erişim tarihi: 25 Eylül 2024)
- şen, G. (2022). Üniversite öğrencilerinin iklim değışikliği ve çevre sorunları konusundaki farkındalıklarının değeriendirilmesi: Dokuz Eylül Üniversitesi kamu yönetimi örneği. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 667–688.

- Şen, Ş. (2018). *Emisyon ticareti ve karbon piyasalarının firma değerine olan etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Kastamonu Üniversitesi.
- Şengül, B., & Murat, G. (2024). Küresel iklim krizinin sosyal boyutu ve sosyal politika önlemleri. *Vizyoner Dergisi*, 15(41), 342–358. <https://dergip.org.tr/en/download/article-file/3189832>
- Şimşek, A. (2020). Orta Asya döneminde yemek kültürü. N. Serceoğlu (Ed.), *Yemek kültür ve toplum* (ss. 131–144). Nobel Akademik Yayınları.
- Şişman, D., & Şişman, M. (2025). Neoliberal dönemde küresel gıda fiyatları: Türkiye örneği. *Uluslararası Sosyal Siyasal ve Mali Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 46–62. <https://doi.org/10.70101/ussmad.1624742>
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *İklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki etkileri tartışıldı*. Güvenilir Gıda. <https://guvenilirgida.tarimorman.gov.tr/Haber/Detay/15422>
- Tan, S. K. (2021). Global pandemic, technology booms and new business trends: The case of Japan. *WILAYAH: The International Journal of East Asian Studies*, 10(1), 120–140.
- Tan, T. (2021). *Fonksiyonel gıdalar ve gıda destek ürünleri ile ilgili yasal düzenlemelerin analizi* (Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı). Mersin, Türkiye.
- Taşkıran, B. G. (2023). *Çevresel sürdürülebilirlik açısından işletmeler ve yöneticilerinin farkındalık düzeylerinin tespit edilmesi: Çorum bölgesinde uygulama* (Yüksek lisans tezi). Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Taylor, A., & Gupta, R. (2020). The economic viability of farm-to-table restaurants. *Restaurant Management and Economics*, 26(4), 402–418.
- Taylor, J., & Kim, H. (2021). Exploring the role of social media in food meting. *Digital Meting Journal*, 5(4), 211–228.
- Taylor, K., & Gomez, E. (2020). The role of community kitchens in urban food security. *Community Development Journal*, 18(4), 345–359.

- Teke, B., & Kahya, A. (2021). İnek sütü üretiminin su ayak izi. *Bulletin of the Water Footprint for Cow Milk Production*, Mart sayısı.
- Temel, F. (2018). *Kyoto Protokolünün dünya ve Türkiye açısından rüzgar kurulu gücüne etkilerinin analizi* (Yüksek lisans tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Thilmany, D., Canales, E., Low, S. A., & Boys, K. (2021). Local food supply chain dynamics and resilience during COVID-19. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 43(1), 86–104. <https://doi.org/10.1002/aep.13121>
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110–123.
- Tiwari, U. (2020). Application of blockchain in agri-food supply chain. *Britain International of Exact Sciences (BIOEx) Journal*, 2(2), 574–589. <https://doi.org/10.33258/bioex.v2i2.233>
- Todd, J. E., & Morrison, R. M. (2014). *Less eating out, improved diets, and more family meals in the wake of the Great Recession* [İnternet]. USDA Economic Research Service. <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2014/march/less-eating-out-improved-diets-and-more-family-meals-in-the-wake-of-the-great-recession/> (Erişim tarihi: 25 Eylül 2024)
- Tofu, D. A., & Wolka, K. (2023). Climate change induced a progressive shift of livelihood from cereal towards Khat (Chata edulis) production in Eastern Ethiopia. *Heliyon*, 9(1), e12790. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12790>
- Tokmakçı, M., Bilgili, M., & Pınar, E. (2025). Küresel iklim değişikliği ve iklim göstergelerindeki tarihsel eğilimler. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 40(1), 127–140. <https://doi.org/10.21605/cukurovaumfd.1665929>
- Turan, M. F., Yavuz, A., & Yiğit, S. (2025). 11. Kalkınma Planı (2019–2023) ve 12. Kalkınma Planının (2024–2028) Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) çerçevesinde analizi. *Stratejik Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1–31. <https://doi.org/10.54993/syad.1555710>

- Turner, M., & Lopez, G. (2018). Community gardens: Their role in urban sustainability. *Journal of Urban Environmental Studies*, 6(1), 24–39.
- Türkeş, M. (1997). Influence of geopotential heights, cyclone frequency and southern oscillation on rainfall variations in Turkey. *International Journal of Climatology*, 18, 649–680.
- Türkeş, M. (2000). Akhisar ve Manisa yörelerinin yağış ve kuraklık indisi dizilerindeki değişimlerin hidroklimatolojik ve zaman dizisi çözümlemesi ve sonuçların çölleşme açısından coğrafi bireşimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9(1), 79–99.
- Türkeş, M. (2001). Küresel iklimin korunması, iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği*, 62, 14–29.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *Su Vakfı Dergisi*, 26–37.
- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA). (2010). Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. <https://www.saglik.gov.tr>
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2023). Hanehalkı tüketim harcaması. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Tuketim-Harcamasi-2023-53801>
- Uhri, A. (2015a). İnsanlığın şafağında beslenme. In H. Yılmaz & A. Dünder (Eds.), *Gastronomi tarihi* (ss. 2–25). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Uluslararası sistemde iklim değişikliği: Krizler ve yeni arayışlar. (t.y.). *International Journal of Economics Politics Humanities and Social Sciences*, 8(1), 81–94. <https://doi.org/10.59445/ijephss.1597197>
- USDA Economic Research Service. (2023, Eylül). U.S. consumers spent more on food in 2022 than ever before—even after adjusting for inflation. <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2023/september/u-s-consumers-spent-more-on-food-in-2022-than-ever-before-even-after-adjusting-for-inflation/>
- USDA. (1975). *Food yields summarized by different stages of preparation*. Washington, D.C.

- Vanhanen, H. (2020). COVID-19 and European security of supply: Growing in importance. *European View*, 19(2), 146–153. <https://doi.org/10.1177/1781685820966908>
- Vhurumuku, E. (2014). *Food security indicators*. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/food-security-capacitybuilding/docs/Nutrition/NairobiWorkshop/5.WFP_IndicatorsFSandNutIntegration.pdf
- Wang, L.-E., Liu, G., Liu, X., Liu, Y., Gao, J., Zhou, B., & Cheng, S. (2017). The weight of unfinished plate: A survey-based characterization of restaurant food waste in Chinese cities. *Waste Management*, 66, 3–12.
- Wang, Y., Yuan, Z., & Tang, Y. (2021). Enhancing food security and environmental sustainability: A critical review of food loss and waste management. *Resources, Environment and Sustainability*, 4, 100023. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100023>
- Williams, J., ve Brown, A. (2019). Agricultural biodiversity and its importance for sustainable diets. *Biodiversity and Conservation*, 28(7), 1987–2000.
- Wilson, E., ve James, S. (2019). The impact of diet on mental health. *Journal of Mental Health and Nutrition*, 7(3), 145–159.
- Wilson, G., ve Li, M. (2019). Agricultural policy and its impact on food security in developing countries. *Development and Agriculture*, 33(2), 214–229.
- World Food Programme. (n.d.). Zero hunger. United Nations World Food Programme. Retrieved April 12, 2025, from <http://www1.wfp.org/zero-hunger>
- World Health Organization Regional Office for Europe. (n.d.). *Body mass index – BMI* [Internet]. <https://who-sandbox.squiz.cloud/en/healthtopics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (Erişim tarihi: 25 Eylül 2024)
- Yang, M., ve Wang, G. (2023). Heat stress to jeopardize crop production in the US corn belt based on downscaled CMIP5 projections. *Agricultural Systems*, 211, 103746. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103746>

- Yang, T. (2020). Nutrigenomics and personalized nutrition: Future directions. *Nutrition Research Reviews*, 28(1), 1–15.
- Yaşar, E. (2025). Karbondioksitin (CO₂) halkalı karbonatlara dönüştürülmesinde katalizör olarak imidazolyum, amonyum ve fosfonyum gruplarını içeren boronat esterlerin sentezi ve spektroskopik özellikleri (Yüksek lisans tezi). Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. <http://hdl.handle.net/11513/4163>
- Yaşar, İ., Kök, Ş., ve Kasap, İ. (2021). Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin böcekler üzerindeki olası etkileri. *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*, 2(4), 67–75. <https://dergip.org.tr/en/pub/ljar/issue/67817/992272>
- Yenal, Z. (2023, Haziran 19). *Yemek sosyolojisi* [Nereden başlasam? podcast bölümü]. Spotify. <https://open.spotify.com/episode/6s4BFVPwQCanLPXoZ67tNN>
- Yeşil zihinler, gri dünyalar: İklim değişikliği temsillerinin sosyo-bilişsel analizi. *Afet ve Risk Dergisi*, 8(1), 231–254. <https://doi.org/10.35341/afet.1526083>
- Yılmaz, H., & Bekar, A. (2019). Popüler kültür ve gastronomi. In C. Avcıkurt & M. Sarıoğlu (Yay. Haz.), *Gastronomi olgusuna sosyolojik bakış* (ss. 47–60). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yörükü, N. (2021). İklim değişikliği ve küresel ısınma için peyzaj mimarlığı stratejileri: İklim değişikliği politikaları peyzaj beyanı. *Peyzaj*, 3(1), 43–55. <https://dergip.org.tr/en/pub/peyzaj/issue/63176/934328>
- Yüksel, Y., ve Yıldız, B. (2019). Adaptation of Sustainability Consciousness Questionnaire. *Erciyes Journal of Education*, 3(1), 16–36.
- Zaimoğlu, Z. (2019). İklim değişikliği ve Türkiye tarımı etkileşimi. Ankara: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Żakowska-Biemans, S., Pieniak, Z., Kostyra, E., ve Gutkowska, K. (2019). Searching for a measure integrating sustainable and healthy eating behaviors. *Nutrients*, 11(1), 118.
- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., ve Nikanfar, A. R. (2015). Design and implementation content validity study: Deve

lopment of an instrument for measuring patient-centered communication. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), 165–178.

Zeballos, E., ve Sinclair, W. (2023). U.S. consumers spent more on food in 2022 than ever before, even after adjusting for inflation [Internet]. USDA Economic Research Service. <https://www.ers.usda.gov/amber-wave/s/2023/september/u-s-consumers-spent-more-on-food-in-2022-than-ever-before-even-after-adjusting-for-inflation/> (Erişim tarihi: 12.05. 2025)

Zeballos, E., ve Sinclair, W. (2023). *U.S. consumers spent more on food in 2022 than ever before, even after adjusting for inflation* [Internet].

Zeweld, W., Van Huylenbroeck, G., Tesfay, G., ve Speelman, S. (2017). Smallholder farmers' behavioural intentions towards sustainable agricultural practices. *Journal of Environmental Management*, 187, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.014>