

GÜVENİLİR GIDA VE SAĞLIK

Gastronomi, Turizm ve Güncel Gelişmeler

Editörler

Doç. Dr. Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI

Doç. Dr. Özge ADAN GÖK

Doç. Dr. Ceylan ALKAN



GÜVENİLİR GIDA VE SAĞLIK

Gastronomi, Turizm ve Güncel Gelişmeler

Editörler

Doç. Dr. Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI

Doç. Dr. Özge ADAN GÖK

Doç. Dr. Ceylan ALKAN

Çizgi Kitabevi Yayınları (e-kitap)

©Çizgi Kitabevi
Aralık 2025

ISBN: 978-625-396-732-1
Yayıncı Sertifika No: 52493

KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI
- Cataloging in Publication Data (CIP) -
Editörler:
Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI
Özge ADAN GÖK
Ceylan ALKAN

GÜVENİLİR GIDA VE SAĞLIK
Gastronomi, Turizm ve Güncel Gelişmeler

ÇİZGİ KİTABEVİ

Sahibiata Mah.
M. Muzaffer Cad. No:41/1
Meram/**Konya**
(0332) 353 62 65

Konevi Mh.
Larende Cad. No:20/A
Meram/**Konya**
(0332) 353 62 66

Siyavuşpaşa Mh.
Gül Sk. No: 15 B
Bahçelievler/**İstanbul**
(0212) 514 82 93

www.cizgikitabevi.com

   / cizgikitabevi

ÖNSÖZ

Teknolojik yenilikler ile birlikte turizm ve gastronomi sektöründeki gelişmeler, bireylerin sağlıklı ve kaliteli yaşam bilincinin yükselmesi disiplinler arası akademik araştırmaların önemini arttırmaktadır. Gıda güvenliği, sağlık ve turizm ile gastronomi arasındaki güçlü bağ toplum sağlığının korunmasına, ekonomik ve kültürel gelişimin desteklenmesine katkı sağlamaktadır.

Bu çerçevede kitap, güvenilir gıdanın turizm ve sağlık alanlarındaki yeri ile gastronomik deneyimlerin toplum sağlığına etkilerini üç ana bölümde bütüncül bir bakış açısıyla ele almaktadır.

Kitap içeriği alanında uzman araştırmacıların katkılarıyla hazırlanmış olup, toplumlar için sürdürülebilir bir gelecek inşa etmede gıda güvenliği ve sağlıklı yaşamın önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın yeni araştırmalara ve disiplinler arası işbirliklerine ilham vermesini, sürdürülebilir bir gelecek için farkındalık oluşturulmasına katkı sağlamasını diliyoruz.

Emeği geçen, akademik birikimleriyle katkı sağlayan değerli yazarlarımıza ve değerli okuyucularımıza şükranlarımızı sunarız.

Editörler

Doç. Dr. Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI

Doç. Dr. Özge ADAN GÖK

Doç. Dr. Ceylan ALKAN

İÇİNDEKİLER

I. BÖLÜM - Gastronomi ve Gıda Güvenliği

1. Gıda Güvenliği Kültürü	
Fügen Durlu Özkaya, Aleyna Gün	12
2. Türkiye'den Dünyaya: Akreditasyonun Evrensel Dili ve Gıdada Kalite	
Doğan Metin	31
3. Gıda Alerjenleri ve Sağlık	
Özge Atay	54
4. Gıdalarda Biyojenik Aminler: Gıda Güvenliği ve Sağlık Açısından Önemi	
Ulaş Baysan, Işıl İlter Baysan, İdil Tekin	72
5. Hayvansal Gıdaların Güvenliği ve Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri	
Nuray Gamze Bozdağ	96
6. Organik Tarımın Gastronomi ve Sürdürülebilirlik Boyutuyla Değerlendirilmesi	
Şeyma Andaş, Burcu Kaya, Gözde Türköz Bakırcı	112

II. BÖLÜM - Turizm ve Gıda Güvenliği

7. Turizm İşletmelerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Uygulamaları	
Özge Adan Gök	130
8. Turizm Sektöründe Gıda Kaynaklı Riskler ve Turist Davranışlarına Etkisi	
Yeşim Koba	145
9. Agro Turizm Faaliyetleri ve Gıda Güvenliği	
Ceren Miral Çavdırılı	167
10. Uluslararası Seyahatlerde Destinasyon ve Restoran Seçiminin Gıda Güvenliği Algısı Açısından İncelenmesi	
Ekin Akbulut, Bahar Gümüş	182

III. BÖLÜM - Gıda Güvenliğinde Güncel Gelişmeler

11. İklim Değişikliği, Turizm ve Gıda Güvenliği	
Övünç Bardakoğlu	202
12. Gıda Güvenilirliği ve Sürdürülebilirlik	
Ceylan Alkan	217
13. Dijital Çağda Gıda Güvenliği: Yapay Zekâ Destekli Çözümler ve İzlenebilirlik	
İdil Tekin, Işıl İlter Baysan, Ulaş Baysan	238
14. Gıda Sahtekarlığı ve Yiyecek İmajı İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme	
Şeyma Andaş, Ekin Akbulut	258

YAZARLAR HAKKINDA KISA ÖZGEÇMİŞ

Aleyna GÜN: Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünden Fakülte Birincisi derecesiyle 2020 yılında mezun oldu. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalında 2024 yılında yüksek lisansını tamamladı. 2022-2023 yılları arasında Söke Cafer Efe Kız Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Söke Ticaret Borsası Suat Orhon Turizm Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde Yiyecek İçecek Hizmetleri alanında ücretli öğretmen olarak çalıştı. 2023 yılında Gümüşhane Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı ve hâlâ çalışmaya devam etmektedir. 2024 yılında Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalında doktora öğrenimine başladı ve devam etmektedir.

Bahar GÜMÜŞ: Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği doktora programından mezun oldu (2014). 2005 yılında başladığı akademik hayatına, Akdeniz Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümünde Doç. Dr. olarak devam etmektedir. Temel çalışma alanları, gıda bilimi ve teknolojisi, tarımsal bilimler, su ürünleri işleme teknolojisi.

Burcu KAYA: Akdeniz Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünden 2018 yılında lisans derecesi ile mezun olmuştur. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimini 2022 yılında tamamlamıştır. Aynı yıl Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalında başladığı doktora eğitimine halen devam etmektedir. 2019–2022 yılları arasında İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak, 2022–2024 yılları arasında ise İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü Aşçılık Programında Öğretim Görevlisi olarak görev yapmıştır. Halen Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak görevini sürdürmektedir.

Ceylan ALKAN: Lisans eğitimini 2003 yılında Akdeniz Üniversitesi Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu Seyahat İşletmeciliği Bölümünde tamamladı. 2006 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans, 2015 yılında ise aynı anabilim dalında doktora derecesini almıştır. 2008–2015 yılları arasında Yaşar Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Turizm ve Otel İşletmeciliği Programı'nda öğretim görevlisi olarak görev yapmıştır. 2016 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Turizm İşletmeciliği Programı'nda Dr. Öğretim Üyesi olarak akademik kadroya katılmıştır ve 2024 yılında Doçentlik unvanını almıştır. Başlıca çalışma alanları turizm işletmeciliği ve sürdürülebilir turizmdir.

Doğan METİN: Lüleburgaz doğumludur. İlköğretim ve lise eğitimini Kırklareli'nde tamamlamıştır. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden mezun olduktan sonra aynı fakültede Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'nda doktorasını tamamlamıştır. Halen Türk Akreditasyon Kurumu'nda akreditasyon uzmanı olarak görev yapmakta; ISO 15189, ISO 17025 ve OECD GLP standartlarında baş denetçi, denetçi ve eğitmen olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

Ekin AKBULUT: Akdeniz Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nden mezun oldu (2019). Yüksek lisans derecesini Akdeniz Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı'ndan aldı (2021). Halen Akdeniz Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı'nda doktoraasına devam etmektedir. 2021 yılında başladığı akademik hayatına Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak devam etmektedir. Temel çalışma alanları gastronomi, gastronomik deneyim ve gıda güvenliğidir.

Fügen DURLU ÖZKAYA: Prof. Dr. Fügen Durlu Özkaya, lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimlerini tamamladıktan sonra gastronomi alanında akademik kariyerine başlamıştır. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak görev yapan Durlu Özkaya'nın uzmanlık alanları gastronomi ve mutfak sanatları, sürdürülebilir gastronomi, ürün geliştirme ve gıda kültürüdür. Türkiye'de gastronomi eğitimi, duysal analizler, geleneksel gıda kültürü ve sürdürülebilir gastronomi konularında çok sayıda ulusal ve uluslararası makale, kitap ve bildiri yayımlamıştır. Ayrıca turizm ve gastronomi alanında çeşitli projelerde yürütücü ve araştırmacı olarak görev almıştır.

Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümünden 2001 yılında mezun oldu. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Gıda Bilimleri Anabilim Dalında yüksek lisans (2004) ve doktora (2010) programını tamamlayarak doktor ünvanını aldı. 2001-2016 yılları arasında gıda alanında faaliyet gösteren kuruluşlarda yöneticilik görevleri ile birlikte gıda bilimi alanında araştırmalarını sürdürdü. 2016 yılında akademik kadroya katılarak Doçentlik ünvanını 2024 yılında alan Türköz Bakırcı, Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Gıda bilimi, gıda güvenliği, beslenme, gastronomi ve sürdürülebilirlik üzerine çalışmalar yürütmektedir.

İşıl İLTER BAYSAN, lisans eğitimini (2013), yüksek lisans eğitimini (2017) ve doktora eğitimini (2023) Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. Pınar Entegre Et ve Un Sanayi A.Ş. Ar-Ge merkezinde Ar-Ge uzmanı olarak 2018-2021 yılları arasında görev yapmıştır. Lisans eğitiminden başlayarak birçok farklı proje içerisinde proje yürütücüsü ve araştırmacı olarak yer almıştır. 2021 yılında beri ise Manisa Celal Bayar Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü Gıda Teknolojisi anabilim dalında araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.

İdil TEKİN, lise eğitimini İzmir Emlakbank Süleyman Demirel Anadolu Lisesinde tamamlamıştır. Lisans (2015), yüksek lisans (2018) ve doktora (2024) derecelerini Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünde tamamlamıştır. Lisans öğrenimi sırasında başladığı Biyomühendislik yandal programını da 2016 yılında yine Ege Üniversitesinde tamamlamıştır. Doktora sonrasında Dokuz Eylül Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezinde Doktora Sonrası Araştırmacı olarak 2025 yılı itibarıyla görev yapmaktadır. Lisans yıllarından itibaren birçok farklı projede çeşitli sorumluluklar üstlenmiş olup araştırma faaliyetlerine aktif olarak devam etmektedir.

Nuray Gamze BOZDAĞ: 21.01.1981 yılında doğdu. 2003 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden mezun oldu. 2007-2012 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda doktoraasını yapmış olup, 2012 yılında doktoraasını tamamlayarak "Doktor" ünvanını aldı. 2023 yılında "Dr. Öğretim Üyesi" ve yine aynı yıl "Doçent" oldu. Halen Dokuz Eylül Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda görev yapmaktadır.

Övünç BARDAKOĞLU: Lisans öğrenimini Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü'nde tamamladı (2002). Yüksek Lisans (2006) ve Doktora (2011) derecelerini Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı'ndan aldı. 2011'de Yardımcı Doçent, 2018'de Doçent, 2025'te Profesör oldu. Turizm İşletmeciliği, turizm pazarlaması temel çalışma alanlarıdır. Halen Dokuz Eylül Üniversitesi'nde Profesör unvanı ile görev yapmaktadır.

Özge ADAN GÖK: Lisans öğrenimini Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü'nde tamamladı. Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı'ndan Yüksek Lisans (2004), Doktora (2014) ve Doçent (2022) derecelerini aldı. Yaşar Üniversitesi'nde 2007-2015 yılları arasında öğretim görevlisi olarak çalışmıştır. Halen Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi Turizm İşletmeciliği Bölümü'nde Doçent Doktor olarak görev yapmaktadır.

Özge ATAY: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri, Çocuk İmmünolojisi ve Alerji bölümünde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Tıp lisansını 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde tamamlayan Atay, tıpta uzmanlığını Necmettin Erbakan Üniversitesi'nde (2014), yandal uzmanlığını ise Dokuz Eylül Üniversitesi'nde (2021) almıştır. Astım, atopik dermatit, besin alerjisi, ilaç alerjisi ve primer immün yetmezlik konuları üzerine literatürde toplam 99 yayını bulunan Atay'ın, Web of Science ve Scopus verilerine göre h-indeksi 6'dır. Kendisine ozge.atay@deu.edu.tr adresinden ulaşılabilir

Şeyma ANDAŞ: İzmir Ekonomi Üniversitesi Mutfak Sanatları ve Yönetim Bölümü lisans derecesi ile mezun oldu (2017). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı'ndan yüksek lisans (2023) derecesini aldı. Halen Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı'nda doktora (tez aşamasında) devam etmektedir. 2014-2023 yılları arasında yurt içi ve yurtdışı Zuma, Novikov, Türk Hava Yolları gibi kurumlarda yiyecek-içecek alanında mesleki deneyim kazanmış olup, 2023 yılı itibarıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır. Çalışma Alanları: Gastronomi, Gastrodiplomasi, Kültürel Miras, Gastronomik Kimlik.

Ulaş BAYSAN: Lise eğitimini İzmir Atatürk Lisesi'nde tamamlamıştır. Lisans eğitimini (2015) ve yüksek lisans (2018) eğitimini Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. Doktora eğitimini de Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamıştır (2022). Doktora eğitiminin ardından Dr. Araştırmacı olarak Dokuz Eylül Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde 2023-2025 yılları arasında görev yapmıştır. Lisans eğitiminden başlayarak birçok farklı proje içerisinde proje yürütücüsü ve araştırmacı olarak yer almıştır. Şu anda ise Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

Yeşim KOBAY: Lisans öğrenimini Anadolu Üniversitesi İşletme Bölümü'nde tamamladıktan sonra, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı'ndan Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini aldı. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak akademik hayatına başladı. 2014 yılında TÜBİTAK 2219-Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Bursu almaya hak kazanarak, 2015 yılında Birleşik Krallık'da Bournemouth Üniversitesi'nde 3 ay süre ile araştırmacı olarak görevlendirildi. 2019 yılında Turizm Bilim Alanında doçent unvanını aldı. Dokuz Eylül Üniversitesi Turizm Fakültesi Turizm İşletmeciliği Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Slow turizm, film turizmi, etkinlik turizmi ve turist davranışları konularında çalışmaları bulunmaktadır.

Zehra Ceren MİRAL ÇAVDIRLI: 1999-2003 yılları arasında Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde İktisat Lisansı; 2003-2006 yılları arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Avrupa Birliği Anabilim Dalı'nda Tezli Yüksek Lisans eğitimi almıştır. 2006-2007 yılları arasında London Metropolitan University'de Dış Ticaret alanında araştırma yapmak üzere görevlendirilmiş; 2006-2015 yılları arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Doktora Programı'nda Doktora eğitimini tamamlamıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Turizm İşletmeciliği Bölümü'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır. Araştırma alanları; alternatif turizm, kültürel miras, kültür turizmi ve turizm yönetimidir.

I. BÖLÜM

Gastronomi ve Gıda Güvenliği

1. GIDA GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ

Prof. Dr. Fügen DURLU ÖZKAYA¹

Arş. Gör. Aleyna GÜN²

Özet

Gıdalar, üretim sürecinden nihai tüketiciye ulaşana kadar geçen süre boyunca birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik riske maruz kalma tehdidiyle karşı karşıyadır. Gıdaların güvenilir biçimde üretilip tüketiciye ulaşana kadar güvenli kalmasını sağlamak amacıyla bugüne kadar çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Gıda güvenliği yönetim sistemleri olarak adlandırılan bu sistemler, ön gereksinim programlarıyla birlikte uygulanarak gıdanın güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Gıdanın her aşamasını izleyen ve kritik noktaları belirleyerek olası güvenlik açıklarını tespit eden bu sistemlerin işleyişi ise insan faktörüne bağlıdır. Gıda risklerinin tehlikeye dönüşmemesi ve hijyen ile sanitasyon koşullarının sağlanmasında insan faktörü kritik bir rol oynamaktadır. Bu noktada, insanın sosyal bir varlık olması ve sergilediği davranışların gıda güvenliğinin sağlanmasında kritik öneme sahip olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Uzun yıllar boyunca gıda güvenliği sistemlerinin yeterli olduğu düşünülmüş ancak günümüzde insan faktörünün önemi yadsınamaz hale gelmiştir. Gıda güvenliği kültürü, prosedürlerin yanı sıra insan davranışlarının, tutumlarının ve inançlarının sürece dahil edildiği uzun vadeli bir yapıdır. Etkin bir gıda güvenliği sistemi için kurumların kendi gıda güvenliği kültürlerini geliştirmesi ve çalışanların bilgilerini davranışa dönüştürmelerini destekleyecek koşulları sağlaması gerekmektedir. Bu bölümde gıda güvenliği kültürünün tanımı, kapsamı, oluşturulma ve sürdürülmesine ilişkin gereklilikler ile kurum ve liderlerin sorumlulukları ele alınmış; gıda güvenliğinde insan faktörü kültürel bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Bölüm, gıda güvenliği kültürünün geliştirilmesine yönelik kuramsal bir temel sunmakta ve kurumlar için stratejik bir referans çerçevesi oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, gıda güvenliği kültürü

¹ Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (<https://orcid.org/0000-0003-2893-9557>)

² Gümüşhane Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (<https://orcid.org/0000-0001-6566-1342>)

Giriş

Günümüze kadar gıda güvenliğine yönelik çok sayıda sistem ve uygulama geliştirilmiştir. Bu sistemler arasında HACCP, ISO 22000, ISO 15161, ISO 9001, GMP (Good Manufacturing Practice - İyi Üretim Uygulamaları), BRC (British Retail Consortium - İngiliz Perakendeciler Konsorsiyumu) ve IFS (International Food Standard - Uluslararası Gıda Standardı) yer almaktadır (Başaran, 2015; Wallace ve Mortimore, 2016; Silva vd., 2016; Parlak, 2020). Tüm bu sistemler, gıdanın üretimden tüketime kadar izlenebilirliğini sağlayan, süreç kontrolünü mümkün kılan ve risklerin tehlikeye dönüşmesini engellemeyi amaçlayan; insan denetimi ve müdahalesine dayalı planlamalara sahiptir (Giray ve Soysal, 2007, 486; Çetin ve Şahin, 2017, 312-315). Ancak uzun yıllar boyunca bu sistemler uygulanırken göz ardı edilen önemli bir unsur, insanın sosyal bir varlık olması ve süreçlerin her aşamasında aktif rol üstlenmesidir. Bu durum ilk kez 2006 yılında Griffith tarafından dile getirilmiş; 2010 yılında Griffith, Livesey ve Clayton tarafından kuramsal temellere dayandırılan gıda güvenliği kültürü çerçevesiyle bilimsel olarak ortaya konmuştur. Böylece, gıda güvenliğinin sağlanmasında kritik bir unsur olan insan faktörü kültürel boyutuyla ele alınmaya başlanmıştır (Da Cunha, Stedefeldt, Luning, Prates ve Zanin, 2025). Griffith ve arkadaşlarının çalışmasını izleyen dönemde gıda güvenliği kültürüne yönelik araştırmalar artmış ve yaklaşık on yıl sonra Codex Alimentarius Komisyonu, kavramın tanınırlığını artırmak amacıyla Gıda Hijyeni Genel İlkeleri CXC 1-1969 belgesini revize etmiştir. Bu süreçle birlikte kavram, yasal çerçevede güvence altına alınmış ve endüstriyel gıda standartlarının bir parçası hâline gelmiştir (Codex Alimentarius, 2020; Nyarugwe vd., 2020, s.1; Zanin, Stedefeldt ve Luning, 2021, s.125; Cavelius, Goebelbecker ve Morlock, 2023, s.1).

1.1. Kavramsal Temeller ve Tanımlar

1.1.1. Gıda Güvenliği Kültürünün Tanımı

Gıda güvenliği kültürü, genel olarak “bir organizasyonda gıda güvenliği ile ilgili ortak değerler, inançlar, tutumlar ve davranışların bütünü” olarak tanımlanmaktadır. Griffith vd. (2010, s.434) gıda güvenliği kültürünü, “belirli bir gıda işleme ortamındaki hijyen davranışlarına katkıda bulunan, öğrenilmiş ve paylaşılan hâkim tutumların, değerlerin ve inançların toplamı” şeklinde ifade etmektedir. De Andrade vd. (2020) gıda güvenliği kültürünü, “çalışanlar ve yöneticiler tarafından algılanan gıda güvenliği iklimi ile mevcut gıda güvenliği yönetim sisteminin etkileşimi” olarak tanımlarken; Zanin vd.

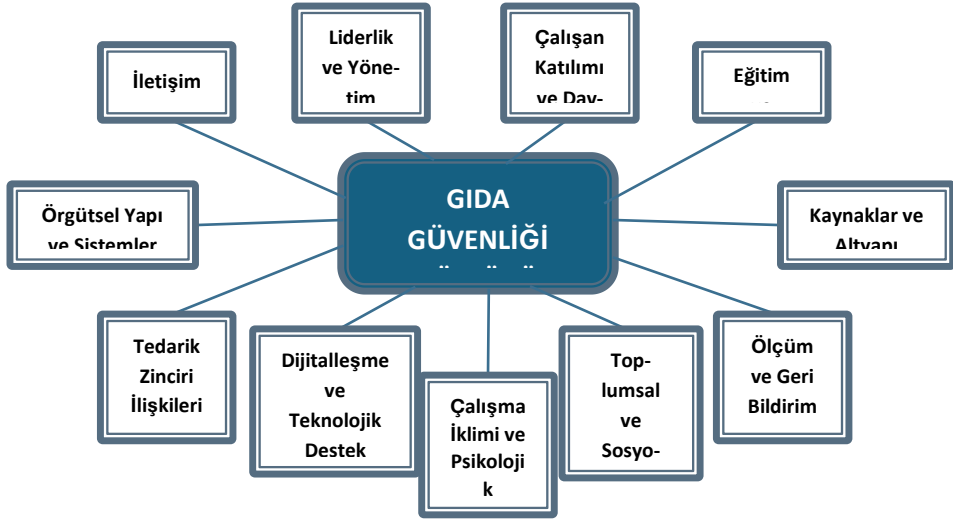
(2021) ise bu kavramı “gıda işleyicilerinin davranışlarını yönlendiren önemli bir olgu” olarak değerlendirmektedir. Da Cunha vd. (2025) ise gıda güvenliği kültürünü, “çalışanların kolektif inançlarını, davranışlarını ve varsayımlarını yansıtan, derinlemesine yerleşmiş ve gelişen bir kurumsal yapı” olarak tanımlamıştır. Sharman vd. (2020) ise literatürdeki mevcut tanımları analiz ederek, gıda güvenliği kültürünü “tüm çalışanlar tarafından öğrenilen ve paylaşılan; kuruluşun gıda güvenliği performansını etkileyen köklü inançlar, davranışlar ve varsayımlara dayalı, organizasyonel düzeyde uzun vadeli bir yapı” olarak nitelendirmiştir.

Bu tanımlar birlikte incelendiğinde, ortak temalar bulunmakla birlikte kavramsal farklılıkların da mevcut olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Griffith vd. (2010) gıda güvenliği kültürünü gıda işleme ortamıyla sınırlandırırken; De Andrade vd. (2020) kavramı daha geniş bir çerçevede ele alarak işletme paydaşlarını, politikalarını ve sistemlerini tanıma dâhil etmiştir. Zanin vd. (2021), kavramı çalışan davranışlarını yönlendiren bir yapı olarak tanımlarken; Da Cunha vd. (2025) çalışan davranışlarını yansıtan bir yapı olarak değerlendirmiştir. Bunun yanında, Sharman vd. (2020)’nin tanımının diğerlerine kıyasla daha kapsamlı olduğu ifade edilebilir. Bununla birlikte, gıda güvenliği kültürü için henüz kabul görmüş standart bir tanımın bulunmadığı da söylenebilir.

1.1.2. Gıda Güvenliği Kültürünün Temel Faktörleri

Gıda güvenliği kültürü çalışmalarında, kavramın değerlendirilmesine temel oluşturan çeşitli faktörler belirlenmiştir. Bu faktörler, bazı çalışmalarda ayrı başlıklar hâlinde, bazı çalışmalarda ise birbiriyle ilişkili ‘başlık-alt başlık’ yapısı içerisinde ele alınmıştır (ör., Spagnoli vd., 2025; Da Cunha vd., 2025). Dolayısıyla, gıda güvenliği kültürüne ilişkin temel faktörlerin sayısı çalışmalara göre değişiklik gösterebilmektedir. Şekil 1’de sunulan faktörler, literatürdeki farklı sınıflandırmalar dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Şekil 1: Gıda Güvenliği Kültürünün Temel Faktörleri



Kaynak: Şekil 1, Spagnoli vd., 2025 ve Da Cunda vd., 2025 çalışmalarından örnek alınarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Liderlik ve Yönetim Taahhüdü: Etkili liderlik ve yönetim, kurumun gıda güvenliği kültürünün oluşturulması ve sürdürülmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Lider, kurum yapısına uygun kuralları ve yönergeleri belirlemeli, uygulama sürecinde ise davranışlarıyla çalışanlara örnek olmalıdır. Ayrıca lider, kurumun gıda güvenliği kültüründen tüm paydaşların sorumlu olduğu bir ortam oluşturmakla da yükümlüdür (Marconi vd., 2023; Pai vd., 2024).

– **Üst yönetim taahhüdü:** Kurumun en üst yönetimi, gıda güvenliği konusundaki kararlılığı yansıtacak bir taahhüt belirlemeli ve lider bu taahhüde sıkı sıkıya bağlı kalmalıdır. Böylelikle çalışanlar, üst yönetimin gıda güvenliğini kurumun öncelikli konularından biri olarak gördüğünü fark eder ve liderin bu konudaki tutumunu açık biçimde kavrar (CDC, 2024).

– **Politika ve stratejiler:** Üst yönetim taahhüdünü benimseyen kurum, gıda güvenliği yönetim sistemlerini (HACCP, ISO 22000) rehber olarak hedef ve amaçlarını belirler. Bu doğrultuda kurum, gıda güvenliğini sağlamak, yasal düzenlemelere uyum sağlamak ve sürekli iyileştirmeye odaklanan bir gıda güvenliği politikası oluşturur (Prodan, 2025). Stratejiler, liderin etkili bir yönetim yapısı kurabilmesi için gerekli unsurlardır. Dönüşümsel ve işlemsel

liderlik yaklaşımlarının uygulandığı ve davranış temelli stratejilerin benimsendiği kurumlarda, gıda güvenliği sağlam temeller üzerine inşa edilir; çalışma verimliliği artar ve güvenliğin önceliklendirildiği bir kurum kültürü gelişir (Taha vd., 2024, s.2; Pai vd., 2024, s.2).

– **İletişim kanalları:** Etkili bir yönetim için lider, kurumun tüm kademelerindeki paydaşlarla sürekli iletişim içinde olmalı ve çalışanlar arasında güçlü iletişim kültürünü teşvik etmelidir. Men (2014), liderliğin kurum içi iletişim üzerindeki etkisini incelediği çalışmada; liderin yüz yüze iletişim kanallarını kullanmasının çalışan memnuniyetini artırdığını, dönüşümcü liderliğin ise simetrik kurum içi iletişimi ve çalışanların ilişkisel memnuniyetini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. İletişim ağının kurulması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için lider, yüz yüze görüşmeler, telefon, e-posta ve mobil uygulamalar gibi farklı iletişim kanallarını etkin biçimde kullanmaya özen göstermelidir (Pai vd., 2024, s.9).

Çalışan Katılımı ve Davranışları: Çalışanların bireysel özellikleri; gıda güvenliğine ve hijyen kontrolüne yönelik tutumlarını, bilgilerini ve algılarını kapsamaktadır. Gıda güvenliği konusunda doğru tutuma sahip bireyler, kurumun benimsediği prosedürlere uygun davranış sergilemektedir. Kurumun gıda güvenliğine ilişkin yaklaşımı, çalışanların katılımını ve davranışlarını doğrudan etkilemektedir. Ancak bu etki tüm çalışanlarda aynı şekilde ortaya çıkmaz. Örneğin, kuruma yeni katılan çalışanlar, liderleri ve diğer çalışanları örnek alarak kurumda yerleşik baskın davranışları benimseme ve gruba uyum sağlama eğilimi gösterirken; kurumda uzun süredir çalışan bireyler mevcut davranış biçimlerini sürdürme eğiliminde olabilir. Bu durum, çalışanların algı, tutum ve bilgi gibi bireysel özelliklerinin uyum sağlama süreçlerini ve davranışlarını farklılaştırmasından kaynaklanmaktadır (Griffith vd., 2010, s.434; Chen vd., 2015; Nyarugwe vd., 2018, s.187).

İletişim: Etkili gıda güvenliği sistemlerinin ve uygulamalarının hem yönetim hem de kurumun tüm kademeleri tarafından benimsenip uygulanabilmesi için iletişimin kritik bir unsur olduğu kabul edilmektedir (Neal vd., 2012, s.469).

– **Kültürel ve dilsel farklılıklar:** Küreselleşme ve çok ulusluluk, farklı etnik grupların bir arada yaşadığı yeni bir toplumsal düzeni beraberinde getirmektedir. Bu çeşitlilik, kültürel paylaşımı ve yeni kültürel süreçlerin oluşumunu desteklemekle birlikte; dil farklılıklarından kaynaklanan iletişim sorunlarına ve işleyişin aksamasına neden olabilmektedir. Benzer şekilde kül-

türel farklılıklar; bilgi, tutum, algı ve davranışlarda ortak bir yaklaşımın geliştirilmesini zorlaştırabilmektedir. Dolayısıyla, güçlü bir gıda güvenliği kültürü oluşturmak için iletişimin kritik rolü dikkate alındığında; kurum içindeki kültürel ve dilsel farklılıkların etkin bir kültürün gelişimini zorlaştırabileceği unutulmamalıdır (Casey vd., 2015).

Eğitim ve Farkındalık: Etkili bir gıda güvenliği kültürünün oluşturulmasında eğitim kritik bir öneme sahiptir. Wu vd. (2020), şarküterilerde yürüttükleri çalışmada, kapsamlı eğitim programları uygulayan işletmelerin kontaminasyon riskini azalttığını belirlemiştir. Bu bulgu, kapsamlı ve planlı eğitimin çalışan davranışları üzerinde doğrudan etkisi olduğunu göstermektedir. Eğitim programlarının etkili olabilmesi için öğrenme planlarının çalışanların rollerine göre hazırlanması ve ana dil, okuryazarlık düzeyi, kültürel yapı ve öğrenme tercihleri gibi bireysel özelliklerin dikkate alınması gerekmektedir.

– **Etkili eğitim yöntemleri:** Çalışanlar için planlanan eğitimlerin kalıcı olabilmesi için öğrenme çıktılarının uygulamaya aktarılması kritik bir unsurdur. Bu amaçla, çalışanların sınıf ortamında edindikleri gıda güvenliği bilgisini gerçek çalışma ortamında uygulayabilmeleri ve bu bilgileri davranışa dönüştürebilmeleri için pratik etkileşim fırsatları sağlanmalıdır. Ayrıca, öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi amacıyla posterler, semboller ve afişler gibi görsel hatırlatıcıların kullanılması; etkili eğitim ve farkındalık oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Nayak ve Waterson, 2017, s.22).

– **Örgütsel Yapı ve Sistemler:** Örgütsel yapıyı oluşturan roller ve kurallar, yetki ve işlevsel sınırlar, hesap verebilirlik mekanizmaları ve iletişim süreçleri; etkin şekilde işleyebilmek için kültürel normlara ihtiyaç duyar (Schulman, 2020, s.7). Sistemler ise gıda güvenliğinin her aşamasını planlayan prosedürler için standartlar ve sertifikasyonlar yoluyla yasal dayanak sağlar (Baykut, 2023, s.195).

– **Sorumluluk dağılımı:** Çalışan davranışları gıda güvenliğini doğrudan etkilediği için lider, görev ve sorumlulukları net bir biçimde tanımlamalıdır. Hesap verebilirlik, uyumluluk, performans değerlendirmesi ve açık güvenlik iletişimi ile kültürün sürdürülebilirliği sağlanmalıdır (Pai vd., 2024, s.3).

– **Süreç ve prosedürler:** Gıda güvenliği kültürü, kurumun benimsediği gıda güvenliği yönetim sistemi çerçevesinde şekillenmektedir. Bu doğrultuda sağlam temelli bir kültür için gıda güvenliğinin her aşamasında oluşabilecek riskleri kontrol eden entegre bir sisteme ihtiyaç vardır. Bunun için

HACCP sistemi ile birlikte ön gereksinim programları olan iyi tarım uygulamaları (GAP), iyi üretim uygulamaları (GMP) ve iyi hijyen uygulamalarının (GHP) koordineli bir biçimde yürütüldüğü bir gıda kontrol zinciri oluşturulmalıdır (Baykut, 2023, s.185). Ayrıca gerekli görüldüğü takdirde Küresel Gıda Güvenliği Girişimi (Global Food Safety Initiative [GFSI]) tarafından tanınan ve uluslararası geçerliliğe sahip Gıda Güvenliği Sertifikasyon Sistemi (Food Safety System Certification [FSSC 22000]), BRC, Uluslararası Gıda Standardı (International Food Standard [IFS]) ve Güvenli Kaliteli Gıda (Safe Quality Food [SQF]) gibi sertifikasyon programlarıyla süreç desteklenebilir (Kirezieva vd., s.230; Baykut, 2023, s.195).

– **Kaynaklar ve altyapı:** Standartlara uyum, ancak yeterli ekipmana ve eğitilmiş personele sahip olunmasıyla sağlanabilir. Kaynakların teknolojik gelişmelerle uyumlu biçimde kullanılması, gıda güvenliği programlarının etkin uygulanmasını destekler (GFSI, 2019).

Tedarik Zinciri İlişkileri;

– **Tedarikçi ilişkileri:** Kurumlar, benimsedikleri gıda güvenliği prosedürleri doğrultusunda tedarik sürecinde ortaya çıkabilecek olası güvenlik risklerini tespit etmeli ve gerekli önlemleri almalıdır. Bu kapsamda kurumlar, tedarikçilerini gıda güvenliği kültürünün bir parçası olarak değerlendirmeli, onlarla sürekli iletişim içinde bulunmalı ve düzenli bilgi paylaşımı sağlamalıdır (Julien, 2010, s.76).

– **Yasal çerçeve:** Avrupa Komisyonu, 2021 yılında EC 852/2004 sayılı “Gıda Hijyeni” regülasyonuna ek olarak; gıda güvenliği kültürü, gıdanın yeniden dağıtımı ve alerjen yönetimi konularını içeren yeni bir düzenleme yayımlamıştır. Bu düzenleme, Codex Alimentarius 2020 dokümanında ele alınan konulara ek olarak gıda güvenliği kültürünü de kapsamakta olup 3 Mart 2021 tarihinde EU 2021/382 numarasıyla yürürlüğe girmiştir (Akman, 2021). Ayrıca tedarikçi denetiminde kullanılan İngiliz Perakende Konsorsiyumu Küresel Standartları (British Retail Consortium Global Standards [BRCGS]) ve teknolojik yaklaşımlarla gıda güvenliği sistemlerini güçlendirmeyi hedefleyen Gıda ve İlaç İdaresi (Food and Drug Administration [FDA]) uygulamaları da yasal çerçeve kapsamında değerlendirilebilir.

– **Müşteri beklentileri:** Üretici, işleyici ve perakendecilerin güveni; güçlü bir gıda güvenliği kültürü çerçevesinde yürütülen denetimler ve sahip olunan sertifikasyonlar sayesinde kazanılabilir (Powell vd., 2011, s.821).

Çalışma İklimi ve Psikolojik Güvenlik;

– **İş sağlığı ve güvenliği:** Kurumlarda gıda güvenliği için gerekli fiziksel koşulların ve altyapının yeterli düzeyde olmaması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği bilinci açısından eğitimle desteklenmemesi gibi durumlar gıda güvenliğini sektöre uğratmakta ve dolaylı olarak gıda güvenliği kültürünün oluşumunu olumsuz etkilemektedir (Parlak vd., 2020, s.16).

– **Psikolojik Güvenlik:** Kahn (1990, s.708), psikolojik güvenliği “kişinin öz imajı, statüsü ya da kariyerine yönelik olumsuz sonuçlardan çekinmeden kendisi gibi davranabileceği ve çalışabileceği hissi” olarak tanımlamıştır. Psikolojik açıdan kendisini güvende hisseden çalışanlar, ekip üyeleri karşısında çekinmeden fikirlerini ifade edebilmekte ve herhangi bir tehdit algısı yaşamadan tespit ettikleri hataları raporlayabilmektedirler (Bilginoğlu ve Yozgat, 2021, s.895).

– **İklim algısı:** Güvenlik iklimi çalışanların psikolojik tutumlarına odaklanırken, gıda güvenliği kültürü işletmelerdeki durumsal ve davranışsal faktörlerle ilişkilidir. Bu iki kavram arasındaki benzerlikten kaynaklanan belirsizlik, gıda güvenliği protokollerinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır (Pai vd., 2024, s.12). Denison, çalışanların iklim algılarının farklılık gösterdiğini ve her çalışanın öznel bir iklim algısına sahip olduğunu ifade etmiştir (akt. Sharman vd., 2020). Dolayısıyla, çalışanlar arasında ortak bir iklim algısı oluşturulması, gıda güvenliği kültürünün gelişimine önemli katkı sağlayacaktır.

Ölçüm ve Geri Bildirim: Gıda güvenliği kültürünü oluşturan boyutların değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen ölçümler ve bu ölçümlerin sonucunda elde edilen geri bildirimler, kurumsal gıda güvenliği kültürünün mevcut durumunu belirlemede kritik bir role sahiptir. Geri bildirim yoluyla liderlerle etkili bir iletişim ağı kurulabilir ve böylelikle beklentiler, öneriler ve eylem noktaları yönetime iletilir (Spagnoli vd., 2024, s.6). Gono (2020), geri bildirim eksikliği durumunda güvenli gıda üretim sürecinin sektöre uğradığını belirtmektedir.

– **Temel Performans Göstergeleri (KPI-Key Performance Indicator):** Gıda güvenliği kültüründe ortak gıda güvenliği hedeflerinin oluşturulmasında ilk adım, temel performans göstergelerinin belirlenmesidir (Spagnoli vd., 2024, s.6). Bu göstergeler, gıdanın temas ettiği tüm aşamaları ve bu aşamalarda yer alan paydaşları kapsamaktadır. Bu göstergeler aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırılabilir:

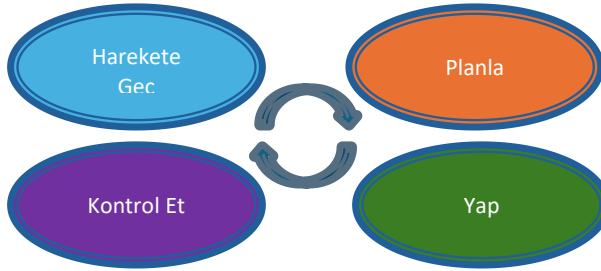
- Ürün kalitesi ve güvenliği göstergeleri
- Hijyen ve sanitasyon göstergeleri

- Denetim ve uygunluk göstergeleri
- Eğitim ve çalışan davranışı göstergeleri
- Tüketici ve müşteri göstergeleri

– **Anketler ve iklim değerlendirmeleri:** Gıda güvenliği kültürü anketleri, çalışanlardan geri bildirim elde etmek amacıyla kullanılan önemli değerlendirme araçlarından biridir. Bu anketler aracılığıyla geliştirilmesi gereken alanlar tespit edilerek uygulama planları oluşturulabilir. Ayrıca anketlerin belirli aralıklarla tekrarlanması, eksikliklerin izlenmesine ve gerçekleştirilen çalışmaların etkinliğinin değerlendirilmesine olanak sağlar (Akman, 2020). Literatürde, gıda güvenliği kültürünü değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş ve uygulanmış çeşitli ölçek ve anket çalışmalarına rastlanmaktadır (örn. De Boeck vd., 2015; Jespersen vd., 2017; Nyarugwe ve Jespersen, 2024).

– **Sürekli iyileştirme:** Sürekli iyileştirme, düzenli ölçümler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve ihtiyaç duyulduğunda gerekli iyileştirmelerin yapılmasını içeren döngüsel bir süreçtir. Bu kapsamda tasarlanmış sürekli iyileştirme çerçevesi Şekil 2’de gösterilmektedir.

Şekil 2. Sürekli İyileştirme Çerçevesi



Kaynak: İngiliz Standartları Enstitüsü (British Standards Institution [BSI]), 2023, s.7.

Toplumsal ve Sosyo-Kültürel Etkenler: Ulusların gıda güvenliği yönetim anlayışı, felsefesi, stratejileri ve uygulamaları; sahip oldukları kültürel değerlere bağlı olarak farklılık göstermektedir (örneğin, mevzuatlar, kamu ve özel sektör standartları). Bir ulusun gıda güvenliği yönetişimi, kültürel boyutlara bağlı olarak Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi’ni ve gıda güvenliği kültürünü doğrudan etkilemektedir. Bazı ülkelerde mevzuatlar uyum ve önleme odaklı uygulanırken, bazı ülkelerde daha çok cezalandırıcı yaklaşımlar benimsenmektedir (Kireziova vd., 2013, s.230; Nyarugwe vd., 2016, s.80). Küreselleşme, kurumlarda ulusal kültür çeşitliliğini artırarak tutarlı bir kurum

kültürü oluşturmaya güçleştirmekte ve Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi'nin etkin bir biçimde işlemlerini zorlaştırmaktadır (Casey, Riseborough ve Krauss, 2015). Araştırmalar, farklı kültürel gruplar arasında bilişsel süreçlerde anlamlı farklılıklar bulunduğunu ve bu durumun gıda güvenliğiyle ilgili hata ve güvenlik sorunlarına neden olabileceğini göstermektedir (örn. Ahonen vd., 2007; Mearns ve Yule, 2009; Guldenmund vd., 2013).

Dijitalleşme ve Teknolojik Destek: Dijital denetim formları, mobil uygulamalar ve e-öğrenme sistemleri gibi teknolojik araçlar; denetim süreçlerinde, çalışan eğitiminde ve genel verimlilikte zaman tasarrufu sağlamaktadır. IoT sensörleri, gerçek zamanlı veri akışı ve yapay zekâ temelli tahminleme sistemleri (erken uyarı ve analitik uygulamalar), tedarik zinciri boyunca izlenebilirlik ve risk tespitine önemli katkılar sağlamaktadır. Denetim ve tespit süreçlerinin dijitalleşmesi; sorunların daha hızlı belirlenmesine, izlenebilirliğin artmasına ve hesap verebilirlik duygusunun güçlenmesine katkı sağlamaktadır (Grau-Noguer vd., 2023; Duan vd., 2024).

1.2. Gıda Güvenliği Kültürünün Boyutları

– **GFSI'nin (Global Food Safety Initiative) beş boyutu:** GFSI, dünya çapında çeşitli tüketim malları şirketleriyle iş birliği yaparak herkes için güvenli gıdaya erişimi destekleyen uluslararası bir oluşumdur. GFSI, Tüketici Ürünleri Forumu'na üye gıda perakendecilerini, üreticileri ve gıda güvenliği paydaşlarını bir araya getirerek gıda işletmeleri için gıda güvenliği standartlarının geliştirilmesi ve gözetimini sağlamaktadır (GFSI, 2025). GFSI'ye göre bir kurumdaki gıda güvenliği kültürünü değerlendirmeye yönelik beş temel boyut Tablo 1'de sunulmaktadır (Nelson ve Chilton, 2020, ss.12–25).

Tablo 1. GFSI'nin Beş Boyutu

Boyut	Öne Çıkan Unsurlar
Vizyon & Misyon	Yönetimin gıda güvenliği önceliği; hedef ve beklentilerin tanımlanması.
İnsanlar	Çalışanların eğitimi, iletişim, davranışlar, motivasyonlar, ödül/ceza sistemlerinin kültüre etkisi
Tutarlılık	Gıda güvenliği uygulamalarının düzenli ve sürekli olarak yürütülmesi. Kaynak tahsisi, hesap verebilirlik ve dokümantasyon.
Uyum/Esneklik	Kriz yönetimi, koşulların değişikliğine uyum sağlama, öğrenmeye ve değişime açık olma.
Tehlike ve Risk Farkındalığı	Süreç ve sistemlerdeki olası tehlikelerin çalışanlar tarafından tanınması ve risklerin farkındalığı ile hareket edilmesi.

Kaynak: Nelson ve Chilton, 2020, ss.12–25.

– **PAS (Publicly Available Specification) 320:2023 olgunluk modeli:** BSI tarafından Nisan 2023'te *“Olgun Bir Gıda Güvenliği Kültürünün Geliştirilmesi ve Sürdürülmesi Rehberi”* başlığıyla PAS 320 standardı yayımlanmıştır. PAS 320:2023 rehberinin içeriği, gıda güvenliği kültürünün (Akman, 2023):

- Gıda güvenliği kültürünün temelini anlamak
- Gıda güvenliği kültürünün yönetimini oluşturmak
- Olgunluk düzeyini değerlendirmek
- Stratejik değişim planını tasarlamak
- Temel işlevlerini tanımlamak ve geliştirmek
- Değişim planını gıda güvenliği yönetim sistemine entegre etmek
- Kuruluştaki performansını değerlendirmek
- Sürekli gelişim düzeyini değerlendirmek.

PAS 320:2023 Belgesinin gıda güvenliği kültürü hakkında ele aldığı konular kurumlar için gıda güvenliği kültürünü benimsemeye yönelik bir rehber olmanın yanında kurumların olgunluk düzeylerini ölçebilecekleri bir olgunluk modeli sunmakta ve müşteri güveninin kazanılmasında yardımcı olmaktadır. Ayrıca gıda sektörü için gıda risklerini en aza indirecek uygulamalar sunması gibi faydalar da sağlamaktadır (BSI, 2025).

1.3. Gıda Güvenliği Kültürünün Önemi

Kültür, bireylerin aidiyet duygusunu güçlendiren işlevsel bir yapıdır. Dolayısıyla, gıda sektöründeki kurumların kendi operasyonel yapılarıyla uyumlu bir gıda güvenliği kültürü geliştirmesi, çalışanların kurumun gıda güvenliği uygulamalarına bağlılık hissetmeleri açısından kritik öneme sahiptir. Güçlü ve kuruma özgü bir gıda güvenliği kültürü, yalnızca çalışanların değil aynı zamanda tüketicilerin de aidiyet duygusunu pekiştirir. Bu durum, gıda güvenliğinde uzun vadeli ve sürdürülebilir iyileştirmelerin gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır (Summers, 2025, s.6).

Kurumların benimsediği gıda güvenliği yönetim sistemleri ve çalışanların gıda güvenliği bilgisi, gıda güvenliği sorunlarının tamamen ortadan kaldırılmasında tek başına yeterli değildir. Çalışanların bilgi düzeyleri ve prosedürlerde tanımlanan uygulamalar, gıda güvenliğini destekleyen davranışlara dönüşmediğinde kurumlarda gıda güvenliği açıkları ortaya çıkmaya devam etmektedir. Bu açığın kapatılması ise etkin bir gıda güvenliği kültürünün oluşturulmasıyla mümkündür. Gıda güvenliği kültürünün oluşturduğu

bilgi–deneyim–tutum–davranış zinciri sayesinde çalışanlar, kuruma karşı aidiyetlerini davranışsal düzeyde göstererek kurumun gıda güvenliği yaklaşımı doğrultusunda hareket etmeye özen göstermektedir (Manning, 2018, s.291).

1.4. Neden Gıda Güvenliği Kültürü?

Bandura (1977, s.3), bireylerin yeni davranış kalıplarını benimsemelelerinde başkalarının davranışlarını gözlemlemenin ve doğrudan deneyim yaşamanın belirleyici bir rol oynadığını ifade etmiştir. Bu durum, sosyal öğrenme teorisi çerçevesinde, bireylerin örnek aldıkları kişiler aracılığıyla davranış, tutum ve düşüncelerini değiştirmeleriyle açıklanmaktadır. Söz konusu öğrenme ve değişim süreci, “birey–davranış–çevre” etkileşimi kapsamında gerçekleşmektedir (Yavuz, 2014, s.27; Swanson ve Holton, 2009, akt. Chuang, 2021, s.8).

Gıda güvenliği kültürünün öneminin temelinde, insanların davranış geliştirme ve değiştirme süreçlerinde sosyal çevre ve ilişkilerin belirleyici etkisinin bulunması yer almaktadır. Gıda güvenliği sistemlerinin etkin çalışmasının temel nedeni, çalışanların bilgi düzeylerini davranışa dönüştürmede yaşadıkları yetersizliktir. Bu nedenle kurumların, insan faktörünü merkeze alarak kültürün sosyal boyutundan yararlanması ve güçlü bir gıda güvenliği kültürü inşa etmesi kritik bir gerekliliktir.

1.4.1. İnsan Faktörleri

Gıda güvenliği kültürü, kavramın ortaya çıktığı ilk dönemlerde gıda güvenliği yönergeleri ve standartlarının bir parçası olarak değerlendirilmekteydi. Ancak kavram, gıda işleme sektöründe kalite yönetim sistemlerinin bir bileşeni olarak ele alınması ve çalışan motivasyonu, tutumları ve davranışlarının anlaşılması amacıyla davranış bilimleriyle ilişkilendirilmeye başlanmasıyla birlikte asıl anlamını kazanmıştır (Pai vd., 2024, s.2).

- **Davranış ve tutumlar:** Gıda güvenliği kültürünün temelinde insan unsuru yer almaktadır. Çalışanların davranış ve tutumları gıda güvenliğini doğrudan etkilediğinden, kapsamlı eğitim, etkili yönetim ve sürekli iletişim yoluyla güçlü bir gıda güvenliği kültürü oluşturulmalıdır. Bu üç unsurun doğru şekilde uygulanması, çalışanların bilgi düzeyinin artmasını, örgütsel davranışların şekillenmesini ve etkili iletişim ağı sayesinde fark edilen du-

rumların ifade edilebilme becerisinin gelişmesini sağlar. Bu sayede, kriz anlarında veya kritik durumlarda tutarlı şekilde hareket eden ve prosedürlerde tanımlanmamış tehlikelere karşı da etkin tepki verebilen güçlü bir çalışan profili oluşturulabilir (Spagnoli vd., 2024, s.2). Böyle bir çalışan profilini ve güçlü bir gıda güvenliği kültürünü hedefleyen kurumlar, öncelikle doğru liderlik yaklaşımlarını benimsemeli ve yönetim standartlarını açık biçimde tanımlamalıdır.

Bir kurumun kültürel yapısı çalışan davranışları üzerinde belirleyicidir. Misyon odaklı kültür, çalışanın kurumsal hedefleri desteklemesini sağlarken; katılımcı kültür ekip çalışması becerilerini geliştirir. Görev odaklı kültür, rol ve performans beklentilerini netleştirerek kurallara uyumu ve görev başarısını teşvik eder. İlişki odaklı kültürde ise kurum; çalışanları karar alma süreçlerine dahil eder, fikir ve önerilerini önemser, karşılıklı saygıyı gözetir ve kişilerarası desteği güçlendirerek olumlu ilişki ağları oluşturur (Sharman vd., 2020, ss.16–17)

– **Motivasyon ve iş doyum:** Çalışan motivasyonu ve iş doyum, kurumsal bağlılıkla doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla, güçlü bir gıda güvenliği kültürü oluşturulabilmesi için çalışan bağlılığına öncelik verilmelidir (Hughes, 2020). Örgütsel bağlılık ve iş doyum ilişkisini inceleyen araştırmalar, örgütsel bağlılığın stresle ters orantılı, iş doyumuyla ise doğru orantılı olduğunu göstermektedir (örn. Lambert ve Paoline, 2008; Ansari vd., 2011; Choi ve Kim, 2016; Abdelmoteleb, 2018).

1.4.2. Kültürel ve Sosyo-Ekonomik Faktörler

Gıda güvenliğine yönelik yönetim sistemlerinin uygulanması, ülkelerin kültürel yapıları ve ekonomik imkânlarına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu sistemlerin etkin şekilde uygulanabilmesi için gerekli ekipman, altyapı, insan kaynağı ve denetim faaliyetleri belirli bir yatırım gerektirmekte; aynı zamanda kültürel uyum da zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, gıda güvenliği her ülkede aynı standartta uygulanmamakta; hatta ülke içinde, farklı bölgeler ve kurumlar arasında dahi ekonomik ve sosyal farklılıklar nedeniyle uygulama düzeyi değişebilmektedir.

– **Ulusal/kültürel normlar:** Etnik köken, gıda güvenliği uygulamalarında önemli bir belirleyici faktördür. Her ulusun kendine özgü geleneksel gıda güvenliği uygulamaları bulunduğundan, farklı etnik grupları barındıran kurumlarda gıda güvenliği kültürünü oluşturmak özel bir çaba gerektirmektedir (Onyeaka vd., 2021, s.5). Kültür, köklü geçmişi ve karmaşık yapısı

nedeniyle değişimi zor bir olgudur ve bu durum, çalışan davranışlarının değiştirilmesinde kurumlar açısından önemli bir zorluk oluşturmaktadır (Denison, 1996, s.624). Yiannas (2009), bu zorluğun etkin liderlik ile aşılabileceğini ve sorumlu liderlerin doğru yönetişim yaklaşımları sayesinde istenen gıda güvenliği kültürünün oluşturulabileceğini belirtmektedir.

– **Ekonomik baskılar:** Bir kurumda kr amacı gıda güvenliğinin önüne geçtiğinde, güçlü bir gıda güvenliği kültüründen söz etmek mümkün değildir. Ekonomik zorluklar, gıda güvenliği kültürünün etkinliği ve sürdürülebilirliği üzerinde önemli bir kısıtlayıcı etkiye sahiptir. Gıda güvenliği gerekliliklerine uyum sağlamak; eğitim, kayıt tutma ve izleme gibi çeşitli kaynakları gerektirmektedir. Bu kaynaklara erişim ve mevzuat yükümlülüklerinin maliyeti özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ’ler) için önemli bir ekonomik yük oluşturmaktadır. Ekonomik baskıları azaltmak amacıyla başvurulan personel ve kaynak kısıtlamaları ise kurumlarda standart ve sürdürülebilir gıda güvenliği uygulamalarının devam ettirilmesini güçleştirmektedir (Micheli ve Cagno, 2010, s.729; Nayak ve Waterson, 2017; Safefood, 2018, s.1).

Sonuç

Gıda güvenliği kültürü, günümüzde gıda güvenliğinin sağlanması stratejik bir konu haline gelmiş ve kurumsal gıda güvenliği uygulamalarının sürdürülebilirliğini belirleyen temel bir unsur olarak öne çıkmıştır. Gıda retim ve hizmet süreçlerinin her aşamasında yer alan insan faktörünün sosyal ve psikolojik bir yapıya sahip olması, çalışan tutum ve davranışlarının gıda güvenliğine doğrudan yansıdığını göstermektedir. Bu nedenle kültür, yalnızca teknik kontrol sistemlerinin tamamlayıcısı değil; gıda güvenliğinin tesis edilmesinde vazgeçilmez bir bileşendir.

Kurumlarda güçlü bir gıda güvenliği kültürü inşa edilmesinde en kritik rol liderlere aittir. Liderlerin vizyonu, değerleri ve kararlılığı; çalışanların tutumlarını, davranışlarını ve kurumsal bağlılıklarını şekillendirmektedir. Bu doğrultuda, etkili liderlik uygulamalarıyla birlikte eğitim, iletişim, politika ve stratejiler, altyapı ve kaynaklar, toplumsal ve sosyo-kültürel faktörler gibi temel unsurların bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir. Ayrıca, kurum içi şeffaf raporlama, performans ölçümü, geri bildirim mekanizmaları ve sürekli iyileştirme döngülerinin etkin kullanımı, kültürün gelişimi ve sürekliliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Literatürde gıda güvenliği kültürüne ilişkin çalışmaların hala sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle Türk gıda sektörü bağlamında; farklı ölçeklerdeki işletmelerde kültür olgunluk düzeylerinin incelenmesi, davranış bilimleri temelli ölçme araçlarının geliştirilmesi, liderlik modellerinin kültüre etkisinin değerlendirilmesi ve teknolojik dönüşümün kültür yapılarına etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Bu çerçevede, üniversiteler, kamu kurumları ve özel sektör arasındaki iş birliğinin güçlendirilmesi ve saha temelli araştırmaların teşvik edilmesi önemlidir.

Gelecekte, gıda güvenliğinin yalnızca sistem ve prosedürlerden değil, çalışan davranışlarının yönetiminden beslendiği daha açık şekilde anlaşılacak ve gıda güvenliği kültürü, mevzuatlar ve uluslararası standartlarda daha görünür bir yer edinecektir. Sektör paydaşlarının iş birliğiyle hazırlanacak eğitim programları, davranış temelli izleme araçları, motivasyon ve ödüllendirme sistemleri ile sürekli iyileştirme programları; kültürel dönüşüm sürecinin temel yapı taşlarını oluşturacaktır.

Sonuç olarak, gıda güvenliğinin sürdürülebilir biçimde sağlanabilmesi için insan odaklı, davranış temelli, ölçülebilir ve sürekli geliştirilen bir gıda güvenliği kültürünün oluşturulması zorunludur. Bu bağlamda, kurumsal kararlılık, liderlik desteği, çalışan katılımı ve disiplinler arası bilimsel yaklaşımın etkin bir şekilde bir araya getirilmesi gerekmektedir. Gıda güvenliği kültürü, karmaşık yapısına rağmen, geleceğin güvenli gıda ekosisteminin temel belirleyicisi olarak daha da ön plana çıkacaktır.

Kaynakça

- Abdelmoteleb, S. A. (2018). A new look at the relationship between job stress and organizational commitment: A three-wave longitudinal study. *Journal of Business and Psychology*, 1–16.
- Ahonen, E. Q., Benavides, F. G. ve Benach, J. (2007). Immigrant populations, work and health—a systematic literature review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 96–104.
- Akman, G. (2020, 27 Ocak). Gıda güvenliği kültürü anketi – örnek. <https://www.gursahakman.com/gida-guvenligi-kulturu-anketi-ornek/> adresinden 13 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- Akman, G. (2021, 4 Mart). Gıda güvenliği kültürü Avrupa Regülasyonunda I EU 2021/382. <https://www.gursahakman.com/gida-guvenligi-kulturu-eu-2021-382/> adresinden 11 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.

- Akman, G. (2023, 12 Nisan). PAS 320 | Gıda güvenliği kültürünün geliştirilmesi ve sürdürülmesi rehberi. <https://www.gursahakman.com/pas-320/> adresinden 13 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- Ansari, M. E., Miramadi, S. M. R. ve Zabihzadeh, K. (2011). Investigating the relationships between job stress, job satisfaction, organizational commitment and organizational citizenship behavior. *Management & Human Resource in Oil Industry*, 4(13), 153–166.
- Bandura, A. ve Walters, R. H. (1977). Social learning theory. New York: General Learning Press.
- Başaran, B. (2015). ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi. *Food and Health*, 2(1), 9–26.
- Baykut, E. D. (2023). Çiftlik ve çatal arasındaki yemek gıda güvenliği. M. Doğan (Ed.), *Gastronomi Mühendisliği* içinde (s. 160–197). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bilginoğlu, E. ve Yozgat, U. (2021). Algılanan lider etkinliğinin psikolojik güvenlik ve örgütle ilişkiler üzerinde etkisi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İİBF Dergisi*, 23(3), 891–910.
- British Retail Consortium Global Standards (BRCGS). (2022). Global standard food safety (Issue 9). <https://www.brcgs.com/product/global-standard-food-safety-issue-9/p-13279/> adresinden 11 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- British Standards Institution (BSI). (2025). Developing and sustaining a mature food safety culture – PAS 320. <https://www.bsigroup.com/en-US/insights-and-media/insights/brochures/pas-320-developing-and-sustaining-a-mature-food-safety-culture/> adresinden 13 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- Cavelius, L. S., Goebelbecker, J. M. ve Morlock, G. E. (2023). Legal and normative requirements for food safety culture. *Trends in Food Science & Technology*, 142, 104222.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2024, 13 Mart). Food safety culture. <https://www.cdc.gov/restaurant-food-safety/php/practices/food-safety-culture.html> adresinden 28 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Chen, E., Flint, S., Perry, P., Perry, M. ve Lau, R. (2015). Implementation of non-regulatory food safety management schemes. *Food Control*, 47, 569–576.
- Choi, S. E. ve Kim, S. D. (2016). A meta-analysis of the variables related to job satisfaction among Korean nurses. *Contemporary Nurse*, 52(4), 462–476.
- Chuang, S. (2021). Applications of constructivist and social learning theory. *Performance Improvement*, 60(3), 6–14.
- Codex Alimentarius. (2020). General principles of food hygiene CXC 1–1969. (Erişim tarihi: 23.09.2025).
- Çetin, S. A. ve Şahin, B. (2017). Gıda güvenliğinde risk faktörleri ve hijyenin önemi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 5(Special Issue 2), 310–321.

- Da Cunha, D. T., Stedefeldt, E., Luning, P. A., Prates, C. B. ve Zanin, L. M. (2025). Food safety culture as a behavioural phenomenon. *Current Opinion in Food Science*, 63, 101305.
- De Andrade, M. L., Stedefeldt, E., Zanin, L. M. ve da Cunha, D. T. (2020). Food safety culture in Brazilian food services. *Food Control*, 112, 107152.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Bollaerts, M. ve Vlerick, P. (2015). Food safety climate in processing organizations. *Trends in Food Science & Technology*, 46(2), 242–251.
- Denison, D. R. (1996). Organizational culture vs climate. *Academy of Management Review*, 21(3), 619–654.
- Duan, K., Onyeaka, H., Pang, G. ve Meng, Z. (2024). Blockchain's role in food safety. *Journal of Agriculture and Food Research*, 18, 101281.
- Food and Drug Administration (FDA). (2025). Tech-enabled traceability – Core element 1. <https://www.fda.gov/food/new-era-smarter-food-safety/tech-enabled-traceability-core-element-1-new-era-smarter-food-safety-blueprint> adresinden 11 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- Global Food Safety Initiative (GFSI). (2019). A culture of food safety: A position paper. <https://www.scribd.com/document/473100794/GFSI-Food-Safety-Culture-Position-Paper> adresinden 11 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- Giray, H. ve Soysal, A. (2007). Türkiye’de gıda güvenliği ve mevzuatı. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(6), 485–490.
- Gono, G. (2020). Employee experiences on food safety culture (Master’s thesis). Cape Peninsula University of Technology.
- Grau-Noguer, E., Suppi, R., Rodríguez-Sanz, M., Serratosa, J., Bolao, A., Lunden, J., ... ve Portana, S. (2023). Digitalization and official inspections. *Food Control*, 154, 109950.
- Griffith, C. J., Livesey, K. M. ve Clayton, D. A. (2010). Food safety culture: An emerging risk factor. *British Food Journal*, 112(4), 426–438.
- Guldenmund, F., Cleal, B. ve Mearns, K. (2013). Migrant workers and safety. *Safety Science*, 52, 92–99.
- Hughes, E. (2020). Assessing the food safety culture of a dairy processing facility in Ireland. Masters dissertation. Technological University Dublin. doi:10.21427/JAM7-7173
- Jespersen, L., Griffiths, M., Maclaurin, T., Chapman, B. ve Wallace, C. A. (2017). Measuring food safety culture. *Food Control*, 66, 174–182.
- Julien, D. M. (2010). Supplier safety assessment. In *Delivering Performance in Food Supply Chains* (pp. 62–83).

- Kireziova, K., Jaxsens, L., Uyttendaele, M., Van Boekel, M. A. ve Luning, P. A. (2013). Assessment of food safety management systems. *Food Research International*, 52(1), 230–242.
- Lambert, E. G. ve Paoline, E. A. (2008). Factors influencing job stress. *Criminal Justice Review*, 33(4), 541–564.
- Manning, L. (2018). The value of food safety culture. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(3), 284–296.
- Marconi, F., Sartoni, M., Nuvoloni, R., Torracca, B., Gagliardi, M., Zappalà, G., Guidi, A. ve Pedonese, F. (2023). Perception of food safety culture in Tuscan companies. *Italian Journal of Food Safety*, 12(1), 11012.
- Mearns, K. ve Yule, S. (2009). National culture and safety performance. *Safety Science*, 47(6), 777–785.
- Men, L. R. (2014). Strategic internal communication. *Management Communication Quarterly*, 28(2), 264–284.
- Micheli, G. J. ve Cagno, E. (2010). SMEs and OHS issues. *Safety Science*, 48(6), 729–733.
- Nayak, R. ve Waterson, P. (2017). Food safety culture assessment. *Food Control*, 73, 1114–1123.
- Nelson, L. D. ve Chilton, J. (2020). Building a mature food safety culture. Intertek Alchemy.
- Nyarugwe, S. P., Linnemann, A., Nyanga, L. K., Fogliano, V. ve Luning, P. A. (2018). Food safety culture in dairy processing. *Food Control*, 84, 186–196.
- Nyarugwe, S. P., Linnemann, A. R., Ren, Y., Bakker, E. J., Kussaga, J. B., Watson, D., Fogliano, V. ve Luning, P. A. (2020). Intercontinental analysis of food safety culture. *Food Control*, 111, 1–14.
- Nyarugwe, S. P. ve Jespersen, L. (2024). Reliability of FS culture tools. *Heliyon*, 10(12), e32226.
- Onyeaka, H., Ekwebelem, O. C., Eze, U. A., Onwuka, Q. I., Aleke, J., Nwaiwu, O. ve Chionuma, J. O. (2021). Improving food safety culture in Nigeria. *Foods*, 10(8), 1878.
- Pai, A. S., Jaiswal, S. ve Jaiswal, A. K. (2024). Review of food safety culture. *Foods*, 13(24), 4078.
- Parlak, T. (2020). Gıdada hijyen kavramına bakış. *Ohs Academy*, 3(2), 73–101.
- Parlak, T., Barışık, T. ve Yalçın, F. (2020). Personellerin İSG farkındalığı. *Ohs Academy*, 3(1), 13–27.
- Powell, D. A., Jacob, C. J., ve Chapman, B. J. (2011). Enhancing food safety culture. *Food Control*, 22(6), 817–822.
- Prodan. (2025). <https://www.prodan.com.tr/gida-guvenligi-politikasi-nedir> adresinden 28 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.

- Safefood. (2018). Food safety knowledge and skills among SMEs. <https://www.safefood.net/Professional/Research/Research-Projects/An-assessment-of-food-safety-knowledge-and-skills> adresinden 30 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Schulman, P. R. (2020). Organizational structure and safety culture. *Safety Science*, 126, 104669.
- Sharman, N., Wallace, C. A. ve Jespersen, L. (2020). Terminology of culture and climate. *Trends in Food Science & Technology*, 96, 13–20.
- Silva, M. M., Fonseca, L. M. ve Sousa, S. D. (2016). The Impact of ISO 9001:2015 on ISO 22000 and Food Safety Management Systems (FSMS). *Food Safety Management*, 17(152), 81–85.
- Spagnoli, P., Vlerick, P., Heijse, L., Engels, A. ve Jacxsens, L. (2024). Interventions and FS culture. *Food Research International*, 197, 115286.
- Spagnoli, P., Vlerick, P., Pareyn, K., Foubert, P. ve Jacxsens, L. (2025). Portfolio of interventions. *Food Control*, 168, 110937.
- Summers, S. (2025). Addressing global food safety challenges and building resilience. <https://mygfsi.com/wp-content/uploads/2025/05/GFSI-Conference-2025-Executive-Summary.pdf> adresinden 10 Ekim 2025 tarihinde alınmıştır.
- Taha, S., Zanin, L. M. ve Osaili, T. M. (2024). Leadership styles and hygienic practices. *Food Control*, 157, 110148.
- Wallace, C. A. ve Mortimore, S. E. (2016). HACCP. In *Handbook of hygiene control in the food industry* (ss. 25–42). Woodhead Publishing.
- Wu S. T., Hammons S. R., Silver R., Neal J. A. ve Oliver H. F. (2020). Retail deli managers and associates have better food safety culture in stores with lower *Listeria monocytogenes* contamination. *Food Control*, 110(106983), 1–8.
- Yavuz, S. (2014). Şiddetin Sosyo-Kültürel Kaynakları Ve Medya Metinleri Aracılığıyla Sunumu (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Arel Üniversitesi.
- Yiannas, F. (2009). Food safety culture: Creating a behavior-based food safety management system. Springer.
- Zanin, L. M., Stedefeldt, E. ve Luning, P. A. (2021). Evolvement of FS culture assessment. *Trends in Food Science & Technology*, 118, 125–142.

2. TÜRKİYE'DEN DÜNYAYA: AKREDİTASYONUN EVRENSEL DİLİ VE GIDADA KALİTE

Dr. Doğan METİN¹

Özet

Bu bölümde, gıda güvenliği ve kalite altyapısında akreditasyonun oynadığı merkezi rol kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır. Gıda yalnızca biyolojik bir ihtiyaç değil aynı zamanda kültür, sağlık ve turizmin kesişim noktasında yer alan stratejik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda akreditasyon görünmez ancak oldukça önem arz eden bir mekanizma olarak laboratuvarların, belgelendirme ve muayene kuruluşlarının tarafsız ve yetkin biçimde faaliyet göstermesini güvence altına almaktadır. Bölüm içerisinde akreditasyonun kavramsal temelleri, tarihsel kökeni ve sertifikasyonla arasındaki temel farklılıklar açıklanmış, uluslararası düzeyde ILAC, IAF ve EA gibi çatı kuruluşların yapısı ile çok taraflı tanıma anlaşmalarının ticarette güven zinciri oluşturmadaki katkıları tartışılmıştır. Türkiye özelinde ise Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK)'un tarihçesi, kurumsal yapısı, yasal statüsü ve sunduğu hizmetler ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. TÜRKAK'ın gıda analiz laboratuvarlarının akreditasyonu, belgelendirme kuruluşlarının denetimi ve gıda güvenliği yönetim sistemlerinin uygulanmasındaki rolü üzerinde durulmuş, bu süreçlerin uluslararası geçerliliği olan standartlar çerçevesinde yürütülmesinin sağladığı katkılar vurgulanmıştır. Ayrıca gıda güvenliğini tehdit eden biyolojik, kimyasal ve fiziksel riskler örneklendirilmiş, bu risklerin yalnızca akredite laboratuvarlar aracılığıyla güvenilir biçimde tespit edilebileceği belirtilmiştir. Akabinde akreditasyonun sağladığı faydalar arasında uluslararası ticarette tekrar test ihtiyacını azaltması, tüketici güvenliğini artırması, işletme süreçlerinde verimlilik sağlaması ve turizm ile gastronomi sektörlerinde marka değerini güçlendirmesi öne çıkarılmıştır. Buna karşın küçük ve orta ölçekli işletmeler açısından yüksek maliyetler, insan kaynağı eksiklikleri ve karmaşık süreçlerin önemli zorluklar oluşturduğu ifade edilmiştir. Ayrıca turizm ve gastronomi sektöründe güvenilir gıda algısı, destinasyon tercihleri ve ülke imajı üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Dolayısıyla akreditasyon teknik bir gereklilik olmanın ötesinde stratejik bir rekabet aracı niteliği taşıyarak güvenilir gıda, kamu sağlığı, uluslararası

¹ Türk Akreditasyon Kurumu, Akreditasyon Uzmanı (<https://orcid.org/0000-0001-8763-6447>)

ticaret ve sürdürülebilir kalkınmanın kesişim noktasında evrensel bir dil işlevi görmektedir. Türkiye'nin TÜRKAK aracılığıyla bu sisteme entegrasyonu hem iç pazarda tüketici sağlığını korumakta hem de küresel pazarlarda rekabet gücünü artırmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Akreditasyon, gıda güvenliği, kalite sistemleri

Giriş

Gıda yalnızca biyolojik bir ihtiyaç değil aynı zamanda kültürün, turizmin ve sağlığın kesişim noktasında yer alan stratejik bir unsurdur. Günümüzde gastronomi turizminin yükselişi, küreselleşen ticaret ve tüketicilerin bilinçlenmesine bağlı olarak tüketici beklentilerinin artması, uluslararası ticaretin artan denetim talepleri ve gıda kaynaklı sağlık risklerinin görünürlüğünün artması gıdada güvenilirlik konusunu her zamankinden daha kritik hale getirmiştir. Bu noktada güvenin en temel dayanağı olan akreditasyon, görünmez ama hayati bir rol üstlenmektedir. Akreditasyon gıda güvenliği zincirinde yer alan laboratuvarların, belgelendirme ve muayene kuruluşlarının tarafsız ve yetkin biçimde çalıştığının teminatıdır. Türkiye’de bu görevi uluslararası düzeyde tanınırlığa sahip olan TÜRKAK yürütmektedir. Türkiye’nin bu alandaki kurumsal altyapısı, mevzuat uyumu ve akreditasyon standartlarına entegrasyonu hem iç pazarda tüketici sağlığını garanti etmekte hem de dış pazarda rekabet gücünü arttırmaktadır.

Bu bölümde akreditasyonun kavramsal çerçevesi, Türkiye’deki konumu, gıda güvenliği ve turizm bağlamındaki önemi, hijyen ve kalite ölçüm yöntemleri ile geleceğe dönük perspektifler ele alınacaktır.

Literatür Araştırması

2.1. Akreditasyon Nedir?

Akreditasyon “akredite” kelimesinden köken almaktadır. “Akredite” sözcüğü ise Latince “creditum” kelimesinin köken aldığı “credere” (güvenmek, emanet etmek, inanmak) fiilinden türemiştir. Türkçeye Fransızcadan geçen bu terim Fransızcada 1620’lerden itibaren kullanılmaya başlanmış olup “accréditer” fiilinden gelmektedir. Fransızca “accréditer” ise “kredi vermek, güvenilir ya da inandırıcı kılmak” anlamlarını taşır. Dolayısıyla akredite olmak “güvenilir veya inanılır bulunmak, krediye layık görülmek” şeklinde ifade edilmektedir. (Küçükaslan, 2023:214) Bu çerçevede akreditasyon uygunluk değerlendirme kuruluşlarının yürüttüğü faaliyetlerin, dolayısıyla bu

faaliyetler sonucunda düzenlenen uygunluk teyidine yönelik belgelerin (deney ve muayene raporları, kalibrasyon sertifikaları, yönetim sistemi, ürün belgelendirme ve personel belgelendirme sertifikaları vb.) güvenilirliğini ve geçerliliğini teminat altına almak için oluşturulan temel bir kalite altyapısı niteliğindedir (Türk Akreditasyon Kurumu [TÜRKAK], 2025a). Akreditasyon ile birlikte anılan önemli iki kavram mevcuttur. Bunlardan bir tanesi uygunluk değerlendirmesi, bir diğeri ise uygunluk değerlendirme kuruluşudur. Uygunluk değerlendirmesi; bir ürün, süreç, hizmet, sistem, kişi ya da kuruluşa ilişkin belirlenen şartların karşılanıp karşılanmadığını ortaya koyan bir doğrulama sürecidir. Uygunluk değerlendirme kuruluşu ise; deney, kalibrasyon, tıbbi laboratuvar analizleri, muayene, belgelendirme, yeterlilik testi uygulamaları, referans malzeme üretimi, numune alma ve benzeri uygunluk değerlendirme faaliyetlerini yürüten kurumu ifade etmektedir (TÜRKAK, 2017a). Akredite bir uygunluk değerlendirme kuruluşu tarafından düzenlenen uygunluk teyit belgesine sahip bir ürün veya hizmet, kendisi için geçerli olan gereklilikleri karşıladığını göstererek kullanıcıya güven vermektedir. Buradaki anahtar kavram güvendir (TÜRKAK, 2025a). Bu süreç tarafsızlık, şeffaflık, teknik yeterlilik ve güvenilirlik ilkeleri üzerine kurulmuştur. Kısacası akreditasyon kaliteyi ölçen değil kaliteyi ölçenin yetkinliğini değerlendiren sistemdir. Bununla birlikte akreditasyonun önemi yalnızca ulusal sınırlarla sınırlı değildir. Ürün ve hizmetlerin küresel pazarda geçerlilik kazanabilmesi için akredite hizmetlerin uluslararası düzeyde güvenilir bulunması büyük önem taşımaktadır. Akreditasyon kurumları arasındaki güven ortamı ise Uluslararası Akreditasyon Forumu (International Accreditation Forum, IAF), Uluslararası Laboratuvar Akreditasyonu Birliği (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC) ve Avrupa Akreditasyon Birliği (European Accreditation Cooperation, EA) gibi uluslararası ya da bölgesel kuruluşların yürüttüğü çok taraflı veya karşılıklı tanıma anlaşmalarıyla oluşturulmaktadır.

Akreditasyon genellikle sertifikasyon terimi ile sıklıkla karıştırılmaktadır. Bu terimler kalite güvencesi basamaklarında birbiriyle yakından ilişkili olsa da aralarında önemli bir farklılık vardır. Sertifikasyon, bir kuruluşun sistem veya ürünlerinin denetimi yoluyla üçüncü bir tarafça onaylanmasıdır. Akreditasyon ise bir kuruluşun sertifikasyon, test ve muayene gibi belirli teknik faaliyetleri gerçekleştirme yeterliliğine ve tarafsızlığına sahip olduğunun bağımsız bir üçüncü tarafça tanınmasıdır (United Kingdom Accreditation Service [UKAS], 2025). Bir başka deyişle sertifikasyon bir ürünün, hizmetin

ya da sistemin belli bir standarda uygunluğunu belgelendirir. Akreditasyon ise bu uygunluğu değerlendiren kuruluşun doğru, tarafsız ve güvenilir çalıştığını garanti altına almaktadır.

2.2. Akreditasyonun Faydaları ve Zorlukları

Akreditasyon kalite altyapısının en önemli bileşenlerinden birisi olarak gerek ulusal gerekse uluslararası alanda bir güvenilirlik altyapısı oluşturarak akredite kuruluşlar tarafından üretilmiş raporların/sertifikaların güvenilirliğini ve karşılıklı kabulünü garanti altına almaktadır. Bu bağlamda akreditasyonun faydaları sadece işletmeler ve tüketicilerle sınırlı kalmayıp küresel ticaret, turizm ve sürdürülebilir kalkınma açısından da önem taşımaktadır. Akreditasyonun faydalarının yanında özellikle küçük işletmelerin karşı karşıya kaldığı maliyetler ve kapasite sınırlılıkları, sürecin yaygınlaşmasının önündeki en önemli zorlukları oluşturmaktadır.

2.2.1. Akreditasyonun Faydaları

Akreditasyonun ilk ve belki de en önemli faydası uluslararası piyasalarda kabul ve teknik engellerin aşılmasını sağlamasıdır. Akredite raporlar ve sertifikalar küresel düzeyde çok taraflı tanıma anlaşmalar (ILAC MRA, IAF MLA) ağı sayesinde farklı ekonomiler tarafından daha kolay kabul edilmesini sağlamaktadır. Bu durum ihracatta tekrar test ve yeniden belgelendirme ihtiyacını ortadan kaldırarak zaman ve maliyet tasarrufu yaratmaktadır (International Laboratory Accreditation Cooperation [ILAC], 2023). Dünya Ticaret Örgütü (World Trade Organization, WTO)'nın "Teknik Ticaret Engelleri Anlaşması (TBT- The Technical Barriers to Trade Agreement)" da uluslararası standartları dayanak almayı teşvik ederek bu mekanizmaların ticareti kolaylaştırmadaki rolünü vurgulamaktadır (World Trade Organization, [WTO], 2025).

Akreditasyon özellikle gıda güvenliği, sağlık ve tüketici ürünleri alanlarında güvenilirliğin temel dayanaklarından birisi olarak görülmektedir. Akreditasyon ürün/hizmet güvenilirliğini destekleyerek tüketicinin risk algısını azaltır ve akredite laboratuvarlardan alınan analiz raporları tüketiciye ürünün güvenilirliği konusunda güçlü bir garanti sunmaktadır (European Commission, [EC], 2020). Bu sayede tüketicilerin güveni artmakta ve kamu sağlığı korunmaktadır. Türkiye'nin ihracat potansiyeli açısından akreditasyonun

sağladığı kolaylıklar stratejik bir öneme sahiptir. Akredite raporlar/sertifika- lar sayesinde ürünlerin yeniden test edilmesi ihtiyacı ortadan kalkmakta olup bu da özellikle gıda ihracatında maliyetleri düşürmekte ve zaman tasarrufu sağlamaktadır. Örneğin, pestisit kalıntısı analizlerinin akredite laboratuvarlarda yapılması Türk tarım ürünlerinin Avrupa Birliği gibi sıkı regülasyonlara sahip pazarlarda daha kolay kabul görmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla akreditasyon yalnızca kalite güvencesi değil aynı zamanda rekabetçi ihracat için kritik bir araçtır.

İşletme içi süreç optimizasyonu ve risk yönetimi üzerinde de fayda sağlamaktadır. Bu noktada akreditasyon süreci kuruluşların prosedürlerini gözden geçirmesini, ölçüm belirsizliklerini, kalite güvencesini ve iç denetim mekanizmalarını güçlendirmesini zorunlu kılmaktadır. Bu sayede hata oranları ve iç kalite maliyetleri azalabilmekte ve operasyonel verimlilik artmaktadır (Organisation for Economic Co-operation and Development, [OECD], 2019). Bazı akreditasyon kuruluşları bu gelişimin uzun vadede maliyet tasarrufu sağladığını raporlamaktadır (Schirn, 2024).

Akreditasyon yalnızca laboratuvarların veya belgelendirme kuruluşlarının işleyişiyle sınırlı olmayıp gastronomi ve turizm sektörüne de dolaylı fakat stratejik katkılar sunmaktadır. Özellikle eğitim kalitesi, uluslararası sertifikasyonların geçerliliği ve turizm sektöründe güven algısı gibi unsurlar, bu katkının somut yansımaları olarak değerlendirilebilmektedir. Turizm ve gastronomi sektörlerinde akreditasyon ve sertifikasyon, destinasyonların ve işletmelerin marka değerini artırmaktadır. Sürdürülebilirlik, hijyen ve kalite gibi konularda üçüncü taraf doğrulaması, turistlerin tercihlerini olumlu yönde etkilemekte ve rekabet avantajı sağlamaktadır (Gkoumas, 2019). Sutherland ve diğerlerine göre (2021) sertifikasyonun itibar ve tüketici tercihleri üzerindeki olumlu etkilerinin olduğu işaret edilmektedir. Yani akreditasyon marka ve destinasyon değeri üzerinde de fayda sağlamaktadır. Gastronomi turizmi bağlamında akreditasyon yalnızca özgün lezzetlerin öne çıkarılmasıyla sınırlı olmayıp aynı zamanda “güvenilirlik” algısını da beslemektedir. Güvenilir gıda anlayışının ulusal marka değerine katkıda bulunması, Türkiye’nin gastronomi turizmi vizyonunun uluslararası ölçekte güçlenmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla akreditasyon, gastronomi eğitimi ve turizm sektöründe doğrudan bir kalite güvencesi sağlamasa da eğitim standartlarının yükseltilmesi, belgelerin uluslararası tanınırlığı, turistik destinasyonların güven algısı ve gastronomi turizminin marka değerine katkısı gibi boyutlarda önemli bir rol üstlenmektedir.

Akreditasyonun faydalarının yanı sıra uygunluk değerlendirme kuruluşlarına sağladığı yararlar özet şeklinde aşağıda listelenmiştir (ILAC, 2020):

- Belirli teknik alanlarda yeterliliği kanıtlanmış uygunluk değerlendirme kuruluşlarının resmî olarak tanınması,
- Laboratuvarlarda testlerin tekrarlanması veya aynı değerlendirmele-
rin yinelenmesi ihtiyacının azaltılması sayesinde zaman ve kaynak kullanı-
mında verimlilik sağlanması,
- Laboratuvarların uyguladığı test yöntemlerinin güncel tutulmasının
teşvik edilmesi,
- Kuruluşların kapasitesine olumlu katkıda bulunması,
- Kurumlara saygınlık kazandırarak rekabet avantajı yaratması,
- Üçüncü taraflarca tanınma sayesinde laboratuvarların tek bir dene-
timle birçok gerekliliği karşılayabilmesi (Kamu otoritesince zorunlu tutulan
denetimler hariç),
- Deney sonuçlarının kalite düzeyinin yükselmesi,
- Kalite süreçlerinin sürekliliğinin ve güvenilirliğinin sistematik şe-
kilde güvence altına alınması,
- Müşteri memnuniyetinin artırılması,
- Personelin teknik yeterliliğinin geliştirilmesi,
- Kullanılan cihaz ve ekipmanların düzenli bakım ve kontrolünün sağ-
lanması,
- Kaynak kullanımının daha etkin hâle getirilmesi,
- Çalışanların görev ve sorumluluklarının açık biçimde tanımlanması,
- Kişilere bağlı yaklaşımlardan süreç odaklı bir yapıya geçişe destek
sağlaması,
- Akredite laboratuvarların ürettiği test sonuçlarının hem ulusal hem
de uluslararası pazarlarda kabul görmesi.

Akreditasyonun müşteri/ kullanıcıya sağladığı faydalar ise;

- Ürün ve hizmetlerin belirtilen şartları karşıladığına yönelik bütün-
lük, güven ve şeffaflığın sağlanması,
- Kuruluş tarafından uygulanan prosedürlerin güvenilir ve doğru ol-
duğunun teyidi,
- Ürün ve hizmetlerin güvenilir bir biçimde karşılaştırılabilir hâle gel-
mesi,

- Ölçüm ve değerlendirme zinciri boyunca sonuçların izlenebilirliğinin sağlanması,
- Kalite altyapısının ve teknik yeterliliğin görünür ve doğrulanabilir olması,
- Ürün ve süreçlerin ilgili standart hükümlerine uygunluğunun güvence altına alınması,
- Ürün veya hizmetlerin değerlendirilmesine yönelik süreç uygulamaları ile ilgili prosedürlerin herkes tarafından erişilebilir olması ve bu süreçlerin şeffaf bir şekilde yürütülmesi,
- Kurumların tarafsızlığı korunarak politik veya ticari etkilerden uzak bir şekilde faaliyet göstermesinin temin edilmesi şeklinde özetlenebilir (Bilgiç, 2021).

2.2.2 Akreditasyonun Zorlukları

Akreditasyon küçük işletmeler için maliyet baskısı oluşturmaktadır. Akreditasyon süreci başvuru, denetim, uygulama vb. maliyetleri açısından küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) için önemli bir yük oluşturabilmektedir. Doğrudan ücretlerin yanı sıra süreçlerin idari yükü ve uzman gerekliliği için personel eğitimleri de maliyetleri yükseltmektedir (Sosa, 2022).

Sürecin karmaşıklığı ve zaman alıcılığı diğer bir zorluk olarak değerlendirilmektedir. Akreditasyonun gerektirdiği teknik standartların çok sayıda ve teknik ayrıntılı olması, kapsamlı dokümantasyon ihtiyacı ve denetim zamanları süreci zaman alıcı hâle getirmektedir. İlk kez akreditasyon başvurusunda bulunan kuruluşların özellikle uzun bir hazırlık süreci geçirmesi gerekebilmektedir.

İnsan kaynağı ve teknik kapasite eksikliklerinin tamamlanması da akreditasyonun zorlukları arasında yer almaktadır. Bu kapsamda nitelikli uzman, deneyimli denetçi/analist ve akredite laboratuvar altyapısı eksiklikleri; özellikle gelişmekte olan bölgelerde akreditasyonun yaygınlaşmasını sınırlandıran unsurlardır. Bu durum özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha belirgin bir engel olarak ortaya çıkmaktadır (ILAC, 2023).

Ülkeler arasındaki düzenleyici farklılıklar ve standartların uyumlaştırılmasındaki gecikmeler, özellikle sınırlı kaynaklı işletmeler için dış pazarlara erişimi hâlâ zorlaştırabilir. Düzenleyici farklılıklar ve uluslararası harmonizasyon sorunları da bir diğer zorlaştırıcı unsurdur (WTO, 2021).

2.3. Dünyada Akreditasyon

2.3.1. Küresel Ölçekte Akreditasyonun Rolü ve Önemi

Günümüz küresel ekonomisinde kalite, güvenilirlik ve uluslararası tanınırlık ürünlerden hizmetlere, eğitimden laboratuvar faaliyetlerine kadar pek çok alanda temel beklentiler haline gelmiştir. Bu bağlamda akreditasyon uygunluk değerlendirme faaliyetlerinin belirli standartlara uygunluğunu onaylayan ve güvenilirliği tesis eden en önemli mekanizmalardan biridir. Akreditasyon yalnızca kalite güvencesi sağlamakla kalmaz aynı zamanda uluslararası ticaretin kolaylaştırılması, tüketici haklarının korunması, kamu yararının gözetilmesi ve kurumların sürekli gelişimi açısından da kritik bir rol oynamaktadır.

Küresel ölçekte akreditasyonun rolü ve önemi değerlendirildiğinde pek çok alanda etkisinin olduğu bilinmektedir. Akreditasyon, ürünlerin ve hizmetlerin bir ülkede test edilip belgelendirilmesinin başka ülkelerde tekrar değerlendirme yapılmadan kabul edilmesini sağlayarak uluslararası ticaret ve iş birliğinde güven zinciri oluşmaktadır. Bu durum da ticarete teknik engelleri azaltmakta ve maliyetleri düşürmektedir (OECD, 2016). Yani akreditasyonun en temel rolü ticaretin önündeki teknik bariyerleri kaldırmak olarak değerlendirilebilmektedir. Akredite belgeler tüketiciler ve kamu otoriteleri açısından güvenilir bir referans işlevi görmektedir. Akreditasyon özellikle gıda güvenliği, çevre, sağlık gibi alanlarda akreditasyon, toplumsal faydanın korunmasında kritik rol üstlenmektedir (ILAC, 2025a). Kurumsal gelişim ve sürekli iyileştirme kapsamında akreditasyon süreci kuruluşların süreçlerini gözden geçirmelerine, kalite yönetim sistemlerini güçlendirmelerine ve uluslararası standartlara uyum sağlamalarına olanak tanımaktadır (European Accreditation Cooperation, [EA], 2022). Akreditasyon özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler için küresel pazarlara erişim, ihalelerde avantaj, ürün güvenliği ve marka itibarı açısından stratejik bir değere sahiptir (ILAC, 2025b).

2.3.2. Küresel Ölçekte Akreditasyon Sistemi ve Yapısı

Akreditasyon sistemi ürün ve hizmetlerin kaliteli ve güvenli olmasını sağlamak, uluslararası sınırlarda ürünlerin kabulünü arttırmak, ürünlerin ihraç edilen ülkelerde yeniden teste tabi tutulmamasını sağlamak ve uluslararası ticareti kolaylaştırmak gibi temel hedefler doğrultusunda küresel çapta güvenilirliği ve standardizasyonu sağlamak için çok katmanlı ve koordineli

bir yapı üzerine kurulmuştur. Bu yapı ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde faaliyet gösteren çeşitli kuruluşlardan oluşmaktadır. Bu yapı detaylı olarak incelendiğinde akreditasyonun küresel düzeyde tanınmasını sağlayan en üst düzeyde ILAC ve IAF olmak üzere iki çatı kuruluş bulunmaktadır. ILAC, ISO/IEC 17011 standardına uygun olarak faaliyet gösteren deney ve kalibrasyon laboratuvarları (ISO/IEC 17025'i kullanarak), tıbbi deney laboratuvarları (ISO 15189'u kullanarak), muayene kuruluşları (ISO/IEC 17020'yi kullanarak), yeterlilik testi sağlayıcıları (ISO/IEC 17043'ü kullanarak) ve referans malzeme üreticileri (ISO 17034'ü kullanarak) dahil olmak üzere uygunluk değerlendirme kuruluşlarının akreditasyonunda yer alan akreditasyon kuruluşları için uluslararası bir kuruluştur (ILAC, 2025a). IAF ise yönetim sistemleri, ürünler, prosesler, hizmetler, personel, doğrulama ve onaylama ve benzeri uygunluk değerlendirme programları alanlarında uygunluk değerlendirmesiyle ilgilenen akreditasyon kuruluşları ve diğer kuruluşların dünya çapındaki birliğidir (International Accreditation Forum, [IAF], 2025). Bu uluslararası kuruluşların en kritik aracı ülkeler arasında yapılan “Çok Taraflı Tanıma Anlaşmaları (ILAC Mutual Recognition Arrangement (ILAC MRA) / IAF Multilateral Recognition Arrangement (IAF MLA)”dır. Bu anlaşmalar sayesinde, bir ülkede akredite edilmiş bir rapor veya sertifika diğer anlaşmalı ülkelerde de geçerli kabul edilmektedir.

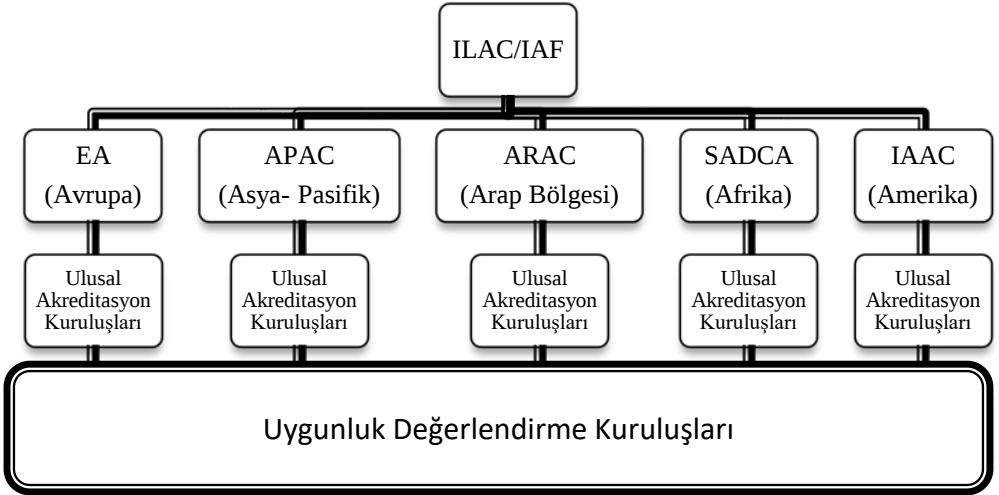
Uluslararası çatı kuruluşlara bağlı olarak bölgesel akreditasyon birlikleri mevcuttur. Bu bölgesel düzeydeki birlikler ILAC ve IAF ile uyum içinde çalışan tanınmış bölgesel iş birliği kuruluşları tarafından yönetilmektedir. Bu kapsamda Avrupa'da EA, Asya-Pasifik'te Asia Pacific Accreditation Cooperation (APAC), Amerika'da InterAmerican Accreditation Cooperation (IAAC), Afrika'da African Accreditation Cooperation (AFRAC), Güney Afrika'da Southern African Development Community Cooperation in Accreditation (SADCA) ve Arap bölgesinde The Arab Accreditation Cooperation (ARAC) gibi birlikler bölgelerindeki akreditasyon kuruluşları arasında koordinasyonu ve tanınırlığı artırmaktadır (ILAC, 2025a). Bu kuruluşlar akreditasyonun bölgesel düzeyde standartlaşmasına katkıda bulunmaktadır.

Hemen hemen her ülke kendi sınırları içinde akreditasyon süreçlerini yöneten bağımsız bir veya birkaç tane Akreditasyon Kurumuna sahip olabilmektedir. Türkiye'de TÜRKAK, İngiltere'de UKAS ve Almanya'da German Accreditation Body (DAkkS) gibi kurumlar bu görevi üstlenmektedirler. Bu kuruluşlar uluslararası standartlara uygun bir şekilde çalışarak (ISO/IEC

17011) kendi ülkelerindeki kurum ve kuruluşların belirli standartlara uygunluğunu değerlendirmekte ve onaylamaktadırlar.

Akreditasyon sistemin en altında da doğrudan akreditasyonun öznesi olan uygunluk değerlendirme kuruluşu olarak adlandırılan yapılar yer almaktadır. Bu kapsamda deney, kalibrasyon ve tıbbi laboratuvarlar, belgelendirme kuruluşları, muayene kuruluşları gibi yapılar akreditasyon sürecinden geçerek hizmetlerini bu güvenceyle sunmaktadırlar. Bu kuruluşlar akreditasyon zincirinin temelini oluşturarak son kullanıcıya veya işletmelere güvenilir hizmetlerin ulaşmasını sağlamaktadırlar. Bu çok katmanlı yapı sayesinde ulusal düzeyden küresel düzeye kadar uzanan sağlam bir güven zinciri inşa edilmiş olmaktadır. Dünya genelinde akreditasyon sisteminin yapılanması Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1: Dünya akreditasyon sisteminin yapısı



Kaynak: ILAC, 2025c

Her ne kadar çatı kuruluşların yapısında değişiklik yaşansa da akreditasyon sistemi ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde hiyerarşik ama birbirine bağlı bir yapıya sahiptir. Bu yapı sayesinde güvenilirlik, şeffaflık ve küresel tanınırlık sağlanmaktadır. Akreditasyonun ticaret, kamu yararı, eğitim ve kurumsal gelişim üzerindeki etkileri, onun modern dünyada vazgeçilmez bir kalite güvencesi mekanizması olduğunu göstermektedir.

Akreditasyonun geleceği dijitalleşme ve yapay zekâ tabanlı teknolojilerin kalite altyapısına entegrasyonu ile şekillenmektedir. Laboratuvar otomasyonu, blok zinciri tabanlı izlenebilirlik sistemleri ve yapay zekâ destekli denetimler hem hız hem de güvenilirlik açısından yeni imkânlar sunmaktadır. Bu gelişmeler akreditasyon süreçlerini daha şeffaf ve etkin hale getirecek ve uluslararası ticarete karşılıklı güvenin dijital altyapılar üzerinden de tesis edilmesini sağlayacaktır.

2.4. Türkiye’de Akreditasyon

2.4.1. Türkiye’de Akreditasyon Sistemi ve Yapısı

Akreditasyon bir ülkenin kalite altyapısının temelini oluşturmaktadır. Her ülke bu süreci bir ulusal akreditasyon kurumu aracılığıyla yürütmektedir. Ülkemizde de akreditasyon faaliyetlerinin yürütülmesi amacıyla Türk Akreditasyon Kurumu tek yetkili kurum olarak belirlenmiştir. Türkiye’deki akreditasyon sistemi ulusal ekonominin küresel standartlarla uyumunu sağlamada, ihracatın kolaylaştırılmasında ve kamu güvenliğinin temin edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Çizelge 1’ de TÜRKAK’ın ISO/IEC 17011 standardına uygun şekilde yurt içi ve dışındaki yararlanıcılara sunmuş olduğu akreditasyon hizmetleri yer almaktadır (TÜRKAK, 2025b).

Çizelge 1: TÜRKAK tarafından sunulan akreditasyon hizmetleri

Hizmet Alanı	Standart
Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Akreditasyonu	TS EN ISO/IEC 17025
Tıbbi Laboratuvarların Akreditasyonu	TS EN ISO 15189
Yeterlilik Deneyi Sağlayıcılarının Akreditasyonu	TS EN ISO/IEC 17043
Muayene Kuruluşlarının Akreditasyonu	TSE EN ISO/IEC 17020
Ürün Belgelendirme Kuruluşlarının Akreditasyonu	TS EN ISO/IEC 17065
Yönetim Sistemi Belgelendirme Kuruluşlarının Akreditasyonu	TS EN ISO/IEC 17021
Personel Belgelendirme Kuruluşlarının Akreditasyonu	TS EN ISO/IEC 17024
Referans Malzeme Üreticilerinin Akreditasyonu	TS EN ISO 17034
Sera Gazı Emisyonu Doğrulayıcı Kuruluşlarının Akreditasyonu	TS EN ISO/IEC 14065
Biyobankaların Akreditasyonu	TS EN ISO 20387

Kaynak: TÜRKAK, 2025b

2.4.2. TÜRKAK' ın Kurumsal Yapısı

27/10/1999 tarihli ve 4457 sayılı Kanun ile uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite etmek, bu kuruluşların ulusal ve uluslararası standartlara uygun şekilde çalışmalarını sağlamak ve böylece düzenledikleri belgelerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kabulünü güvence altına almak amacıyla, merkezi Ankara'da bulunan, Başbakanlık ile ilgili, özel hukuk hükümlerine tabi, tüzel kişiliği haiz, kr amacı taşımayan ve idari ile mali açıdan özerk bir kamu kurumu olarak kurulmuştur. 15/7/2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 4 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile ise; Dışışleri Bakanlığı ile ilgili, özel hukuk hükümlerine tabi, tüzel kişiliğe haiz, kr amacı gütmeyen, idari ve mali özerkliği bulunan ve özel bütçeli bir kamu kurumu niteliğinde faaliyetlerini sürdürmektedir (TÜRKAK, 2025c).

TÜRKAK, Türkiye'de uygunluk değerlendirme faaliyetlerini akredite etme yetkisine sahip tek kurumdur. Bu nedenle, başka hiçbir gerçek veya tüzel kişi; Türk Akreditasyon Kurumunun yetki alanında bulunan kalibrasyon, deney, tıbbi deney, belgelendirme, muayene, doğrulama, yeterlilik testi sağlama, referans malzeme üretimi, numune alma ve diğer uygunluk değerlendirme faaliyetlerine ilişkin akreditasyon işlemlerini yürütmez; uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite edemez ve akreditasyon hizmeti sunuğuna dair doğrudan ya da dolaylı herhangi bir beyanda bulunamaz.

2.4.3. TÜRKAK ile IAF/ILAC ve EA Arasındaki İlişki

Uluslararası ticarete hizmet ve malların serbest ve güvenilir bir şekilde dolaşımını sağlamak amacıyla Türkiye'de laboratuvar, muayene, ürün ve personel belgelendirme gibi alanlardaki teknik engellerin kaldırılması için yetkili tek kuruluş TÜRKAK'tır. TÜRKAK, faaliyetlerinin küresel düzeyde geçerliliğini, uluslararası standartlar ve kurallara uygun çalışmasının yanı sıra ILAC, IAF ve EA gibi önemli uluslararası kuruluşlarla imzaladığı karşılıklı tanıma anlaşmalarıyla güvence altına almaktadır. Bu anlaşmalar sayesinde TÜRKAK'ın verdiği akreditasyonlar uluslararası alanda da tanınmaktadır. Bu kapsamda TÜRKAK 2002 yılında EA, 2004 yılında ILAC ve 2007 yılında ise IAF ye olmuştur. Ayrıca 2006 yılında EA MLA ve ILAC MRA çok taraflı tanıma anlaşmalarını imzalamış (TÜRKAK, 2017b) ve izelge 1'de belirtilen alanlarda (Biyobankaların akreditasyonu hariç) uluslararası tanınırlığa sahiptir.

TÜRKAK'ın bu uluslararası tanınırlığı yalnızca ticaretteki teknik engellerin kaldırılmasını değil aynı zamanda günümüzün en önemli gündemlerinden biri olan sürdürülebilirlik hedeflerine uyumu da desteklemektedir. Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakat süreci gıda üretimi ve ihracatında sürdürülebilirlik kriterlerini zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda akreditasyon karbon ayak izi ölçümleri, sera gazı doğrulamaları ve çevresel etki raporlamaları gibi alanlarda giderek daha önemli bir rol üstlenmektedir. Türkiye'nin Yeşil Mutabakat uyum sürecinde TÜRKAK'ın sağlayacağı akreditasyon hizmetleri sürdürülebilir gıda üretimi ve çevre dostu tarım uygulamalarının uluslararası kabulünü kolaylaştıracaktır.

2.5. Gıda Sektöründe Akreditasyon ve Önemi

Gıda sektörü toplum sağlığını doğrudan etkileyen stratejik bir alan olarak kabul edilmektedir. Modern dünyada artan nüfus, değişen tüketim alışkanlıkları ve küreselleşen ticaret, gıda üretim ve dağıtım süreçlerini daha karmaşık hale getirmiştir. Üretimden tüketime kadar geçen tüm aşamalarda güvenilirlik, kalite ve şeffaflık ilkelerinin sağlanması, toplum sağlığı ve sürdürülebilir kalkınma açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda güvenli ve kaliteli gıda sağlamak yalnızca işletmelerin ticari başarısı açısından değil aynı zamanda halk sağlığının korunması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması açısından da kritik bir önem taşımaktadır.

Bu sektörün doğrudan halk sağlığıyla bağlantılı olması nedeniyle kalite ve güvenilirlik açısından yüksek hassasiyete ihtiyaç duyan bir alandır. Dolayısıyla yüksek standartların uygulanmasını gerektirmektedir. Bu çerçevede gıda güvenliğini teminat altına almanın ve yüksek standartları uygulamanın en önemli mekanizmalarından biri akreditasyondur. Akreditasyon sayesinde gıda işletmeleri, laboratuvarlar ve belgelendirme kuruluşları uluslararası piyasalarda güvenilir aktörler olarak rekabet avantajı elde etmiş olmaktadır. Böylelikle tüketici güveni artarken ihracat engelleri azalmakta ve küresel ticarete şeffaflık sağlanmaktadır. Ayrıca akreditasyon süreci kurumları sürekli iyileştirme döngüsüne çekerek kalite kültürünü güçlendirmektedir.

Akreditasyonun gıda sektöründeki bir diğer önemli katkısı turizm ve gastronomi alanında görülmektedir. Özellikle Türkiye gibi turizm açısından stratejik öneme sahip ülkelerde gıda güvenliği standartlarının akreditasyonla desteklenmesi, turistlerin güvenliğini artırmakta ve destinasyonun tercih edilme olasılığını yükseltmektedir. Gıda güvenliğiyle ilgili olumsuz dene-

yimler bir destinasyonun imajını zedeleyebileceği için akredite sistemler turizm sektörünün sürdürülebilirliği açısından kritik rol oynamaktadır (Hall vd., 2003:392). Tüketicilerin bilinçlenmesiyle birlikte güvenilir gıda talebi yalnızca sağlık boyutuyla değil etik, çevresel ve kültürel boyutlarıyla da öne çıkmaktadır. Organik ürünler, coğrafi işaretli gıdalar ve etik sertifikalara duyulan güven akreditasyon mekanizmalarıyla desteklenmektedir. Akredite raporlar/sertifikalar tüketicinin seçimlerini kolaylaştırmakta ve gıda piyasasında şeffaflık sağlamaktadır. Bu durum özellikle gastronomi turizmi alanında destinasyonların güvenilirlik algısını pekiştirmekte ve ülke imajına doğrudan katkıda bulunmaktadır.

2.5.1. Gıda Güvenliği Nedir?

Dünya genelinde beslenme konusunda öne çıkan iki temel kavram bulunmaktadır: gıda güvencesi ve gıda güvenliği. Gıda güvencesi, bireylerin sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri ve günlük faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için yeterli, dengeli ve sürekli bir şekilde besine erişim hakkı olarak tanımlanmakta; gıdanın arzını, erişilebilirliğini ve kullanımını içermektedir (Dölekoğlu, 2003: 97). Gıda güvenliği kavramı ise Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)'nın 2003 yılında yayımlanan bildirgede kronik ya da sürekli biçimde toplum sağlığını tehdit edebilecek tüm riskleri kapsayan bir yaklaşım benimsendiği ifade edilmiştir (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2003:3). Buna ek olarak gıda güvenliği, gıdaların fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerden uzak, besin değerini kaybetmeden tüketiciye sunulabilir durumda olması olarak tanımlanmaktadır (Paçacı, 2019:7). Ayrıca bu kavram gıdaların üretim, depolama, işleme, dağıtım ve hazırlık aşamalarında güvenli, sağlıklı ve insan tüketimine uygun olmasını temin eden gereklilikler veya kriterler olarak da açıklanmaktadır (World Health Organisation, [WHO], 1984). Ayrıca gıda güvenliği, insan yaşamı için temel olan besin gereksinimlerinin gerekli koşullar sağlanarak karşılanması ve çevre sağlığını da doğrudan etkilemesi bakımından büyük önem taşımaktadır (Koç ve Uzmay, 2015: 39).

Gıda güvenliğinin sağlanması noktasına toplum sağlığının korunması, tüketici haklarının gözetilmesi, gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi ve gıda ticaretinin sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda güvenli gıda, toplum sağlığının korunmasına katkıda bulunmakta, sağlık maliyetlerini düşürmekte ve beslenme kalitesini iyileştirmektedir. Bununla

birlikte, gıda kaynaklı hastalıklar gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde önemli halk sağlığı problemi teşkil etmektedir. WHO verileri her yıl yaklaşık 600 milyon insanın gıda kaynaklı hastalıklarla karşı karşıya kaldığını göstermektedir ve bunlardan 420 binden fazlası yaşamını yitirmektedir (WHO, 2020). Bu durum yalnızca bireylerin sağlığını değil aynı zamanda ulusal sağlık sistemlerini, ekonomik verimliliği ve ticari ilişkileri de olumsuz etkilemektedir. Ekonomik açıdan bakıldığında gıda güvenliği ihlalleri ihracat kısıtlamalarına, marka değerinde kayıplara, yasal yaptırımlara ve tüketici güveninin azalmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla gıda güvenliği, sağlık perspektifinin yanı sıra ekonomik sürdürülebilirlik ve küresel rekabet gücü boyutlarıyla da stratejik bir konudur. Bu çerçevede gıda işletmeleri üretimden tüketime kadar olan her aşamada hijyenik uygulamalara dikkat etmeli, mevzuata uygun üretim gerçekleştirmeli ve etkin bir izlenebilirlik sistemi kurmalıdır.

2.5.2. Gıda Güvenliği ve Akreditasyon İlişkisi

Gıda sektöründe akreditasyon teknik bir gereklilikten ziyade tüketici güvenliğini artıran, uluslararası ticareti kolaylaştıran ve sürdürülebilir gıda güvenliği kültürünü destekleyen stratejik bir araç olarak görülmektedir. Dolayısıyla gıda güvenliğinin sağlanmasında akreditasyon önemli bir tamamlayıcı mekanizma olarak ortaya çıkmaktadır. Akreditasyon gıda zincirinde şeffaflık ve izlenebilirlik sağlayarak hem toplum sağlığını korumakta hem de ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmaktadır. Özellikle globalleşen gıda zincirlerinde farklı ülkelerde üretilen ürünlerin güvenilirliğinin tek tip standartlarla doğrulanabilmesi akreditasyonun önemini daha da belirgin hale getirmektedir. Türkiye’de bu uygunluk değerlendirmeleri; laboratuvar akreditasyonu, belgelendirme kuruluşlarının akreditasyonu, tetkik ve muayene faaliyetlerinin denetimi gibi çok katmanlı bir yapı içinde yürütülmektedir. Gıda güvenliği açısından bakıldığında akreditasyon hem gıdaların analiz güvenilirliğini garanti eden laboratuvar akreditasyonu hem de işletmelerde yürütülen gıda güvenliği yönetim sistemleri yoluyla etkisini göstermektedir.

2.5.2.1. Laboratuvar Akreditasyonu

Gıda analiz laboratuvarlarının akreditasyonu deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının yeterliliği hakkında şartları belirleyen TS EN ISO/IEC 17025

standartı çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde gıda analiz laboratuvarlarının yetkilendirme ve ruhsatlandırma süreçleri T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, akreditasyon süreçleri ise TÜRKAK tarafından yürütülmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yetki belgesi verilmiş ve faaliyet gösteren 41 adet gıda kontrol laboratuvarı mevcuttur. Bu laboratuvarlardan iki tanesi haricinde tümü TS EN ISO/IEC 17025 standardı kapsamında akredite olmuş ve bu kapsamda faaliyet göstermektedirler. Bakanlık bünyesi haricinde özel gıda kontrol laboratuvarları da mevcuttur. Bu kapsamda Bakanlık'tan yetki almış 100'e yakın özel gıda kontrol laboratuvarı mevcut olup neredeyse tamamı akreditasyon sertifikasına sahiptir. Ayrıca bunların haricinde gıda işletmeleri, üniversite, birlik vb. kuruluşların bünyesinde bulunan ve akredite olan pek çok gıda kontrol laboratuvarı mevcuttur (TÜRKAK, 2025d). Akredite gıda kontrol laboratuvarlarının sayısı da göz önünde bulundurulduğunda gıda güvenliğinin sağlanmasında akreditasyonun önemi belirgin şekilde görülmektedir.

Gıda güvenliğini tehlikeye atan faktörler incelendiğinde patojen bakteriler, virüsler ve çeşitli parazitler en önemli biyolojik risk unsurlarıdır. Bu patojenler özellikle hayvansal kökenli ürünlerde ciddi gıda zehirlenmelerine yol açabilmektedir (Scallan vd., 2011: 7). Bunların yanında bir diğer önemli faktör de pestisit ve veteriner ilaç kalıntıları, ağır metaller, mikotoksinler ve gıda katkı maddelerinin yanlış kullanımına bağlı oluşan kimyasal tehlikelerdir. Kimyasal kontaminasyonlar akut zehirlenmelerden ziyade uzun vadede etkili olmakta olup kansere ve diğer kronik hastalıklara neden olabilmektedir (Campden BRI, 2023; Esposito, 2024: 1956). Biyolojik ve kimyasal tehlikeler haricinde fiziksel tehlikeler de gıda güvenliğini tehlikeye atabilmektedir. Cam, metal parçaları, plastik, taş gibi yabancı maddelerin gıdaya karışması fiziksel riskler arasında yer almaktadır. Bu tür tehlikeler doğrudan tüketici sağlığını tehdit etmekte ve işletmelerin güvenilirliklerini zedelemektedir (FAO, 2023: 9). Gıda güvenliğini tehdit eden bu tehlikeler ancak laboratuvar analizleri ile tespit edilebilmektedir. Dolayısıyla yediğimiz her gıdanın analiz edilmeli ve bu analizlerin de güvenilir ve tarafsız laboratuvarlarda yapılmalıdır. Bu noktada akreditasyonun en önemli katkılarından biri gıda analizlerinin güvenilirliğini sağlamasıdır. Akredite laboratuvarlarda yapılan analizler uluslararası kabul görmüş standartlara göre yürütülmekte ve bu sayede sonuçların doğruluğu garanti altına alınmaktadır. Bu güvence yalnızca rutin analizlerde değil aynı zamanda gıda kaynaklı krizlerin yönetiminde de kritik önem taşımaktadır. Gıda güvenliğine ilişkin krizler sadece sağlık boyutuyla

değil aynı zamanda ekonomik ve diplomatik etkileriyle de ülkeleri zor durumda bırakabilmektedir. İthal ürünlerde pestisit kalıntısı, toplu gıda zehirlenmeleri veya pandemi dönemlerinde yaşanan gıda güvenliği sorunlarında akredite laboratuvarların analiz sonuçları güvenilir bir referans niteliği taşımaktadır. Bu sayede hem iç piyasada tüketici güveni korunmakta hem de uluslararası alanda ticari itibarın zarar görmesi engellenmektedir. Akreditasyon kriz yönetiminde güvenilir bilgi kaynağı oluşturması bakımından stratejik bir araçtır.

2.5.2.2. Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri

Gıda güvenliği birincil üretim aşamasından başlayarak hammadde temininden gıdaların üretim ve işleme süreçlerine, ardından depolama, nakliye ve dağıtım aşamalarından geçerek nihai tüketiciye ulaşana kadar olan her adımda hayati bir önem taşımaktadır. Bu süreçlerin her birinde uygulanacak güvenlik önlemleri gıdaların kalite ve besin değerinin korunmasını sağlamakla birlikte halk sağlığının korunmasına da doğrudan katkıda bulunmaktadır. Türkiye’de gıda güvenliği, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu ve bu kanuna bağlı yönetmeliklerle düzenlenmektedir. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Türk Gıda Kodeksi çerçevesinde mevzuatın uygulanmasını denetlemekte, işletmelerin gıda güvenliğine yönelik kalite yönetim sistemlerini kurmalarını teşvik etmektedir. Bu kapsamda gıda güvenliğinin sağlanması amacıyla Dünya çapında birçok kalite yönetim sistemleri ve sertifikasyon programları uygulanmaktadır. Gıda güvenliği sertifikasyon programları üreticilerin, işleyicilerin ve tedarik zinciri aktörlerinin, tüketicilere sunulan gıdaların güvenilirliğini belgelemelerine olanak tanıyan sistematik araçlardır. Bu programlar belirlenmiş standartlar ve kriterler temelinde üçüncü taraf denetimleri aracılığıyla uygulanmakta ve genellikle ulusal ve uluslararası düzeyde tanınmaktadır. Bu yönetim sistemlerinin uygulanmasındaki amaç gıda zincirindeki riskleri sistematik olarak izlemek, önleyici tedbirler geliştirmek ve güven düzeyini artırmaktır. Dolayısıyla hem üreticilerin güvenli gıda üretimini sağlamasına yardımcı olmakta hem de tüketicinin bilinçli seçimler yapmasına katkı sağlamaktadır. Gıda güvenliği çerçevesinde, dünya genelinde kabul görmüş başlıca gıda güvenliği sertifikasyon programları aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi
- FSSC 22000 (Food Safety System Certification)
- BRCGS (British Retail Consortium Global Standards)

- IFS (International Featured Standards)
- Global G.A.P. (Good Agricultural Practices)
- Güvenli ve Kaliteli Gıda Enstitüsü (Safe quality food institute, SQF)
- Organik Tarım Sertifikasyonu
- Coğrafi İşaretleme

Türkiye’de ise bu uluslararası sistemlerin yanı sıra T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen İşletme Kayıt ve Onay Sistemi, Taklit ve Tağ-şış Denetimleri, Coğrafi İşaretleli Ürün İzlemeleri ve Gıda Denetim Program-ları gibi ulusal düzeyde zorunlu uygulamalar bulunmaktadır (TÜRKAK, 2025e).

2.5.2.3. Gıda Güvenliğinde TÜRKAK’ın Rolü

Türkiye’de gıda güvenliği, laboratuvar analizlerinin güvenilirliği ile gıda işletmelerinde uygulanan gıda güvenliği yönetim sistemlerinin etkinliğine dayanmaktadır. Söz konusu iki temel alanın uluslararası geçerliliği olan stan-dartlara göre işletilmesi, belgelendirme uygulamalarının yanı sıra bunları kontrol eden ve güvenilirliğini sağlayan akreditasyon mekanizmaları saye-sinde gerçekleştirilebilmektedir. Bu noktada TÜRKAK ulusal akreditasyon otoritesi olarak merkezi bir rol üstlenmektedir (TÜRKAK, 2025c).

TÜRKAK, gıda analiz laboratuvarlarının TS EN ISO/IEC 17025 standar-dına uygunluğunu değerlendirerek, gerçekleştirilen kimyasal, mikrobiyolo-jik ve fiziksel testlerin doğruluğunu, tarafsızlığını ve izlenebilirliğini teminat altına almaktadır. Bu sayede tüketicilere ulaşan gıda ürünlerinin analiz so-nuçlarının ulusal ve uluslararası düzeyde güvenilirliği sağlanmaktadır (TÜRKAK, 2023b). Bunun yanı sıra gıda işletmelerinde uygulanan ISO 22000, FSSC 22000 gibi gıda güvenliği yönetim sistemleri kapsamında faaliyet gös-teren belgelendirme kuruluşlarının akreditasyonunu, BRCS ve IFS gibi GFSI tanınırlığı olan programlara yönelik denetim yetkinliklerinin değerklen-dirilmesi ve akreditasyonu süreçlerini ISO/IEC 17065 ve ISO/IEC 17021-1 gibi uluslararası standartlar çerçevesinde yürütmektedir. Böylece bu kuruluşların ulusal ve uluslararası alanda tanınırlığını sağlamaktadır. (TÜRKAK, 2025b). Ayrıca Türkiye’de gıda, tarım ve su ürünleri zincirinde İyi Tarım Uygulama-ları (Good Agricultural Practices, GLOBAL G.A.P.) sertifikası ve Organik ta-rım sertifikası vermek isteyen belgelendirme kuruluşlarının akreditasyo-nunu TÜRKAK tarafından verilmektedir. TÜRKAK bu görevi uluslararası geçerliliği olan ISO/IEC 17065 standardı doğrultusunda yürütmektedir (TÜRKAK, 2025e). TÜRKAK’ın bu süreçlerdeki temel işlevi; ürün ve sistem

belgelendirmesi yapan ve gıda analizi yapan kuruluşların denetimini sağlayarak sertifikasyon faaliyetlerinin bağımsız, tarafsız ve gerek ulusal gerekse uluslararası standartlara uygun şekilde gerçekleşmesini güvence altına almaktır. Bu işlev somut başarı örnekleriyle de kendini göstermektedir. Türkiye'nin dünya gıda pazarındaki güçlü ürünlerinden biri olan fındık özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde en çok ithal edilen tarım ürünleri arasında yer almaktadır. Fındık ihracatında pestisit kalıntısı ve aflatoksin gibi mikotoksin kontrollerinin akredite laboratuvarlarca yapılması Türk fındığının uluslararası pazarda güvenilirliğini artıran kritik bir faktördür. Benzer şekilde coğrafi işaretli ürünlerin (Örneğin Antep baklavası veya Ezine peyniri) akreditasyon mekanizmalarıyla desteklenmesi hem markalaşmayı hem de gastronomi turizmi açısından ulusal imajı güçlendirmektedir.

TÜRKAK, EA ve ILAC ile imzaladığı çok taraflı tanıma anlaşmaları (MLA/MRA) aracılığıyla Türkiye'de verilen akreditasyonların uluslararası düzeyde geçerliliğini temin etmektedir. Bu durum özellikle ihracat yapan gıda işletmeleri açısından kritik olup yurtdışında analiz raporlarının ve sertifikaların tekrar test veya belgelendirme gerektirmeden kabul edilmesine olanak tanımaktadır (ILAC, 2023). Bu sayede Türk menşeli analiz raporları/sertifikalar birçok ülkede karşılıklı tanıma esasına göre geçerliliğe sahip olmaktadır. Sonuç olarak TÜRKAK gıda güvenliği alanında analiz güvenliğinin sağlanması, yönetim sistemlerinin geçerliliği ve uluslararası tanınırlık sağlayarak üç temel noktada kritik rol üstlenmektedir. Bu yönleriyle hem iç piyasada tüketici sağlığının korunmasına hem de uluslararası ticarete rekabet gücünün artmasına stratejik katkı sunmaktadır.

Sonuç

Bu bölümde yapılan değerlendirmeler göstermektedir ki akreditasyon yalnızca teknik bir doğrulama süreci değil aynı zamanda gıda güvenliği, kamu sağlığı, turizm ve uluslararası ticarete güveni tesis eden stratejik bir mekanizmadır. Gıda analiz laboratuvarlarının ve belgelendirme kuruluşlarının akreditasyonu sayesinde tüketiciye ulaşan ürünlerin güvenilirliği artırılmakta, ihracatta teknik engeller azaltılmakta ve Türkiye'nin küresel pazarındaki rekabet gücü desteklenmektedir. TÜRKAK'ın yürüttüğü faaliyetler hem ulusal kalite altyapısının güçlenmesine hem de uluslararası tanınırlığın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler açısından akreditasyon süreçlerinin maliyetli ve karmaşık

olması, insan kaynağı ve teknik altyapı eksiklikleri önemli sınırlılıklar yaratmaktadır. Ayrıca uluslararası standartların uyumlaştırılmasında yaşanan gecikmeler ve düzenleyici farklılıklar da uygulamadaki zorlukları artırmaktadır.

Bu çerçevede aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- **Kapasite Geliştirme:** Akreditasyon sürecine dahil olan laboratuvar ve işletmelere yönelik eğitim programlarının artırılması ve teknik destek mekanizmalarının yaygınlaştırılması.
- **Mali Teşvikler:** KOBİ'ler için akreditasyon maliyetlerini azaltmaya yönelik teşviklerin ve hibe programlarının uygulanması.
- **Altyapı Yatırımları:** Laboratuvarların teknik donanımının güçlendirilmesi, modern analiz yöntemlerinin yaygınlaştırılması ve dijitalleşmenin desteklenmesi.
- **Sürdürülebilirlik ve Turizm:** Akreditasyonun turizm ve gastronomi sektörlerinde güven ve marka değerine katkısının daha görünür kınılması, bu alanda ulusal stratejilere entegrasyonun sağlanması.

Sonuç olarak akreditasyon mekanizmasının güçlendirilmesi tüketici sağlığının korunması, güvenilir gıda üretiminin sürdürülebilirliği ve Türkiye'nin küresel ticarete daha güçlü bir aktör haline gelmesi için vazgeçilmezdir.

Kaynakça

- Bilgiç, A.T. (2021). Kozmetik Laboratuvarlarının TS EN ISO/ IEC 17025 Akreditasyonu. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy*, 41(13), 164-178.
- Campden BRI. (2023). Types of chemical hazards in food. Retrieved from <https://www.campdenbri.co.uk/white-papers/chemical-hazards-food.php> adresinden 25 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Dölekoğlu, C. Ö. (2003). Gıda güvencesi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü-Bakış, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/1997-2005%20Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/Yay%C4%B1nNo117.pdf> adresinden 24 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Esposito, F. ve Cirillo, T. (2024). Risk Assessment of Microbiological and Chemical Hazards in Foods. *Foods (Basel, Switzerland)*, 13(13), 1956. <https://doi.org/10.3390/foods13131956>

- European Commission. (2020). Accreditation: Contributing to the quality and safety of products and services. Brussels: European Commission. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0825> adresinden 21 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- European co-operation for Accreditation. (2022). European Co-operation for Accreditation Annual Report. <https://european-accreditation.org> adresinden 22 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2003). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Assuring Food Security and Quality Guidelines for Strengthening National Food Control Systems. Erişim Adresi: <http://www.fao.org/3/a-y8705e.pdf>, adresinden 24 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). Introduction and control of food hazards – Section 1. FAO Good Hygiene Practices (GHP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Toolbox for Food Safety. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc6226en>
- Gkoumas, A. (2019). Evaluating a standard for sustainable tourism through the lenses of local industry. *Heliyon*, 5(11), e02707. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e02707
- Hall, C. M., Sharples, L., Mitchell, R., Macionis, N. ve Cambourne, B. (2003). Food Tourism around the World: Development, Management, and Markets. Butterworth- Heinemann.
- International Accreditation Forum. (2025). About IAF. <https://iaf.nu/en/about/> adresinden 22 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- International Laboratory Accreditation Cooperation. (2020). ILAC B13:03/2020 Why become an Accredited Reference Material Producer. <https://iarm.gov.mk/wp-content/uploads/2024/06/BROSHURA-ILAC-Reference-Materials-ENG.indd-za-WEB.pdf> adresinden 21 Eylül 2023 tarihinde alınmıştır.
- International Laboratory Accreditation Cooperation. (2023). *ILAC MRA and signatories – benefits*. ILAC – ILAC Live Site *Benefits of the ILAC MRA*. International Laboratory Accreditation Cooperation. Retrieved from <https://ilac.org/ilac-mra-and-signatories/benefits/> adresinden 21 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- International Laboratory Accreditation Cooperation. (2025a). International Laboratory Accreditation Cooperation. About ILAC: <https://ilac.org/about-ilac/> adresinden 22 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- International Laboratory Accreditation Cooperation. (2025b). World Accreditation Day 2025: Supporting SMEs. <https://iaf.news/2025/05/30/world-accreditation-day-2025-iaf-and-ilac-celebrate-the-role-of-accreditation-in-supporting-smes/> adresinden 22 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.

- International Laboratory Accreditation Cooperation. (2025c). Members by Category. <https://ilac.org/ilac-membership/members-by-category/> adresinden 22 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Koç, G. ve Uzmay, A. (2015). Gıda Güvencesi ve Gıda Güvenliği: Kavramsal Çerçeve, Gelişmeler ve Türkiye. *Tarım Ekonomisi Dergisi* 21(1), 39-48.
- Küçükaslan, Ö. (2023). Etimolojik Hikâyeler. *USBAD Uluslararası Sosyal Bilimler Akademisi Dergisi*, 5(11), 211-234. doi:10.47994/usbad.1239280
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). The Role of International Organisations in Fostering Better Rules of Globalisation. International Regulatory Co-operation. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264244047-en
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *The role of accreditation in regulatory frameworks*. Paris: OECD Publishing.
- Paçacı, G. (2019). Dünya’da ve Türkiye’de İklim Değişikliği Kaynaklı Gıda Güvenliği Sorunu. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi. 568499.
- Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., Tauxe, R. V., Widdowson, M. A., Roy, S. L., Jones, J. L. ve Griffin, P. M. (2011). Foodborne illness acquired in the United States--major pathogens. *Emerging infectious diseases*, 17(1), 7-15. <https://doi.org/10.3201/eid1701.p11101>
- Schirn, A. (2024). How Does Accreditation Save Your Organization Money? American National Standards Institute, [ANSI]. <https://blog.ansi.org/anab/how-does-accreditation-save-you-money/> adresinden 23 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Sosa, S. B. (2022). Certification of SMEs: Challenges and opportunities in sustainable tourism. Global Sustainable Tourism Council Report. Retrieved from <https://www.gstcouncil.org> <https://ilac.org> adresinden 21 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Sutherland, I., Sim, Y. ve Ki Lee, S. (2021). Impacts of quality certification on online reviews and pricing strategies in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 93, 102776. doi:10.1016/j.ijhm.2020.102776
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2017a). Uygunluk değerlendirme kuruluşlarının akreditasyonu hakkında yönetmelik [Resmî Gazete, 30229]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/11/20171103-5.htm>
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2017b). Türk Akreditasyon Kurumu 2017 Yılı Faaliyet Raporu, Ankara: Türk Akreditasyon Kurumu. https://www.turkak.org.tr/resimler/userfiles/faaliyet_raporu_2017.pdf adresinden 23 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2025a). Akreditasyon Nedir? <https://www.turkak.org.tr/akreditasyon/akreditasyon-nedir.html> adresinden 21 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.

- Türk Akreditasyon Kurumu. (2025b). Akreditasyon Başvuruları. <https://www.turkak.org.tr/basvurular/akreditasyon-basvurulari.html> adresinden 23 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2025c). TÜRKAK hakkında. <https://www.turkak.org.tr/kurumsal/hakkinda.html> adresinden 23 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2025d). Akredite Kuruluş Arama. <https://asist.turkak.org.tr/tr/accreditation/accreditationagencysearch> adresinden 25 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2025e). E-Bülten. <https://indd.adobe.com/view/a5c320a4-93d7-46d1-8b97-d4d8ac520baa> adresinden 26 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- United Kingdom Accreditation Service. (2025). Accreditation vs Certification: What's the difference? <https://www.ukas.com/accreditation/about/accreditation-vs-certification/> adresinden 21 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- World Health Organization. (1984). World Health Organization, The Role of Food Security in Health and Development, Technical Report Series 705. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF19850079994> adresinden 24 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- World Health Organization. (2020). *Foodborne diseases: Key facts*. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/who-estimates-of-the-global-burden-of-foodborne-diseases> adresinden 25 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- World Trade Organization. (2021). Technical Barriers to Trade (TBT) Agreement. Geneva: WTO. https://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_e.htm adresinden 22 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.

3. GIDA ALERJENLERİ VE SAĞLIK

Doç. Dr. Özge ATAY¹

Özet

Besin alerjisi, belirli bir besinin tüketilmesi ve bazende teması sonrasında gelişen bağışıklık yanıtı ile ortaya çıkan ve her yeniden karşılaşmada tekrar eden istenmeyen bir reaksiyondur. Besin intoleransı, besin ilişkili zehirlenme reaksiyonları sıklıkla besin alerjisi ile karışabilmektedir. En önemli fark immunopatogenezi ve besin alerjenlerinin miktardan bağımsız şekilde ağır klinik bulgularla karşımıza çıkabilmeleridir. Anaflaksi gibi yaşamı tehdit eden ağır alerjik reaksiyonlar yanında, solunum, dolaşım, sindirim sistemine ve deriye ait klinik bulgular gelişebilmektedir. Her besin türü alerjiye neden olabilmekle birlikte en sık süt, yumurta, buğday, soya, yer fıstığı, kuruyemişler, balık ve deniz ürünleri ile reaksiyon görülmektedir. Tanıda, alerji testlerinin yanı sıra altın standart tanı yöntemi olan besin yükleme testlerinden faydalanılmaktadır. Besin alerjisinin yönetimi, alerjiye neden olan gıdalardan kaçınmayı ve olası reaksiyonlar için acil önlemler almayı, gerekli besin desteğinin alternatif gıda ve/veya formulalardan sağlanmasını içerir. Ayrıca, bazı besin grupları arasındaki yapısal benzerlikten kaynaklı alerjik tepkimler açısından hem alerjen bireylerin hem de bakım veren ve besin teminatçılarının bilgilendirilmesi önemlidir. Süt ve yumurta gibi sık saptanan alerjenlerin fırınlanmış ürünlerinin bu hasta gruplarında çoğunlukla tolere edilebildiği bilinmektedir. Bu nedenle hasta bazında tüketilebilen besin formunun ve miktarının belirlenmesi hayat kalitesi yanında büyümeye katkı sağlayacaktır. Süt, yumurta ve buğday alerjilerinde yaşla birlikte artan tolerans oranları bildirilirken, ağaç yemişleri ve deniz ürünlerinde zamanla tolerans gelişimi oldukça nadirdir. Besine karşı duyarsızlaştırmayı hedef edinen besin immünoterapi tedavileri ile az miktarda besinin istenen hedef doza ulaşması sağlanmaya çalışılmaktadır. Beraber veya tek başına kullanmak üzere başta omalizumab gibi çeşitli biyolojik ajanlar tolere edilebilecek besin miktarının artırılmasına katkı sağlamaktadır. Besin alerjili bireylerin ve varsa bakım verenlerinin ağır alerjik reaksiyonları tanıyabilme ve yönetebilme becerisine sahip olmaları hayati öneme sahiptir. Bu bireylerin acil durumlarda

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Bilim Dalı
(<https://orcid.org/0000-0002-7673-3601>)

kullanmak üzere adrenalın otoenjektörlerinin temini muhakkak sağlanmalıdır. Sonuç olarak, besin alerjilerinin tanısının doğru konulması hastaları ağır alerjik şoktan koruyacağı gibi gereksiz diyet eliminasyonlarından uzaklaşmakta da fayda sağlayacaktır. Gerçek besin alerjisi olan bireylerin yönetiminde bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımları ve reaksiyonlardan kaçınma ve yönetme hedefli eğitim temel unsurlardır. Hastaların izleminde risk oluşturabilecek faktörlerinin belirlenmesi, tolerans durumlarının değerlendirilmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Anafilaksi, besin alerjisi, besin alerjenleri, sağlık

Giriş

Besin alerjisi (BA), bağışıklık sisteminin normalde zararsız olarak kabul edilen bir besin proteinine karşı oluşturduğu anormal yanıt sonucunda ortaya çıkan, klinik şiddeti geniş bir spektrumda değişebilen ve bireyin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen klinik bir durumdur. Çocukluk çağında özellikle ilk yıllarda en sık karşılaşılan kronik hastalıklar arasında yer alması, hem aile hem de sağlık sistemi üzerinde önemli bir yük oluşturur. BA, basit ürtiker ve hafif gastrointestinal yakınmalardan ölümcül seyredilebilen anafilaksiye kadar varabilen geniş bir klinik yelpaze sunar.

Son yıllarda başta gelişmiş ülkeler olmak üzere dünya genelinde besin alerjilerinin prevalansında belirgin bir artış gözlenmektedir. Daha önce nadiren karşılaşılan yer fıstığı, ağaç yemişleri veya kabuklu deniz ürünleri gibi besinlere bağlı ciddi reaksiyonların daha sık raporlanması, epidemiyolojik verilerin yeniden değerlendirilmesini gerektirmiştir. Bu artışın nedenleri kesin olarak bilinmemekle birlikte, yaşam tarzı değişiklikleri, çevresel faktörler, gıda endüstrisindeki dönüşüm, şehirleşme, mikrobiyota değişiklikleri ve immün sistemin erken yaşam döneminde karşılaştığı uyarıların niteliği gibi çok boyutlu etkenlerin rol oynadığı düşünülmektedir (Sicherer ve Sampson, 2018).

BA, immünolojik mekanizmaların sorumlu olduğu ters besin reaksiyonları olarak tanımlanmaktadır. Besin alerjisi ile besin intoleransı toplumda sıklıkla karıştırılmaktadır. Oysa besin intoleransı çoğunlukla miktara bağlı gelişen, immün sistemle ilişkili olmayan metabolik veya toksik reaksiyonlardır. BA ise immünolojik aracılı bir süreçtir ve küçük miktarlarda bile ağır reaksiyon gelişebilir. Diğer ters besin reaksiyonları olan besin intoleransı veya be-

sin ilişkili toksik reaksiyonlardan en önemli farkı, tüketilen besinin miktarından bağımsız olarak şiddetli seyredebilir ve anafilaksi gibi yaşamı tehdit eden durumlara neden olabilir. Dolayısıyla çocuklarda tekrarlayan şikâyetlerin doğru sınıflandırılması, gereksiz eliminasyonlardan kaçınmak ve gerçek alerjik bireylerde ağır reaksiyon riskini azaltmak için önemlidir (Altıntaş vd., 2017; Hund vd., 2025).

Besin alerjilerinin yönetimi yalnızca alerjen besinin diyetten çıkarılmasından ibaret değildir. Erken tanı, yapılandırılmış bir izlem planı, çapraz reaksiyon risklerinin değerlendirilmesi, beslenme desteğinin sağlanması, aile eğitimi, okul ve bakım ortamlarının bilgilendirilmesi ve gerektiğinde biyolojik ajanlar veya immünoterapi seçeneklerinin değerlendirilmesi bütüncül bir yaklaşımın parçasıdır. Bu nedenle BA, alerji pratiğinde multidisipliner yaklaşım gerektiren önemli bir klinik alan olarak değerlendirilmektedir.

Bu bölümde besin alerjisinin epidemiyolojik özellikleri, risk faktörleri, patogeneze ilişkin güncel immünolojik mekanizmalar ve yönetimi ile ilgili bireye özgün yaklaşımlar ayrıntılı şekilde ele alınacaktır.

Literatür Araştırması

3.1. Epidemiyoloji

Besin alerjisinin küresel prevalansı yaş, coğrafya, kültürel beslenme alışkanlıkları, tanı kriterleri ve çalışmalarda kullanılan metodolojiye bağlı olarak geniş bir aralıkta değişir. Ancak son 20 yılda hem çocuklarda hem de erişkinlerde BA sıklığında belirgin bir artış olduğu konusunda bilimsel fikir birliği vardır (Magrone vd., 2025; Hund vd., 2025).

3.1.1. Küresel Prevalans

BA prevalansı genel olarak %2–10 arasında bildirilmekle birlikte, bazı çalışmalarda bu oran daha yüksek rapor edilmiştir. Bireylerin kendi kendine bildirdikleri beyana dayalı ve doktor tanı BA sıklığı arasında da fark bulunmaktadır. Besinler için literatürde bildirilen oranlar (Beyana dayalı/Doktor tanı) (Arens vd., 2025):

İnek sütü %5,7'ye karşı %0,3

Tavuk yumurtası %2,4'e karşı %0,8

Buğday %1,6'ya karşı %0,1

Soya %0,5'e karşı %0,3

Yer fıstığı %1,5'e karşı %0,1

Ağaç yemişleri %0,9'a karşı %0,04

Balık %1,4'e karşı %0,02

Kabuklu deniz ürünleri %0,4'e karşı %0,1

Türkiye'de yapılan çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, inek sütü ve yumurta alerjisinin en sık görülen alerjiler olduğu bildirilmektedir (Altıntaş vd., 2017).

3.1.2. Yaşa Bağlı Değişim

Besin alerjileri çoğunlukla çocukluk çağına başlamakla birlikte her besinin doğal seyri birbirinden farklıdır. Bazı besin gruplarında yaşla birlikte tolerans gelişebileceği bilinmektedir.

Besin gruplarında tolerans gelişme oranları ve yaklaşık olarak zamanı (Lee vd., 2024):

İnek sütü; %50'den fazlası 5–10 yaşlarında tolerans geliştirir.

Yumurta; %50'si 2–9 yaş arasında tolerans kazanır.

Buğday; %50'si 7 yaşına kadar düzelir.

Soya; %45'i 6 yaşına kadar iyileşir.

Yer fıstığı, ağaç yemişleri ve deniz ürünleri kalıcı olma eğilimindedir.

Bu farklılığın temelinde alerjen proteinlerin yapısal stabilitesi, ısıya ve sindirime direnç, epitope spesifik IgE düzeyleri ve alerjenin gastrointestinal bariyere temas şekli gibi faktörler bulunur.

3.1.3. Coğrafi ve Kültürel Farklılıklar

Besin alerjilerinin dağılımı toplumların beslenme alışkanlıkları ve çevresel maruziyetlerine göre değişkenlik gösterir. Akdeniz ülkelerinde baklagil (nohut, mercimek) alerjileri daha sık bildirilmiştir. Asya toplumlarında deniz ürünleri ve soya alerjisi yüksektir. Kuzey Amerika'da yer fıstığı alerjisi belirgindir. Avrupa'da fındık ve kaju alerjisi öne çıkar. Bu farklılıkların adaptif immün sistem ve mikrobiyota etkileşimlerini yansıttığı düşünülmektedir (Sicherer SH ve Sampson HA, 2018; Jubel ve Novak, 2025).

3.2. Besin Alerjisinin Gelişiminde Risk Faktörleri

Besin alerjisinin ortaya çıkışı çok faktörlüdür; genetik yatkınlık, çevresel maruziyetler, epigenetik mekanizmalar, yaşam tarzı ve mikrobiyota etkileşimleri birlikte rol oynar (Calvani vd.,2020; Sicherer ve Sampson, 2018; Hund vd., 2025).

3.2.1. Genetik Yatkınlık

Aile öyküsü BA için en güçlü risk faktörlerinden biridir. Atopi öyküsü olan çocuklarda BA oranı anlamlı olarak daha yüksektir.

Belirli genetik varyantların BA gelişiminde rol oynadığı gösterilmiştir. FLG (filaggrin) mutasyonları bariyer bütünlüğünde bozulma yoluyla epikütanöz sensitizasyonu artırır. Bazı HLA tiplerinin süt ve yumurta alerjisi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. IL-4, IL-13 ve TSLP gen polimorfizmleri, Th2 yanıtının aşırı aktivasyonuna katkıda bulunur. (Calvani vd.,2020; Hund vd., 2025).

3.2.2. Çevresel Faktörler

Çevresel etkiler özellikle modern yaşamla birlikte daha belirgin hale gelmiştir. Artan riskle ilişkilendirilen çevresel etkenler arasında; şehirleşme ve azalmış mikrobiyal maruziyet, yüksek hijyen düzeyi, sezaryen doğum, D vitamini eksikliği, erken yaşamda antiasit veya antibiyotik kullanımı, ev içi alerjen yükü, mikrobiyota çeşitliliğinde azalma bulunmaktadır (Sicherer ve Sampson, 2018).

3.3. İmmünolojik Mekanizmalar

Besin alerjisinin temelini, bağışıklık sisteminin besin proteinlerine karşı anormal bir yanıt üretmesi oluşturur.

Temelde üç ana immünolojik mekanizma vardır. IgE aracılı besin alerjileri, en hızlı ve en ağır seyirli klinik tabloyu oluşturur.

Patogenez basamakları:

1. Alerjenin ilk karşılaşmada barsak mukozasından veya ciltten veya ağız yoluyla duyarlanması
2. Dendritik hücreler aracılığıyla Th2 yanıtının gelişmesi
3. IL-4, IL-5, IL-13 gibi sitokinlerin yapımının artması

4. B hücrelerinin besine özgü IgE üretmesi
5. IgE'nin mast hücreleri ve bazofillere bağlanması
6. Alerjenle yeniden karşılaşmada histamin, triptaz, PAF, prostaglandin ve lökotrienlerin salınımı
7. Klinik olarak sistem bulgularının (ürtiker, ani şiddetli karın ağrısı, hipotansiyon, solunum yetmezliği v.b.) ve/veya anafilaksinin gelişimi şeklindedir.

Bu mekanizma özellikle süt, yumurta, yer fıstığı ve kabuklu deniz ürünü alerjilerinde baskındır. (Calvani vd.,2020; Peters vd.,2021):

Non-IgE aracılı tepkimelerde gecikmiş (saatler-günler sonra) yanıt vardır. Hücre aracılı inflamasyon baskındır. Örnek olarak; BPIES (Besin protein ilişkili entekolit sendromu), eozinofilik gastrointestinal hastalıklar, alerjik proktokolit sayılabilir. Klinik bulgular daha sessiz olabilir ancak infantlarda ciddi beslenme problemleri ve büyüme geriliği yaratabilir (Calvani vd.,2020).

Karma tip (IgE + Non-IgE) tepkimelere örnek; Atopik dermatit ve bazı gastrointestinal besin alerjileridir. Her iki mekanizma birlikte çalışmaktadır (Calvani vd.,2020).

3.4. Duyarlanma Yolları

Besin alerjisinin oluşumunda duyarlanmanın gerçekleştiği yol belirleyicidir. (Peters vd, 2021). Gıda alerjenlerine duyarlanma cit yoluyla gerçekleşebilir. Bariyer bütünlüğünün bozulduğu atopik dermatitli bebeklerde epikütanöz sensitizasyon önemli bir mekanizmadır. Yer fıstığı alerjisinde özellikle yer fıstığı içeren kremler ve ev tozu ile cilt teması risk oluşturur. Oral tolerans, sağlıklı bireylerde gelişen immün regülasyon sürecidir. Düşük mikrobiyota çeşitliliği, geciktirilmiş tamamlayıcı besinlere geçiş, viral enfeksiyonlar, D vitamin eksikliği, gastrointestinal bariyer bozukluğu oral toleransın bozulmasına sebep olabilir. Ayrıca, bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliği ve gelişimi erken yaşamda immün sistem gelişimini belirler. Bifidobacterium ve Lactobacillus türlerinin azalması BA ile ilişkilendirilmiştir (Magrone vd., 2025).

3.5. Klinik Bulgular ve Tanı

Besin alerjilerinin klinik spektrumu geniştir. İmmünolojik yanıtı ikincil olarak deri (kaşıntı, döküntü, egzama, kurdeşen-ürtiker, yaygın kızarıklık),

solunum sistemi (hapşırma, burun akıntısı, hırıltılı solunum, öksürük, boğazda şişlik, zorlu solunum, laryngeal spazma bağlı seskısıklığı), kardiyovasküler sistem (özellikle tansiyon düşüklüğü-hipotansiyon, senkop, bilinç değişikliği, kardiyak ritim bozuklukları, kollaps, kardiyak arrest), gastrointestinal sistem (bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı, non-IgE aracılı reaksiyonlarda belirgin olmak üzere kanlı ve/veya mukuslu dışkılama, kilo alamama) bulguları ve hayati öneme sahip anafilaksi (ağır alerjik şok) tabloları gelişebilmektedir.

Anafilaksi, en ciddi klinik tablodur ve yaşam boyu sıklığı %0,3–5,1 arasında bildirilmektedir. (Peters vd, 2021). Anafilaksi klinik bir tanıdır. Anafilaksi tanı kriterleri; olası alerjenle karşılaşıldıktan sonra deri ve mukoza bulguları (kaşıntı, kızarıklık, ürtiker; dil, yumuşak damak, yanak, göz kapığında şişme- gözde anjiödem; %20 hastada olmayabilir), solunum semptomları (öksürük, hırıltılı solunum, nefes darlığı, ani ses kısıklığı, zorlu solunum), hipotansiyon-organ yetersizliği, GİS semptomlarından (kusma, kramp tarzında karın ağrısı,) iki veya daha fazlasının varlığı ya da bilinen allerjenle karşılaşıldıktan sonra hızlıca oluşan hipotansiyon olarak belirtilmiştir (Muraro vd, 2014).

Tanıda öykü, besin spesifik IgE, besinlere yönelik deri testleri ve besin yükleme testleri temel yaklaşımı oluşturur. Gıda katkı maddesi alerjileri gibi bazı özel durumlarda klasik tanı testleri mevcut değildir ve bu nedenle klinik öykü ve eliminasyon diyetine klinik yanıt tanıda önemli yer tutar (Sato ve Ebisawa, 2024; (Muraro vd, 2022).

Bazı besinlerin yapısı, diğer alerjenlerle benzerlik gösterir. Örneğin, polen alerjisi olan bireyler bazı meyve ve sebzelere karşı da alerjik reaksiyon geliştirebilir. Bu duruma "çapraz reaktivite" denir. Bu olgularda, moleküler alerjenlerin değerlendirildiği bileşene dayalı tanı testleri besinler arası yapısal benzerliğin değerlendirilmesinde ve çapraz reaktif olabilecek benzer alerjen protein yapısı (cross-reaktif alerjen veya panalerjen) yardımcıdır (Werfel vd, 2015). Benzer yapısal benzerlik nedeniyle, bitkiler dışında çeşitli besin grupları arasında da çapraz reaktivite söz konusudur (Cox vd, 2021).

Bu durumlara bazı örnekler:

Polen-meyve sendromu (Tipik olarak, Rozea ailesi üyeleri olan elma, şeftali, erik, armut, kiraz, kayısı, ile huş ağacı arasında gözlenmektedir)

Kuruyemişler arasında (özellikle ceviz ve pıkan cevizi, antep fıstığı ve kaju arasında belirgin olup diğer ağaç yemişleri arasında da değişken oranlarda benzerlik mevcuttur)

İnek sütü ve diğer memeli sütleri veya kırmızı et arasında

Balık türleri arasındaki benzerlik mevcuttur.

3.6. Klinik Olarak Önemli Alerjenler

İnek sütü, yumurta, buğday, soya, yer fıstığı, ağaç yemişleri ve deniz ürünleri başlıca alerjen olabilen besinlerdir.

3.6.1. Süt

İnek sütü protein alerjisi (İSPA), özellikle yaşamın ilk iki yılında en sık görülen IgE veya non-IgE aracılı besin alerjisidir.

Sütte yer alan ana alerjen proteinlerden bazıları aşağıda tanımlanmıştır.

Kazein fraksiyonları (α S1, α S2, β , κ -kazein): Isıya dirençli, sindirime dayanıklı, ağır klinik fenotiplerle ilişkilidir. Kazein duyarlı bireylerde inek sütü protein alerjisine tolerans daha ileri yaşlarda gerçekleşme birlikte bu gruptaki hastaların fırınlanmış süt ürünlerini pek tüketemediği bilinmektedir.

Whey (peyniraltı suyu) proteinleri (β -laktoglobulin, α -laktoalbumin): Isıya duyarlı; fırınlanmış süt ürünleri daha sık tolere edilir.

Bovin serum albümin: Serum albumin pozitif olguların yaklaşık %10-20'sinde kırmızı ete karşı duyarlılık eşlik edebileceği bildirilmektedir (Cox vd, 2021; Özdemir vd, 2025).

İSPA geniş klinik spektrum gösterir. Akut IgE aracılı; ürtiker, anjiyoödem, kusma, hışıltı, hipotansiyon, anafilaksi şeklindedir. Non-IgE aracılı; FPIES, proktokolit, eozinofilik gastrointestinal hastalıklar ve miks tip (IgE + Non-IgE); eozinofilik özefajit (yemek borusu iltihabı), atopik dermatit (alerjik egzama) kliniğinde olabilmektedir. (Altıntaş vd, 2017).

Keçi ve koyun, inek sütü proteinleri yüksek benzerlik içerir. Yapısal benzerlikten kaynaklı, %90'a varan çapraz reaksiyon olduğu bilinmektedir.

Tedavide, süt eliminasyonu ilk tercih edilen yaklaşımdır. Bitki bazlı sütlerin, besinsel olarak inek sütünün tam yerine geçemeyeceği ve diğer memeli sütleri ile yakın yapısal benzerlikleri nedeniyle çapraz duyarlılıklarına bağlı olarak benzer alerjik tepkimeler gelişebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, bu hastalarda gereğinde beslenmenin uygun alerjen profiline göre diyetisyen

gözetiminde düzenlenmesi, anne sütünün yetersiz olduğu infantlarda ileri hidrolize veya aminoasit bazlı özel diyet formülalarının kullanılması planlanmalıdır. Işıl işlem süt proteinlerinin konformasyonunu değiştirdiği bilinmektedir. İSPA'lı çocukların %70–75'inin fırınlanmış süt ürünlerini tolere edebildiği düşünülmektedir. Fırınlanmış süt toleransı, uzun dönem tolerans kazanımı için pozitif bir prognostik belirteçtir. Fırınlanmış ürünlerin tolerasyonu alerji hekimlerince değerlendirildikten sonra diyetle eklenmesi yönetimde önemli bir basamaktır (Cox vd., 2021; Chomyn vd., 2021).

3.6.2. Yumurta

Yumurta alerjisi sıklığı çocuklarda %1–2, yetişkinlerde ise %0,5–1 arasındadır. Yumurta beyazı genellikle daha alerjeniktir. Yumurta alerjisi olan hastaların %64-84'ünün fırınlanmış ürünleri tolere edebildiği bildirilmiştir. Bu bakış açısıyla bireylerin tolere edebildiği besin formunu tüketmeleri ileride tolerans gelişimi ve büyüme desteği için önemlidir (Altıntaş vd., 2017). Ovomukoid, en önemli tavuk yumurtası alerjeni olarak tanımlanmıştır. Isıya ve sindirime çok dayanıklı, persistan alerjik semptomlar ile ilişkilidir. Ayrıca, tavuk yumurtası ile diğer kuş yumurtaları (ördek, bıldırcın, güvercin) arasında çapraz reaksiyon oranının %40-60 arasında değişken olduğu bildirilmiştir. Sorumlu protein olan serum albümin (Gal d 5) duyarlılığı olan çocuklarda kuş-yumurta sendromu görülebilir (Cox vd., 2021; Altıntaş vd., 2017)

3.6.3. Tahıllar

Buğdaydaki ilgili alerjenler gliadin veya glutenin ailesine aittir. Özellikle, egzersizle indüklenen buğday anafilaksisinden ω -5 gliadin proteini sorumlu tutulmaktadır. Bu olgularda egzersiz yapılmadığında hastalar buğday ürünlerini tüketebilirken, egzersiz sonrası veya sonrasında alerjik reaksiyonlar gösterebilmektedirler. Egzersiz bu grup duyarlı bireylerde tetikleyici bir faktör olarak tanımlanmıştır (Scherf vd, 2016). Buğday alerjisi olan hastalarda arpa, çavdar ve yulaf ile yüksek oranlarda çapraz reaksiyon bildirilmiştir. Darı, mısır, pirinç gibi tahıllar glutensizdir ve genellikle buğday ve gluten içeren tahıllara alerjisi olanlar için güvenlidir. Tohum ailesinden olan kara-buğday ve kinoa benzer şekilde bu hastalarda tercih edilebilir (Cox vd, 2021).

3.6.4. Baklagiller

Baklagiller, Fabaceae botanik ailesinden bitki bazlı gıdalardır. Zengin protein içerikleri nedeniyle dünya çapında diyetlerin önemli bir parçasıdır. En yaygın baklagil alerjenleri arasında yer fıstığı, soya fasulyesi, acı bakla, nohut, mercimek ve bezelye bulunur. Baklagil alerjisinde bölgesel farklılıklar vardır. Birleşik Krallık, Fransa, İsviçre ve Kuzey Amerika'da en yaygın baklagil alerjisi yer fıstığı ile ilişkili iken, soya Amerika ve Japonya'da, mercimek ve nohut İspanya ve Hindistan'da yaygındır. Birçok baklagil proteini benzer yapısal özellik gösterir. Yer fıstığı alerjisi olan bireylerde diğer baklagillere karşı çapraz duyarlılık yaygın olsa da çoğu gerçek klinik alerji göstermez. Bu nedenle tanısal testler ve besin yükleme testleri bu hastaların diyetlerini belirlemede önemlidir. Ara h 2, yer fıstığı alerjisinde ciddi sistemik reaksiyonlarla ilişkili en güçlü ve en sık protein komponenttir. Pozitifliğinde, reaksiyonlar çoğunlukla persistanttır (%80 erişkinliğe kadar devam eder). Bu nedenle, bu özel grupta oral immünoterapi seçeneği yıllardır uygulanmakta olan bir tedavi yöntemi haline gelmiştir (Cox vd., 2021; Tang vd., 2020).

3.6.5. Ağaç yemişleri

Badem, ceviz, pekan cevizi, fındık, kaju, Antep fıstığı, Brezilya fıstığı ve çam fıstığı sık bildirilen yemiş alerjenleridir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ceviz ve kaju en yaygın alerjenlerken, Avrupa'da fındık baskındır. Ceviz ve pekan cevizi, kaju ve antep fıstığı arasında ve ağaç yemişleri arasında çapraz reaksiyon sıklığıdır. Yer fıstığı ve ağaç yemişleri farklı taksonomik bitki gruplarından olmasına karşın, alerjenik proteinleri homoloji göstermektedir. Bu nedenle bu besinler arasında çapraz reaksiyonlar sık bildirilmektedir (Cox vd., 2021; Sicherer ve Sampson, 2018).

3.6.6. Tohumlar

Dünya çapında en yaygın yenilebilir tohum alerjileri susam, ayçiçeği, hardal, haşhaş, kabak çekirdeği ve keten tohumudur. Susam alerjisi olan hastalarda haşhaş tohumu, fındık ve ağaç yemişlerine karşı klinik çapraz reaksiyon da bildirilmiştir (Cox vd., 2021).

3.6.7. Deniz ürünleri

Balıklardaki majör alerjen (parvalbüminler), kabuklu deniz ürünlerindekilerden (tropomiyozin) farklıdır ve bu nedenle balık ve kabuklu deniz ürünleri arasında çapraz reaksiyon beklenmemektedir (Lopata ve Lehrer, 2009).

3.6.8. Gıda katkı maddeleri

Benzoatlar, nitratlar, sülfidler, tartrazin, glutamat bazı duyarlı bireylerde alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Bu nedenle, bu kişilerde işlenmiş gıdaların ve paketli ürünlerin tüketiminin sınırlandırılması önerilir (Lopes ve Sicherer, 2020).

3.7. Tedavi ve Yönetim

Besin alerjili bireylerde tedavi ve takipteki temel yaklaşımlar; alerjen besinden kaçınılması, alerjik reaksiyonların hızlı yönetilmesi ve kazayla yenme durumunda oluşabilecek risklerin önlenmesine yönelik uzun süreli koruyucu tedavi uygulamalarıdır. Koruyucu tedavi, ilaç ve ilaç dışı tedavileri içermelidir.

3.7.1. Diyet yönetiminde dikkat edilecek ana başlıklar

Diyetisyen eşliğinde büyüme takibi, gereğinde yaş grubuna uygun ek gıda veya infantlarda anne sütüne ek olarak immünopatogeneze uygun aminoasit bazlı, ileri hidrolize, pirinç bazlı gibi uygun formula desteği sağlanmalıdır.

Aşırı eliminasyonlardan kaçınma, tolere edilebilirliğe göre anne sütü alan bebeklerde emzirmenin teşvik edilmesi (gereğinde anneye diyet yaptırılarak), uygun hasta profilinde fırınlanmış ürün toleransının değerlendirilmesi ve bu ürünlerin diyetle eklenmesi planlanmalıdır. Özellikle, süt ve yumurta alerjisi yönetiminde fırınlanma ile alerjenitenin azaldığı bilinmektedir. Fırınlama ile alerjen protein içeriğinin veya konformasyonel yapısının değişimine ve diğer besin grupları ile oluşturulan matriks etkisiyle alerjenite azalmaktadır. Fırınlanmış ürünlerle başlanan ve protein içerik ve yapısına göre ara basamakların oluşturulduğu (örn, İSPA için yogurt ve peynir gibi fermente süt ürünleri) besin merdiveninin toleransı kazanmak adına kullanılması önerilmektedir (Chomyn vd,2021)

Hastalara olası kontaminasyonu engellemek adına ayrıntılı diyet listeleri oluşturulmalı, paketli ürünlerde etiket okuma eğitimleri düzenlenmeli ve periyodik olarak bu eğitimler tekrarlanmalıdır.

Hastalar için besin alerjisine özgü bilgi kartları oluşturulmalı, mümkün oldukça yanlarında taşımaları için teşvik edilmelidirler.

Anafilaksi geçmişi olan veya yüksek riskli olgularda, adrenalin otoenjektör raporlanması ve reçetelemesi hayati öneme sahiptir. Bireylerin anafilaktik reaksiyonu tanımaları ve doğru yönetebilmeleri amacıyla reçeteleme anında eş zamanlı bilgilendirme eğitimi verilmedi. Bu eğitimlerin periyodik olarak tekrar edilmesinin önemine literatürde oldukça geniş yer verilmiştir (Peters vd,2021; Tedner vd, 2022; Robison 2019).

Gıda katkı maddeleri duyarlı bireylerde katkısız besinler tercih edilmelidir.

Çapraz duyarlılığın söz konusu olduğu hastalarda klinik öykünün ayrıntılandırılarak alerji testlerinin planlanması ve besin yükleme testleri ile gerçek alerjenlerin belirlenmesi önemlidir. Böylelikle, gereksiz besin eliminasyonlarından uzaklaşmış ve risk oluşturabilecek çapraz reaktif alerjiden korunmuş olunur. Olası alerjenler belirlendikten sonra, bu besinlerin çapraz bulaş riski açısından hem bireyler hem de besin temini sağlayan kişiler bilgilendirmelidir.

3.7.2. Oral İmmünoterapi (OİT)

Günümüzde yer fıstığı, süt, yumurta, buğday başta olmak üzere oral immünoterapi ve biyolojik ajanların kullanımı umut verici yaklaşımlar olarak öne çıkmaktadır (Seidita vd, 2025; Sicherer ve Sampson, 2018).

OİT, hastaların alerjene karşı tolerans eşiğini yükselterek kaza sonucu maruziyetlerde yaşanan reaksiyonları azaltarak ve hastanın tolere edebileceği besin miktarını arttırarak kliniğe katkıda bulunmaktadır. Ciddi reaksiyon riski nedeniyle deneyimli merkezlerde uygulanmalıdır.

OİT başlangıç yaşı literatürde halen tartışma konusudur. Genel kanı dört yaş ve üzerinde daha etkin ve gerçek toleransa katkısının daha anlamlı olduğu yönündedir. Ancak, sınırlı sayıda çalışmada daha erken başlanması faydalı olduğu savunulmuştur (Wang vd, 2025).

3.7.3. Biyolojik Ajanlar

Anti-IgE (omalizumab) gibi biyolojik ajanlar, özellikle şiddetli reaksiyonları olan besin alerjili hastalarda OİT'nin güvenli uygulanmasına ve/veya tek başına besine toleransın arttırılmasında kullanılmaktadır. Özellikle yer fıstığı ve süt alerjilerinde konu ile ilgili birçok çalışma literatürde mevcuttur. Gelecekte spesifik T hücre yolaklarını hedefleyen yeni nesil biyolojik tedavilerin de klinik uygulamaya girmesi muhtemeldir. (Lo vd,2025).

3.8. Doğal Seyir ve Tolerans

Bazı besin alerjilerinin tolerans oranı yaşla birlikte artmaktadır. Örneğin, süt alerjili bireyler, 5-10 yaşlarında %50'den fazla; yumurta süt alerjili bireyler, 2-9 yaşlarında yaklaşık %50; buğday alerjili bireyler, 7 yaşına kadar %50 ve soya alerjili bireyler, 6 yaşına kadar %45 tolerans kazanır. Diğer besin alerjileri tipik olarak devam eder: fıstık alerjisi (4 yaşında yaklaşık %20'si tolere eder), ağaç yemişi alerjisi (yaklaşık %10'u tolere eder) ve tohum, balık ve kabuklu deniz ürünleri alerjisi de kalıcı olarak kabul edilmektedir (Lee vd, 2024; Sicherer ve Sampson, 2018).

Çocukluk çağı alerjik hastalıkları; besin alerjisi, atopik dermatit, astım ve alerjik rinit gibi çeşitli hastalıkların yaşla birlikte geliştiği doğal bir seyir gösterir . Bu doğal seyir alerjik yürüyüş olarak adlandırılır. Bu nedenle, besin alerjisi olan çocuk hasta grubunun ileri yaşlarda da klinik izlemi önerilmektedir (Ebisawa vd, 2017).

3.9. Besin Alerjisini Önlenmesi

Besin alerjisinin gelişimini önlemek için tamamlayıcı beslenmeye geçişin geciktirilmemesi (yaşamın 4 ila 6. ayları arasında başlanması), prebiyotik ve probiyotik uygulamaları, D vitamin eksikliğini giderilmesi gibi çeşitli stratejilerden faydalanılması önerilmektedir (Magrone vd, 2025).

Sonuç

Besin alerjileri, değişen yaşam koşulları, çevresel maruziyetler, beslenme alışkanlıkları ve mikrobiyota yapısındaki değişiklikler nedeniyle hem prevalansı hem de klinik önemi giderek artan, multidisipliner bir bakış açısı gerektiren önemli sağlık problemidir. Besin alerjileri, yaşam kalitesini etkileyen ve anafilaksi riski taşıyan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Güncel kanıtlar;

yalnızca immünolojik süreçlerin anlaşılmasının değil, aynı zamanda toplumsal düzeyde farkındalık çalışmalarının, doğru etiketleme politikalarının ve sağlık profesyonelleri arasındaki standardize edilmiş yaklaşımların da en az klinik uygulamalar kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Besin alerjilerinin doğru yönetilebilmesi için temel gereklilik, hastalara doğru tanı konması, gereksiz besin eliminasyonlarından uzak durulması, acil durumlara hazırlıklı olunması, bireyselleştirilmiş tedavi yöntemlerinin uygulanması ve düzenli izlem yapılmasıdır. Bu süreçlerin her biri, hem sağlık kurumlarında hem de toplum düzeyinde planlanmış ve sürdürülebilir politikalarla desteklendiğinde etkin ve güvenli bir yönetim sağlanabilir.

Besin alerjisinin yönetimindeki önemli basamaklar aşağıdaki başlıklar altında özetlenmiştir:

- Tanı Sürecinin Güçlendirilmesi

Besin alerjisi tanısının doğru konulması, tüm yönetim stratejisinin merkezinde yer almaktadır. Yanlış pozitif testler sonucu yapılan gereksiz eliminasyonlar, çocuklarda büyüme geriliğine, yeme davranışı bozukluklarına ve ciddi sosyal kısıtlamalara neden olabilir. Bu nedenle, tanı süreçlerinde konvansiyonel yöntemlere ek olarak, seçili olgularda komponente dayalı tanı testlerinin uygun yer ve koşullarda kullanımı teşvik edilmelidir. Bu testler, protein fraksiyonlarına duyarlılığı ortaya çıkararak hem çapraz reaktivite değerlendirmesini kolaylaştırır hem de klinik reaksiyon şiddeti hakkında  n-görü sağlar. Hastaların gereksiz diyet kısıtlamalarından korunması için oral besin yükleme testlerinin uzman merkezlerde erişilebilir olması gereklidir.

Non-IgE aracılı tabloların tanısında eliminasyon sonrası yeniden yükleme sürecinin doğru uygulanması ve ebeveynlere bu konuda ayrıntılı eğitim verilmesi önemlidir.

- Hasta ve Aile Eğitiminin Güçlendirilmesi

Besin alerjilerinde eğitim, yalnızca hastaya değil; aile üyelerine, bakım verenlere, öğrenciler için okul personeline, çalışan bireyler için kurumlara ve toplu beslenme hizmeti sunan kuruluşlara kadar geniş bir hedef kitleyi kapsayan bir süreçtir.

Alerjen içeren besinlerin nasıl tanınacağı, etiketleme kurallarının ayrıntılı okunması, çapraz bulaşma risklerinin engellenmesine yönelik mutfak ve hazırlama teknikleri, anafilaksi belirtilerinin erken fark edilmesi, adrenal otoenjektörünün doğru uygulanması eğitimin odak noktalarıdır. Eğitim materyallerinin görsel, anlaşılır ve yaşa uygun olması, hem sağlık profesyonelleri hem de toplum için rehber niteliğindedir. Eğitimlerin sürdürülebilir olması ayrıca önemli bir konudur.

- Acil Durum Yönetimi ve Adrenalin Kullanımı

Anafilaksi, besin alerjisinin en ağır klinik formu olup, zamanında müdahale edilmediğinde ölümcül olabilir. Alerjisi olan tüm bireylere kişiselleştirilmiş acil eylem planı verilmelidir. Adrenalin otoenjektörü reçetelenmeli, reçetelenmesi durumunda en az iki adet adrenalin otoenjektörü şeklinde düzenlenmelidir. Kullanımı uygulamalı olarak öğretilmeli ve bunun yılda en az bir kez tekrarlanması sağlanmalıdır. Okul, kreş, spor kulüpleri gibi çocukların bulunduğu toplu alanlarda adrenalin otoenjektörlerinin erişilebilirliği sağlanmalı ve personel düzenli olarak eğitilmelidir.

- Güncel Tedavi Yaklaşımlarının Uygun Hastalarda Kullanımı

Günümüzde besin alerjilerinde tedavi paradigması önemli ölçüde değişmiştir. Sadece kaçınma ve acil yönetim odaklı yaklaşım artık yerini daha aktif tedavi modellerine bırakmaktadır. Besin oral immünoterapisi ve başta omalizumab olmak üzere biyolojik ajanlar çeşitli besin gruplarında aktif olarak kullanılmaktadır. Gelecekte hastaya özgü tedavi protokolleri ve tedavi rejimlerinde kullanılmak üzere yeni ajanlar üzerine birçok çalışma devam etmektedir.

- Doğal Seyrin Takibi ve Gereksiz Eliminasyonların Önlenmesi

Besin alerjilerinin bir kısmı çocukluk döneminde doğal tolerans ile düzelerken (süt, yumurta, soya, buğday), bazıları erişkin döneme dek kalıcı olabilir (yer fıstığı, ağaç yemişleri, kabuklu deniz ürünleri).

Doğal seyrin doğru izlenebilmesi için; hastaların düzenli aralıklarla alerji klinikleri tarafından değerlendirilmesi, gerektiğinde sağlık kurumlarında özellikle alerjistlerin gözetiminde yeniden yükleme testlerinin yapılması, büyüme ve gelişme takibi, önerilen besin eliminasyon diyetine uyumun gözden geçirilmesi önemlidir.

- Beslenme Desteği ve Diyet Yönetimi

Besin alerjilerinde beslenme yönetimi, çocuğun büyüme ve gelişmesini doğrudan etkileyen kritik bir süreçtir. Diyet yönetiminde; eliminasyon yapılan besin yerine besin değeri eşdeğer alternatiflerin eklenmesi, çoklu besin alerjisi olan çocuklarda multidisipliner ekip (alerji uzmanı + diyetisyen) takibinin zorunlu tutulması, gereksiz eliminasyonların önüne geçilmesi, anne sütü alamayan süt alerjili bebeklerde doğru formül seçiminin yapılması gereklidir.

- Toplumsal, Hukuki ve Kurumsal Yaklaşım Gereksinimi

Besin alerjisi yalnızca klinik bir sorun değil; aynı zamanda kurumları, toplum politikalarını ve hukuki düzenlemeleri ilgilendiren geniş kapsamlı bir halk sağlığı konusudur. Gıda etiketleme yasalarının güçlendirilmesi, toplu beslenme hizmetlerinde alerjen bildirim zorunluluğunun geliştirilmesi, okullar için ulusal düzeyde standart “Alerjen Güvenlik Protokolleri” oluşturulması, toplum farkındalığını artıracak bilimsel kampanyaların desteklenmesi önemlidir.

Kaynakça

- Altıntaş D. U., Büyüktiryaki A. B., Çağdaş Ayvaz D. N., Babayiğit Hocaoglu A., Bingöl G., Bingöl A., Cengizlier R., Çokuğraş H. C., Demir E., Özen H., Dursun A. B., Galip Çelik N., Gelincik A., Gürakan F., Şekerel B. E., Tuncel T., Uslu Kızıllan N., Saçkesen C., Uzuner N., Yılmaz Ö., Zeyrek C. D., Uysal Soyer Ö., Karakiş Paşaoğlu G., Tamay Z. Ü. ve Yılmaz Ö (2017). Besin Alerjisi: Türk Ulusal Rehberi 2017. *Astım Allerji İmmünoloji*, 15.
- Arens, A., Lange, L. ve Stamos, K. (2025). Epidemiology of food allergy. *Allergo J Int.* 34, 121–126. <https://doi.org/10.1007/s40629-025-00336-w>
- Calvani, M., Anania, C., Caffarelli, C., Martelli, A., Miraglia Del Giudice, M., Cravidi, C., Duse, M., Manti, S., Tosca, M. A., Cardinale, F., Chiappini, E., Olivero, F. ve Marseglia, G. L. (2020). Food allergy: an updated review on pathogenesis, diagnosis, prevention and management. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 91(11-S), e2020012.
- Chomyn, A., Chan, E. S., Yeung, J., Vander Leek, T. K., Williams, B. A., Soller, L., Abrams, E. M., Mak, R. ve Wong, T. (2021). Canadian food ladders for dietary advancement in children with IgE-mediated allergy to milk and/or egg. *Allergy, asthma, and clinical immunology: official journal of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology*, 17(1), 83.

- Cox, A. L., Eigenmann, P. A. ve Sicherer, S. H. (2021). Clinical relevance of cross-reactivity in food allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 9(1), 82–99.
- Ebisawa, M., Ito, K., Fujisawa, T. ve Committee for Japanese Pediatric Guideline for Food Allergy, The Japanese Society of Pediatric Allergy and Clinical Immunology, The Japanese Society of Allergology (2017). Japanese guidelines for food allergy 2017. *Allergology internationa: official journal of the Japanese Society of Allergology*, 66(2), 248–264.
- Hund, S. K., Sampath, V., Zhou, X., Thai, B., Desai, K. ve Nadeau, K. C. (2025). Scientific developments in understanding food allergy prevention, diagnosis, and treatment. *Frontiers in Immunology*, 16, 1572283.
- Jubel, J. M. ve Novak, N. (2025). Vorsicht vegan! Allergenes Potenzial von Hülsenfrüchten [Vegan beware! Allergenic potential of legumes]. *Dermatologie (Heidelberg, Germany)*, 76(7), 403–408.
- Lee, E. C. K., Trogen, B., Brady, K., Ford, L. S. ve Wang, J. (2024). The natural history and risk factors for the development of food allergies in children and adults. *Current Allergy and Asthma Reports*, 24(3), 121–131.
- Lo, R., Groetch, M., Brooks, J., Anderson, E., Rodríguez Del Río, P. ve Anagnostou, A. (2025). The Multiple Facets of Cow's Milk Allergy. *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 13(4), 754–760.
- Lopata, A. L. ve Lehrer, S. B. (2009). New insights into seafood allergy. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 9(3), 270–277.
- Lopes, J. P. ve Sicherer, S. (2020). Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and treatment. *Current Opinion in Immunology*, 66, 57–64.
- Magrone, T., Magrone, M., Notaristefano, R., Gaxhja E., Rezaeinezhad N., Topi S., Santacroce L. ve Colella M. (2025). The role of gut microbiota in food allergies and the potential role of probiotics for their treatment. *Applied Sciences*, 15(17), 9590.
- Muraro, A., de Silva, D., Halken, S., Worm, M., Khaleva, E., Arasi, S., Dunn-Galvin, A., Nwaru, B. I., De Jong, N. W., Rodríguez Del Río, P., Turner, P. J., Smith, P., Begin, P., Angier, E., Arshad, H., Ballmer-Weber, B., Beyer, K., Bindslev-Jensen, C., Cianferoni, A., Demoulin, C.; GALEN Food Allergy Guideline Group (2022). Managing food allergy: GA2LEN guideline 2022. *The World Allergy Organization Journal*, 15(9), 100687.
- Muraro, A., Roberts, G., Worm, M., Bilò, M. B., Brockow, K., Fernández Rivas, M., Santos, A. F., Zolkipli, Z. Q., Bellou, A., Beyer, K., Bindslev-Jensen, C., Cardona, V., Clark, A. T., Demoly, P., Dubois, A. E., DunnGalvin, A., Eigenmann, P., Halken, S., Harada, L., Lack, G.; EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines

- Group (2014). Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*, 69(8), 1026–1045.
- Özdemiral, C., Konuralp, I. ve Sekerel, B. E. (2025). Serum albumin sensitization in children with cow's milk allergy: Clinical relevance to red meat reactions. *Pediatric allergy and immunology : official publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology*, 36(7), e70157.
- Peters, R. L., Krawiec, M., Koplin, J. J. ve Santos, A. F. (2021). Update on food allergy. *Pediatric Allergy and Immunology*, 32(4), 647–657.
- Robison, R.G. (2019). Emerging Food Allergy Treatments. *Pediatric annals*, 48(12), e468–e472.
- Sato, S. ve Ebisawa, M. (2024). Precision allergy molecular diagnosis applications in food allergy. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 24(3), 129–137.
- Scherf, K. A., Brockow, K., Biedermann, T., Koehler, P. ve Wieser, H. (2016). Wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Clinical and experimental allergy: journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 46(1), 10–20.
- Seidita, A., Compagnoni, S., Pistone, M. ve Carroccio, A. (2025). Food intolerances and food allergies: Novel aspects in a changing world. *Nutrients*, 17(9), 1526.
- Sicherer, S. H. ve Sampson, H. A. (2018). Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(1), 41–58.
- Tang, M. L. K., Lozinsky, A. C., ve Loke, P. (2020). Peanut Oral Immunotherapy: State of the Art. *Immunology and allergy clinics of North America*, 40(1), 97–110.
- Tedner, S. G., Asarnoj, A., Thulin, H., Westman, M., Konradsen, J. R. ve Nilsson, C. (2022). Food allergy and hypersensitivity reactions in children and adults-A review. *Journal of internal medicine*, 291(3), 283–302.
- Wang, Y., Liu, S., Lu, M., Guo, J., Lv, C. ve Huang, L. (2025). Oral immunotherapy for cow's milk allergy in children: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in immunology*, 16, 1570050.
- Werfel, T., Asero, R., Ballmer-Weber, B. K., Beyer, K., Enrique, E., Knulst, A. C., Mari, A., Muraro, A., Ollert, M., Poulsen, L. K., Vieths, S., Worm, M. ve Hoffmann-Sommergruber, K. (2015). Position paper of the EAACI: food allergy due to immunological cross-reactions with common inhalant allergens. *Allergy*, 70(9), 1079–1090.

4. GIDALARDA BİYOJENİK AMİNLER: GIDA GÜVENLİĞİ ve SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

Öğr. Gör. Dr. Ulaş BAYSAN¹

Arş. Gör. Dr. Işıl İLTER BAYSAN²

Dr. İdil TEKİN³

Özet

Biyojenik aminler, düşük molekül ağırlıklı, biyolojik olarak aktif, ısıya dayanıklı ve bazik karakterli azotlu bileşiklerdir. Çoğunlukla amino asitlerin mikroorganizmalar tarafından dekarboksilasyonu veya çeşitli enzimatik aktiviteler sonucunda oluşurlar. Gıdalarda doğal olarak düşük miktarlarda bulunabilen bu bileşikler, fizyolojik işlevler açısından önemli roller üstlenirken, yüksek seviyelerde birikimleri insan sağlığı açısından ciddi riskler doğurabilmektedir. Bu nedenle biyojenik aminlerin oluşumu, izlenmesi ve kontrolü gıda güvenliği bakımından kritik bir konudur.

Son yıllarda küreselleşme, uluslararası ticaretin artışı ve tedarik zincirlerinin karmaşıklaşmasıyla birlikte gıda güvenliği riskleri daha belirgin hale gelmiştir. Özellikle balık, et, süt ürünleri ve bazı sebzeler gibi protein içeriği yüksek gıdalarda, uygunsuz işleme, depolama veya nakliye koşulları biyojenik amin oluşumunu hızlandırmaktadır. Bu durum yalnızca gelişmekte olan ülkelerle sınırlı kalmayıp, gelişmiş ülkelerde de önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Biyojenik aminler, vücut ısısının düzenlenmesi, mide asidi salgısının kontrolü, metabolik faaliyetlerin sürdürülmesi, bağışıklık yanıtlarının şekillenmesi, sinir sistemi aktiviteleri ve kan basıncının dengelenmesi gibi birçok temel fizyolojik süreçte rol oynamaktadır. Bununla birlikte, gıdalar yoluyla aşırı miktarda alınmaları solunum güçlüğü, hipertansiyon, nörolojik bozukluklar ve alerjik reaksiyonlar gibi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Ayrıca biyojenik aminler, gıdaların kalitesi ve tazeliğinin belirlenmesinde de bir

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü
İzmir (<https://orcid.org/0000-0002-6307-9874>)

² Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Bölümü (<https://orcid.org/0000-0002-7501-8198>)

³ Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi
(<https://orcid.org/0000-0001-6494-7226>)

gösterge olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla biyojenik aminlerin düzenli olarak izlenmesi ve kontrol altına alınması hem potansiyel risklerin azaltılması hem de güvenilir gıda arzının sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, gıdalarda biyojenik aminlerin oluşumu, çeşitleri, sağlık açısından taşıdığı riskler ve gıda güvenliği bağlamındaki önemi kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Çalışmada biyojenik aminlerin kimyasal yapısı, oluşum mekanizmaları ve bu süreci etkileyen çevresel faktörler incelenmiş; balık ve deniz ürünleri, et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri ile sebze ve meyveler gibi riskli gıda gruplarındaki düzeyleri ve uluslararası kodekslerde belirtilen limitleri değerlendirilmiştir. Ayrıca, biyojenik aminlerin insan sağlığı üzerindeki akut ve kronik etkileri tartışılarak özellikle hassas gruplar üzerinde durulmuştur. İzleme ve risk yönetimi kapsamında kromatografik analiz yöntemleri, hızlı test yaklaşımları, soğuk zincir kontrolü ve turizm-gastronomi bağlamındaki kritik noktalar ele alınmış; birikimin önlenmesi amacıyla hijyen, sanitasyon ve depolama koşullarının optimizasyonuna yönelik güncel bilimsel yaklaşımlar ve düzenleyici boyut aktarılmıştır. Böylece, biyojenik aminler konusunda bütüncül bir değerlendirme sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Biyojenik amin, gıda güvenliği, oluşum mekanizması engelleme yöntemleri, analiz yöntemleri.

Giriş

Biyojenik aminler, aminoasitlerin mikrobiyal dekarboksilasyonu sonucu oluşan düşük molekül ağırlıklı organik bazlardır ve gıdalarda yaygın olarak bulunmaktadır (Halasz, vd., 1994; Shalaby, 1996). Histamin, tiramin, β -feniletilamin, putresin ve kadaverin gibi başlıca biyojenik aminler, özellikle fermente ürünler, balık ve deniz ürünleri ile et ve süt ürünlerinde yüksek düzeylerde tespit edilmektedir (Silla Santos, 1996; Suzzi ve Gardini, 2003). Bu bileşikler, gıda kalitesinin biyokimyasal göstergeleri olmanın yanı sıra, aşırı birikimleri durumunda halk sağlığı açısından risk oluşturmaktadır (Bodmer vd., 1999). Dolayısıyla biyojenik aminlerin varlığı hem gıda güvenliği hem de tüketici sağlığı açısından önemli bir değerlendirme kriteri olarak kabul edilmektedir.

Gıda güvenliği kapsamında biyojenik aminlerin kontrolü, uluslararası kodekslerde belirlenen limitler çerçevesinde değerlendirilmektedir (Lehane ve Olley, 2000). Histaminin yüksek seviyelerde alımı akut gıda zehirlenmelerine yol açarken, tiramin gibi aminler migren ve hipertansiyon gibi kronik sağlık sorunlarıyla ilişkilendirilmiştir (Stratton vd., 1991; Arena ve Monca de

Nadra, 2001). Bu nedenle biyojenik aminlerin oluşum mekanizmalarının, riskli gıda gruplarındaki dağılımlarının ve sağlık üzerindeki etkilerinin anlaşılması; aynı zamanda izleme, önleme ve kontrol stratejilerinin geliştirilmesi, gıda güvenliğinin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, biyojenik aminlerin kimyasal yapısını, oluşum faktörlerini, riskli gıda gruplarındaki varlığını ve halk sağlığına yönelik etkilerini ele alarak kapsamlı bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır.

Literatür Araştırması

4.1. Biyojenik Aminlerin Oluşumu ve Oluşumunu Etkileyen Faktörler

Biyojenik aminler; canlı organizmaların metabolik ürünleridir. Amonyak molekülündeki bir, iki ya da üç hidrojen atomunun alkil veya aril gruplarıyla yer değiştirmesiyle oluşan, düşük molekül ağırlıklı ve bazik özellik gösteren yapılardır. (Shalaby, 1996; Arena ve Monca de Nadra, 2001). Biyojenik amin ismini mikroorganizma, insan ve hayvan aktivitesi sonucu oluştuklarından almaktadır (Shalaby, 1996). Biyojenik aminler, esas olarak amino asitlerin dekarboksilasyonu ile ya da aldehit ve ketonların aminasyon ve transaminasyon reaksiyonları aracılığıyla meydana gelir (Silla-Santos, 1996).

Aminoasitlerden karboksil grubunun uzaklaştırılmasıyla ilgili aminler oluşur. Bu reaksiyon dekarboksilasyon olarak adlandırılır ve süreci katalizleyen enzimlere dekarboksilaz denir. Söz konusu enzimler mikroorganizmaların yanı sıra hayvansal ve bitkisel dokularda da bulunabilir. Bazı dekarboksilazlar yalnızca tek bir aminoaside özgül iken, bazıları birden fazla substrata etki edebilir. Bu nedenle farklı bakteri türleri, aminoasitleri dekarboksile etme yetenekleri açısından değişkenlik gösterir (Yerlikaya ve Gökoğlu, 2002).

Gıdalarda en yaygın biyojenik aminler histamin ve tiramindir. Bununla birlikte triptamin, putresin, kadaverin, serotonin, spermidin, spermin, agmatin ve β -feniletilamin de dekarboksilaz reaksiyonları yoluyla oluşabilmektedir (Üçüncü, 2004). Örnek olarak, lizin'den kadaverin, ornitin'den putresin, histidin'den histamin, tirozin'den tiramin ve triptofan'dan triptamin dönüşümleri verilebilir (Ten Brink vd., 1990; Moret ve Conte, 1996). Protein veya serbest aminoasit içeren ve mikrobiyal ile biyokimyasal aktivitelerin gerçekleşmesine uygun tüm gıdalarda biyojenik amin oluşumu mümkündür; hangi aminlerin birikeceği ise gıdanın bileşimi ve içerdiği mikroorganizma türlerine bağlıdır (Ten Brink vd., 1990; Silla-Santos, 1996).

Biyojenik aminlerin oluşumu için gıdalarda serbest aminoasitlerin mevcut olması, bu aminoasitleri dönüştürebilen mikroorganizmaların bulunması ve mikroorganizmaların enzimatik aktivitelerini sürdürebileceği uygun ortam koşullarının sağlanması gerekmektedir (Shalaby, 1996). Serbest aminoasitler gıdada doğal olarak bulunabildiği gibi proteoliz sonucu da ortaya çıkabilir (Bodmer vd., 1999). Üründe dekarboksilaz aktivitesi gösteren mikroorganizmalar, hem gıdanın kendi doğal mikroflorasının bir parçası olabilir hem de proses sırasında kontaminasyonla ürüne taşınabilir (Ten Brink vd., 1990). Bu nedenle üretim sürecinde, istenmeyen mikroorganizmaların ve onların enzimlerini aktive edebilecek koşulların oluşumunun engellenmesi önemlidir (Bodmer vd., 1999).

Ayrıca, biyojenik amin üretimi yapan mikroorganizmaların etkinliği, ortamın pH değeri, sıcaklığı, tuz miktarı ve starter kültürlerin bulunup bulunmamasına bağlıdır. Bu parametreler biyojenik amin oluşumunda belirleyici rol oynamaktadır (Çolak ve Aksu, 2002).

pH, dekarboksilaz aktivitesini belirleyen temel faktördür. Aktivite pH 4,0-5,5 aralığında en yüksek düzeyde, daha düşük pH'da ise mikroorganizmaların yaşayamaması nedeniyle amin oluşumu sınırlıdır (Silla-Santos, 1996). Aminoasit takviyesi ve glikoz gibi fermente edilebilir karbonhidratlar, pH düşüşü yoluyla hem bakteri gelişimini hem de enzim aktivitesini artırır; ancak yüksek glikoz düzeyleri inhibisyon yaratır (Maijala, 1993; Halasz vd., 1994).

Şaraplarda pH yükseldikçe amin oluşumu artar; bu nedenle kırmızı şaraplarda düzeyler genellikle beyaz şaraplara göre yüksektir (Moreira vd., 2024). Fermente sucuklarda ise pH düşüşü laktik asit bakterilerini baskın hale getirir ve biyojenik amin üretimini tetikler. Yetersiz düşüş, özellikle histamin oluşumunu kolaylaştırır (Çolak ve Uğur, 2002; Suzzi ve Gardini, 2003).

Sıcaklık, biyojenik amin oluşumunu belirgin şekilde etkileyen bir faktördür. Optimum değerler bakteri türüne göre değişmekte olup, örneğin *Enterobacter cloacae* putresini 20°C'de üretir ve *Enterobacter* 10 °C'de aktivite göstermemektedir; *Klebsiella pneumoniae* ise daha düşük sıcaklıklarda kadaverin üretimini azaltmaktadır (Halasz vd., 1994). Oda sıcaklığında muhafaza edilen sucuklarda buzdolabında saklananlara kıyasla daha yüksek putresin düzeyi saptanmıştır (Çolak ve Uğur, 2002).

Balık ve süt ürünleri de sıcaklığın etkisi ile biyojenik amin oluşumu görülmektedir. Gouda peynirlerinde depolama sıcaklığı arttıkça histamin seviyesi yükselmiştir (Stratton vd., 1991). Balıklarda da benzer şekilde 10 °C'de amin

miktarı 2 °C'ye göre çok daha yüksek bulunmuştur (Klausen ve Lund, 1986). Düşük sıcaklıklarda veya buzda depolama, biyojen amin oluşumunu baskı-larken, oda sıcaklığında bekletilen balıklarda histamin miktarı kısa sürede kritik düzeylere ulaşmıştır (Yoshida ve Nakamura, 1982; Shalaby, 1996).

Tuz konsantrasyonu, biyojen amin oluşumunu etkileyen önemli bir fak-tördür. %5'in üzerindeki NaCl düzeyleri histamin oluşumunu azaltmakta ve histidin dekarboksilaz aktivitesini baskılamaktadır (Çolak ve Aksu, 2002). Ancak halotolerant bakteriler yüksek tuz koşullarında da amin sentezleyebil-mektedir; örneğin %12 NaCl içeren sardalya etinde biyojen amin üretimi be-lirlenmiştir (Shalaby, 1996). Buna karşın uskumruda tuzlama işlemi sonu-cunda histamin üretimini tamamen engellemiştir (Silla-Santos, 1996).

Araştırmalar yüksek tuzun tiramin üretimini de sınırladığını göstermek-tedir. *Carnobacterium divergens* için %10 NaCl inhibe edici etki yaparken (Mas-son vd., 1997), *Lactobacillus bulgaricus*'ta tuz oranının %0'dan %6'ya çıkarıl-ması amin üretimini önemli ölçüde azaltmıştır (Chander vd., 1989). Bu du-rum yüksek NaCl'nin hücre bölünmesini yavaşlatması ve dekarboksilaz en-zimlerini taşıyan membranlarda hasara yol açmasıyla ilişkilendirilmektedir (Gardini vd., 2001).

Ayrıca fermente sucuklarda tuz/su oranındaki değişim mikrobiyal bü-yümeyi ve amin oluşumunu doğrudan etkilemektedir (Suzzi ve Gardini, 2003). *Enterococcus faecalis* EF37 suşu üzerinde yapılan bir çalışmada ise tuz konsantrasyonu ve düşük pH'nın amin üretimini azalttığı, sıcaklığın ise kısa inkübasyon süresi nedeniyle belirgin etki göstermediği bildirilmiştir (Gar-dini vd., 2001).

Fermente gıdalarda laktik asit bakterileri başta olmak üzere birçok mik-roorganizma bulunabilmektedir ve bu mikroorganizmalar putresin, kadave-rin, histamin ve tiramin gibi biyojen aminlerin oluşumuna katkıda bulunur (Silla-Santos, 1996). Doğal mikrofloraya kıyasla starter kültür kullanımı biyo-jen amin üretimini genellikle azaltır; çünkü amin-negatif starterler, *Enterobac-teriaceae* gibi amin üretme potansiyeli yüksek mikroorganizmaların çoğalma-sını baskılar (Silla-Santos, 1996; Hernández-Jover vd., 1997). Ancak bazı aminler, özellikle histamin ve tiramin, düşük yoğunluktaki amin-pozitif mik-roorganizmalardan dahi oluşabilmektedir (Çolak ve Aksu, 2002).

Araştırmalar, starter kültürlerin türüne göre biyojen amin üretiminde farklı etkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Örneğin, bazı *Lactobacillus* türleri amin üretmezken, *Kocuria varians* ve *Staphylococcus carnosus* fenilala-nini dekarboksile edebilir (Ansorena vd., 2002). Peynir üretiminde kullanılan

starterler, yüksek oranda tiramin ve putresin oluşumuna yol açabilirken diğer aminlerin seviyesini düşürmektedir (Ordenez vd., 1997; Shalaby, 1996). Bu nedenle fermente gıdalarda toksik biyojen amin oluşumunu önlemek için dikkatle seçilmiş amin-negatif starterlerin kullanılması ve fermentasyon süresinin mümkün olduğunca kısa tutulması önerilmektedir (Silla-Santos, 1996).

Aminlerin gıdalarda birikimi, esas olarak aminoasit dekarboksilasyonu yapabilen bakterilerin mevcudiyetine bağlıdır (Shalaby, 1996). Aminoasit dekarboksilaz enzimleri bakteriler arasında yaygın olmasa da, *Bacillus*, *Citrobacter*, *Clostridium*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Photobacterium*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Salmonella* ve *Streptococcus* türleri bir veya birden fazla aminoasidi dekarboksile edebilme yeteneğine sahiptir (Ten Brink vd., 1990). Biyojenik aminler arasında histamin, en yüksek biyolojik aktiviteye sahip olan bileşiktir. *Escherichia*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Bacillus* ve *Lactobacillus* türleri, histidin dekarboksilaz aktivitesi gösterebilmektedir (Halasz vd., 1994).

Oksijen, biyojen amin üretimini artıran önemli bir faktördür; *Enterobacter cloacae* aerobik koşullara kıyasla anaerobik koşullarda daha az (yaklaşık 1/2) putresin üretmektedir (Halasz vd., 1994). Aerobik koşullarda ise kadeverin ve putresin üretimi daha yüksektir (Shalaby, 1996; Erkan, 2004). Ayrıca glisin, sorbik asit ve organik asitler gibi katkı maddeleri biyojen amin sentezini azaltıcı etki göstermektedir (Silla-Santos, 1996).

4.2. Biyojenik Aminlerin Sağlık Açısından Önemi

Biyojen aminlerin gıdalardaki önemi hem kalite göstergesi olmalarından hem de sağlık üzerindeki toksik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Aminlerin varlığı, özellikle mikrobiyal bozulma sırasında artan dekarboksilaz aktivitesinin bir göstergesidir (Bardócz , 1995). Biyojen aminler; gıdanın mikrobiyal yükü ve kalitesi, pH, serbest aminoasit miktarı, dekarboksilaz pozitif mikroorganizma düzeyi, ısı işlemleri, üretim hijyeni ve depolama koşulları gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Masson vd., 1997).

Histamin ve tiramin, sinir sistemi ve sempatik sistem üzerinde etkili olup, kardiyovasküler, solunum ve sindirim sistemlerinde çeşitli fizyolojik tepkilere yol açar. Histamin, H1 ve H2 reseptörleri aracılığıyla hipotansiyon, damar dilatasyonu, baş ağrısı, gastrointestinal kontraksiyon ve gastrik asit

sekresyonunu artırabilir (Masson vd., 1997). Tiramin ise adrenalın ve noradrenalin salınımını tetikleyerek kan basıncını yükseltebilir, kalp ritmini artırabilir ve nörolojik etkiler gösterebilir (Bardócz, 1995; Shalaby, 1996).

Histamin ve tiramin zehirlenmeleri, gıda alımı ile semptomların ortaya çıkışı arasında birkaç dakika olabileceği gibi birkaç saatte olabilmektedir. Semptomlar genellikle ürtiker, ödem, kaşıntı, baş ağrısı, mide bulantısı, kusma, ishal ve hipotansiyonu içerir; ciddi vakalarda bronkospazm, respiratuvar problemler ve intrakranial hemoraji görülebilir (Lehane ve Olley, 2000).

Biyojen aminlerin metabolizması, MAO, DAO ve HNMT gibi enzimlerle gerçekleştirilir; bu enzimlerin eksikliği veya inhibitör maddelerin varlığı, aminlerin toksik etkiler göstermesine yol açabilir. Bazı farmakolojik ajanlar ve gıda kaynaklı aminler bu detoksifikasyon mekanizmalarını inhibe ederek kan dolaşımına geçişini kolaylaştırır (Bardócz, 1995; Shalaby, 1996).

Toksik limit değerleri, amin türüne, bireysel duyarlılığa ve gıdadaki konsantrasyona bağlı olarak değişir. Histamin için balıklarda genellikle 50–100 mg/100 g, tiramin için 10–800 mg/kg, feniletilamin için 30 mg/kg olarak belirlenmiştir. Ülkemizde ise balıklarda histaminin 100 mg/kg, şaraplarda 10 mg/kg'ı aşmaması yasal olarak önerilmektedir (Ten Brink vd., 1990). Yüksek düzeyde putresin ve kadaverin, histamin ve tiramin zehirlenmelerinde etkili olup, toksik etkiyi artırabilir.

4.3. Gıdalarda Biyojenik Amin

Fermente olmayan gıdalarda (meyve, sebze, süt, et ve balık) biyojen aminler genellikle düşük düzeylerde bulunurken, fermente gıdalarda amino asit dekarboksilaz aktivitesi gösteren mikroorganizmalar nedeniyle bu aminlerin konsantrasyonu önemli ölçüde artmaktadır (Shalaby, 1996). Biyojenik amin içeren çeşitli gıda grupları Şekil 1'de gösterilmektedir.

Biyojen aminler vücutta fizyolojik işlevler için gereklidir; ancak yüksek düzeyde alındıklarında toksik etki gösterebilirler. Örneğin tiramin, migren oluşumunda rol oynarken, poliaminler (putresin, spermidin, spermin) hücre büyümesi ve gelişimi için önemlidir. Yüksek miktarda tüketildiklerinde anormal hücre proliferasyonuna yol açabilirler (Tassoni vd., 2004).

Şekil 1. Biyojenik amin içeren gıda grupları



Kaynak: Ercan vd., 2017

Gıdalar yoluyla en sık alınan biyojenik aminlerin başında putresin gelir. Bununla birlikte, meyveler düşük seviyelerde poliamin içerdiğinden, bu ürünlerin tüketimi sırasında dikkatli olunması önerilmektedir. Diaminler ve poliaminler, hem hayvan hem bitki hem de mikroorganizmalarda yaygın olarak bulunur; DNA, RNA ve protein sentezine katılarak hücre bölünmesi ve gelişimi için temel metabolitler olarak görev yaparlar. Biyojenik aminlerin gıdalardaki varlığı aynı zamanda mikrobiyal kontaminasyonun bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, özellikle patolojik durumlarda (örneğin tümör oluşumu) poliamin alımının sınırlanması önerilmektedir (Bardócz, 1995). Dolayısıyla biyojenik aminlerin gıda grupları temelinde ayrı ayrı değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

Et ve et ürünleri: Günlük beslenmenin önemli bir parçası olan et ve et ürünleri de biyojenik aminler bakımından önemli bir gıda grubudur. Özellikle fermente edilmiş et ürünlerinde biyojenik amin birikimi, mikrobiyal kompozisyon, üretim sırasında sağlanan hijyen koşulları ve ürünün fizikokimyasal özellikleri ile doğrudan ilişkilidir. Kuru fermente sosislerde tiramin ve putresin öne çıkarken, kadaverin, histamin ve triptamin bazı ülkelerde farklı düzeylerde tespit edilmiştir. Aminlerin oluşumunda kullanılan hammaddenin

kalitesi, ürünün pH değeri, su aktivitesi değeri, redoks potansiyeli ve tuz içeriği belirleyici faktörlerdir. Fermente soslerde proteolitik aktivite sonucu açığa çıkan serbest amino asitler, biyojen aminlerin öncülleridir. Yüksek sıcaklık ve düşük tuz içeriği ise amin birikimini artırabilir. Dekarboksilaz aktivitesi gösteren mikroorganizmalar, starter kültür veya çevresel kontaminasyon yoluyla ürünlerde biyojen amin üretiminden sorumludur (Suzzi ve Gardini, 2003).

Farklı araştırmalar, fermente soslerde biyojen amin profillerinin üretim ülkesine ve mikrofloraya bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. IMS ve HPLC gibi analiz yöntemleriyle yapılan çalışmalarda, tiramin en yaygın amin olarak bulunmuş, bunu putresin ve kadaverin izlemiştir (Latorre-Moratalla vd., 2008; Yongjin vd., 2007). Starter kültür kullanımı, dekarboksilaz negatif mikroorganizmaların seçimiyle birlikte histamin, kadaverin, putresin, tiramin ve triptamin oluşumunu önemli ölçüde azaltabilmektedir. Bu bulgular, fermente et ürünlerinde biyojen amin kontrolü için uygun starter seçim ve üretim koşullarının kritik olduğunu göstermektedir.

Balık ürünleri: Scombroid zehirlenme, özellikle ton balığı ve uskumru gibi yüksek histidin içeren balıkların tüketimi sonucunda ortaya çıkan bir gıda kaynaklı zehirlenme türüdür (Tsai vd., 2005a). Balıklarda putresin, kadaverin, spermidin ve histamin, ürün kalitesini ve tazeliğini gösteren başlıca biyojenik aminler olarak kabul edilmektedir (Cinquina vd., 2004). Özoğul ve diğerleri (2004) tarafından yürütülen bir çalışmada, balık örneklerinde dokuz farklı biyojenik amin ile trimetilaminin (TMA) HPLC yöntemiyle belirlenmesine yönelik bir prosedür geliştirilmiş ve depolama koşullarının amin seviyeleri üzerinde belirgin etkilerinin olduğu ortaya konmuştur. Özellikle 2 ± 2 °C'de depolanan balıklarda amin birikimi, modifiye atmosfer paketlenmeye kıyasla daha hızlı gerçekleşmiş; histamin ve putresin gibi bazı aminler, depolama süresinin ilerleyen günlerinde anlamlı farklılıklar göstermiştir.

Tsai vd., (2005a, 2005b) Tayvan'da marketlerden alınan tütsülenmiş ve konserve uskumrular üzerinde yaptıkları çalışmalarda, çoğu örnekte biyojen amin düzeylerinin 30 ppm'in altında olduğunu, yalnızca bazı örneklerde histaminin FDA tarafından belirlenen 50 ppm sınırını aştığını göstermiştir. Analizlerde örnekler %6'luk TCA ile ekstrakte edilip benzoil klorür ile türevlendirilmiş ve HPLC ile incelenmiştir. Çalışmalar, balık türü, depolama ve işleme koşullarının histamin ve diğer biyojen aminlerin oluşumu üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Peynirler: Peynir, yüksek protein içeriği ve mikroorganizmalar için uygun ortam sağlaması nedeniyle biyojen aminlerin oluşumuna uygun bir gıda matrisine sahiptir. Peynirdeki serbest amino asitler hem eklenen starter kültürler hem de kontamine mikroorganizmalar aracılığıyla biyojen amin üretimine zemin hazırlar. Ortam koşulları; pH, tuz konsantrasyonu, sıcaklık, su aktivitesi, olgunlaştırma süresi ve depolama şartları biyojen amin oluşumunda doğrudan etkilemektedir (Shalaby, 1996; Custodio vd., 2007). Yapılan çalışmalarda, peynirde histamin, tiramin, putresin ve kadaverin gibi toksik biyojen aminlerin yanı sıra putresin ile kadaverininde bulunduğu belirtilmiştir. Örneğin, Gouda, Çedar, İsviçre ve rendelenmiş peynirlerde değişik biyojen amin profilleri belirlenmiş olup, üretim ve olgunlaştırma süresinin uzaması bu aminlerin miktarını artırmaktadır (Martuscelli vd., 2005; Custodio vd., 2007). Yüksek sıcaklık ve düşük tuz içerikleri de biyojen amin birikimini hızlandırmaktadır (Shalaby, 1996).

Peynirden biyojen aminlerin tespit edilmesinde kullanılan ekstraksiyon ve saflaştırma yöntemleri, yüksek protein ve yağ içeriği nedeniyle kritik öneme sahiptir. HPLC ile yapılan analizlerde örnekler genellikle HCl, TCA veya borat tamponu gibi solventlerle ekstrakte edilip dansil veya OPA ile türevlendirilmiştir (Martuscelli vd., 2005; Custodio vd., 2007). Pecorino Abruzzese peynirinde yapılan bir çalışmada, starter kültür kullanılmadan üretilen peynirde toplam biyojen amin içeriği 697 mg/kg, starter kültür kullanılarak üretilenlerde ise 1086 mg/kg olarak bulunmuştur (Martuscelli vd., 2005). Analizler, biyojen aminlerin peynirdeki profillerinin kullanılan starter kültür, olgunlaştırma süresi ve üretim koşullarına bağlı olarak değiştiğini göstermiştir. Genel olarak, HCl ile yapılan asidik ekstraksiyon yöntemi tüm biyojen aminler için en yüksek geri kazanımı sağlamaktadır (Custodio vd., 2007; Innocente vd., 2007).

Şarap: Şaraplarda biyojen amin oluşumu yalnızca belirli mikroorganizmaların varlığına bağlı olmayıp, hammadde kalitesi ve üretim sürecindeki teknolojik faktörlerden de etkilenmektedir. Sıcaklık, kükürt ve bentonit uygulamaları, malolaktik ve maya fermentasyonu, fıçıda olgunlaştırma süresi ve iradaki bakteri ile maya gelişimi şarapta biyojen amin üretimini belirleyen önemli faktörlerdir (Üren vd., 2001; Marques vd., 2008). Şarapta en yaygın bulunan biyojen aminler histamin, tiramin ve putresin iken, kadaverin, β -feniletilamin ve izoamilamin ise daha düşük düzeylerde tespit edilmektedir (Vasanth-Rupasinghe ve Clegg, 2007). Yapılan çalışmalar, üzüm çeşidi, yetiştirildiği bölge, antifungal uygulamalar, laktik fermentasyonda kullanılan

mikroorganizma kültürü ve depolama koşullarının biyojen amin miktarını etkilediğini göstermiştir; organik şaraplarda putresin düzeyleri daha yüksek bulunmuştur (Marques vd., 2008; Landete vd., 2007). Genel olarak, uygun starter kültür kullanımı ve kontrollü fermentasyon biyojen amin oluşumunu azaltmaktadır.

Bira: Bira örneklerinde ise biyojen aminlerin konsantrasyonu genellikle düşüktür ve üretim sürecinin farklı aşamalarının (malt üretim aşaması, may-şeleme, alkol fermentasyonu süreci ve depolama aşamalarının) biyojen amin miktarı üzerinde belirgin bir etkisi gözlenmemiştir. İncelenen 116 bira örneğinin yalnızca %16'sında biyojen amin konsantrasyonun toplam değerini 20 mg/L'nin üzerinde bulmuşlar ve en yüksek değer 140 mg/L olarak tespit edilmiştir. Biyojen aminler arasında β -feniletilamin, putresin, kadaverin ve tiramin öne çıkarken, histamin neredeyse hiç bulunmamış veya 3 mg/L'nin altında tespit edilmiştir (Geiger vd., 1996). Bu durum, bira üretiminde kullanılan hammadde ve fermentasyon koşullarının şaraba kıyasla biyojen amin birikimini sınırladığını göstermektedir.

Meyve ve sebzeler: Bitkisel kaynaklı gıdalarda biyojenik amin düzeyleri, olgunlaşma aşaması, depolama ve yetiştirme koşulları, bitki türü ile mikrobiyal kontaminasyon gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Tassoni vd., 2004). Meyve ve meyve suları, özellikle putresin açısından zengin olup, portakal, limon, mandalina, çilek, ahududu ve üzüm gibi farklı örneklerde değişen konsantrasyonlarda biyojenik aminler tespit edilmiştir (Silla Santos, 1996; Shalaby, 1996). Yeşil sebzelerde ise spermidin baskın poliamin olarak öne çıkmaktadır (Valero vd., 2002). Isıl işlemler sebzelerdeki poliamin içeriğini etkileyebilir (Cirilo vd., 2003; Shalaby, 2000), ancak tiramin ve aromatik aminler genellikle poliaminlere göre daha düşük seviyelerdedir (Forbes vd., 1995).

Muz örneklerinde biyojen amin içeriği olgunlaşma ve depolama süresine göre değişiklik göstermektedir. Olgunlaşmamış muzda serotonin, spermidin ve putresin en yüksek seviyelerde bulunurken, depolamanın 21. ve 35. günlerinde bu dağılım değişmekte; serotonin oranı düşerken, spermidin baskın hale gelmektedir (Adão ve Gloria, 2005). Portakal örneklerinde yapılan çalışmalarda ise serbest ve konjuge poliaminler belirlenmiş, diğer meyvelere kıyasla portakalda putresin daha fazla tespit edilmiştir (Tassoni vd., 2004; Bardócz vd., 1995). İşlenmemiş sebzelerde biyojen aminler genellikle serbest formda veya fenolik asit ve/veya proteinlerle konjuge form halinde bulun-

makta olup, dondurulmuş ıspanak püresi, ketçap, domates salçası ve dondurulmuş yeşil bezelyede putresin ve spermidin yaygın olarak tespit edilmiştir (Kalac vd., 2002).

Baklagiller: Shalaby (2000) baklagiller üzerine gerçekleştirdiği çalışmada, bağıl nemi yüksek ortam koşulunda çimlenmenin mikroorganizma sayısını artırdığı ve bunun biyojen amin oluşumunu etkileyebileceği gösterilmiştir. Çalışmada bakla, nohut ve acı bakla örneklerinde biyojen aminler tespit edilmiş, tüm çimlenmemiş örneklerde triptamin baskın amin olarak belirlenmiştir. Çimlenme süresi boyunca triptamin konsantrasyonu artarken, 6-feniletilamin az miktarda ve yavaş artış göstermiştir. Tiramin inişli çıkışlı değerler gösterirken, kadaverin ve putresin tüm örneklerde çimlenme boyunca artış göstermiştir; çimlenme sonunda kadaverin ve putresin en yüksek değerler bakla, ardından nohut ve acı baklada tespit edilmiştir. Histamin bakla ve acı baklada inişli çıkışlı, nohutta ise sürekli artış göstermiştir. Genel olarak, çimlenme sonunda toplam biyojen amin içeriği en yüksek baklada, ardından nohut ve acı baklada bulunmuştur.

Soya ürünleri: Fermente soya ürünleri (miso, sufu, tempeh ve fermente soya ezmesi) protein açısından zengin hammaddeler kullanılarak üretilmekte olup, fermentasyon sırasında çok çeşitli küf, maya ve laktik asit bakterilerinin etkisiyle biyojen amin oluşumu riski yüksektir (Shalaby, 1996). Üretim hijyenik olmayan koşullarda gerçekleştiğinde mikrobiyal kontaminasyon artmakta ve tiramin ile histamin gibi biyojen aminler farklı düzeylerde tespit edilmektedir (Stratton vd., 1991). Biyojen amin oluşumu, hammadde bileşimi, mikroorganizma kompozisyonu, fermentasyon koşullarına ve fermentasyon süresine bağlıdır. Fermentasyon amacı ile kullanılan starter kültürün içeriği de biyojen amin miktarını etkilemektedir. Biyojen amin oluşturmeyen starter kültürlerin kullanımı ve üretim koşullarının kontrolü biyojen amin oluşumunu azaltmaktadır (Kim vd., 2005). Literatürdeki araştırmalarda, fermente soya ürünlerinde histamin, kadaverin, putresin, tiramin ve triptamin varlığı belirlenmiş olup, bazı örneklerde bu aminlerin yüksek konsantrasyonlarda bulunduğu gözlenmiştir (Stratton vd., 1991; Shalaby, 1996). Ayrıca, gama radyasyonu ile yapılan çalışmalarda Co-60 ışınlamasının bazı biyojen aminleri azaltarak mikroorganizma yükünü düşürdüğü ve fermentasyon sırasında özellikle putresin, triptamin, 6-feniletilamin, histamin ve agmatin düzeylerini etkilediği gözlenmiştir (Kim vd., 2003; Kim vd., 2004). Sufu ise, *Actinomyces elegans* veya *Mucor hiemalis* tarafından fermente edilen tofu tabanlı

bir ürün olup, üretim yöntemi, kullanılan starter kültür ve olgunlaştırma süresine bağlı olarak beyaz veya kahverengi olarak sınıflandırılmaktadır ve biyojen amin oluşumuna açıktır (Dayısoylu vd., 2002; Kung vd., 2007).

Turşular: Fermente bitkisel ürünlerde biyojen amin oluşumu, ürünün tuz ve asit içeriği ile fermentasyon koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Kapari turşusunda %6 tuz ve %1 asetik asit bulunmakta olup, putresin, spermin, histamin ve tiramin tespit edilmiş, histamin yüksek konsantrasyonlarda bulunmuştur; kapari meyvesinde ayrıca kadaverin saptanmıştır (Garcia-Garcia vd., 2000). Paketlenmiş fermente salatalıklarda putresin, spermin ve tiramin düşük seviyelerde bulunmuş, histamin güvenli limitlerin altında kalmıştır (Garcia-Garcia vd., 2001). Salatalık turşularında tuz oranı ve sitrik asit konsantrasyonu, biyojenik amin birikimini doğrudan etkilemiş olup; %10 tuz içeren ve sitrik asit içermeyen örneklerde amin seviyeleri en yüksek düzeyde ölçülmüştür (Yücel ve Üren, 2008). Ayrıca, biyojenik amin konsantrasyonu ile laktik asit bakterisi sayısı arasında güçlü bir ilişki gözlenmiştir. Benzer şekilde, bozulmuş sofralık zeytinlerde putresin, kadaverin ve tiramin gibi aminlerin varlığı saptanmıştır (Hornero-Mendez ve Garrido-Fernandez, 1997).

Kahve ve kakao: Coffea cinsine ait kahve türlerinden Arabica ve Robusta'nın biyojen amin içerikleri üzerine yapılan çalışmalar, bu aminlerin kahve türleri ve kavurma koşullarına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Casal ve diğerleri (2004) tarafından yapılan analizlerde, her iki türde de putresin en baskın biyojen amin olarak tespit edilmiş, bunu spermidin, spermin ve serotonin izlemiş; kadaverin ve tiramin genellikle düşük seviyelerde bulunmuştur. Kavurma sırasında özellikle spermidin ve serotonin seviyelerinde önemli düşüşler gözlenmiş, Amerikan ve Fransız usulü kavurma farklı amin profilleri oluşturmuştur (Cirilo vd., 2003). Biyojen amin seviyelerindeki bu farklılıklar kahve türü, yetiştirme koşulları, toprağın mineral içeriği ve stres gibi faktörlerle ilişkilidir; örneğin potasyum eksikliği putresin birikimini artırmaktadır (Cirilo, 2002). Benzer şekilde, kakao tanelerinin kavrulmasıyla üretilen çikolatada da 6-feniletılamin içeriği kavrulma derecesine bağlı olarak artış göstermektedir, bu durum fenilalanin dekarboksilasyonu ile ilişkilendirilmektedir (Halasz vd., 1994).

4.4. Biyojenik Aminlerin Oluşumunun Engellenmesi

Biyojen aminlerin gıdalarda oluşumunu önlemek amacıyla öncelikle hammadde kalitesi ve başlangıç mikrobiyal yüküne özen gösterilmelidir. Süt,

et, balık, sebze, meyve, baklagil ve soya gibi hammaddelerin taze, sağlıklı ve mikrobiyal kontaminasyondan arındırılmış olması, biyojen amin birikimini önemli ölçüde azaltmaktadır (Stratton vd., 1991; Shalaby, 2000). Özellikle peynir, fermente et ve soya ürünlerinde yüksek protein içeriği nedeniyle amino asitler mikroorganizmalar tarafından dekarboksile edilerek biyojen aminlere dönüşebilir; bu nedenle hammadde hijyeni ve uygun saklama koşulları kritik öneme sahiptir (Shalaby, 1996; Tassoni vd., 2004). Benzer şekilde üzüm, kahve ve kakao gibi bitkisel hammaddelerde biyojen amin birikimi, yetiştirme koşulları, mineral eksiklikleri, olgunlaşma süresi ve çevresel stres faktörlerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Cirilo, 2002; Marques vd., 2008). Özellikle potasyum eksikliği ve toprağın mineral dengesizliği, putresin ve diğer biyojen aminlerin birikimini artırabilmektedir (Cirilo, 2002).

Üretim ve işleme süreçlerinde mikroorganizma kontrolü sağlanması, biyojen amin oluşumunun sınırlandırılmasında bir diğer önemli adımdır. Starter kültürlerin biyojen amin üretmeyen türlerden seçilmesi, fermentasyon sırasında sıcaklık, pH, tuz konsantrasyonu ve oksijen miktarının kontrol edilmesi, toksik biyojen aminlerin birikimini önemli ölçüde azaltmaktadır (Kim vd., 2005; Landete vd., 2007). Örneğin peynir ve fermente soya ürünlerinde uygun starter kültür kullanımı ve fermentasyon süresinin optimize edilmesi, histamin, tiramin ve putresin gibi toksik aminlerin birikimini engellemektedir (Martuscelli vd., 2005). Turşu ve sofralık zeytin gibi fermente sebzelerde ise tuz ve asit oranının dikkatlice ayarlanması, laktik asit bakterilerinin aşırı gelişimini engelleyerek biyojen amin oluşumunu sınırlandırmaktadır (Yücel ve Üren, 2008). Ayrıca üretim sırasında hijyenik olmayan koşulların engellenmesi, çapraz kontaminasyonu önleyerek biyojen amin riskini minimize etmektedir.

Biyojenik amin düzeylerini doğrudan etkileyen kritik etmenler arasında depolama, kavurma ve paketleme süreçleri de yer almaktadır. Peynir, baklagil, kahve ve kakao ürünlerinde depolama sıcaklığı ve süresi biyojen amin seviyelerini belirlemekte, düşük sıcaklık ve kontrollü nem ortamı biyojen amin birikimini sınırlamaktadır (Adão ve Gloria, 2005; Cirilo vd., 2003). Kahve ve kakao ürünlerinde kavurma işlemleri, poliamin ve aromatik amin profillerini değiştirebilmekte; kontrollü kavurma biyojen amin seviyelerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır (Halasz vd., 1994). Bunun yanı sıra, ışınlama gibi teknolojik uygulamalar, özellikle fermente soya ürünlerinde başlangıç mikrobiyal yükünü azaltarak biyojen amin oluşum riskini düşürmekte ve gıda güvenliğini artırmaktadır (Kim vd., 2003). Paketleme aşamasında ise

oksijensiz ve hijyenik koşulların sağlanması, biyojen aminlerin depolama sırasında artışını engelleyerek tüketiciye güvenli ürün sunulmasını garanti etmektedir (Garcia-Garcia vd., 2001). Bu kapsamda, hammadde seçimi, üretim hijyeni, mikrobiyal kontrol, uygun depolama ve işleme tekniklerinin entegrasyonu, biyojen aminlerin oluşumunun önlenmesinde temel stratejiler olarak kabul edilmektedir.

4.5. Gıdalarda Biyojenik Aminlerin Tespiti ve Risk Yönetimi

Yaklaşımları

Biyojenik aminlerin gıdalarda oluşturduğu potansiyel riskler, yalnızca insan sağlığını değil aynı zamanda gıda güvenliği politikalarını ve endüstriyel boyuttaki uygulamaları da doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle biyojenik aminlerin düzenli olarak izlenmesi, güvenilir analitik yöntemlerin uygulanması, uygun depolama koşullarının sağlanması, kritik kontrol noktalarının belirlenmesi ve mevzuata dayalı önlemlerin geliştirilmesi, risk yönetiminin temelini oluşturmaktadır.

Analiz Yöntemleri: Gıda matrislerinin karmaşık yapısı, biyojenik aminlerin analizini çok aşamalı hale getirmektedir. Çoğu yöntem ekstraksiyon, saflaştırma ve türevlendirme basamaklarını içermektedir. Ekstraksiyon aşamasında hidroklorik asit, trikloroasetik asit ve perklorik asit yaygın olarak kullanılmaktadır. Saflaştırma aşaması için ise katı faz ekstraksiyonu ve sıvı-sıvı ekstraksiyon öne çıkmaktadır (Göncü vd., 2017; Özdestan ve Üren, 2006; Yıldız ve Kırım, 2015). Analitik hassasiyetin artırılması için benzoil klorür, dansil klorür ve ortofitalaldehit gibi türevlendirme reaktifleri tercih edilmekte ve bu sayede %90'ın üzerinde geri kazanım değerleri elde edilebilmektedir. Bununla birlikte yağ, protein ve fenolik bileşikler gibi gıda matrisinde bulunan bileşenlerin girişim oluşturabilmesi sebebiyle türevlendirme öncesinde uygun saflaştırma ve filtrasyon adımlarının uygulanması kritik önem taşımaktadır (Özdestan ve Üren, 2006).

Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), biyojenik aminlerin kantitatif ve niteliksel tayininde yaygın en yaygın kullanılan referans yöntemidir. Gaz kromatografisi (GC) ve kütle spektrometrisi (MS) kombinasyonu da özellikle kompleks gıda matrislerinde doğrulama amaçlı kullanılmaktadır (Özdestan ve Üren, 2006). Ancak bu yöntemler yüksek yatırım maliyeti, uzun analiz süreleri ve uzman personel gereksinimi nedeniyle saha uygulamalarında sınırlı kalmaktadır. Bu dezavantajları azaltmak amacıyla biyosensörler,

elektrokimyasal sistemler, immünokimyasal testler ve renk değişimine dayalı hızlı test kitleri geliştirilmiştir. Biyosensörler, biyolojik tanıyıcıların (enzim, antikor vb.) fiziksel veya kimyasal dönüştürücülerle birleşmesi sonucu çalışmakta ve biyojenik aminlerin seğici ve gerçek zamanlı tespitini yapabilmektedir (Vasconcelos vd., 2021). Elektrokimyasal biyosensörler, biyolojik tanıyıcı ile amin arasındaki spesifik etkileşim sonucu oluşan elektriksel sinyali ölçerek yüksek duyarlılık ve düşük algılama limitleri sunar. Optik biyosensörler ise absorbans, floresans veya renk değişimine dayalı sinyaller aracılığıyla kantitatif tespit sağlar. Özellikle renk değişimine dayalı hızlı test kitleri saha uygulamaları için pratik c z mler sunar ve kısa sürede güvenilir sonuç elde edilmesine olanak tanır. Biyosensörlerin taşınabilirliği, düşük maliyeti ve hızlı analiz kapasitesi, saha ve endüstriyel ölçekte biyojenik amin kontrollerinde kritik avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca immünokimyasal tabanlı testler, aminlere özgü antikorlar kullanarak yüksek seğicilik sunmakta ve gıda üretim tesislerinde erken uyarı sistemleri olarak değerlendirilmektedir. Bu yöntemler, geleneksel kromatografik tekniklerle birlikte veya alternatif olarak kullanılarak biyojenik aminlerin izlenmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması etkin bir rol üstlenmektedir (Kashyap vd., 2023; Vasconcelos vd., 2021).

Soğuk Zincir ve Depolama Kontrolü: Depolama koşulları, biyojenik aminlerin gıdalarda oluşumunu etkileyen en kritik faktörlerden biridir. Protein açısından zengin gıdalar (balık, et, süt ve süt ürünleri) ile bazı sebzelerde uygun olmayan depolama, nakliye ve dağıtım koşulları, amino asitlerin dekarboksilasyonunu katalizleyen mikroorganizmaların çoğalmasına uygun ortam sağlar. Sıcaklık artışı mikrobiyal metabolizmayı hızlandırırken aynı zamanda dekarboksilaz enzimlerinin aktivitesini artırarak biyojenik amin birikimini hızlandırmaktadır. Bu durum, biyojenik aminlerin kısa s relerde toksik seviyelere ulaşmasına neden olabilmektedir. Bu şartlar altında soğuk zincirin sürekliliği, biyojenik amin oluşumunun kontrol altına alınabilmesi için temel bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Depolama sürecinde sıcaklık dalgalanmalarının engellenmesi, ürünlerin raf ömrü boyunca mikrobiyal kalitesinin korunması açısından zorunludur. Bu amaçla sensör tabanlı ve yapay zekâ destekli akıllı izleme sistemleri giderek daha yaygın kullanılmaktadır (Banicod vd., 2025; Dankar vd., 2025; Natrella vd., 2024).

Depolama koşullarının iyileştirilmesinde ambalaj teknolojileri de önemli bir rol oynamaktadır. Modifiye atmosfer paketleme (MAP), aktif ambalajlama ve vakumlu paketleme gibi teknolojiler, oksijen, karbondioksit ve nem

seviyelerini kontrol ederek mikroorganizma büyümesini baskılar ve biyojenik amin oluşumunu sınırlandırabilir. Özellikle deniz ürünleri ve işlenmiş et ürünlerinde bu stratejiler, biyojenik amin birikimini önemli ölçüde azaltmaktadır (Kontominas vd., 2021).

Ayrıca depolama süreleri, biyojenik amin oluşumu üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Uzun süreli depolama, özellikle sıcaklık kontrolünün yetersiz olduğu durumlarda, amin konsantrasyonlarını artırabilir. Bu nedenle, ürünlerin raf ömrü boyunca sıcaklık, nem ve hijyen koşullarının sürekli izlenmesi, biyojenik amin riskinin minimize edilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Qu vd., 2022).

Turizm ve Gastronomide Kritik Kontrol Noktaları: Turizm ve gastronomi sektörleri, biyojenik amin kaynaklı risklerin en yoğun şekilde ortaya çıkabileceği alanlar içerisinde yer almaktadır. Özellikle yüksek hacimli üretim, tüketim ve farklı pişirme/işleme teknikleri ile geniş ürün çeşitliliği bu riskleri artırmaktadır. Bu sektörlerde kullanılan malzemelerin çeşitliliği ve tedarik zincirlerinin uzunluğu, biyojenik amin oluşumu açısından kritik faktörler arasında yer almaktadır. Bu nedenle HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points, Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) sistemi, biyojenik aminlerin kontrolünde temel bir araç olarak kullanılmaktadır ve kritik kontrol noktalarının doğru şekilde belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Gizaw, 2019; Ruiz-Capillas ve Herrero, 2019).

Kritik kontrol noktaları arasında balık ve deniz ürünlerinin depolanması, et ve süt ürünlerinin işlenmesi ile fermente gıdaların hazırlanması öne çıkmaktadır. Bu aşamalarda sıcaklık kontrolü, çapraz kontaminasyonun önlenmesi, hijyen standartlarının uygulanması ve personel eğitimi, riskin azaltılması için zorunlu önlemler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca hızlı test yöntemlerinin gastronomi sektöründe uygulanması, otel ve restoran mutfaklarında erken uyarı sağlayarak tüketici sağlığını korumada önemli bir avantaj sunmaktadır (Feddern vd., 2019; Okpala ve Korzeniowska. 2023).

Sonuç

Bu çalışmada biyojenik aminlerin kimyasal özellikleri, oluşum mekanizmaları, riskli gıda grupları, insan sağlığı üzerindeki etkileri ve gıda güvenliği kapsamında yönetim stratejileri kapsamlı biçimde değerlendirilmiştir. Biyojenik aminlerin, düşük düzeylerde fizyolojik işlevlerde rol oynarken yüksek miktarlarda toksik etkilere yol açtığı görülmektedir. Balık ve deniz ürünleri,

et ve süt ürünleri ile bazı sebze ve meyveler bu açıdan kritik gıda gruplarıdır. Uygunsuz işleme, depolama ve taşıma koşulları biyojenik amin birikimini hızlandırmakta; bu durum gıda güvenliği açısından ciddi riskler doğurmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda küreselleşmenin hızlanması, iklim değişikliğinin gıda tedarik zincirlerini etkilemesi ve tüketici taleplerinin çeşitlenmesiyle biyojenik aminlerin kontrolü daha da önemli hale gelecektir. Bu bağlamda, ulusal ve uluslararası gıda kodekslerinde limit değerlerin güncellenmesi, analiz yöntemlerinde hızlı ve düşük maliyetli teknolojilerin geliştirilmesi, soğuk zincirin güçlendirilmesi ve üretim süreçlerinde hijyen-sanitasyon standartlarının yükseltilmesi kritik adımlar olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca biyosensörler, yapay zekâ destekli izleme sistemleri ve blockchain tabanlı tedarik zinciri yönetimi gibi yenilikçi yaklaşımlar, biyojenik amin risklerinin izlenmesi ve önlenmesinde gelecekte daha etkin kullanılacaktır.

Sonuç olarak, biyojenik aminler yalnızca gıda güvenliği değil, aynı zamanda halk sağlığı ve uluslararası ticaret açısından da stratejik bir öneme sahiptir. Bu nedenle hem akademik araştırmaların artırılması hem de endüstride uygulanabilir önleyici stratejilerin geliştirilmesi, gıda zincirinin güvenilirliğini güçlendirecek ve tüketici sağlığını koruyacaktır.

Kaynakça

- Ado, R. C. ve Gloria, M. B. A. (2005). Bioactive amines and carbohydrate changes during ripening of "Prata" banana (*Musa acuminata* × *Musa balbisiana*). *Food Chemistry*, 90(4), 705–711. DOI:10.1016/j.foodchem.2004.09.001
- Ansorena, D., Mortel, M. C., Rokka, M., Talon, R., Eerola, S., Rizzo, A., Raemaekers, M. ve Demeyer, D. (2002). Analysis of biogenic amines in northern and southern European sausages and role of flora in amine production. *Meat Science*, 61, 141–147. DOI:10.1016/S0309-1740(01)00175-7.
- Arena, M. E. ve Monca de Nadra, M. C. (2001). Biogenic amine production by *Lactobacillus*. *Journal of Applied Microbiology*, 90, 158–162. DOI:10.1046/j.1365-2672.2001.01227.x.
- Banicod, R. J. S., Ntege, W., Njiru, M. N., Abubakar, W. H., Kanthenga, H. T., Javaid, A. ve Khan, F. (2025). Production and transformation of biogenic amines in different food products by the metabolic activity of the lactic acid bacteria. *International Journal of Food Microbiology*, 428, 110996. DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2025.110996.

- Bardócz, S. (1995). Polyamines in foods and their consequences for food quality and human health. *Trends in Food Science & Technology*, 6, 341–346. DOI:10.1016/S0924-2244(00)89116-9.
- Bodmer, S., Imark, C. ve Kneubühl, M. (1999). Biogenic amines in foods: Histamine and food processing. *Inflammation Research*, 48, 296–300. DOI:10.1007/s000110050463.
- Casal, S., Mendes, E., Alves, M. R., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. P. ve Ferreira, M. A. (2004). Free and conjugated biogenic amines in green and roasted coffee beans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 6188–6192. DOI:10.1021/jf049323a.
- Chander, H., Batish, V., Babu, S. ve Singh, R. S. (1989). Factors affecting amine production by selected strain of *Lactobacillus bulgaricus*. *Journal of Food Science*, 54, 940–942. DOI:10.1111/j.1365-2621.1989.tb07915.x.
- Cinquina, A. L., Cali, A., Longo, F., De Santis, L., Severoni, A. ve Abballe, F. (2004). Determination of biogenic amines in fish tissues by ion-exchange chromatography with conductivity detection. *Journal of Chromatography A*, 1032, 73–77. DOI:10.1016/j.chroma.2004.01.033.
- Cirilo, M. P. G. (2002). Influência da adubação potássica e da tora nos teores de aminas bioativas em café (Yüksek Lisans Tezi). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Cirilo, M. P. G., Coelho, A. F. S., Araujo, C. M., Gonçalves, F. R. B., Nogueira, F. D. ve Gloria, M. B. A. (2003). Profile and levels of bioactive amines in green and roasted coffee. *Food Chemistry*, 82, 397–402. DOI:10.1016/S0308-8146(03)00007-3.
- Custodio, F. B., Tavares, E. ve Gloria, M. B. A. (2007). Extraction of bioactive amines from grated Parmesan cheese using acid, alkaline and organic solvents. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20, 280–288. DOI:10.1016/j.jfca.2006.08.002.
- Çolak, H. ve Aksu, H. (2002). Gıdalarda biyojen aminlerin varlığı ve oluşumunu etkileyen faktörler. *YYÜ Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 13(1–2), 35–40.
- Çolak, H. ve Uğur, M. (2002). Farklı muhafaza sıcaklığı ve süresinin fermente sucuklarda biyojen aminlerin oluşumu üzerine etkisi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26, 779–784.
- Dankar, I., Melhem, A., Serhan, M. ve Hassan, H. F. (2025). Microbial and Processing Factors Affecting Biogenic Amine Formation and Accumulation in Dairy: A Narrative Review. *Applied Food Research*, 101376. DOI: 10.1016/j.afres.2025.101376.
- Dayısoylu, K. S., Duman, A. D., İnanç, A. L., Gezgin, Y. ve Özsisli, B. (2002, Ekim 3–4). Soya ve yan ürünlerine besin fonksiyonelliği açısından bir bakış [Sözlü sunum]. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi Bildiri Kitabı*, s. 493, Gaziantep, Türkiye.

- Ercan, S. Ş., Soysal, Ç., ve Bozkurt, H. (2017). Gıdalarda bulunan biyojen aminlerin insan sağlığı üzerine etkileri. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2), 534-550. DOI: 10.30569/adiyamansaglik.364782
- Erkan, N. (2004). Biyojen aminler ve su ürünleri için önemi. *TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi*, 506, 84-93.
- Feddern, V., Mazzuco, H., Fonseca, F. N. ve De Lima, G. J. M. M. (2019). A review on biogenic amines in food and feed: Toxicological aspects, impact on health and control measures. *Animal Production Science*, 59(4), 608-618. DOI:10.1071/AN18263.
- Forbes, T. D. A., Pemberton, I. J., Smith, G. R. ve Hensarling, C. M. (1995). Seasonal variation of two phenolic amines in *Acacia berlandieri*. *Journal of Arid Environments*, 30, 403-415. DOI:10.1016/S0140-1963(05)80006-4.
- Garcia-Garcia, P., Brenes-Balbuena, M., Hornero-Mendez, D., Garcia-Borrego, A. ve Garrido-Fernandez, A. (2000). Content of biogenic amines in table olives. *Journal of Food Protection*, 63(1), 111-116. DOI:10.4315/0362-028X-63.1.111.
- Garcia-Garcia, P., Brenes-Balbuena, M., Romero-Barranco, C. ve Garrido-Fernandez, A. (2001). Biogenic amines in packed table olives and pickles. *Journal of Food Protection*, 64(3), 374-378. DOI:10.4315/0362-028X-64.3.374.
- Gardini, F., Martuscelli, M., Caruso, C. M., Galgano, F., Crudele, M. A., Favati, F., Guerzoni, M. E. ve Suzzi, G. (2001). Effect of pH, temperature and NaCl concentration on the growth kinetics, proteolytic activity and biogenic amine production of *Enterococcus faecalis*. *International Journal of Food Microbiology*, 64, 105-117. DOI:10.1016/S0168-1605(00)00451-3.
- Geiger, E., Wagner, D., Briem, F. ve Englert, S. (1996). Biogen Amine bei der Malz und Berbereitung. *Brauwelt*, 136(6), 254-258.
- Gizaw, Z. (2019). Public health risks related to food safety issues in the food market: a systematic literature review. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 24(1), 68. DOI:10.1186/s12199-019-0825-5.
- Göncü, B., Akın, M. S. ve Akın, M. B. (2017). Peynirde biyojen amin varlığı ve tespit yöntemleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(1), 126-132. DOI:10.29050/harranziraat.303236.
- Halasz, A., Barath, A., Simon-Sarkadi, L. ve Holzapfel, W. (1994). Biogenic amines and their production by microorganisms in food. *Trends in Food Science & Technology*, 5, 42-49. DOI:10.1016/0924-2244(94)90070-1.
- Hernández-Jover, T., Izquierdo-Pulido, M., Veciana-Nogués, M. T., Mariné-Font, A. ve Vidal-Carou, M. C. (1997). Effect of starter cultures on biogenic amine formation during fermented sausage production. *Journal of Food Protection*, 60(7), 825-830. DOI: 10.4315/0362-028X-60.7.825

- Hornero-Mendez, D. ve Garrido-Fernandez, A. (1997). Rapid high-performance liquid chromatography analysis of biogenic amines in fermented vegetable brines. *Journal of Food Protection*, 60(4), 414–419. DOI:10.4315/0362-028X-60.4.414.
- Innocente, N., Biasutti, M., Padovese, M. ve Moret, S. (2007). Determination of biogenic amines in cheese using HPLC technique and direct derivatization of acid extract. *Food Chemistry*, 101, 1285–1289. DOI:10.1016/j.foodchem.2006.03.032.
- Kalac, P., Savel, J., Krizek, M., Pelikánová, T. ve Prokopová, M. (2002). Biogenic amine formation in bottled beer. *Food Chemistry*, 79, 431–434. DOI:10.1016/S0308-8146(02)00245-2.
- Kashyap, S., Tehri, N., Verma, N., Gahlaut, A. ve Hooda, V. (2023). Recent advances in development of electrochemical biosensors for the detection of biogenic amines. *3 Biotech*, 13(1), 2. DOI:10.1007/s13205-023-03689-9.
- Kim, J. H., Ahn, H. J., Jo, C., Park, H. J., Chung, Y. J. ve Byun, M. W. (2004). Radiolysis of biogenic amines in model system by gamma irradiation. *Food Control*, 15(5), 405–408. DOI:10.1016/j.foodcont.2003.09.001.
- Kim, J. H., Ahn, H. J., Kim, D. H., Jo, C., Yook, H. S. ve Byun, M. W. (2003). Irradiation effects on biogenic amines in Korean fermented soybean paste during fermentation. *Journal of Food Science*, 68, 80–84. DOI:10.1111/j.1365-2621.2003.tb07023.x.
- Kim, J. H., Kim, D. H., Ahn, H. J., Park, H. J. ve Byun, M. W. (2005). Reduction of the biogenic amine contents in low salt-fermented soybean paste by gamma irradiation. *Food Control*, 16, 43–49. DOI:10.1016/j.foodcont.2004.02.006.
- Klausen, N. K. ve Lund, E. (1986). Formation of biogenic amines in herring and mackerel. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung*, 182, 459–463. DOI:10.1007/BF01038796.
- Kontominas, M. G., Badeka, A. V., Kosma, I. S. ve Nathanailides, C. I. (2021). Recent developments in seafood packaging technologies. *Foods*, 10(5), 940. DOI:10.3390/foods10050940.
- Kung, H. F., Lee, Y. H., Chang, S. C., Wei, C. I. ve Tsai, Y. H. (2007). Histamine contents and histamine-forming bacteria in sufu products in Taiwan. *Food Control*, 18(5), 381–386. DOI:10.1016/j.foodcont.2006.02.009.
- Landete, J. M., Ferrer, S. ve Pardo, I. (2007). Biogenic amine production by lactic acid bacteria, acetic acid bacteria and yeast isolated from wine. *Food Control*, 18(12), 1569–1574. DOI:10.1016/j.foodcont.2006.08.002.
- Latorre-Moratalla, M. L., Veciana-Nogues, T., Bover-Cid, S., Garriga, M., Aymerich, T., Zanardi, E., Ianieri, A., Fraqueza, M. J., Patarata, L., Drosinos, E. H., Laukova, A., Talon, R. ve Vidal-Carou, M. C. (2008). Biogenic amines in traditional fermented sausages produced in selected European countries. *Food Chemistry*, 107, 912–921. DOI:10.1016/j.foodchem.2007.08.041.

- Lehane, L. ve Olley, J. (2000). Histamine fish poisoning revisited. *International Journal of Food Microbiology*, 58, 1–37. DOI:10.1016/S0168-1605(00)00236-0.
- Maijala, R. (1993). Histamine and tyramine production by *Lactobacillus* strain subjected to external pH decrease. *Journal of Food Protection*, 57(3), 259–262. DOI:10.4315/0362-028X-57.3.259.
- Marques, A. P., Leitao, M. C. ve San Romao, M. V. (2008). Biogenic amines in wines: Influence of oenological factors. *Food Chemistry*, 107, 853–860. DOI:10.1016/j.foodchem.2007.08.039.
- Martuscelli, M., Gardini, F., Torriani, S., Mastrocola, D., Serio, A., Chaves-Lopez, C., Schirone, M. ve Suzzi, G. (2005). Production of biogenic amines during the ripening of Pecorino Abruzzese cheese. *International Dairy Journal*, 15, 571–578. DOI:10.1016/j.idairyj.2004.10.003.
- Masson, F., Lebert, A., Talon, R. ve Montel, M. C. (1997). Effect of physico-chemical factors influencing tyramine production by *Carnobacterium divergens*. *Journal of Applied Microbiology*, 83, 36–42. DOI:10.1046/j.1365-2672.1997.00178.x.
- Moret, S. ve Conte, L. S. (1996). High-performance liquid chromatographic evaluation of biogenic amines in foods: An analysis of different methods of sample preparation in relation to food characteristics. *Journal of Chromatography A*, 729, 363–369. DOI:10.1016/0021-9673(95)00745-4.
- Moreira, L., Milheiro, J., Filipe-Ribeiro, L., Cosme, F., ve Nunes, F. M. (2024). Exploring factors influencing the levels of biogenic amines in wine and microbiological strategies for controlling their occurrence in winemaking. *Food Research International*, 190, 114558. DOI: 10.1016/j.foodres.2024.114558.
- Natrella, G., Vacca, M., Minervini, F., Faccia, M. ve De Angelis, M. (2024). A comprehensive review on the biogenic amines in cheeses: Their origin, chemical characteristics, hazard and reduction strategies. *Foods*, 13(16), 2583. DOI:10.3390/foods13162583.
- Okpala, C. O. R. ve Korzeniowska, M. (2023). Understanding the relevance of quality management in agro-food product industry: From ethical considerations to assuring food hygiene quality safety standards and its associated processes. *Food Reviews International*, 39(4), 1879–1952. DOI:10.1080/87559129.2022.2156789.
- Ordóñez, A. I., Ibanez, F. C., Torre, P. ve Barcina, Y. (1997). Formation of biogenic amines in Idiazabal ewe's-milk cheese: Effect of ripening, pasteurization and starter. *Journal of Food Protection*, 60(11), 1371–1375. DOI:10.4315/0362-028X-60.11.1371.
- Özdestan, Ö. ve Üren, A. (2006). Biyojen amin analiz yöntemleri. *Akademik Gıda*, 4(2), 19–24.
- Özoğul, F., Küley, E. ve Özoğul, Y. (2004). Balık ve balık ürünlerinde oluşan biyojen aminler. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 21(3–4), 375–381.

- Qu, Y., Wang, J., Liu, Z., Wang, X. ve Zhou, H. (2022). Effect of storage temperature and time on biogenic amines in canned seafood. *Foods*, 11(18), 2743. DOI:10.3390/foods11182743.
- Ruiz-Capillas, C. ve Herrero, A. M. (2019). Impact of biogenic amines on food quality and safety. *Foods*, 8(2), 62. DOI:10.3390/foods8020062.
- Shalaby, A. R. (1996). Significance of biogenic amines to food safety and human health. *Shalaby Food Research International*, 29(7), 675–690. DOI:10.1016/S0963-9969(96)00052-0.
- Shalaby, A. R. (2000). Changes in biogenic amines in mature and germinating legume seeds and their behavior during cooking. *Nahrung*, 44, 23–27. 10.1002/(SICI)1521-3803(20000101)44:1<23::AID-FOOD23>3.0.CO;2-B.
- Silla Santos, M. H. (1996). Biogenic amines: Their importance in foods. *International Journal of Food Microbiology*, 29, 213–231. DOI:10.1016/0168-1605(95)00103-2.
- Stratton, J. E., Hutkins, R. W. ve Taylor, S. L. (1991). Biogenic amines in cheese and other fermented foods: A review. *Journal of Food Protection*, 54(6), 460–470. DOI:10.4315/0362-028X-54.6.460.
- Suzzi, G. ve Gardini, F. (2003). Biogenic amines in dry and fermented sausages: A review. *International Journal of Food Microbiology*, 88, 41–54. DOI:10.1016/S0168-1605(03)00161-4.
- Tassoni, A., Germana, M. A. ve Bagni, N. (2004). Free and conjugated polyamine content in Citrus sinensis Osbeck cultivar Brasiliano N.L. 92, a navel orange at different maturation stages. *Food Chemistry*, 87, 537–541. DOI:10.1016/j.foodchem.2003.12.014.
- Ten Brink, B., Damink, C., Joosten, H. M. L. J. ve Huis in't Veld, J. H. J. (1990). Occurrence and formation of biologically active amines in foods. *International Journal of Food Microbiology*, 11, 73–84. DOI:10.1016/0168-1605(90)90095-C.
- Tsai, Y. H., Kung, H. F., Lee, T. M., Chen, H. W., Chou, S. S., Wei, C. I. ve Hwang, D. F. (2005a). Determination of histamine in canned mackerel implicated in food-borne poisoning. *Food Control*, 16, 579–585. DOI:10.1016/j.foodcont.2004.10.001.
- Tsai, Y. H., Lin, C. Y., Chang, S. C., Chen, H. C., Kung, H. S., Wei, C. I. ve Hwang, D. F. (2005b). Occurrence of histamine and histamine-forming bacteria in salted mackerel in Taiwan. *Food Microbiology*, 22, 461–467. DOI:10.1016/j.fm.2004.12.002.
- Üçüncü, M. (2004). Biyojen aminler. In A'dan Z'ye Peynir Teknolojisi, Cilt 1, s. 494. İzmir: Meta Basım Matbaacılık.
- Üren, A., Yücel, U., Hocalar, B. ve Turantaş, F. (2001). Fermente ürünlerden peynir, şarap ve lahana turşularında biyojen amin miktarları, 70 s.

- Valero, D., Martinez-Romero, D. ve Serrano, M. (2002). The role of polyamines in the improvement of the shelf life of fruit. *Trends in Food Science & Technology*, 13, 228–234. DOI:10.1016/S0924-2244(02)00023-8.
- Vasantha Rupasinghe, H. P. ve Clegg, S. (2007). Total antioxidant capacity, total phenolic content, mineral elements, and histamine concentrations in wines of different fruit sources. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20, 133–137. DOI:10.1016/j.jfca.2006.08.006.
- Vasconcelos, H., Coelho, L. C., Matias, A., Saraiva, C., Jorge, P. A. ve de Almeida, J. M. (2021). Biosensors for biogenic amines: A review. *Biosensors*, 11(3), 82. DOI:10.3390/bios11030082.
- Yerlikaya, P. ve Gökoglu, N. (2002). Gıdalarda biyojen aminler ve önemi. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 12(6), 24–30.
- Yıldız, P. O. ve Kırım, B. (2015). Balık ve balık ürünlerinde biyojen aminlerin varlığı. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1), 139–145.
- Yongjin, H., Wenshui, X. ve Xiaoyong, L. (2007). Changes in biogenic amines in fermented silver carp sausages inoculated with mixed starter cultures. *Food Chemistry*, 104, 188–195. DOI:10.1016/j.foodchem.2006.12.001.
- Yoshida, A. ve Nakamura, A. (1982). Quantification of histamine in fishes and fish products by high-performance liquid chromatography. *Journal of Food Hygiene Society of Japan*, 23, 339. DOI:10.3136/jfh.23.339.
- Yücel, U. ve Üren, A. (2008). Biogenic amines in Turkish type pickled cabbage: Effects of salt and citric acid concentration. *Acta Alimentaria*, 37(1), 115–122. DOI:10.1556/AAlim.37.2008.1.11.

5. HAYVANSAL GIDALARDA GIDA GÜVENLİĞİ VE GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

Doç. Dr. Nuray Gamze BOZDAĞ¹

Özet

Hayvansal gıdalar, yüksek biyolojik değere sahip proteinler, esansiyel amino asitler ve yağ asitleri ile karbonhidratlar, vitaminler ve mineraller açısından insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Besin değerliliklerinin yüksek olması aynı zamanda hayvansal gıdaların mikrobiyal, biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler bakımından da riskli bir durum oluşturmalarına neden olmaktadır. Çiftlikten çatala ya da tarladan sofraya kadar üretimden tüketime süren yolculuğun tüm aşamalarında hijyen koşullarının yeteri kadar sağlanmaması ve/veya kontrol sistemlerinin yetersizliği, zoonotik patojenler nedeniyle çapraz bulaşmalara, gıda enfeksiyonuna, intoksikasyonuna veya toksienfeksiyonlara neden olmakta, tüm bunlar eşliğinde ise halk sağlığında ciddi problemlere yol açabilmektedir. Bu nedenle hayvansal gıdalarda gıda güvenliği dolayısı ile gıda güvencesi bir zincirin tüm halkalarını içinde barındıran üreticiden tüketiciye kadar herkesin sorumluluğu olup aynı zamanda toplum sağlığının korunması bakımından da ülkeler açısından belirli politikaların uygulanmasını gerekli kılan stratejik bir zorunluluktur.

Anahtar Kelimeler: Halk sağlığı, hayvansal gıdalar, gıda güvenliği, gıda güvenliği yönetim sistemleri

Giriş

Hayvansal gıdalar açısından gıda güvenliği global olarak ele alındığında nüfusun giderek artış göstermesi (2025 itibarıyla dünya nüfusu 8,1 milyara ulaşmıştır), iklim değişiklikleri, ülkeler arası savaşlar, biyolojik ajanların kullanımı, tarım ve hayvancılığın gerek iklim değişikliklerinden etkilenmesi gerekse nüfusa zaman içerisinde yetemeyecek bir hal alıyor olması gibi durumlar gıda güvenliği ile gıda güvencesi konularını sürekli gündemde tutmaya devam etmektedir (FAO, 2021; IPCC, 2022). Özellikle de “*zoonoz hastalıklar*” olarak ifade edilen; hayvanlardan insanlara insanlardan da hayvanlara geçen

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0003-0867-4141>)

hastalıkların da gıda güvenliğini tehdit etme noktasında %80 oranında bir başarıları bulunmaktadır ki (WHO, 2023), bu durum geçen zaman içerisinde belirtilen global nedenlerle hayvansal gıdalar açısından daha da büyük risk oluşturmaktadır (EFSA ve ECDC, 2023).

Bu gelişmeler, hayvansal gıdalar açısından güvenli üretim ve sürdürülebilir tüketim konularının, yalnızca mikrobiyolojik kontrol değil, aynı zamanda çevresel, sosyoekonomik ve dijital dönüşüm boyutlarıyla ele alınmasını zorunlu kılmıştır. Tek Sağlık (One Health) yaklaşımı; insan, hayvan ve çevre sağlığını birlikte değerlendiren en güncel çerçeve olarak kabul edilmektedir (WHO, 2022).

Gıda güvenliğinin yönetimi geçmişten günümüze ulusal ve uluslararası düzeyde geliştirilen sistematik yaklaşımlar aracılığıyla sürdürülmektedir. Bu kapsamda Ön Gereksinim Programları (PRPs) da dahil olmakla beraber Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (Hazard Analysis and Critical Control Points= HACCP), ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, ISO/IEC 17025 Laboratuvar Akreditasyonu ve İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practices= GMP) gibi standartlar temel alınarak hayvansal gıda üretim zincirinde güvenilirlik, izlenebilirlik ve kalite güvencesi sağlamayı amaçlamaktadır (ISO, 2018; TÜRKAK, 2023). Bu sistemler, risk temelli yaklaşımla tehlikelerin önlenmesini, kritik kontrol noktalarının belirlenmesini ve sürekli iyileştirmeyi temel alır (FAO/WHO, 2020).

Avrupa Birliği'nin 2019/627 sayılı Tüzüğü, FAO/WHO'nun Codex Alimentarius standartları ve Türkiye'deki Türk Gıda Kodeksi ile TÜRKAK tarafından yürütülen akreditasyon uygulamaları, hayvansal gıda güvenliğinin yasal ve bilimsel temellerini oluşturmaktadırlar (European Commission, 2019; Codex Alimentarius, 2022; Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023). Bu çerçevede, üretici işletmelerden resmi kontrol laboratuvarlarına kadar tüm paydaşların, gıda güvenliği kültürünü benimsemesi ve kalite yönetim sistemlerini etkin biçimde uygulaması esastır (EFSA, 2023; Yörük vd., 2021).

Son yıllarda küresel ticaretin artışı, iklim değişikliği, antimikrobiyal direnç (AMR) ve yeni biyoteknolojik tehditler, gıda güvenliği risklerini çok boyutlu hâle getirmiştir (OECD, 2023; WHO, 2023). Bu nedenle klasik kontrol sistemlerinin, dijital teknolojilerle (Nesnelerin İnterneti (IoT), yapay zekâ (AI), büyük veri analitiği (Big Data Analytics)) desteklenmesi; geleceğin hayvansal gıda güvenliği stratejilerinde belirleyici olacaktır (Zhang vd., 2022; FAO, 2024; Yörük vd., 2021;). Böylece üretim zinciri boyunca gerçek zamanlı izleme, erken uyarı sistemleri ve dinamik risk tahminleme modelleri ile hem

önleyici hem de öngörücü bir gıda güvenliği yaklaşımı mümkün hâle gelmektedir.

5.1. Hayvansal Gıdalarda Gıda Güvenliğini Tehdit Eden Başlıca Riskler

Hayvansal gıdalar, insan beslenmesinde yüksek biyolojik değerli protein, esansiyel aminoasit, vitamin ve minerallerin başlıca kaynağıdır. Ancak bu ürünler aynı zamanda mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelere en açık gıda grubudur. Gıda güvenliği açısından bu tehlikelerin kontrolü, “çiftlikten çatala” yaklaşımı çerçevesinde bütüncül olarak değerlendirilmelidir (FAO, 2021).

5.1.1. Biyolojik Tehlikeler

Hayvansal gıdalardaki en önemli tehlike grubu, patojen mikroorganizmalardır. Et, süt, yumurta ve balık gibi ürünlerde özellikle *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Brucella* spp. ve *Mycobacterium bovis* gibi zoonotik patojenler yaygın olarak görülmektedir (EFSA, 2023).

Salmonella enterica ve *Salmonella typhimurium* hâlen küresel gıda kaynaklı hastalıkların önde gelen etkenleridirler. 2022 yılında Avrupa Birliği’nde doğrulanmış salmonelloz vakaları %30 artış göstermiştir (EFSA ve ECDC, 2023). Benzer şekilde *Listeria monocytogenes*, özellikle yaşlılar, immün sistemi baskılanmış bireyler ve gebelerde ölüm oranı %20’ye varan ciddi enfeksiyonlara yol açmaya devam etmektedir (WHO, 2022).

Süt ve süt ürünlerinde *Brucella melitensis* ve *Mycobacterium bovis* kontaminasyonu, pastörizasyon öncesi dönemde önemli bir halk sağlığı riski oluştururken, gelişmekte olan ülkelerde hâlen endemik düzeyde sürmektedir (OIE, 2021). Ayrıca, antimikrobiyal direnç genlerinin zoonotik bakteriler aracılığıyla gıda zincirine taşınması yeni bir küresel tehdit olarak tanımlanmaktadır (FAO/WHO, 2020).

5.1.2. Kimyasal Tehlikeler

Hayvansal gıdalarda görülen kimyasal tehlikeler; veteriner ilaç kalıntıları, antibiyotikler, hormonlar, ağır metaller, mikotoksinler, pestisitler ve çev-

resel kirleticileri kapsamaktadır. Örneğin; β -laktam grubu antibiyotik kalıntıları, süt ve et ürünlerinde alerjik reaksiyonlar ve direnç genlerinin yayılımına neden olabilmektedir (Navrátilová vd., 2024).

Mikotoksinler, özellikle aflatoksin M₁, yemlerden süte geçerek insanlarda karsinojenik etki göstermektedir (EFSA, 2020). Ayrıca, dioksinler, PCB'ler, civa ve kurşun gibi kalıcı organik kirleticiler hayvanların adipoz (yağlı) dokularında birikerek gıda zinciri yoluyla insan sağlığını tehdit etmektedir (European Commission, 2022).

Yine son yıllarda çevresel farkındalığın artışı ile mikroplastiklerin önemi ortaya çıkmış ve hayvansal gıdalarda tespit edilmesi önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Çalışmalar, su ürünlerinde ve süt örneklerinde mikroplastik bulaşmanın ölçülebilir düzeyde olduğunu da göstermektedir (Akdoğan ve Güven, 2020; Liu vd., 2022).

5.1.3. Fiziksel Tehlikeler

Fiziksel tehlikeler; çoğunlukla gözle görülebilir nitelikli olup, metal, cam, kemik, taş, plastik gibi yabancı maddelerin gıdaya karışması sonucu oluşmaktadır. Bu tür tehlikeler genellikle işleme ekipmanlarının aşınması, dikkatsizlik, hijyen eksikliği veya ambalaj hatalarından kaynaklanır. Gelişmiş üretim tesislerinde metal dedektörler, X-ışını sistemleri ve görüntü işleme teknolojileri bu riskleri minimize etmek için kullanılmaktadır (Kuswandi vd., 2022).

Son yıllarda akıllı sensör tabanlı izleme sistemleri ve IoT destekli üretim hatları, fiziksel bulaşmanın erken tespiti açısından yenilikçi çözümler sunmaktadır (Yörük vd., 2021).

5.1.4. Yeni Ortaya Çıkan Riskler ve “Tek Sağlık (One Health)”

Perspektifi

İklim değişikliği, küresel ticaret ve tüketici alışkanlıklarındaki değişimler, hayvansal gıda güvenliğini tehdit eden “Yeni Ortaya Çıkan Riskler” (Emerging Risks) kavramını gündeme getirmektedir. Bu kapsamda zoonotik virüsler (ör. SARS-CoV-2, HPAI H5N1), gıda zincirine dolaylı bulaş potansiyeline sahiptir (FAO, 2022). Ayrıca, antimikrobiyal direnç (AMR) ve biyofilm oluşumu gibi konular, “Tek Sağlık (One Health)” yaklaşımıyla değerlendirilmesi gereken günümüzde üzerinde durulması gereken çok boyutlu tehditlerdir (WHO, 2023).

Bu risklerin yönetimi; üretim zincirinde iyi tarım uygulamaları (GAP), iyi üretim uygulamaları (GMP) iyi veteriner uygulamaları (GVP), iyi hijyen uygulamaları (GHP) ve önleyici HACCP sistemlerinin entegrasyonu ile mümkündür.

5.2. Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Temelleri

5.2.1. Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Tarihi

Gıda güvenliği yönetim sistemleri, tarihsel olarak gıda üretiminde yaşanan halk sağlığı krizlerinin bir sonucu olarak geliştirilmiştir. 1950'li yıllarda NASA ve Pillsbury ortaklığında astronot gıdalarının güvenliğini sağlamak için geliştirilen HACCP sistemi, bu alandaki ilk sistematik risk yönetim modeli olmuştur (Mortimore ve Wallace, 2013; Yörük vd., 2021). 1980'lerden itibaren Codex Alimentarius tarafından kabul edilen HACCP prensipleri, küresel gıda endüstrisinin temel güvenlik unsurunu oluşturmuş, ardından ISO 9001 kalite yönetim sistemi ile bütünleşmiştir (Codex Alimentarius, 2022).

Günümüzde gıda güvenliği yönetim sistemleri, yalnızca hijyenik üretimle sınırlı kalmayıp, sürdürülebilirlik, izlenebilirlik, dijitalleşme ve paydaş katılımı gibi çok boyutlu parametreleri içeren bütüncül yapılar hâline gelmiştir (FAO, 2023). Bu sistemlerin temel amacı; üretim zincirinin her aşamasında riskleri tanımlamak, analiz etmek, kontrol altına almak ve tüketiciye ulaşan ürünün sağlık açısından güvenliğini garanti altına almaktır.

5.2.2. Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Yapı Taşları

5.2.2.1. Ön Gereksinim Programları (PRPs)

Gıda güvenliği yönetiminin temeli, üretim ortamındaki hijyenik altyapının oluşturulmasını sağlayan Ön Gereksinim Programları (Prerequisite Programs, PRPs)'dir. Bunlar arasında İyi Üretim Uygulamaları (GMP), İyi Hijyen Uygulamaları (GHP), Temizlik ve Sanitasyon Standart İşletme Prosedürleri (SSOPs) ve İzlenebilirlik sistemleri yer almaktadır (ISO/TS 22002-1, 2023). PRP'ler olmadan HACCP sistemi uygulanabilirliğini kaybeder; bu nedenle Ön Gereksinim Programları HACCP'in ön koşulu olarak görülmektedir (FAO ve WHO, 2020).

5.2.2.2. Kritik Kontrol Noktalarında tehlike Analizi (HACCP)

HACCP sistemi, gıda güvenliği risklerinin tanımlanması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesi için önleyici bir yaklaşımla sistemi yönetir. Codex Alimentarius'a göre HACCP'in yedi temel ilkesini; tehlike analizi, kritik kontrol noktalarının (KKN) belirlenmesi, kritik limitlerin tanımlanması, izleme prosedürlerinin oluşturulması, düzeltici faaliyetlerin planlanması, doğrulama ve kayıt sisteminin sürdürülmesi oluşturmaktadır (Codex Alimentarius, 2022). HACCP sistemi, son ürün kontrolü odaklı olmayıp süreç odaklı güvence anlayışına dayanmaktadır. Günümüzde artık gıda zincirinin farklı aşamalarında dijital sensörler, veri kaydediciler ve IoT tabanlı HACCP yazılımları izleme ve doğrulama süreçlerinde kontrolü etkin bir şekilde sağlamak için kullanılmaktadırlar (FAO, 2024; Yörük vd., 2021).

5.2.2.3. ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi

ISO 22000:2018, HACCP ilkelerinin ve kalite yönetim sisteminin (ISO 9001) entegrasyonu ile gıda zincirindeki tüm paydaşlara uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Bu sistem, Planla/ Uygula/ Kontrol Et/ Önlem Al (PDCA) döngüsüne dayanmakta olup hem stratejik planlama hem de operasyonel kontrol süreçlerinde risk temelli düşüncüyü kriter almaktadır (ISO, 2018). ISO 22000'in 2018 revizyonu, tedarik zinciri boyunca iletişim, izlenebilirlik, gıda güvenliği kültürü ve sürekli iyileştirme kavramlarını güçlendirmiştir (EFSA, 2023).

5.2.2.4. ISO/IEC 17025 Laboratuvar Akreditasyonu

Gıda güvenliği yönetiminin laboratuvar boyutu ISO/IEC 17025:2017 standardı kapsamında yürütülür. Bu standart, laboratuvarların teknik yeterliliğini, ölçümlerin izlenebilirliğini ve sonuçların doğruluğunu güvence altına almaktadır. TÜRKAK tarafından yürütülen akreditasyon süreçleri hem ulusal hem de uluslararası düzeyde güvenilirlik sağlamaktadır (TÜRKAK, 2023). Laboratuvar akreditasyonu, HACCP ve ISO 22000 sistemlerinde yer alan doğrulama ve bunların verilerinin güvenilirliğini destekleyen kritik bir bileşendir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

5.2.2.5. Gıda Güvenliği Kültürü ve İnsan Faktörü

Son yıllarda, gıda güvenliği yönetim sistemlerinde insan faktörü ve gıda güvenliği kültürü kavramları öne çıkmıştır. EFSA (2023) ve BRCS (2022) raporlarına göre, çalışanların bilinç düzeyi ve kurumsal bağlılık, sistemin başarısında teknik altyapı kadar belirleyicidir. Bu nedenle, düzenli eğitim, motivasyon ve katılım mekanizmalarının geliştirilmesi, gıda güvenliği performansını doğrudan etkileyen faktörlerdendir.

5.3. Uluslararası Gıda Güvenliği Standartları

5.3.1. Küresel Gıda Güvenliği Standartlarının Önemi

Küresel gıda ticaretinin başlaması ve zaman içerisinde artışı, farklı ülkelerde üretilen hayvansal ürünlerin uluslararası pazarlara güvenli bir biçimde ulaşmasını da beraberinde getirmektedir. Bu durum, gıda güvenliği yönetimini yalnızca ulusal mevzuat düzeyinde değil, aynı zamanda uluslararası geçerliliğe sahip standartlarla da yürütmeyi zorunlu hale getirmiştir (FAO, 2023). Codex Alimentarius, ISO 22000, İngiliz Perakendeciler Komisyonu Standardı (British Retail Consortium Global Standard= BRCS), Uluslararası Gıda Standardı (International Featured Standards= IFS) ve Gıda Güvenliği Sertifika Programı 22000 (FSSC 22000) gibi standartlar, küresel gıda zincirinde güvenilirlik, izlenebilirlik ve karşılıklı tanınırlık sağlayan sistemlerin temelini oluşturmaktadır (GFSI, 2022).

Uluslararası gıda güvenliği standartları, yalnızca üretim ve işleme süreçlerini düzenlemekle kalmaz; aynı zamanda tüketici güveni, sürdürülebilir üretim ve ticaretin serbestleşmesi açısından da stratejik öneme sahiptir (OECD, 2023).

5.3.2. Codex Alimentarius Standartları

Codex Alimentarius Komisyonu (CAC), 1963 yılında FAO ve WHO iş birliğiyle kurulmuş olup, gıda güvenliği ve kalitesine ilişkin uluslararası referans standartları belirlemektedir (Codex Alimentarius, 2022). Kodeks gıda üretiminde hijyen, gıda katkı maddeleri, gıdalarda kalıntı limitleri, etiketleme, ambalajlama ve taşıma gibi çok geniş bir yelpazeyi kapsar. General Gıda Hijyen Kuralları (Principles of Food Hygiene) (CXC 1-1969, Rev. 2020) dokümanı, günümüzde HACCP sisteminin temel dayanağıdır.

Kodeks standartları, Dünya Ticaret Örgütü'nün (WTO) *Sanitary and Phytosanitary Agreement (SPS)* çerçevesinde uluslararası ticaret için temel bir referans olarak kabul edilmektedir (WTO, 2023). Dolayısıyla, ülkeler arası gıda ihracatında Kodeks standartlarına uyum, gıda güvenliği ve ticaret engellerinin azaltılması açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir.

5.3.3. Avrupa Birliği Gıda Güvenliği Mevzuatı

Avrupa Birliği, gıda güvenliği konusunda çiftlikten çatala (farm to fork) yaklaşımını benimseyerek kapsamlı bir yasal altyapı oluşturmuştur. Bu yapı, özellikle AB 2019/627 sayılı Tüzük ve AB 2017/625 sayılı Resmî Kontrol Yönetmeliği üzerine kuruludur. Bu düzenlemeler, gıda işletmelerinin HACCP ilkelerine uygun üretim yapmasını, risk temelli denetimlerin yürütülmesini ve zoonotik etkenlerin izlenmesini zorunlu kılmaktadır (European Commission, 2019).

Ayrıca, AB'nin Çiftlikten Çatala Stratejileri (Farm to Fork Strategy) (2020) ve Avrupa Yeşil Mütabakatı (European Green Deal) (2021) politikaları, gıda güvenliğini sürdürülebilirlik, iklim eylemi ve dijital dönüşüm hedefleriyle bir araya getirmiştir (European Commission, 2021). Bu politika seti, özellikle hayvansal üretim sektöründe antimikrobiyal direnç (AMR), sera gazı emisyonları, hayvan refahı ve biyolojik çeşitlilik konularında bağlayıcı hedefleri kapsamaktadır (EFSA, 2023).

5.3.4. İngiliz Perakendeciler Komisyonu Standardı (BRCS)

BRCS Gıda Güvenliği Standardı, 1998 yılında İngiltere'de geliştirilmiş olup günümüzde 130'dan fazla ülkede uygulanmaktadır (BRCS, 2022). BRCS, özellikle perakende sektöründe tedarik zincirinin her aşamasında ürün güvenliği, kalite, yasal uygunluk ve operasyonel kriterleri tanımlamaktadır. BRCS'nin 2022 yılında kabul edilen 9. versiyonu, gıda güvenliği kültürü, risk temelli düşünce, tedarikçi onayı ve izlenebilirlik unsurlarını daha güçlendirmiştir.

BRCS'nin diğer gıda yönetim sistemlerinden en önemli farkı, HACCP ve ISO 22000 sistemlerine kıyasla denetim sıklığının ve kapsamının daha sıkı olmasıdır. Ayrıca GFSI tarafından tanınmış bir sistem olduğu için, uluslararası perakendeciler (Örn; Tesco, Carrefour vb.) tarafından tedarikçi kabülünde zorunlu tutulmaktadır (GFSI, 2022).

5.3.5. Uluslararası Gıda Standardı (IFS)

IFS sistemi, Almanya ve Fransa kökenli olup, Avrupa gıda perakende zincirlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. IFS Food Version 8 (2023) standardı, özellikle proses kontrolü, ürün spesifikasyonları, ambalaj güvenliği ve laboratuvar doğrulama sistemlerine odaklanmaktadır (IFS, 2023).

IFS, risk bazlı kalite yönetimini güçlendirirken, aynı zamanda “puanlama sistemi” (scoring sysytem) sayesinde işletmelere kendi performanslarını ölçme olanağı da tanımaktadır. IFS denetimleri, ISO 22000’e kıyasla daha operasyonel detay içermektedir. Ambalaj bütünlüğü, fiziksel kontaminasyon kontrolü ve alerjen yönetimi gibi konulara özel kriterler getirir (FAO, 2024).

5.3.6. Gıda Güvenliği Sertifika Programı (FSSC 22000)

FSSC 22000, ISO 22000 ile ISO/TS 22002-1 ön gereksinim programlarını entegre eden, GFSI onaylı bir gıda güvenliği yönetim sistemidir. İlk kez 2009’da geliştirilmiş, en son 2023 versiyonu ile iklim etkisi, gıda savunması ve gıda sahteciliği modülleri eklenerek revize edilmiştir (FSSC Foundation, 2023).

FSSC 22000, hem ISO altyapısına dayanması hem de HACCP’in operasyonel detaylarını içermesi bakımından güçlü bir etkiye sahiptir. Bu nedenle FSSC 22000 sistemi, özellikle uluslararası tedarik zincirlerinde kullanılan köprü standardı olarak kabul edilmektedir. Ayrıca sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında karbon ayak izi izleme, enerji verimliliği ve atık yönetimi modülleri de sisteme entegre edilmiştir (FAO, 2024).

5.3.7. Türkiye’de Gıda Güvenliği Standartlarının Uyum

Türkiye’de gıda güvenliği mevzuatı, Avrupa Birliği düzenlemeleri ve Codex Alimentarius standartları ile uyumlu biçimde yürütülmektedir. Türk Gıda Kodeksi, Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (5996 Sayılı Kanun) ve TÜRKAK akreditasyon uygulamaları ile mevzuat uyumlu bir şekilde yürütülmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023; Resmî Gazete, 2010).

TÜRKAK tarafından akredite edilen laboratuvarlar, ISO/IEC 17025, ISO 22000 ve FSSC 22000 sistemleri ile paralel çalışmakta; bu sayede hem uluslararası tanınırlık (ILAC, EA-MRA) hem de karşılıklı kabul sağlanmaktadır (TÜRKAK, 2023). Ayrıca Türkiye’de son yıllarda geliştirilen “Ulusal Gıda Güvenliği Strateji Belgesi (2023–2027)” dijitalleşme, sürdürülebilir üretim ve

zoonoz kontrolü gibi temel konularını AB'nin *Farm to Fork* stratejisiyle uyumlu şekilde ele almaya çalışmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

5.4. Hayvansal Gıda Üretiminde Uygulama Örnekleri

Hayvansal gıdaların üretiminde gıda güvenliğini sağlamak, yalnızca mevzuata uyum amacıyla değil, aynı zamanda risk temelli bir yaklaşımın her aşamada uygulanması açısından da oldukça önemlidir. Bu nedenle HACCP, ISO 22000, FSSC 22000 gibi sistemler, tüm işlemler süresince biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin tanımlanarak kontrol edilmesini zorunlu kılar (FAO, 2024). Uygulama örnekleri, bu sistemlerin sahada nasıl işler hale getirildiğini göstermekte ve farklı ürün gruplarına özgü risk profillerini ortaya koymaktadır.

5.4.1. Et ve Et Ürünlerinde Gıda Güvenliği Uygulamaları

Et ve et ürünleri, mikrobiyal kontaminasyonlar ile enfeksiyon / intoksikasyonlar açısından oldukça riskli bir ürün grubudur. Özellikle *Salmonella* spp., *L. monocytogenes*, *E. coli* O157:H7, *Clostridium perfringens* ve *Campylobacter* spp. gibi patojenler, et ve et ürünlerinde kesimden tüketime kadar olan aşamalarda biyolojik tehlike riski oluşturmaktadırlar (EFSA ve ECDC, 2023). HACCP uygulamalarında et üretim zinciri genellikle şu Kritik Kontrol Noktalarını (KKN) içerir:

1. Hayvan kabulü ve ante-mortem muayene,
2. Kesim ve yüzme işlemi,
3. İç organ çıkarma (eviserasyon),
4. Postmortem muayene,
5. Soğutma ve depolama,
6. Ambalajlama ve dağıtım.

Kodeks Alimenteryusa göre her bir basamakta sıcaklık kontrolü, çapraz bulaşmanın önlenmesi, ekipman sanitasyonu ve çalışan hijyeni ön planda olmak zorundadır (Codex Alimentarius, 2022).

Fermente et ürünlerinde ise (sucuk, vb.) starter kültür seçimi, pH düşüş hızı, su aktivitesi (aw) ve fermentasyon sıcaklığı gibi parametreler bu ürünler için önemli kritik kontrol noktalar arasında yer almaktadır (Papoutsis vd., 2021).

5.4.2. Süt ve Süt Ürünlerinde Gıda Güvenliği Uygulamaları

Süt, besin değeri yüksek olduğu kadar mikrobiyal gelişmeye de çok elverişli bir gıdadır. Süt ve süt ürünlerinde en sık karşılaşılan riskler; *Brucella* spp., *M. bovis*, *L. monocytogenes*, *S. aureus* ve *Salmonella* spp. olarak bildirilmiştir (WHO, 2023). HACCP sistemi, süt üretiminde genellikle şu KKN'leri içerir:

1. Çiğ sütün kabulü ve sıcaklık kontrolü,
2. Filtrasyon ve pastörizasyon,
3. Dolum ve ambalajlama,
4. Depolama ve dağıtım.

Pastörizasyon parametreleri (72°C/15s) en kritik kontrol noktalarından biridir; bu aşamada termal inaktivasyonun doğrulanması, prosesin başarısını belirler (ISO, 2018). Ayrıca, antibiyotik kalıntı testleri (β -laktam, tetracycline, sulfonamid) ve aflatoksin M₁ izleme programları, kimyasal risklerin kontrolü açısından önemlidir (EFSA, 2020; Navrátilová vd., 2024).

Modern süt işleme tesislerinde otomatik Yerinde Temizleme (Cleaning in Place= CIP) sistemleri, online sıcaklık ve pH izleme sensörleri ile entegre edilmekte, böylece insan hatasına bağlı riskler minimuma indirilmektedir (FAO, 2023).

Ayrıca, süt zincirinde blockchain tabanlı izlenebilirlik uygulamaları, üretici çiftlikten tüketiciye kadar tam şeffaflık sağlamaktadır (OECD, 2023).

5.4.3. Yumurta ve Yumurta Ürünlerinde Gıda Güvenliği

Yumurta üretiminde en büyük mikrobiyolojik tehlike *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* kaynaklı zoonozlardır. Bu nedenle, yumurta kabuğu bütünlüğü, yıkama suyu kalitesi ve depolama sıcaklığı HACCP planlarında kritik kontrol noktaları olarak tanımlanmıştır (EFSA, 2023). Yumurta ve ürünlerinde HACCP uygulamaları genellikle şu adımları içerir:

1. Yumurtanın kırılma veya yıkanma aşamasında kontaminasyonun önlenmesi,
2. Yumurta ürünlerinin pastörizasyonu (60°C/3,5 dk),
3. Depolama sıcaklığının < 7 °C'de tutulması,
4. Ürün etiketleme ve izlenebilirlik sistemlerinin uygulanması (Codex Alimentarius, 2022).

Son yıllarda biyosensör tabanlı Salmonella tespiti, yumurta endüstrisinde hızlı doğrulama yöntemleri arasında öne çıkmıştır (Kuswandi vd., 2022). Ayrıca, AB 2019/627 Tüzüğü kapsamında resmi kontroller, üretici işletmelerde biyogüvenlik önlemlerinin (kümes dezenfeksiyonu, kemirgen kontrolü, yem denetimi) etkinliğini değerlendirmektedir (European Commission, 2019).

5.4.4. Su Ürünlerinde Gıda Güvenliği

Su ürünlerinde gıda güvenliği hem mikrobiyolojik hem de kimyasal kirlenmeler yönünden kritik öneme sahiptir. Balıklar, kabuklu deniz ürünleri ve çiftlik yetiştiriciliği sistemlerinde en sık karşılaşılan riskler arasında öncelikli olanlar; *Vibrio* spp., *Clostridium botulinum*, *L. monocytogenes* gibi mikroorganizmalar ile kimyasal risklerden ağır metaller (Hg, Pb, Cd) ve mikroplastiklerdir (Liu vd., 2022). HACCP uygulamalarında tipik KKN'ler:

1. Yakalama ve işleme suyunun kalitesi,
2. Soğuk zincir bütünlüğü (≤ 4 °C),
3. Paketleme ve depolama koşulları,
4. Çapraz kontaminasyonun önlenmesi.

Mikroplastik ve nanoplastik tespiti, son yıllarda EFSA ve FAO tarafından öncelikli risk grubu olarak tanımlanmıştır (FAO, 2024). Ayrıca, su ürünlerinde IoT sensörleri kullanılarak çözülmüş oksijen, sıcaklık, pH ve tuzluluk gibi parametreler sürekli izlenmekte; üretim koşullarındaki ani değişimler anlık olarak kaydedilmektedir (Zhang vd., 2022). Türkiye'de 2023 itibarıyla yürürlüğe giren "Su Ürünleri Hijyen Yönetmeliği", AB mevzuatıyla uyumlu olarak bu süreçlerin resmî kontrol esaslarını belirlemiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

Sonuç

Hayvansal gıdaların güvenliği, küresel ölçekte yalnızca bir teknik kontrol konusu olmaktan çıkmış; artık sürdürülebilirlik, iklim değişikliği, halk sağlığı ve dijital dönüşüm gibi temel unsurlarda şekillenen çok boyutlu bir yönetim alanına evrilmiştir. Bunun temelinde, gıda kaynaklı risklerin doğrudan insan ve çevre sağlığıyla ilişkili olduğu "Tek Sağlık" anlayışı yer almaktadır (WHO, 2023).

2050 yılında hayvansal gıdalar özelinde nüfus artışı da göz önünde bulundurulduğunda et ürünlerinde %65 oranında artış talebi olabileceğini belirten araştırmacılar aynı zamanda sürdürülebilir hayvancılık kavramının ön plana çıkarılması gerektiğini, gıda güvencesinin yanı sıra bu durumun çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan da önemini vurgulamaktadırlar (Güner ve Akkemik, 2025).

Son yıllarda giderek artış gösteren nüfus, iklim değişiklikleri, antimikrobiyal direnç mekanizmasındaki artış, ülkeler arası ve ülke içi biyogüvenlik tehditleri ile küresel ticaret ağlarının karmaşıklaşması, klasik gıda güvenliği yaklaşımlarının artık yetersiz kalmaya başladığını göstermektedir (FAO, 2024; OECD, 2023). Bu nedenle, yenilikçi teknolojik yaklaşımlar, daha proaktif, veri odaklı ve dijitalleşmiş bir gıda güvenliği yönetimi anlayışı, özellikle hayvansal gıda üretiminin geleceği açısından kaçınılmaz hâle gelmiştir.

HACCP, ISO 22000, FSSC 22000, BRCGS ve IFS gibi gıda güvenliği yönetim sistemleri; başlangıçta kalite ve hijyen yönetimi odaklıyken, günümüzde gerçek zamanlı sensör sistemleri (IoT), yapay zekâ destekli veri analitiği ve blockchain tabanlı izlenebilirlik uygulamaları ile desteklenen yöntemler kullanılmaya başlanılmıştır (Zhang vd., 2022). Bu entegrasyon, yalnızca risklerin tanımlanmasını değil, risklerin öngörülmesini de mümkün kılmaktadır. Böylece üretim zincirinin her halkasında erken uyarı sistemleri devreye girerek hem gıda güvenliği hem de ekonomik kayıplar açısından önemli kazanımlar sağlanabilmektedir.

Ülkemiz geneli olarak gıda güvenliği ve yönetim sistemleri değerlendirildiğinde; Türk Gıda Kodeksi, TÜRKAK akreditasyon sistemi ve Ulusal Gıda Güvenliği Strateji Belgesi (2023–2027), AB’nin *Farm to Fork* stratejisiyle uyumlu bir şekilde yürürlüğe konmuştur (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023; TÜRKAK, 2023). Bu gelişmeler, ulusal düzeyde laboratuvar akreditasyonunun yaygınlaşması, risk bazlı denetim sistemlerinin güçlenmesi ve gıda güvenliği kültürünün kurumsallaşması açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Bununla birlikte, gelecekte karşılaşılabilecek en kritik sorunlardan birisi de zaten hali hazırda son yıllarda çeşitli stratejiler ile kontrol altına alınmaya çalışılan antimikrobiyal direnç (AMR) ve diğer taraftan kimyasal yönleri ile risk unsuru olarak karşımıza çıkan mikropplastikler, ağır metaller, pestisitler gibi çevresel kirleticilerin gıda zinciri üzerindeki birikimsel etkileridir (FAO ve WHO, 2020; EFSA ve ECDC, 2023). Bu sorunların çözümü, yalnızca teknik

önlemlerle değil, ülkelerin gıda güvenliği politikaları kapsamındaki hassasiyetleri ve aksiyon alma metotları, disiplinler arası iş birlikleri, eğitimler, denetimlerdeki etkinlik ve toplum farkındalığı ile mümkündür.

Sonuç olarak;

- Hayvansal gıdalarda gıda güvenliğini sağlamak, bilimsel bilgi, teknolojik inovasyon ve yasal otoritelerin politik iradesinin kesişim noktasında yer alan stratejik bir gerekliliktir.
- Dijitalleşme ve yapay zekâ tabanlı izleme sistemleri, geleceğin gıda güvenliği yönetiminde dinamik karar destek mekanizmalarını oluşturacaktır.
- Türkiye'nin gıda güvenliği politikalarında uluslararası uyum, laboratuvar kapasitesinin güçlendirilmesi ve sürdürülebilir üretim hedefleri önümüzdeki on yılın temel öncelikleri arasında olmalıdır.

Hayvansal gıda üretim zincirinin tüm paydaşlarının; üreticiden denetim otoritelerine, laboratuvarlardan tüketiciye kadar gıda güvenliği kültürünü benimsemesi, yalnızca sağlıklı nesillerin değil, sürdürülebilir bir gıda ekosisteminin de teminatını oluşturmaktadır.

Kaynakça

- Akdogan, Z. ve Guven, B. (2019). Microplastics in the environment: A critical review of current understanding and identification of future research needs. *Environmental Pollution*, 254, 113011. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113011>
- BRCGS (British Retail Consortium Global Standards). (2022). *Food Safety Issue 9: Standard and Protocol*. BRCGS.
- Codex Alimentarius Commission. (2022). *General principles of food hygiene CXC 1-1969 (2020 revision)*. Rome: FAO/WHO.
- EFSA (European Food Safety Authority). (2020). Risk assessment of aflatoxin M₁ in milk and milk products. *EFSA Journal*, 18(3), 6040. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6040>
- EFSA (European Food Safety Authority). (2023). *Food safety in the European Union: Annual report 2023*. *EFSA Journal*, 21(12), e08547. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.08547>
- EFSA, ve ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). (2023). *The European Union One Health 2022 Zoonoses Report*. *EFSA Journal*, 21(12), e08547. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.08547>

- European Commission. (2019). *Commission Implementing Regulation (EU) 2019/627 on the official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law. Official Journal of the European Union, L 131, 52–91.*
- European Commission. (2021). *Farm to Fork Strategy and the European Green Deal.* Brussels: European Commission.
- European Commission. (2022). *Commission Recommendation (EU) 2022/1431 on the monitoring of dioxins and PCBs in food and feed.* Brussels: European Commission.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2021). *Food safety aspects of animal-sourced foods.* Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2022). *The impact of COVID-19 on food security and food systems.* Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023 (SOFI 2023).* Rome: FAO, IFAD, UNICEF, WFP, and WHO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2024). *Digitalization in food safety: Opportunities and challenges for smart supply chains (FAO Technical Paper No. 213).* Rome: FAO.
- FAO/WHO. (2020). *Antimicrobial resistance: Implications for food safety and food security. Joint FAO/WHO Expert Meeting Report.* Rome: FAO/WHO.
- FSSC Foundation. (2023). *FSSC 22000 Version 6: Food Safety System Certification Scheme.* Wageningen: Foundation FSSC.
- GFSI (Global Food Safety Initiative). (2022). *Global Markets Programme and Benchmarking Requirements.* Paris: The Consumer Goods Forum.
- Güner A. ve Akkemik, Y. (2025). Türkiye’de ve Dünya’da Gıda Güvencesi ve Gıda Güvenliği. Ö. Çetin (Ed.), *Gıda Güvenliği, Gıda Güvencesi ve Gıdaya Erişim Açısından Hayvancılık Sektörünün Değerlendirilmesi* içinde (s. 239-262). Ankara: TASAV. ISBN 978-625-95278-3-3
- IFS Management GmbH. (2023). *IFS Food Version 8: Standard for auditing food safety and quality of processes and products.* Berlin: IFS Management GmbH.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2022). *Climate Change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- ISO (International Organization for Standardization). (2018). *ISO 22000:2018 – Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain.* Geneva: ISO.
- ISO/TS 22002-1. (2023). *Prerequisite programmes on food safety – Part 1: Food manufacturing.* Geneva: ISO.
- Kuswandi, B., Moradi, M. ve Ezati, P. (2022). Food sensors: Off-package and on-package approaches. *Packaging Technology and Science*, 35(12), 847-862. <https://doi.org/10.1002/pts.2683>

- Liu, X., Wang, J. ve Zhang, T. (2022). *Detection of microplastics in milk and implications for human exposure*. *Food Control*, 138, 109033. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109033>
- Mortimore, S. ve Wallace, C. (2013). *HACCP: A practical approach* (3. Baskı). New York, NY: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5028-3>
- Navrátilová, P., Vorlová, L., Dluhošová, S., Bartáková, K., Hanuš, O., ve Samková, E. (2024). Screening Methods for Antimicrobial Residues in the Dairy Chain — The Past and the Present. *Antibiotics*, 13(11), 1098. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13111098>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2023). *Digital transformation for food safety and resilience*. Paris: OECD Publishing.
- Papoutsis, K., Fasseas, C., ve Drosinos, E. H. (2021). Microbial ecology and safety of fermented meat products: Current trends and challenges. *Meat Science*, 178, 108506. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108506>
- Resmî Gazete. (2010). *Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (Kanun No. 5996)*. T.C. Resmî Gazete, 13 Haziran 2010, Sayı: 27610.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *Ulusal Gıda Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı (2023–2027)*, Ankara
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *Su Ürünleri Hijyen Yönetmeliği ve Gıda Güvenliği Rehberi*, Ankara.
- TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu). (2023). *Akreditasyon ve Gıda Laboratuvarları Rehberi (TG-03 Rev.05)*. Ankara: TÜRKAK.
- WHO (World Health Organization). (2022). *Listeriosis: Fact sheet*. Geneva: World Health Organization.
- WHO (World Health Organization). (2023). *Zoonoses and the One Health approach: Global situation analysis*. Geneva: World Health Organization.
- WOAH (World Organisation for Animal Health). (2021). *Brucellosis*. In *WOAH Terrestrial Manual*. Paris: WOAH.
- WTO (World Trade Organization). (2023). *Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS Agreement)*. Geneva: WTO.
- Yörük, N. G. (2021). Gıda Güvenliği ve Güncel Uygulamalar. A. Güner (Ed.) *Gıda Güvenliği ve Mikrobiyel Risk Faktörleri içinde* (s. 1-36) İzmir: Sidas Medya Ltd. Şti., İzmir. ISBN:978-605-5267-80-3
- Zhang, W., Liu, C., Wang, J. ve Zhang, R. (2022). Applications of artificial intelligence in food safety: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 123, 108–121. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.03.009>

6. ORGANİK TARIMIN GASTRONOMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BOYUTUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Şeyma ANDAŞ¹

Öğr. Gör. Burcu KAYA²

Doç. Dr. Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI³

Özet

Organik tarım, günümüzde yalnızca tarımsal üretim yöntemi olarak değil, aynı zamanda gastronomi ve sürdürülebilirlik açısından da önem kazanmaktadır. Bu yaklaşım, kimyasal gübre ve pestisit kullanımını sınırlandırarak doğal üretim süreçlerini ön plana çıkararak tüketiciye daha sağlıklı, güvenilir ürünler sunmayı hedeflemektedir. Organik ürünler, hem lezzet hem de besin değerleri açısından geleneksel tarım ürünlerinden ayrılmaktadır. Organik tarımın gastronomiye katkıları sağlık, lezzet ve kültürel değerler olmak üzere üç temel boyutta ele alınmaktadır. Sürdürülebilirlik açısından incelendiğinde doğal kaynakların korunmasına yardımcı olmaktadır. Toprak, su ve biyolojik çeşitliliğin korunması ile ekosistem dengesi açısından önemlidir. Ayrıca organik üretim, enerji kullanımını azaltırken karbon ayak izini düşürme potansiyeline sahiptir. Bu durum, yiyecek içecek işletmelerinin çevresel sorumluluklarını yerine getirmelerine ve sürdürülebilir menü stratejileri geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Sürdürülebilir gastronomi yaklaşımı, sadece çevreye duyarlı ürünlerin kullanımını değil, aynı zamanda atık yönetimi ve enerji tasarrufunu da içermektedir. Organik tarım ve gastronomi arasında ilişki ekonomik boyutla da ilişkilendirilmektedir. Organik ürünlere olan talep, yerel üreticilerin gelirlerini artırarak kırsal kalkınmayı desteklemektedir. Ayrıca, yiyecek içecek sektöründe organik ürünlerin kullanılması, restoran ve otel gibi işletmelerin marka değerini yükselterek bilinçli tüketici kitlesine ulaşmalarını sağlamaktadır. Bu kapsamda organik tarımın gastronomi ve

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0002-8745-8641>)

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0003-1295-6117>)

³ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0001-9910-3314>)

sürdürülebilirlik boyutunda değerlendirilmesi, hem çevresel hem de toplumsal faydalar sunmaktadır. Sonuç olarak, organik tarım yalnızca sağlıklı beslenme ve doğal lezzetlerin kaynağı olmakla kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilirlik ve gastronomik çeşitliliğin desteklenmesinde önemli bir araçtır. Bu yaklaşım, tüketicinin bilinçli tercihlerine, üreticinin sorumlu tarım uygulamalarına ve gastronomik kültürün korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu bölümde organik tarım kavramı, tarihsel gelişimi, sürdürülebilirlik ve gastronomi boyutuyla önemi çok yönlü biçimde ele alınmış; organik tarımın yalnızca çevresel faydalarıyla değil, ekonomik, sosyal ve kültürel etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gastronomi, organik tarım, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma hedefleri

Giriş

Çevresel sorunlar ve beslenmenin sağlık üzerindeki etkilerine ilişkin bilincin artması, organik tarımın tarımsal üretimde alternatif bir model haline gelmesine neden olmuştur. Organik kavramı başlangıçta canlı organizmaları tanımlamak amacıyla kullanılmış; zaman içinde kimya disipliniinde karbon merkezli bileşikler ifade eden teknik bir terime dönüşmüştür. Günümüzde ise kimyasal girdilerin sınırlandırıldığı sürdürülebilir tarım sistemlerini nitelendirmek amacıyla yaygın şekilde kullanılmaktadır.

İklim değişikliği tüm canlıları tehdit eden, kuraklık, sel ve fırtınalarla tarım sektöründe ciddi kayıplara yol açan önemli bir risk unsurudur. Kimyasal gübre ve tarım ilaçlarının bilinçsiz kullanımının üretimi artırmasına rağmen insan sağlığına ve ekolojik dengeye zarar verdiği belirtilmektedir. Bu nedenle, kimyasal kullanılmadan, her aşaması kontrollü ve sertifikalı olan organik tarım; doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, çevreye ve insana dost bir üretim sistemi olarak önem kazanmaktadır. Organik tarım, biyolojik mücadele yöntemleriyle toprak verimliliğini sürdürülebilir kılarak hastalık ve zararlıları kontrol altına almayı amaçlamaktadır. Günümüzde çevre odaklı olmasının yanında aynı zamanda ekonomik bir faaliyet olarak görülmektedir. Dünya organik ürün pazarının hacmi 120,6 milyar Euro seviyelerine ulaşmış olup Türkiye bu pazarda 182 milyon Euro paya sahiptir (Willer vd., 2022).

Organik tarım hareketi, 19. yüzyılın sonunda biyolojik tarım biliminin gelişmesi ve modern tarımın yol açtığı sorunlara yönelik eleştirilerle ortaya

çıkıştır. 20. yüzyılın ortalarında çevre bilincinin artmasıyla giderek güçlenen bu hareket, 1972’de IFOAM’ın kurulmasıyla uluslararası ölçekte kurumsallaştır. Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM)’nın belirlediği sağlık, ekoloji, adillik ve özen ilkeleri günümüzde organik tarımın temelini oluşturmaktadır (Paull, 2010).

Türkiye’de organik tarım ise 1980’li yıllarda Avrupa pazarından gelen talep doğrultusunda ihracata yönelik üretim girişimleriyle başlamış; 1990’lardan itibaren yasal düzenlemelerle kurumsal bir yapıya kavuşmuştur. Ekolojik koşulların elverişli oluşu, ürün çeşitliliğinin artması ve küresel talebin büyümesi Türkiye’nin organik tarım potansiyelini güçlendirmektedir (Merdan, 2014; Yaramışlı, 2020).

Organik tarım yalnızca tarımsal üretim açısından değil, gastronomi bilimi açısından da önemli bir yere sahiptir. Gastronomi; üretim süreçlerinden tedarik zincirine, şeflerin tercihleri ve gastronomi turizmine kadar uzanan çok disiplinli yapısı nedeniyle organik ürünlerle doğrudan ilişkili bir alandır. Organik tarım uygulamaları, sürdürülebilir gastronomi anlayışının temelini oluşturarak yerel tatların korunması, kırsal kalkınmanın desteklenmesi ve sağlıklı beslenme kültürünün yaygınlaşması açısından kritik bir rol üstlenmektedir.

Literatür Araştırması

6.1. Organik Tarımın Temel Kavramları, Tarihçe ve Açıklamalar

Yunanca “organikos” yani “organla ilgili” anlamına gelen organik kelimesi, geçmişte canlı varlıklardan elde edilen maddeleri tanımlamak için kullanılırken, kimyanın gelişmesiyle birlikte bugün daha çok karbon temelli bileşikler ifade eden bir terime dönüşmüştür. Bu nedenle yalnızca bazı ürünleri organik, diğerlerini ise değil diye ayırmak doğru kabul edilmemektedir. Organik tarım ise bu kavramsal çerçeve içinde, belirli standartlara uygun olarak yürütülen, sürecin denetlendiği ve sertifikalandırıldığı bir üretim biçimi olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, sertifikalı ürünlerin yanı sıra doğadan toplanan bitkiler ya da kimyasal kullanımının düşük olduğu bölgelerdeki uygulamaları tartışmaya açık hale getirse de esas olarak sürdürülebilir, toprak dostu ve düzenlemelere bağlı bir üretim anlayışını vurgulamaktadır (Rehber vd., 2018).

Organik tarım, 19. yüzyılın sonlarında biyolojik tarım bilimi, reform hareketleri ve Uzak Doğu tarım sistemlerinin etkisiyle ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılın başlarında, 'modern' kimyasal tarımın yol açtığı toprak bozulması ve gıda kalitesi sorunlarına bir çözüm olarak gelişen organik tarım, 1970'lerde artan çevre bilinciyle birlikte geniş kitlelerin ilgisini çekmiştir. Bu sistemin temel stratejileri arasında, yapay gübrelerden kaçınarak gıda kalitesini artırma ve çevreyi koruma çabaları yer almaktadır (Vogt, 2007).

Genel olarak yerleşik tarımın başladığı dönemden 1920'lere kadar tarımsal üretimin büyük ölçüde arazi ve iş gücüne dayalı olduğu, tarım uygulamalarının doğal olarak organik nitelik taşıdığı görülmektedir (Korcak, 1992). Almanya'da "doğal tarım" yaklaşımının öncülerinden Ewald Könemann, korumalı toprak işleme, kompostlama ve yeşil gübreleme gibi yöntemleri ele aldığı çalışmalarını 1925'te yayımladığı *Viehloser Ackerbau – naturgemäße Bodenbearbeitung* (Hayvansız Tarım – Doğaya Uygun Toprak İşleme) başlıklı makalesiyle bilimsel bir çerçeveye oturtmuştur (Vogt, 2007). İsviçre'de Hans Müller ve eşi M. Müller ise 1930'lar ve 1940'larda üreticiler ile tüketiciler arasında daha doğrudan ve sade bir ilişki modeli geliştirerek organik-biyolojik tarımın gelişmesine önemli katkı sağlamıştır (Elzen vd., 2004).

Organik tarım hareketi, karmaşık yapısına rağmen dünya üzerinde dönüştürücü bir etki yaratmış; endüstrileşmeden bağımsız hareket edilemeyeceğini ve doğal süreçlerin göz ardı edilmesinin ciddi sonuçlar doğurabileceğini ortaya koymuştur (Barton, 2018).

Organik tarım, kimyasal girdilerin olmadığı, antik uygarlıkların doğal döngüleri esas alan tarım sistemlerine dayanmaktadır. Mezopotamya, Yunan ve Roma gibi kadim medeniyetler, hayvan gübresi kullanımı, ürün rotasyonları ve sulama teknikleriyle toprağın verimliliğini korumuştur. İtalyan kırsalında ise aile çiftlikleri, araziye ve insan emeğini bütünleşik bir yaklaşımla ele alarak çevresel ve sosyoekonomik hedeflerle uyumlu, sürdürülebilir bir sistem oluşturmıştır (Bayraktar, 2022). Bu tarihsel örnekler, organik tarımın yalnızca modern bir tepki değil, aynı zamanda Draghetti'nin (1948) savunduğu gibi, çiftliği "uyumlu bir şekilde düzenlenmiş parçalardan oluşan bütün bir organizma" olarak gören köklü bir felsefenin devamı olduğunu göstermektedir.

20. yüzyılın başlarında, organik tarım endüstriyel tarıma karşı bir hareket olarak yeniden şekillenmiştir. Bu dönemde İngiliz botanist Sir Albert Howard, toprağı yaşıyan bir sistem olarak tanımlamış ve kimyasal gübrelere

karşı çıkarak humus ve mikroorganizmalara dayalı bir toprak verimliliği anlayışı geliştirmiştir (Heckman, 2005). Evelyn Balfour'un (1976) yayımladığı Haughley deneyleri, organik sistemlerin toprak yapısını, nem tutma kapasitesini ve biyoçeşitliliği konvansiyonel sistemlerden daha iyi koruduğunu bilimsel olarak kanıtlamıştır (Gill, 2011). Bu dönemde Walter Northbourne'un, çiftliğin bütüncüllüğünü vurgulayarak "organik" terimini tarım için kullanan ilk kişi olduğu kabul edilmektedir. Almanya'da ise Rudolf Steiner, tarımı kapalı bir döngü olarak ele alan ve manevi boyutlar içeren biyodinamik tarım yaklaşımını geliştirmiştir. Bu öncülerin çalışmaları, organik tarımın temel prensiplerini oluşturmuş ve modern sürdürülebilirlik hareketine zemin hazırlamıştır (Francis ve Van Wart, 2009).

Organik tarım hareketinin uluslararası alanda kurumsallaşması, 1972 yılında Fransız dergisi *Nature et Progrès'nin* Versailles'da düzenlediği kongre ile başlamıştır. Bu kongre, aralarında İngiltere'den Lady Eve Balfour'un, ABD'den Jerome Goldstein'in ve farklı ülkelerden birçok temsilcinin bulunduğu delegeleri bir araya getirerek, organik tarımın prensipleri ve uygulamaları hakkında bilgi alışverişini yaygınlaştırma amacı gütmüştür (Langman, 2013). Bu konferansın sonucunda, aynı yıl Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) kurulmuştur. IFOAM'ın kuruluşu, organik tarımın yerel ve ulusal düzeydeki çabalarının ötesine geçerek küresel bir standart ve rehberlik kazanmasında dönüm noktası olmuştur.

Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) organik tarımı şu şekilde tanımlamaktadır: "Organik tarım, toprakların, ekosistemlerin ve insanların sağlığını koruyan bir üretim sistemidir. Bu sistem, olumsuz etkileri bulunan dış girdilerin kullanımına dayanmaktan ziyade, yerel koşullara uyum sağlamış ekolojik süreçlere, biyolojik çeşitliliğe ve doğal döngülere dayanmaktadır. Organik tarım; gelenek, yenilik ve bilimi birleştirerek, ortak çevreye fayda sağlamayı, adil ilişkileri teşvik etmeyi ve sürece dahil olan herkes için yaşam kalitesini artırmayı amaçlar." (IFOAM, 2005).

Kuruluşundan bu yana organik tarım sertifikasyonu, üretim süreçlerinin, ürünlerin uygunluğunu sağlamada ve pazarda resmileştirmede önemli bir rol oynamıştır. IFOAM, bu süreçte ulusal ve özel sertifikasyon kuruluşlarına yol gösteren bir şemsiye görevi üstlenmiştir. Güncellenen IFOAM kılavuzları, organik tarımın dört temel ilkesini vurgulamaktadır: Sağlık, Ekoloji, Adillik ve Özen. Bu ilkeler, toprağın, bitkilerin, hayvanların ve insanların sağlığını bir bütün olarak ele alırken; tarımın doğal sistemlerle uyum içinde

olmasını, tüm paydaşlar arasında adil ilişkiler kurulmasını ve gelecek nesillerin refahını güvence altına alacak sorumlu bir yönetim anlayışını esas almaktadır. Bu felsefi çerçeve, organik tarımı yalnızca bir üretim yöntemi olmaktan çıkarıp, çok boyutlu ve etik temellere dayalı bir yaklaşıma dönüştürmektedir (IFOAM, 2009; Francis ve Van Wart, 2009).

İlgili literatürde organik tarım; üretim sürecinde sentetik kimyasal girdilerin kullanımına izin vermeyen, bunun yerine ürün artıkları, hayvan gübresi ve yeşil gübre gibi tarımsal olmayan organik materyallerin değerlendirilmesine olanak tanıyan; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede biyolojik yöntemlerin tercih edildiği; aynı zamanda toprak verimliliğini artırmayı amaçlayan duyarlı bir üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır (Organik Ürün Üreticileri ve Sanayicileri Derneği, 2020). Bunun yanı sıra organik tarım; doğanın dengesini, doğal kaynakları ve canlıları koruyan; toprak verimliliğini güvence altına alan; insan sağlığı, çevresel bütünlük ve ekonomik açıdan sürdürülebilir nitelikler taşıyan bir tarımsal üretim süreci olarak da ifade edilmektedir (Yıldız ve Yılmaz, 2020). Diğer bir tanıma göre ise organik tarım; ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda sürdürülebilirliği sağlamayı ve entegre bir tarım modeli oluşturmayı amaçlayan bir üretim yaklaşımıdır (Onat ve Keskin, 2019).

6.2. Türkiye’de Organik Tarım

1970’li yılların başlarında sentetik gübreler ve kimyasalların insan sağlığı ile doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin fark edilmesiyle, birçok ülkede organik tarıma yönelik bağımsız girişimler ortaya çıkmıştır. Bu gelişmenin temelleri, 1910 yılında yayımlanan *Tarımsal Vasiyetname* ve 1924 yılında geliştirilen *Biyodinamik Tarım Yöntemi* çalışmalarıyla atılmış; çevreye duyarlı üretici ve tüketicilerin Avrupa’nın çeşitli bölgelerinde bir araya gelmesiyle ekolojik tarım uygulamaları şekillenmeye başlamıştır. Organik tarımın uluslararası düzeyde kurumsallaşması ise 1972 yılında Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu’nun (IFOAM) kurulmasıyla gerçekleşmiştir. IFOAM, dünya genelindeki organik tarım faaliyetlerini bir araya getirmeyi, bu alandaki gelişmeleri yönlendirmeyi, gerekli standart ve yönetmeliklerin oluşturulmasını sağlamayı ve elde edilen ilerlemeleri üyeleriyle birlikte ilgili tüm paydaşlara aktarmayı amaçlayan, üç kıtadan beş kurucu kuruluşun iş birliği ile oluşturulmuş bir federasyon niteliğindedir (İnci ve Karakaya, 2021). Türkiye’de organik tarım hareketi, birçok ülkeden farklı olarak yerel üreticilerin değil, Avrupalı organik tarım şirketlerinin temsilcilerinin girişimleriyle

başlamıştır. Bu gelişme, Avrupa’da üretimi sınırlı olan bazı tarımsal ürünlere yönelik artan talebin bir sonucudur. İlk uygulamalar Ege Bölgesi’nde, az sayıda üzüm üreticisine organik üretim yöntemlerinin tanıtılmasıyla gerçekleşmiştir. 1980’li yılların ortalarından itibaren Avrupa talebinin artmasıyla üretim çeşitlenmiş, projeler ülke geneline yayılmıştır (Demiryürek, 2011).

Türkiye’de organik tarım uygulamalarına yönelik ilk kurumsal adım, 1992 yılında Organik Tarım Organizasyonu Derneği’nin (ETO) kurulmasıyla atılmıştır. Bunu izleyen süreçte, 1994 yılında 2092/91 sayılı Avrupa Birliği Organik Tarım Yönetmeliği temel alınarak hazırlanan ilk ulusal yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Aynı yıl, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ekolojik tarım alanındaki denetim yetkisini üstlenmiş ve bünyesinde Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri (ATÜT) Dairesi’ni kurmuştur (İpek ve Çil, 2010). 1994 yılında yayımlanan “Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik” organik üretimin yasal çerçevesini oluştururken, 2002 yılında “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” yürürlüğe girmiştir. Tüketicieye güvenilir ve kaliteli ürünlerin sunulmasını sağlamak, organik ürün ve girdilerin üretimini geliştirmeye yönelik usul ve esasları belirlemek amacıyla hazırlanan “Organik Tarım Kanunu” ise 2004 yılı sonunda yürürlüğe konmuştur. 2010 yılında “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” güncellenmiş; ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin düzenlenmesi, üretimin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına ilişkin hükümlerle kapsamı genişletilmiştir (Deviren ve Çelik, 2017). Söz konusu yönetmelik hem Avrupa Birliği hem de ticaret yapılan diğer ülkelerin mevzuatlarına uyum sağlamak amacıyla hazırlanmış olup, çeşitli uluslararası anlaşmalar çerçevesinde 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2018, 2019 ve 2020 yıllarında çıkarılan yönetmeliklerle güncellenmiştir. Türkiye’de organik tarımla ilgili faaliyetler, Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü bünyesinde yer alan İyi Tarım Uygulamaları ve Organik Tarım Daire Başkanlığı tarafından koordine edilmekte ve denetlenmektedir. Yönetmelik, bitkisel, hayvansal ve su ürünleri üretimi ile bu üretimde kullanılan girdilerin organik tarım yöntemlerine uygun olarak üretilmesini veya temin edilmesini; orman ve doğal alanlardan organik ilkelere uygun ürünlerin toplanmasını; ayrıca organik ürünlerin işlenmesi, ambalajlanması, etiketlenmesi, depolanması, taşınması, pazarlanması, kontrol ve sertifikalandırılmasını kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Buna ek olarak, denetim süreçleri ve cezai hükümlerle ilgili teknik ve idari düzenlemeler de yö-

netmelik kapsamında belirlenmiştir (Bulut, 2023). 2002-2009 yılları arasındaki veriler incelendiğinde, toplam üretim alanı ve üretici sayısında dönemsel dalgalanmalar olmakla birlikte, genel olarak artış eğilimi dikkat çekmektedir. 2002 yılı baz alındığında, 2009 yılı itibarıyla ürün sayısında yaklaşık %41, üretici sayısında ise 2,86 katlık bir artış gerçekleşmiştir. Yetiştiricilik yapılan tarım alanı 2002 yılında 57.365 hektar iken, 2009 yılında 325.831 hektara ulaşarak yaklaşık 5,68 kat artmıştır. Benzer biçimde, doğal toplama alanı aynı dönemde 32.462 hektardan 175.810 hektara yükselmiş ve yaklaşık 5,41 kat büyümeye göstermiştir. Toplam üretim alanı ise 2002 yılında 89.827 hektar düzeyindeyken, 2009 yılında 501.641 hektara çıkarak 5,58 katlık bir artış sergilemiştir. 2008 yılı verilerine göre, Türkiye’de toplam 14.926 organik üreticinin %62,88’i tam organik sertifikaya, %37,12’si ise geçiş dönemi sertifikasına sahiptir. Mevzuat gereğince, tek yıllık ürünlerde iki yıl, çok yıllık ürünlerde ise üç yıllık geçiş sürecinin tamamlanmasıyla üreticiler tam organik sertifika almaya hak kazanmaktadır (Kızılaslan ve Olgun, 2012).

İlk organik üretim denemeleri, Ege Bölgesi’nde geleneksel ihracat ürünlerimizden olan kuru üzüm ve kuru incir ile başlatılmıştır. Zamanla bu ürünlere kuru kayısı, fındık ve Antep fıstığı gibi diğer tarımsal ürünler de eklenmiş; böylece organik üretim faaliyetleri ülkenin farklı bölgelerine yayılmıştır. Türkiye’deki tarım alanlarının gelişmiş ülkelere oranla daha az zarar görmüş olması, organik tarım açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu durum, Türkiye’nin yüksek organik üretim potansiyeline sahip olduğunu göstermekte ve dünya pazarlarında daha güçlü bir konum elde etme olasılığını artırmaktadır (Kodaş ve Er, 2012). Türkiye’de son yıllarda organik ürün çeşitliliğinde dikkate değer bir artış yaşandığı görülmektedir. Üretim alanı, taze meyve ve sebzelerin yanı sıra baklagiller ile pamuk ve buğday gibi çeşitli tarla bitkilerini de kapsamaktadır. Bununla birlikte, tıbbi ve aromatik bitkiler ile elma, fındık, ceviz, Antep fıstığı, kuru incir, kayısı ve üzüm gibi kurutulmuş meyveler de organik tarım ürünleri arasında önemli bir yer edinmiştir (Demiryürek, 2016). Türkiye’de organik bitkisel üretime ilişkin veriler değerlendirildiğinde, yıllar içinde ürün sayısı, üretici sayısı, üretim alanı ve üretim miktarı bakımından genel olarak artış eğiliminin sürdüğü, ancak bazı dönemlerde önceki yıla göre kısmi düşüşlerin yaşandığı görülmektedir. 2018 yılı verileri, 2002 yılıyla karşılaştırıldığında, organik ürün çeşitliliğinde %42, üretici sayısında %540, üretim alanında %598 ve üretim miktarında %665 oranında dikkate değer bir artışa işaret etmektedir. Ayrıca, yıllar itibarıyla organik üretici sayısı ile toplam üretim alanlarında dalgalanmalar gözlenirken,

toplam üretim miktarının sürekli artış yönünde bir eğilim sergilediği belirlenmektedir (Tıraşcı vd., 2020).

Türkiye’de üretilen organik ürünlerin yaklaşık %99’u ihraç edilmekte olup, bu ürünlerin uluslararası pazarlarda sorunsuz biçimde yer alabilmesi, alıcı ülkelerin organik tarıma ilişkin standartlarına uygun olarak üretilmeleri ve sertifikalandırılmalarıyla mümkündür. Bu nedenle, Türkiye dışında geçerli olan başlıca organik üretim standartlarının kapsamlı biçimde bilinmesi ve üretim süreçlerinin başlangıçtan itibaren bu standartlara göre yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Üretimin ve sertifikalandırmanın ilgili standartlarla uyumlu yürütülmesi, pazarlama sürecinde farklı uygulamalardan kaynaklanabilecek sorunların önüne geçilmesini sağlamaktadır (Kızılaslan ve Olgun, 2012). Organik tarımsal işletmelerin, diğer konvansiyonel veya geleneksel tarım işletmeleri gibi ekonomik getiri sağlayabilmesi gerekmektedir; aksi takdirde çiftçilerin organik üretim sistemini tercih etmesi mümkün olmaz. Organik tarım, yalnızca ekonomik kazanç sunmakla kalmayıp, aynı zamanda ekolojik faydalar da sağlamaktadır; ancak bu ekolojik katkının parasal boyutta değerlendirilmesi çoğu kez göz ardı edilmektedir. Bu nedenle, organik tarım uygulamalarının ekonomik, ekolojik ve sosyal faydalarının bütüncül bir şekilde ele alınması önem arz etmektedir. Günümüzde Türkiye’de organik tarıma ve sağlanan desteklere ilişkin yaklaşımın öncelikli hedefinin, ihracatın artırılması yönünde şekillendiği söylenebilir (İpek ve Çil, 2010). Türkiye’de organik üretim, büyük ölçüde ihracata yönelik olarak yürütülmekte olup, iç pazara ilişkin araştırma, veri ve pazarlama çalışmaları sınırlı düzeydedir. Ülke genelinde organik ürünler, özellikle büyük şehirlerde bazı süpermarketlerde, bağımsız organik mağazalarda, aktarlarda ve ekolojik halk pazarlarında tüketiciye sunulmaktadır (Demiryürek, 2011). Son dönemde, Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği’nin öncülüğünde, çeşitli sivil toplum kuruluşları ile belediyelerin iş birliği çerçevesinde İstanbul, Bursa, Ankara, Antalya ve Samsun gibi büyükşehirlerde “%100 Ekolojik Halk Pazarları” kurulmuştur. Bu pazarlar, organik ürünlerin üreticilerden doğrudan tüketicilere ulaştırılmasını sağlayarak, ekolojik tarımın yaygınlaşmasına katkıda bulunmakta ve günümüzde de faaliyetlerini sürdürmektedir (Demiryürek, 2016). Bununla birlikte, iç pazardaki gelişmelere rağmen organik üretimin tarımsal üretim içindeki payı hâlen düşüktür. Bu durum, organik ürünlerin pazarının büyük ölçüde yurtdışına bağımlı olmasına, iç pazarda yeterli düzeyde pazar ve pazarlama araştırmasının bulunmamasına ve Türk tüketicisinin organik ürünler için ödemeye razı olduğu fiyat farkının

ortalama %2 civarında sınırlı kalmasına bağlıdır. Söz konusu etkenler, iç pazarın gelişimini kısıtlayan temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır (Deviren ve Çelik, 2017).

6.3. Sürdürülebilirliğin Boyutları ve Gastronomi Yönüyle Organik Tarımın Değerlendirilmesi

Birleşmiş Milletler tarafından ortaya konulan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), tarımın yalnızca üretim işlevine sahip olmadığını; aynı zamanda çevresel ve sosyal unsurların da sağlayıcısı olduğunu vurgulayarak, hükümetleri ve çiftçileri tarım ilkelerini yenilemeye yöneltmektedir (Brozova, 2018). Tarım sektörü, hızla artan dünya nüfusu ve buna bağlı olarak yükselen küresel gıda talebine yetişmekte zorlanmaktadır. Bununla birlikte, tarımsal faaliyetlerin toprak bozunumu, kirlilik, sera gazı emisyonları, su kaynaklarının tükenmesi ve dengesiz besin döngüleri gibi olumsuz çevresel etkilerini azaltması da gerekmektedir (Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemleri Tematik Ağı, 2015).

Artan gıda talebi, tarım alanında çeşitli yeniliklerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bilimsel gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler; yüksek verimli bitki çeşitlerinin geliştirilmesini, kimyasal gübrelerin ve pestisitlerin kullanımını destekleyerek üretkenliği artırmıştır (Savari vd., 2013). Ancak bu yenilikçi uygulamaların yaygınlaşması, su kaynaklarının kirlenmesi, toprak yapısının bozulması, ekosistemlerin biyolojik dengesinin zarar görmesi, zararlıların direnç kazanması ve yeni zararlı türlerinin ortaya çıkması gibi bir dizi çevresel soruna yol açmıştır. Bu sorunlar arasında özellikle sera gazı (GHG) salımları öne çıkmaktadır. Tarım sektörü, başlıca karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve diazot monoksit (N_2O) gazlarının önemli bir kaynağı durumundadır (Johnson vd., 2007). Çeşitli araştırmalara göre tarımsal faaliyetler, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %10 ila %14 ünü oluşturmaktadır. Bu salımların büyük kısmı, hayvansal fermentasyon (metan), sentetik gübre kullanımı (diazot monoksit) ve toprak işleme faaliyetleri (karbondioksit) sonucunda ortaya çıkmaktadır (Field vd., 2012). Bununla birlikte, tarımın tüm alt sektörlerinde çevresel ayak izini azaltabilecek uygun yönetim uygulamaları ve stratejik yaklaşımlar geliştirilebilmektedir (Johnson vd., 2007).

Organik tarım, tüm bu durumlar değerlendirildiğinde çevresel etkileri minimize etmeyi ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını hedefleyen alternatif bir üretim sistemi olarak ön plana çıkmaktadır. Eyhorn ve diğerleri

(2019), daha sürdürülebilir bir tarıma geçişi destekleyen dört temel politika müdahalesi sınıflandırması yapmıştır. Bunlar:

(i) *Dönüştürücü sistemlerin desteklenmesi ve ölçeklendirilmesi*, hem “çekici” hem de “itici” faktörlerin bir araya gelmesiyle tarımsal performansın iyileştirilmesini hedeflemektedir.

(ii) *Sürdürülebilir ürünlere yönelik talebin artırılması*, tüketici farkındalığının yükselmesi, perakendecilerin ve gıda hizmeti sağlayıcılarının (örneğin restoran ve catering işletmeleri) bu yöndeki taahhütleriyle güçlenmektedir.

(iii) *Ana akım tarım sistemlerinde iyileştirmelerin teşvik edilmesi*, kamu yararı sağlayan birimlere yapılan ödemeler ve çiftçilerin çevresel dışsallıkları için vergilendirilmesi yoluyla gerçekleştirilebilir. Bu tür bir mekanizma, tüm üreticileri sürdürülebilir olmayan uygulamaların yerine çevre dostu yöntemler benimsemeye teşvik etmektedir.

(iv) *Yasal düzenlemelerin ve endüstri standartlarının güçlendirilmesi* ise karmaşık çevresel ve toplumsal sorunlarla başa çıkmayı amaçlayan, “komuta ve kontrol” temelli pragmatik bir politika yaklaşımıdır.

Bu dört politika müdahalesinin tamamı, ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere sürdürülebilirliğin üç temel boyutunu destekleyerek, sistemin genel performansını daha sürdürülebilir hale getirmektedir.

Organik tarımın uygulanması, doğrudan ya da dolaylı biçimde, Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefinin (SKH) birçoğuna katkı sağlayabilmektedir. İlgili Literatürde organik tarımın özellikle aşağıdaki hedeflerle ilişkilendirilebileceğini belirtmektedir:

- **SKH 1:** Yoksulluğa son
- **SKH 2:** Açlığa son
- **SKH 3:** Sağlık ve kaliteli yaşam
- **SKH 6:** Temiz su ve sanitasyon
- **SKH 12:** Sorumlu üretim ve tüketim
- **SKH 13:** İklim eylemi
- **SKH 15:** Karasal yaşamın korunması

Bu çerçevede organik tarım, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği desteklemekle kalmayıp; aynı zamanda ekonomik refahın artırılması, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının yaygınlaştırılması ve doğal ekosistemlerin korunması gibi çok boyutlu katkılar sunmaktadır.

Organik tarımın faydaları literatürde genel olarak iki ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar sosyal ve ekonomik etkiler ile çevresel etkilerdir.

Sosyal ve ekonomik açıdan, organik tarım genellikle daha fazla iş gücü gerektirdiği için istihdam artışı sağlamaktadır ancak kârlılık konusunda çalışmalar farklı sonuçlara ulaşmıştır. Bazı araştırmalar, organik ve konvansiyonel işletmelerin gelir düzeylerinin benzer olduğunu, bazıları ise organik şarap üreticilerinin daha yüksek kârlılığa ve mali dayanıklılığa sahip olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşılık, organik işletmelerde birim alan başına kârın genellikle daha düşük olduğu; ancak gübre, pestisit, enerji gibi girdilerin maliyetlerinin de azaldığı belirtilmektedir. Organik tarımda işçilik maliyetlerinin yüksek olması ise dikkat çeken bir diğer unsurdur (Kotyza ve Smutka, 2021).

Çevresel açıdan ise organik tarımın; biyolojik çeşitliliği artırdığı, toprak biyolojik aktivitesini güçlendirdiği, erozyon ve nitrat sızıntısı riskini azalttığı, sera gazı emisyonlarını düşürdüğü ve besin, su ile enerji kullanımında daha verimli olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca, pestisit ve antibiyotik kalıntıları'nın daha az olması insan sağlığı üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Özetlenecek olursa, organik tarım sistemleri; üretim, çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlik ve toplumsal refah boyutları açısından daha dengeli bir yapı sergilemekte ve sürdürülebilirlik perspektifinden daha bütüncül bir model olarak değerlendirilmektedir (Reganold ve Wachter, 2016; Smith vd., 2019; Kotyza ve Smutka, 2021).

Birden fazla disiplini içinde barındıran gastronomi bilimi, tarım uygulamalarından ve bu alandaki yeniliklerden bağımsız düşünülmemelidir. İlgili alanyazın incelendiğinde organik tarım ve gastronomi ilişkisinin özellikle üretici pazarları, eko turizm, restoranlar ve şefler, gastronomi turları ve gastronomi rotaları ve istihdam başlıklarında yoğunlaştığı görülmektedir (İbiş, 2021).

Bu başlıklar altında yapılan değerlendirmeler, organik ve iyi tarım uygulamalarının yerel kalkınmayı desteklediğini, çevresel sürdürülebilirliği güçlendirdiğini ve gastronomi turizmiyle birlikte ekonomik çeşitlilik oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca bu uygulamalar, üreticiden şefe kadar uzanan zincirde toplumsal refahı artırarak sürdürülebilir gastronomi ve ekosisteme önemli katkılar sunmaktadır.

Sonuç

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler ve değişen toplumsal değerlerin etkisiyle daha bilinçli bir beslenme yapısına sahip olunması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Ayrıca bunu gerçekleştirirken çevresel etkilerin de en aza indirilmesi, gelecek nesillere bugünkü imkanların mümkün olduğunca bırakılmak istenmesi gibi etmenler de devreye girmektedir. İşte bütün bu gayretlerin sonucunda organik tarım ve organik gıdalara yönelik tüketici talebinde de kayda değer bir büyüme gözlemlenmektedir (Pettinger, 2019). Organik tarım, zararlı pestisit ve yapay gübreleme gibi uygulamaları reddederrek geleneksel tarım uygulamalarını benimsemektedir. Böylece mevcut kaynakların verimli şekilde kullanılarak toprak ve çevrenin etkin bir biçimde korunması hedeflenmektedir. Fakat organik ürünlerin daha fazla emek ve işgücü gerektirmesi maliyet oranlarının daha yüksek olmasına sebebiyet verirken bu durum organik tarım ve organik ürünlerin lüks tüketim olarak değerlendirilmesine yol açmaktadır.

Türkiye’de organik tarım faaliyetleri, 1980’li yıllarda Avrupa ülkelerinde artan organik ürün talebine paralel olarak Ege Bölgesi’nde ihracata yönelik üretim girişimleriyle başlamıştır. 1990’lı yıllarda yürürlüğe giren düzenlemelerle birlikte yasal bir zemine oturtulan bu üretim biçimi, zaman içerisinde ülke genelinde yaygınlaşmış ve üretilen ürünlerin çeşitliliği artmıştır. Bununla birlikte, organik tarım alanında yaşanan ilerlemelere rağmen iç pazara yönelik pazar ve pazarlama araştırmalarının yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Demiryürek, 2011). Türkiye’nin sahip olduğu elverişli ekolojik koşullar ise organik tarımın sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir gıda üretimi açısından önemli bir potansiyel barındırdığını ortaya koymaktadır.

Pek çok kişi organik tarımı yalnızca bir yaşam biçimi ya da yeni bir trend olarak görmektedir. Tüketiciler organik ürünleri özel ya da hatta ayrıcalıklı ürünler olarak değerlendirmektedir. Oysa organik tarım, sürdürülebilir tarıma ve sürdürülebilir insan toplumu faaliyetlerine yönelik yeni ve yenilikçi bir yaklaşım olarak görülmelidir. Tarım, geleneksel ve son derece önemli bir faaliyettir; neredeyse 8 milyar insanın beslenmesini sağlamaktadır ve tüketici sayısı sürekli artmaktadır. Tarım, yalnızca insan toplumunun istikrarını etkilemekle kalmaz, geniş alan kaplaması nedeniyle çevre, biyoçeşitlilik ve benzeri unsurlar üzerinde de etkili olur. Bu nedenle tarım, mevcut insan toplumunun ihtiyaçları, gelecek kuşakların gereksinimleri ve çevrenin korunması arasında bir denge kurma arayışı içindedir (Kotyza ve Smutka, 2021).

Sürdürülebilir gastronominin varlığı ve gelişimi, organik tarım uygulamalarıyla doğrudan ilişkilidir. Gastronomide sürdürülebilirliğin sağlanması; kırsal bölgelerde yaşayan insanların yaşam kalitesinin yükseltilmesine, yerel ürünlerin ve geleneksel tatların korunmasına, yok olmaya yüz tutmuş kültürel değerlerin yeniden canlandırılmasına ve geleneksel ve doğal yöntemlere dayalı tarımsal üretimin artırılmasına bağlıdır (İbiş, 2021). Bu nedenle organik tarımın yaygınlaştırılması ve desteklenmesi, sürdürülebilir gastronominin temel gerekliliklerinden biridir.

Organik tarımın sürdürülebilir çevre ve tarımsal kalkınmadaki rolünü güçlendirmek için karar mercileri ve uygulayıcılar arasında bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir. Mevcut politikaların etkinliği, yalnızca yasal düzenlemelerin varlığına değil, aynı zamanda yerel düzeyde uygulanabilirliğine ve paydaş katılımına bağlıdır. Bu kapsamda:

1. *Politika Hedeflerinin Netleştirilmesi*: Organik tarım politikalarının açık, ölçülebilir ve çevresel sürdürülebilirliği önceleyen hedefler içermesi gerekmektedir.

2. *Paydaş Katılımı*: Üreticiler, tüketiciler, sertifikasyon kuruluşları ve kamu kurumları arasında güçlü bir iletişim ağı oluşturulmalı; üreticilerin politika oluşturma süreçlerine aktif katılımı sağlanmalıdır.

3. *Bilimsel ve Teknik Destek*: Organik üretimle ilgili araştırma ve geliştirme faaliyetleri desteklenmeli; toprak sağlığı, ürün verimliliği ve iklim dostu uygulamalar üzerine ulusal düzeyde veri toplanmalıdır.

4. *Eğitim ve Farkındalık*: Organik ürünlerin toplumsal faydaları konusunda hem üretici hem de tüketici bilinci artırılmalı; eğitim programlarıyla yeni nesil çiftçiler desteklenmelidir.

5. *Standartların Uyumlaştırılması*: Ulusal ve uluslararası organik üretim standartları arasında uyum sağlanmalı; bölgesel koşullara uygun sertifikasyon sistemleri geliştirilmeli ve denetim süreçleri şeffaflaştırılmalıdır.

6. *Etki Değerlendirmesi ve Revizyon*: Politikaların çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri düzenli olarak izlenmeli; değişen koşullara göre güncellenmelidir.

Sonuç olarak, Dhiman (2020) tarafından da vurgulandığı şekilde organik tarım politikalarının başarısı, yalnızca yasal düzenlemelere değil; yerelde etkili uygulamaya, kamuoyu bilinçlendirmesine ve bilimsel izleme sistemlerinin işlerliğine bağlıdır.

Kaynakça

- Barton, G. A. (2018). *The global history of organic farming*. Oxford University Press.
- Bayraktar, H. K. (2022). Sürdürülebilir Kalkınma ve Doğal Yaşam Çevreleri İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme: İtalya'da Eko Köy Örnekleri, *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, C.6, S.2 Temmuz 2022, s.505-522.
- Brožová, I. (2018). Organic agriculture as one of aspects of multifunctional agriculture. *Agricultural Economics (Zemědělská Ekonomika)*, 51(2), 51–56. <https://doi.org/10.17221/5076-agricecon>
- Bulut, S. (2023). Türkiye'de organik tarım (Bitkisel üretim). A. Bilgili (Ed.), 2. *Uluslararası Tarım, Gıda, Veteriner ve Eczacılık Bilimleri Kongresi* konferans kitabı içinde (s. 8–20). Belgrad: Academy Global Publishing House.
- Demiryürek, K. (2011). Organik tarım kavramı ve organik tarımın dünya ve Türkiye'deki durumu. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 27–36.
- Demiryürek, K. (2016). *Organik tarım ve ekonomisi*. Giresun: T.C. Kalkınma Bakanlığı Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı.
- Deviren, N. V. ve Çelik, N. (2017). Dünya'da ve Türkiye'de organik tarımın ekonomik açıdan değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(48), 669–678.
- Dhiman, V. (2020). Organic farming for sustainable environment: Review of existed policies and suggestions for improvement. *International Journal of Research and Review*, 7(2), 22–31.
- Draghetti, A. (1948). *Principi di Fisiologia Dell'azienda Agraria*; Istituto Editoriale Agricolo: Bologna, Italy, s. 355.
- Elzen, B., Geels, F. W. ve Green, K. (2004). *System innovation and the transition to sustainability: Theory, evidence and policy*. Edward Elgar Publishing.
- Eyhorn, F., Muller, A., Reganold, J. P., Frison, E., Herren, H. R., Luttikholt, L. ve Smith, P. (2019). Sustainability in global agriculture driven by organic farming. *Nature Sustainability*, 2(4), 253–255. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0266-6>
- Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., Dahe, Q., Dokken, D. J., Ebi, K. L. ve Midgley, P. M. (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245>
- Francis, C. ve Van Wart, J. (2009). History of organic farming and certification. In *Organic Farming: The Ecological System*, 54, ss. 1–17.
- Gill, E. (2011). *Lady Eve Balfour and the British organic food and farming movement* (Doktora Tezi). Aberystwyth University.

- Heckman, J. (2005). A history of organic farming: Transitions from Albert Howard's War in the Soil to USDA National Organic Program, *Renewable Agriculture and Food Systems*, 21 (3), 143-150.
- IFOAM (Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu). (2005). *Definition of organic agriculture*. <https://www.ifoam.bio/why-organic/organic-landmarks/definition-organic> adresinden 10.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- IFOAM (Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu). (2009). *Working for organic farming in Europe: Annual report 2009* [PDF]. https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2021/04/ifoameu_comm_annual_report_2009.pdf adresinden 13.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- İbiş, S. (2021). Sürdürülebilir gastronomide organik tarım ile iyi tarım uygulamalarının yeri ve önemi. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(5), 487-498.
- İnci, H. ve Karakaya, E. (2021). TRC Güneydoğu Anadolu Bölgesi TRC2 ve TRC3 alt bölgelerinde organik ürün üretim ve tüketim durumu. K. Kökten, H. İnci (Ed.), *Türkiye'de organik tarım ve agro-ekolojik gelişmeler* içinde (s. 3-26). Ankara: İKSAD Yayınevi.
- İpek, S. ve Çil, G. Y. (2010). Uluslararası ticari boyutuyla organik tarım ve devlet destekleri. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 135-162.
- Johnson, J. M. F., Franzluebbers, A. J., Weyers, S. L. ve Reicosky, D. C. (2007). Agricultural opportunities to mitigate greenhouse gas emissions. *Environmental Pollution*, 150(1), 107-124. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2007.06.030>
- Kızılaslan, H. ve Olgun, A. (2012). Türkiye'de organik tarım ve organik tarıma verilen desteklemeler. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-12.
- Kodaş, R. ve Er, C. (2012). Tahıllarda organik yetiştiricilik. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 103-116.
- Korcak, R. F. (1992). Early roots of the organic movement: A plant nutrition perspective. *Horticultural Technology*, 2, 263-267.
- Kotyza, P. ve Smutka, L. (2021). Sustainable agriculture: Development of organic farming. Case study of the Czech Republic. R. Romanowski (Ed.), *Sustainable development: Innovation in business* içinde (s. 77-80). Poznan: PUEB.
- Langman, M. (2013). Memories and notes on the beginning and early history of IFOAM. <https://www.yumpu.com/en/document/read/9183987/memories-and-notes-on-the-beginning-and-early-ifoam> adresinden 14.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Merdan, K. (2014). Organik Tarımın Ekonomik Analizi: Doğu Karadeniz Örneği, *Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi*, Erzurum, 200 s.
- Paull, J. (2010). From France to the World: The International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). *Journal of Social Research and Policy*, 1 (2), 93-102.

- Onat, G. ve Keskin, E. (2019). Organik gıda kavramının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla analizi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(4), 3275–3289.
- Organik Ürün Üreticileri ve Sanayicileri Derneği. (2020). <http://www.orguder.org.tr/index.aspx> adresinden 13.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Pettinger, T. (2019). Organic farming—pros and cons. *Economics Help*. <https://www.economicshelp.org/blog/153913/economics/organic-farming-pros-and-cons/> adresinden 14.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Reganold, J. P. ve Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2 (2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Rehber, E., Turhan, Ş. ve Vural, H. (2018). Organic farming: A historical perspective. *Journal of Biological and Environmental Sciences*, 12 (36), 113–122.
- Savari, M., Ebrahimi-Maymand, R. ve Mohammadi-Kanigolzar, F. (2013). The factors influencing the application of organic farming operations by farmers in Iran. *AGRIS On-Line Papers in Economics and Informatics*, 5(4), 179–187.
- Smith, O. M., Cohen, A. L., Rieser, C. J., Davis, A. G., Taylor, J. M., Adesanya, A. W. ve Crowder, D. W. (2019). Organic farming provides reliable environmental benefits but increases variability in crop yields: A global meta-analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3 (82). <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00082>
- Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemleri Tematik Ağı-Thematic Group on Sustainable Agriculture and Food Systems. (2015). *Monitoring the performance of agriculture and food systems*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6469103-Monitoring%20the%20performance%20of%20agriculture%20and%20food%20systems.pdf> adresinden 10.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Tıraşçı, S., Erdoğan, Ü. ve Aksakal, V. (2020). Organic agriculture in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(11), 2348–2354. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i11.2348-2354.3505>
- Vogt, G. (2007). The origins of organic farming. W. Lockeretz (Ed.), *Organic farming: An international history* içinde (s. 9–30). Cambridge: CAB International.
- Willer, H., Travnicek, J., Meier, C. ve Schlatter, B. (2022). The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends. *Research Institute of Organic Agriculture FiBL, IFOAM Organics International*, 341 s.
- Yaramışlı, Y. (2020). Türkiye’de Organik Tarımın Zamansal ve Mekansal Gelişimi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, 149 s., İstanbul.
- Yıldız, M. ve Yılmaz, M. (2020). Gastronomi alanındaki trendlere bir bakış. *Sivas Interdisipliner Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5, 19–35.

II. BÖLÜM

Turizm ve Gıda Güvenliği

7. TURİZM İŞLETMELERİNDE GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ VE UYGULAMALARI

Doç. Dr. Özge ADAN GÖK¹

Özet

Turizm işletmeleri emek yoğun özelliği nedeni ile standartlaşması zor olan faaliyetleri sürdürmektedirler. Gıda güvenliği ile ilgili hatalar çoğunlukla insan kaynaklı yanlışlar sonucunda oluşmaktadır. Bu süreci doğru yönetebilmek için standartlaşmış birtakım uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu uygulamalar gıda güvenliği sistemleri ile standart olarak uygulanabilmekte ve böylece üretici kaynaklı hatalar kontrol edilebilmektedir. Bu standartlar gıda güvenliğini garanti altına alan uygulamalar olarak kabul edilmektedir. Turizm işletmelerinde gıda güvenliği ile ilgili HACCP, ISO 22000 gibi gıda güvenliği yönetim sistemleri uygulanmaktadır. Turizm işletmelerinin yiyecek içecek bölümlerinde veya yiyecek içecek işletmelerinde uygulanan bu sistemler tüketicilere gıda güvenliği ile ilgili bir standart sunmakta ve üretimi güvence altına almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, gıda güvenliği yönetim sistemleri, turizmde gıda güvenliği

Giriş

20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren yiyecek içecek sektörünün hızlı bir değişim göstermesi sonucunda, yiyecek içecek hizmeti sunan çeşitli işletmeler de bu gelişime uyum sağlamışlardır (Koçak, 2016: 2). Yiyecek içecek işletmeleri kalite olarak daha iyi standartlara ulaşmaya çalışmaktadırlar. Kalite, bir mal veya hizmetin diğer benzer mal veya hizmetlerle karşılaştırılmasını sağlayan ve bir özelliğini değerlendirmek için kullanılan temel bir araç olarak tanımlanabilir. Kalite terimi, bir nesnenin belirtilen veya örtük ihtiyaçları karşılamasını sağlayan özelliklerinin tümünü de ifade etmektedir (Suhag vd., 2023:2).

Gıda kaynaklı hastalıklar çoğunlukla gıda üreticilerinin yetersiz gıda güvenliği davranışlarından kaynaklanmaktadır. Gıda güvenliği ile ilgili yeterli

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0001-8005-9608>)

düzeyde olmayan uygulamalar, bu konuya yeterince önem vermeyen gıda üreticilerinde kaynaklanmaktadır (Rustiawan vd., 2023: 91). Bir yiyecek içecek işletmesinin restoranının gıda kaynaklı hastalığa neden olma riskinin olup olmadığını belirlemenin en iyi yolu, gıda hizmeti işletmelerindeki gıda kaynaklı hastalıklara yol açan risk faktörlerinin ve bunlara katkıda bulunan faktörlerin varlığını araştırmaktır (King, 2020: 27). Satın alma sürecinde de yiyecek içecek işletmeleri kaliteli ürün üretmek için üretim süreçlerinin her aşamasında dikkatli olmalıdırlar. Gıda tüketimi sürecinde, gıda tedarik zincirinin çeşitli noktalarında ortaya çıkan çeşitli sağlık riskleriyle karşı karşıya kalınmaktadır. Bu potansiyel riskleri etkili ve yenilikçi bir şekilde ele almak için mikrobiyoloji, kimya ve mühendisliği kapsayan çok disiplinli bir strateji gerekmektedir (Suhag vd., 2023:22).

Gıda güvenliği ile ilgili çeşitli uygulama ve sistemler gıda kaynaklı risk faktörlerini en aza indirmeyi hedeflemektedirler. Turizm işletmeleri kritik kontrol noktaları analizi olarak bilinen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point- Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) sistemleri gibi gıda güvenliği ile ilgili yönetim sistemlerini işletmelerine uygulamakta ve yiyecek içecek üretimleri sürecinin her noktasında kaliteyi hedeflemektedir (Taylor, 2008: 227). Uluslararası gıda hijyeni prensipleri ise, Gıda Hijyeni Komitesi (Codex Committee on Food Hygiene) tarafından hazırlanmış ve gıda zincirinin tüm aşamalarında gıda güvenliğinin sağlanmasına yönelik öneriler içermektedir. Gıda hijyeni prensipleri ilk olarak 1969 yılında yayınlanmış, 1999 yılında değiştirilmiş ve 1997 ve 2003 yıllarında revize edilmiştir (Owusu-Apenten ve Vieira, 2023:227).

Literatür Araştırması

7.1. Yiyecek İçecek İşletmeleri Tanımı ve Kapsamı

Yiyecek ve içecek işletmeleri oteller, moteller, hastaneler, huzurevleri, kamp alanları, restoranlar, kafeler, paket servis dükkanları gibi ticari veya ticari olmayan bir girişim olarak çok kapsamda değerlendirilebilir. Ayrıca yiyecek içecek işletmelerinde sunulan yiyecek ve içecek ürünleri, çeşitli ve değişen müşteri taleplerini ve zevklerini karşılamak için birçok farklı pişirme yöntemine sahiptir (Taylor ve Forte, 2008: 495). Yiyecek içecek işletmeleri çok çeşitli şekilde sınıflandırılabilir. Yiyecek içecek işletmeleri büyüklüklerine göre (büyük, orta ve küçük ölçekli), mülkiyetine göre (özel işletmeler, kamu işletmeleri ve karma işletmeler), ülkemizde hukuki yapılarına göre yiyecek içecek hizmetleri (turizm işletme belgeli işletmeler ve belediye belgeli

işletmeler) ve amaçlarına göre (kar amaçlı olup olmaması, hitap ettiği pazar, birincil veya ikincil faaliyet alanına göre) sınıflandırılabilir (Koçak, 2016: 3-4). Yiyecek içecek işletmeleri farklı olarak sınıflandırılmakla birlikte ortak olan bazı özellikleri bulunmaktadır. Yiyecek içecek işletmelerinin emek yoğun yapısı nedeni ile üretilen ürünün kalitesi çalışanlara bağlıdır. Bu nedenle ürün kalitesini belirli bir seviyede tutabilmek için, üretim süreci belirli standartlar ile gerçekleştirilmelidir. Bu standartlar ürün reçeteleri, hijyen ve gıda güvenliğinden servis boyutuna kadar bir üretim sürecinin tüm noktalarında sağlanmaya çalışılmalıdır. Gıda güvenliği ile ilgili süreçler ise belirli kontrol noktaları ile kontrol edilmekte ve gıda üretimi güvence altına alınmaktadır.

7.2. Turizm İşletmelerinde Gıda Güvenliği Süreci

Yiyecek içecek işletmelerinde müşterilerin işletmeleri tercih etmelerindeki en önemli unsurlardan birisi temizliktir. Güvenli üretim yapmayı hedefleyen bir yiyecek içecek işletmesi, üretim sürecinde güvensiz sayılabilecek nedenleri iyi bilmelidir. Yiyecek içecek işletmesini güvensiz yapan mikrobiyolojik tehlikeler (bakteri gibi), kimyasal tehlikeler (tarım ilaçları, detarjan gibi) ve fiziksel tehlikeler (cam, saç teli vb.) olarak sıralanabilir (Koçak, 2016: 132). Gıda güvenliği, *“Gıdanın amaçlanan kullanımına uygun olarak hazırlandığında ve/veya tüketildiğinde tüketicide olumsuz bir sağlık etkisine neden olmayacağına güvencesi”* olarak tanımlanmaktadır (ISO, 2018).

Yiyecek içecek işletmelerinin, menülerinin hazırlanmasındaki aşamalara (faaliyetlere) dayalı sekiz temel gıda hazırlama süreci bulunmaktadır. Bu aşamalar teslim alma, depolama, hazırlık, pişirme, soğutma, yeniden ısıtma ve sıcak tutma olarak sıralanabilir (King, 2020: 6). Yiyecek içecek işletmeleri bu temel sekiz gıda hazırlama sürecinin her birinde gıda güvenliği ilkelerinin uygulandığından emin olmalıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, yiyecek içecek işletmelerinde menü reçeteleri oluşturmak, gıda güvenliği için yeterli bir uygulama olarak değerlendirilemez. Güvenli gıda üretimi sürecinde, bir işletmenin tüm personel için temel güvenlik noktalarını ayrıntılı olarak açıklayan belgelere sahip olması önerilmektedir. Bu belgeler ürün/süreçle ilgili güvenlik noktalarının tüm ayrıntılarını içermeli, takip edilmesi kolay olacak şekilde açık ve net bir şekilde yazılmalı, işletmeye özgü ve en iyi uygulamaları içermeli, mevcut mevzuata uygun olmalı ve anlaşılabilirliği için çizimler kullanılmalıdır (Taylor ve Forte, 2008: 495). Böylece işletmelerin yapısına uygun olarak her sürecin güvenlik noktaları takip edilebilecektir.

Yiyecek içecek işletmelerinde gıda kalitesinin sağlanması, eğitim ve uygulama stratejileriyle ele alınmakta ve halk sağlığında iyi uygulamalara olan arayış ve etkinliği kanıtlanmış programlara olan talep artmaktadır (Abernathy ve Hart, 2004: 470). Gıda güvenliği ile ilgili uygulamalar hem bu talebe yanıt vermekte hem de halk sağlığında aranan iyi uygulamalara cevap vermektedir. Yiyecek içecek işletmelerinde üretim sürecinde gıda akışı takip edilmektedir. Başka bir ifade ile, gıda akışı tüm işletmelerde uygulanmakta ve işletmelerdeki iş takipleri bu akışa göre belirlenmektedir. Bazı yiyecek içecek işletmeleri gıda üretim sürecindeki tüm işlemleri gerçekleştirmeyebilir (örneğin, yiyecekleri soğutup tekrar ısıtmayabilirler), ancak hepsi aynı gıda akışını takip eder veya menüye bağlı olarak ek işlemler de gerçekleştirebilirler. Gıda üretimi ile ilgili tehlikelerin çoğu, bu gıda akışındaki her bir gıda işleminde zaten iyi bilinmektedir ve tüm gıda hizmeti işletmelerinde ortaktır. Bu tehlikeler gıdayı hazırlamak için kullanılan malzemelere göre farklılık gösterebilir (örneğin, çiğ kıyma malzemeleri, Shiga toksini üreten bir E. coli tehlikesine sahiptir) (King, 2020: 6). Gıda güvenliği programları hem kronik hem de acil gıda güvenliği sorunlarına eksiksiz çözümler sunmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma alanı çok disiplinli bir yaklaşımla, gıdanın mikrobiyolojik ve kimyasal sorunlarına aşına olmak ve bu tehlikeleri azaltmak veya ortadan kaldırmak için bilim ve mühendisliği bir araya getirmektedir. (Suhag vd., 2023:22).

Yiyecek içecek işletmelerinde gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için herkes tarafından bilinen bir kalite güvence programı uygulamak gerekir. İşletmelerde kalite güvence programı geliştirmek bir kalite planının oluşturulması ile başlamaktadır. Bu plan, kalite güvence programının yapısını resmîyet kazandırmak için oluşturulmalıdır. Plan, işletmenin yönetim yapısını, ürün kalitesi ve gıda güvenliğinden sorumlu kilit personelin yetki ve sorumluluklarını, kalite güvence programının unsurları ve mekanizmalarını, kalite güvence programının sürdürmek veya başarmak için var olan standartlar ve özellikleri ve programın unsurlarını desteklemek için dokümantasyon ve kayıtların düzenlenmesini içermelidir (Early, 1995: 50).

Yiyecek içecek işletmeleri, operasyonlarında mevcut olan birçok tehlikeyi tespit edecek yeterliliğe sahip olmadıkları için ve kendi bireysel kritik kontrol noktaları (HACCP) planlarını oluştururken rehberliğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sürecin etkili olması için rehberliğin gerçekçi olması ve konaklama işletmelerinin çalışma koşullarını yansıtmaması gerekmektedir. Üretim sürecinin en başından müşterinin tabağına kadar, anında tüketim için

gıda üretimindeki tüm olası tehlikeleri ele alınmalıdır (Taylor ve Forte, 2008: 504). Yiyecek içecek işletmelerinin neden olduğu çoğu gıda kaynaklı hastalıklarla (esas olarak biyolojik tehlikelerden kaynaklanan) ilişkili temel risk faktörleri gıda güvenliği kontrolleri olmayan satıcıdan ürün tedarik edilmesi, yetersiz kişisel hijyen, yetersiz pişirme, uygun olmayan bekletme, süre ve sıcaklık ve kirlenmiş ekipman, kirlenmeye karşı koruma yapılmaması gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır (King, 2020: 27). Gıda kaynaklı hastalıklar ise, hastalık ve ölüm oranlarını arttırmakta ve sağlık sektörüne önemli maliyetler getirmektedir (Abernathy ve Hart, 2004: 470). Türkiye’de yapılan bazı araştırmaya sonuçlarına göre, tüketicilerin gıda güvenliği tutum ve davranışlarını şekillendiren faktörün tüketicilerin eğitim ve gelir düzeyleri olduğu belirlenmiştir (Eryılmaz ve Kılıç, 2020: 64).

7.3. Yiyecek İçecek İşletmelerinde Kullanılan Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri

Gıda işletmelerinin büyüklüğü hangi boyutta olursa olsun, gıda üreten işletmeler kalite ve gıda güvenliğinin sistematik kontrolünü sağlayan bir organizasyona sahip olmalıdır. İşletmeler gıda güvenliği ile ilgili ürettikleri ürünlerin kalitesini ölçülebilir terimlerle tanımlayabilmeli, gıda üretimi için satın alınan ve gıda kalitesini ve güvenliğini olumsuz etkileme potansiyeli olan ürünlerin kalitesini, ürün özelliklerini ve müşteri gereksinimlerini sürekli olarak karşılayan gıda ürünleri üretimi için standart yöntemler sunabilmeli ve resmi hijyen kontrollerini ve gıda güvenliğinin güvencesini sağlayabilmelidirler (Early,1995: 49).

Tüm gıda üreticileri boyutları veya ürünleri ne olursa olsun, ürünlerinin ve tüketicilerin güvenliğini ve yönetme sorumluluğuna sahip olmalıdır. Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu tarafından ISO 22000’in oluşturulma sebebi de işletmelerin söz konusu sorumluluğudur (International Organization for Standardization, [ISOa]). Etkili bir yönetim sisteminin bir işletmelere sağladığı faydalar şunlardır (ISOb):

- Kaynakların daha verimli kullanımı ve iyileştirilmiş finansal performans sağlama,
- Geliştirilmiş risk yönetimi ve insanların ve çevrenin korunması,
- Tutarlı ve iyileştirilmiş hizmet ve ürünler sunma kapasitesinin artması, böylece müşterilere ve diğer tüm paydaşlara sunulan değerin artması.

Gıda güvenliği gözetilmeden üretilen gıdanın tüketimi sonucu ciddi olabilmektedir. ISO'nun gıda güvenliği yönetim standartları, yiyecek içecek işletmelerinin gıda güvenliği tehlikelerini belirlemesine ve kontrol altına almasına yardımcı olurken, aynı zamanda ISO 9001 gibi diğer ISO yönetim standartlarıyla da birlikte çalışmaktadır (ISOa).

7.3.1. Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP)

Tehlike analizleri ve kritik kontrol noktaları olarak bilinen HACCP kavramı, gıda tedarik zincirinin her aşamasında ortaya çıkabilecek tehlikeleri tespit etmek ve tehlikenin ortaya çıkmasını önlemek için uygulanan operasyon eylemlerini içeren, sistematik ve güvenilir ilkelere sahip bir gıda güvenliği yöntemini ifade etmektedir. HACCP, üretim süreci sırasında oluşabilecek kritik noktaların (tehlike analizi, kritik kontrol noktası) operasyon kontrolüyle önleyici bir sistem oluşturmak için kullanılan bir kısaltmadır (Pesulima ve Ningsih, 2015: 178). HACCP ilk olarak 1960'larda ABD'nin insanlı uzay görevlerinde kullanılmak üzere üretilen gıdaların mikrobiyolojik güvenliğini sağlamak için tasarlanmış, risk temelli bir yönetim sistemidir. O zamandan beri, gıda güvenliğinin uluslararası alanda tanınan bir yönetim sistemi haline gelmiş ve kullanımı biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin tamamını kontrol altına alacak şekilde genişletilmiştir (Taylor, 2008:481). Uluslararası gıda hijyeni prensipleri Gıda Hijyeni Kodeks Komitesi tarafından uluslararası gıda hijyeni koduna dayalı olarak belirli gıda ürünleri için 21 ek prensip geliştirilmiştir (örneğin, kuru meyveler, düşük asitli gıdalar, süt ürünleri, yumurta ürünleri). Uluslararası gıda hijyeni prensibi, genel hijyen ilkeleri ile birleştirilerek gıda güvenliği için tehlike analizi kritik kontrol noktaları belirlenen HACCP sistemleri için bir temel oluşturmaktadır (Owusu-Apenten ve Vieira, 2023:227).

HACCP, dünyada gıda güvenliğini sağlamanın bir yolu olarak kabul görmektedir. HACCP sistemlerinin uygulanması uluslararası ticarete de dünya pazarında satılan gıda ürünleri için gıda güvenliğinin önemli bir bileşeni olmuştur (JoannJeng ve Fang,2003: 317). Başlangıçta gıda endüstrisinde tüketilen tüm gıdaların güvenli bir şekilde tüketilmesini sağlamak amacıyla geliştirilen HACCP, gıda üretim sürecinde tehlikelerin nerede meydana gelebileceğini belirleyen ve bu tehlikelerin ortaya çıkmasını önlemek için sıkı önlemler alan yapılandırılmış bir süreç kontrol sistemi olarak kullanılmaya devam etmiştir (Abernathy ve Hart, 2004: 470). Başka bir ifade ile HACCP

önleyici eyleme dayanan bir gıda güvenliği yönetim sistemini temsil etmektedir. Üretim sürecinde ortaya çıkabilecek tehlikeleri tespit ederek, gerekli operasyon önlemlerinin doğru bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır (Pessulima ve Ningsih, 2015: 178).

HACCP sistemini kurmak isteyen yiyecek içecek işletmeleri, önemli tehlikeleri belirlemek ve tehlikeyi önlemek, ortadan kaldırmak veya kabul edilebilir bir düzeye indirmek üzere uygulayabilecekleri bir HACCP planı geliştirmek üzere HACCP ilkelerini uygulamalıdır. HACCP planının kapsamı, HACCP ekibi, ürünün tanımı ve kullanım amacı ve tüm süreç adımlarını kapsayan sürecin açıklaması HACCP planları için gerekli unsurlar olarak nitelendirilebilir (JoannJeng ve Fang, 2003: 317). HACCP Süreci, bir restoranın menüsü için bir üretim tesisi gibi, mutfaktaki gıda hazırlama gibi, mutfaktaki, her süreçteki tehlikeleri belirleme ve ardından kritik kontrol noktaları veya ön koşul kontrollerini oluşturma yöntemi olarak da tanımlanabilir (King, 2020: 6). HACCP, kritik kontrol noktalarındaki girdi malzemelerini, üretimleri, işleme süreçlerini, nihai ürünleri ve personeli kapsayan kapsamlı bir program olarak da ifade edilebilmektedir. Bu nedenle HACCP planının başarı ile uygulanabilmesi için iyi üretim uygulamaları gibi bir "ön koşul programı" olması önemlidir (JoannJeng ve Fang, 2003: 317). Gıda zincirindeki herhangi bir gıda işletmesinin, HACCP sistemini uygulamaya koymadan önce, söz konusu işletmenin, iyi hijyen uygulamaları uyarınca oluşturulan ön koşul programlarına, ilgili ürün ve sektöre özgü kodeks uygulama kurallarına ve yetkili makamlarca belirlenen ilgili gıda güvenliği gerekliliklerine sahip olması gerekir. HACCP sisteminin başarılı bir şekilde uygulanmasını ve hayata geçirilmesini kolaylaştırmak için, ön koşul programları iyi kurulmuş, tam olarak işler durumda olmalı ve mümkünse doğrulanmış olmalıdır (FAO ve WHO, 2023).

HACCP sürecinde tüm kontroller, gıda hazırlama süreçlerinde kritik kontrol noktaları olarak belirlenmez ancak ön koşul kontrol programında gerekli olan kontrol önlemleri içerebilir. Ön koşul noktaları; fiziksel bariyerler (örneğin, hazır gıdalarla çıplak elle temasın önlenmesi için eldivenler), kişisel hijyen standartları (örneğin, hasta çalışanların yemek hazırlamasını engellemek/kısıtlamak için bir sağlık politikası ve sağlık kontrolleri) ve/veya yüzeylerin çapraz bulaşmadan kaynaklanan tehlikeleri kontrol etmek için gıda güvenliği prosedürleri/araçları (örneğin, Norovirüs'ün yüzeylere bulaşma riskini azaltmak için bir temizlik ve sanitasyon yönetim sistemi kullanmak) gibi

kontrolleri içermektedir (King, 2020: 7). FAO ve WHO (2023)'e göre HACCP uygulaması sürecinde aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

✓ HACCP ekibi oluşturulmalı ve kapsamı belirlenmelidir. (Bu süreç üretim, bakım, kalite kontrol, temizlik ve dezenfeksiyon gibi operasyon içindeki farklı faaliyetlerden sorumlu çok disiplinli bir ekip oluşturularak sağlanabilir).

✓ Ürünü tanımlanmalıdır. (Ürünün tam bir tanımı, bileşim (yani içerikler), fiziksel/kimyasal özellikler (örneğin pH, koruyucular, alerjenler), işleme yöntemleri/teknolojileri (örneğin ısıtma işlemi, dondurma, kurutma, salamurlama, tutsüleme vb.), paketleme, dayanıklılık/raf ömrü, depolama koşulları ve dağıtım yöntemi gibi ilgili güvenlik bilgilerini de içerecek şekilde geliştirilmelidir).

✓ Amaçlanan kullanım ve kullanıcılar belirlenmelidir (Yiyecek içecek işletmesinin amaçlanan kullanımını ve gıda zincirindeki bir sonraki yiyecek içecek işletmesi veya tüketici tarafından beklenen kullanımları açıklanmasını içerir).

✓ Akış şeması oluşturulmalıdır (Akış şeması, ilgili bileşenler ve gıda ile temas eden malzemeler, su ve hava dahil olmak üzere tüm girdileri göstermelidir).

✓ Akış şemasının yerinde onaylanması (İşlem faaliyetlerinin tüm aşamalarda ve çalışma saatlerinde akış şemasına göre doğrulanması).

✓ Önemli tehlikeleri belirlemek ve tespit edilen tehlikeleri kontrol altına almak için alınacak önlemleri değerlendirmek üzere tehlike analizi (Tehlike analizi, potansiyel tehlikeleri belirlemek ve bu tehlikeleri değerlendirerek hangilerinin belirli bir gıda işletmesi operasyonu için önemli olduğunu belirlemekten oluşur).

✓ Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi (Kritik kontrol noktaları kontrolün zorunlu olduğu ve bir sapmanın potansiyel olarak güvenli olmayan bir gıda üretimine yol açabileceği adımlarda oluşturulur).

✓ Her bir kritik kontrol noktası için doğrulanmış kritik limitler belirlenmelidir.

✓ Düzeltici eylemler oluşturulmalıdır. (HACCP sistemindeki her bir kritik kontrol noktası için, sapmalar meydana geldiğinde, özel yazılı düzeltici eylemler geliştirilmelidir)

✓ HACCP planının ve prosedürlerinin doğrulanması (HACCP planının uygulanabilmesi için öncelikle geçerliliğinin doğrulanması gerekir. Bu

adım tehlikelerin, kritik kontrol noktalarının, kritik limitlerin, kontrol önlemlerinin, kritik kontrol noktaları izlenme sıklığının, düzeltici eylemlerin, doğrulama sıklığının ve türünün ve kaydedilecek bilgi türünün belirlenmesini içerir).

✓ Dokümantasyon ve kayıt tutmanın oluşturulması (HACCP prosedürleri belgelenmelidir. Dokümantasyon ve kayıt tutma, işletmenin niteliğine ve büyüklüğüne uygun olmalıdır).

✓ Eğitim (Gıda işletmeleri, kamu ve akademideki personelin HACCP ilkeleri ve uygulamaları konusunda eğitilmesi, HACCP'nin etkili bir şekilde uygulanması için mutlaka olması gereken bir unsurdur.) (ss. 35-43).

Restoranlarda kullanılmak üzere geliştirilen HACCP tabanlı program sağlık müfettişleri ve restoran işletmecileriyle istişare edilerek tasarlanmış, belirli menü öğelerini veya gıdaları değerlendirmek yerine, genel risk faktörlerine kritik kontrol noktalarına odaklanmıştır. Bu uygulama ayrıca hem yönetim hem de personel için uygun eğitim sunmakta ve kapsamlı kayıt tutma veya saklama gerektirmeden, işletmecilerin kritik kontrol noktalarını izlemelerini teşvik etmektedir (Abernathy ve Hart, 2004: 470). Dünya genelinde birçok ülkede HACCP artık hem ihracat hem de büyük perakendecilere gıda tedariki için bir standart haline gelmiş bir sistemdir. Ancak, çoğu ülkede mevzuatın bir parçası olmasına rağmen, sistemin gerekliliklerinin kapsamı endüstriyel sektöre ve işletmenin büyüklüğüne göre değişiklik göstermektedir (Taylor, 2008:482). Ayrıca gıda hazırlama sürecinde, işletmenin her bir menü öğesi için bir HACCP planı hazırlaması risk azaltımını sağlayabilir (King, 2020: 6).

7.3.2. ISO 22000 Gıda Güvenliği Sistemi

ISO (Uluslararası Standardizasyon Örgütü), ulusal standart kuruluşlarının (ISO üye kuruluşları) dünya çapında kapsamı olan bir federasyonudur. Uluslararası standartların hazırlanması ISO teknik komiteleri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Teknik komitesi kurulmuş her üye kuruluş, bu komitede temsil edilme hakkına sahip olmaktadır. Bu çalışmalara, ISO ile iş birliği içinde olan uluslararası kuruluşlar, hükümetler ve sivil toplum kuruluşları da katılmaktadır (ISO, 2018). ISO yönetim sistemi standartları, işletmelerin hedef ve amaçlarına ulaşmak için uyguladıkları tekrarlanabilir adımları belirleyerek onların performanslarını iyileştirmelerine yardımcı olmaktadır. Yönetim sistemi standartları işletmelerde ayrıca ve çalışanların farkındalı-

ğını, yönetimin liderliğini ve bağlılığını artırarak operasyon ve süreçlerin sürekli bir öz değerlendirme, düzeltme ve iyileştirme döngüsü halinde işleyen bir organizasyon kültürü yaratmalarına yardımcı olmaktadır (ISO_b).

Her türlü üretici için geçerli olan ISO 22000, küresel gıda tedarik zincirinde bir güvence katmanı sağlayarak ürünlerin sınır ötesine geçmesine ve insanlara güvenebilecekleri gıdalar sunmasına yardımcı olmaktadır (ISO_a). ISO 22000 standardına göre kuruluşlar, gıda güvenliği ile ilgili kontrol önlemlerini etkin iyileştirmeler, planlı eylemler, uygulama ve izleme yoluyla güvenli ürünler elde etmek için gereken tüm süreçleri planlamalı ve iyileştirmelidir (Sikora ve Nowick, 2007: 490).

ISO 22000:2005, gıda zincirindeki bir işletmenin gıdanın insan tüketimi sırasında güvenli olmasını sağlamak amacıyla gıda güvenliği tehlikelerini kontrol etmesi gereken bir gıda güvenliği yönetim sistemi için gereklilikleri belirtmektedir (ISO_c). ISO, 19 Haziran 2018'de ISO 22000:2018'i yayınlamıştır. Yapılan revizyonun iki amacından birincisi, ISO 22000 standartlarının yeni gıda güvenliği zorluklarını karşılamasını sağlamak, ikincisi ise entegrasyon amacıyla diğer ISO standartlarıyla tutarlı olmalarını sağlamak olarak söylenebilir (Chen vd., 2019: 24). ISO 22000:2018 operasyonel süreçlerin temel terimleri ve tanımları ile ilgili olarak yeni eklemeler içermektedir. ISO 22000:2018 revizyonu, bunların uygulanmasını etkili bir şekilde geliştirmiş ve odağı bir işletmenin ilgili tedarikçilerinden ve müşterilerinden (yani gıda zincirinin yukarı ve aşağı akış unsurlarından) yönetim sistemi içinde ilgili taraflar olan tüm gıda güvenliği kuruluşlarına genişletmiştir (Chen vd., 2019: 25).

Sikora ve Nowick (2007)'ye göre ISO 22000 standardının amaçları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Gıda zincirindeki her işletmenin birleşik gereklilikleri kullanabilmesini sağlayacak şekilde, küresel ölçekte gıda güvenliği yönetimi yelpazesinde gerekliliklerin uyumlu hale getirilmesi,
- Entegre yönetim sistemlerinin uygulanması sırasında bu standardın kullanımının basitleştirilmesi,
- Etkin bir gıda güvenliği yönetim sisteminin uygulanmasıyla işletmelerde gıda güvenliği yönetiminin verimliliğinin artırılması,
- Sistem güncelleme süreçleri de dahil olmak üzere gıda güvenliği tehlikelerinin etkin bir şekilde kontrol edilmesiyle müşteri memnuniyetinin artırılmasının sağlanmasıdır (s. 490).

ISO 22000:2018 ile ISO 22000:2005 arasında genel yapıları açısından dört temel fark bulunmaktadır. ISO 22000:2018, riskleri değerlendirmek için yeni yöntemler eklemiştir. ISO 22000:2018, gıda güvenliği yönetim sistemi ve gıda güvenliği seviyesi de dahil olmak üzere iki "planla, yap, kontrol et, harekete geç" (plan, do, check, action) döngüsüne daha fazla önem vermektedir (Chen vd., 2019: 25).

7.4. Turizm İşletmelerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri Uygulanma Zorlukları

Turizm işletmelerinde gıda güvenliği yönetim sistemleri uygulamak çok önemlidir. Ancak uygulama sürecinde bazı zorluklar bulunmaktadır. Zaida Taylor (2008)'nin yaptığı araştırmaya göre konaklama sektöründe HACCP veya gıda güvenliği yönetim sistemlerinin çok düşük seviyelerde uygulandığı sonucuna varılmıştır. Yapılan araştırmada belgelerin mevcut olduğu durumlarda bunların ya doğru kullanılmadığını ya da gereksiz bir yük olarak görüldüğünü ortaya koymaktadır (s.522). Ayrıca konaklama sektöründe çoğu küçük konaklama işletmesinde, çalışanların becerileri iş başında öğrenildiği ve yazılı hale getirilmediği için gıda güvenliği yönetim sistemleri ile ilgili bir dokümana sahip değildir. Bu durum, gıda güvenliğinin uygulanmasında talep edilen belgeler ve kanıtların istenmesi nedeni ile bir sorun oluşturmaktadır (Taylor ve Forte, 2008: 495).

Gıda işleme ve üretim sorunlarına yol açan birçok neden bulunmaktadır. Bu nedenler işletmelerde küçük üretim ölçeği, geri kalmış tekniklerin uygulanması, yetersiz denetim, yetersiz teknoloji araştırma ve geliştirme olanakları sıralanabilir (Du, 2016: 41). HACCP sistem prensiplerine ve gıda hijyenine uygun çalışma prosedürlerinin titizlikle uygulanması, gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi ve güvenli gıda güvencesinin etkin bir şekilde sağlanması için çok önemlidir. Bu amaca ulaşmak için iki temel koşul bulunmaktadır. Bu koşulların birincisi hijyenik-teknik açıdan uygun çalışma ortamı sağlamak, diğeri ise motive, memnun ve kalifiye personel sağlamak olarak sıralanabilir (Jevsnić vd., 2008: 1116).

Gıda güvenliği yönetiminde HACCP uluslararası bir standarttır ve bu sistemin konaklama sektöründe kullanımı önemlidir. Ancak birçok HACCP uygulama çalışması metodolojik olarak sınırlı kalmaktadır. Araştırmaların derinliği arttıkça, HACCP konusunun başarılı bir şekilde uygulanmasına ilişkin rakamlar azalmaktadır (Zaida Taylor, 2008: 508). Konaklama sektöründe

HACCP uygulamasının önünde bazı engeller bulunmaktadır. Bu engeller aşağıdaki gibi sıralanabilir (Taylor ve Forte, 2008: 502):

- HACCP uygulaması Ulusal Havacılık ve Uzak Dairesi (NASA) için oluşturulmuş ve daha sonra gıda üretim sektöründe uygulamaya uyarlanmıştır. Bu süreçte iki sektör arasındaki üretim farklılıkları değerlendirilmiştir. Konaklama sektörü ağırlıklı olarak çeşitli seviyelerde personel eğitimi ve yüksek personel devir hızına sahip küçük işletmelerden oluşmaktadır. Bu işletmelerin mutfaklarında mikrobiyolog gibi teknik yeterliliğe sahip olan personel istihdam edilememesi nedeni ile HACCP gibi gıda güvenliği yönetim sistemi geliştirme yeterliliği bulunmamaktadır.

- İmalat sektörünün aksine, ortalama bir konaklama işletmesi müşteriye geniş bir ürün yelpazesi (menü) sunmakta, esnek ve yaratıcı yönü bulunmakta ve tarifler müşterilerin isteklerine göre değiştirilebilmektedir.

- Yiyecekler çeşitli bir üretim planına (menü) göre üretildiğinden ve müşteriler anında tüketim talep ettiğinden, üretim süreci imalat işletmelerinininkinden önemli ölçüde farklıdır.

- Çalışma temposunun değişken olması nedeniyle izleme ve dokümantasyon türü için uygun değildir. Günlük iş tahminleri genellikle öngörülemezdir ve bu da çok az veya çok fazla ön yemek hazırlığına neden olur ve yönetim sürecinde katı rutinler yerine esneklik gerekmektedir (s. 502). Zaida Taylor (2008)'nin yaptığı araştırmada ise HACCP uygulanmasında içsel, dışsal, psikolojik ve pratik olarak kaçınılmaz olan birçok düzeyde engeller mevcut olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmada bu engeller dört ana grup altında 21 farklı engel sınıflaması ile açıklamıştır:

- *Bilgi engelleri*: HACCP farkındalığının eksikliği, gıda güvenliği bilgisi eksikliği, teknik uzmanlık eksikliği gibi engeller bilgi engelleri olarak nitelendirilebilir.

- *Psikolojik engeller*: Risk bilgilendirmesinin eksikliği, mutabakat eksikliği (HACCP sisteminin ile ilgili hususlarda uzlaşma eksikliği), sonuç beklentisinin olmaması, öz yeterlilik eksikliği (kişilerin bir eylem planını organize etme ve uygulama beceri ve yeteneklerine sahip olmadığına dair içsel inancı olmaması), motivasyon eksikliği, olumlu ve olumsuz pekiştirmenin eksikliği, algılanan üstünlük ataleti (üstün standartların algılanmasından kaynaklanan eylemsizlik).

- *İçsel davranışsal engeller*: Operasyonel değişkenlik (turizm işletmeleri müşterinin öngörülemeyen ve değişen talepleri nedeniyle esneklik gerektir-

mektedir), operasyonel karmaşıklık (konaklama işletmesindeki "üretim sistemi" çok sayıda girdi, süreç ve çıktı içermektedir), kaynak eksikliği, olumsuz dil faktörleri (ağırlama ağırlıklı olarak bir "zanaat" becerisidir ve çoğu işletmenin günlük rutinlerini yazması gerekmez), yetkinlik eksikliği, yönetim kontrolünün eksikliği (HACCP sadece bir gıda güvenliği sistemi değil, aynı zamanda bir gıda güvenliği yönetim sistemidir; yönetim becerileri ve yönetim kontrolü önemlidir).

- *Dışsal davranışsal engeller:* Materyal eksikliği engeli (HACCP kılavuzu olmaması), olumsuz yaptırım faktörleri, olumsuz dış faktörler (müşterileri ve tedarikçileriyle ilgili faktörler) (s. 511-522).

Konaklama işletmesindeki üretim "sistemi", tipik bir üretim operasyonunda bulunandan çok daha karmaşık bir sistemi temsil eden çok sayıda girdi, süreç ve çıktı içermektedir. Ayrıca, öngörülemeyen ve sürekli değişen müşteri talebini karşılamak için üretim sürecinde esneklik gereklidir. Kısacası, HACCP gibi bir sistemi uygulamaya çalışan bu tür işletmeler, ürün çeşitliliği, zaman kısıtlamaları ve müşteri talebi nedeniyle sorun yaşamaktadırlar (Taylor, 2008: 489).

Sonuç

Gıda güvenliği ile ilgili gelişmiş ülkelerde son yıllarda önemli ilerlemeler olmuştur. Türkiye’de gıda güvenliğine yönelik uygulamalar, gıda kaynaklı hastalıkların artması ve Avrupa Birliği’ne uyum süreci nedenleriyle gelişim göstermektedir (Eryılmaz ve Kılıç, 2020: 57). Gıda güvenliği davranışı, tüketim için besinsel olarak dengeli ve güvenli gıda üretme çabalarıyla ilişkilidir. (Rustiawan vd., 2023: 98).

Günümüzde yaşanan gıda güvenliği sorunları değerlendirildiğinde, çalışanların sürekli olarak deneyim kazanmalı, gıda kalitesi ve güvenliğini iyileştirecek yöntemlere hakim olmalı, gıda hijyeni, kalitesi ve güvenliğine daha fazla önem vermelidir (Du, 2016: 43). Büyük gıda üretim şirketleri genellikle, operasyonlarının ihtiyaçlarına özel uzmanlığa sahip tam zamanlı bir teknik direktör istihdam etmekte veya HACCP sistemlerini kurarken ek yardıma ihtiyaç duyduklarında danışmanlar çalıştırmaktadır. Konaklama işletmeleri ise genellikle daha küçük işletmeler olduğu için iki uygulamayı da karşılayamayabilirler (Zaida Taylor, 2008: 514). Gıda kontrol yönetimi ve bilgi, eğitim, iletişim ve öğretim, gıda kontrol otoriteleri açısından çeşitli zorluklar içermektedir. Bu zorluklar, özellikle ağırlama sektörü açısından değerlendirildi-

ğinde tekrar eden zorluklar olarak nitelendirilmiştir. Her sektörün gıda güvenliği ile ilgili farklı zorlukları da olsa, kontrol sistemleri ile ilgili deneyimlerini birbirlerine aktarmak bir değer yaratabilir (Rostron, 2011:410). Kamu sektörü, gıda işlemleri ve gıda üreten işletmeler ile diğer sosyal birimler, gıda güvenliği sorunlarını çözmek için birlikte hareket etmeli ve gıda üretiminde kalite kontrol ve yönetim sorumluluğunu üstlenme konusunda inisiyatif almalıdır (Du, 2016: 43).

Kaynakça

- Abernathy, T. ve Hart, R. (2004). Evaluation of a HACCP pilot program for the food service industry. *Canadian journal of public health*, 95(6), 470-472.
- Chen, H., Liu, S., Chen, Y., Chen, C., Yang, H., Chen, Y., ve Chen, Y.-S. (2019). Food safety management systems based on ISO 22000:2018 methodology of hazard analysis compared to ISO 22000:2005. *Accreditation and Quality Assurance*. <https://doi.org/10.1007/s00769-019-01409-4>
- Du, D. (2016). Food Hygiene and Quality Control in Food Processing. Proceedings of the 2015 3rd International Conference on Education, Management, Arts, Economics and Social Science. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icemaess-15.2016.11>
- Early, R. (1995). The quality assurance programme. In: *Guide to Quality Management Systems for the Food Industry*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2127-3_3
- Eryılmaz, G. A. ve Kılıç, O. (2020). Türkiye ve Avrupa Birliği'nde tüketicilerin gıda güvenliğiyle ilgili tutum ve davranışları. *Food and Health*, 6(1), 57-66.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations ve World Health Organization (FAO ve WHO) (2023). General principles of food hygiene. Codex Alimentarius Code of Practice, No. CXC 1-1969. Codex Alimentarius Commission. Rome, <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6866dc55-d2c0-48dd-a528-a4d634f1b0b4/content> adresinden 06.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- International Organization for Standardization (2018). ISO 22000:2018(en) Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain, <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:22000:ed-2:v1:en> adresinden 03.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- International Organization for Standardization (ISOa), <https://www.iso.org/iso-22000-food-safety-management.html> adresinden 03.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- International Organization for Standardization (ISOb), Management System Standards, <https://www.iso.org/management-system-standards.html> adresinden 10.10.2025 tarihinde alınmıştır.

- International Organization for Standardization (ISOc), <https://www.iso.org/standard/35466.html> adresinden 11.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Jevsnik, M., Hlebec, V. ve Raspor, P. (2008). Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2007.11.010>
- JoannJeng, H.-Y. ve JFang, T. (2003). Food safety control system in Taiwan—The example of food service sector. *Food Control*. Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/s0956-7135\(02\)00096-8](https://doi.org/10.1016/s0956-7135(02)00096-8)
- King, H. (2020). Food Safety Management Systems, Achieving Active Managerial Control of Foodborne Illness Risk Factors in a Retail Food Service Business. *Springer International Publishing*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-44735-9>
- Koçak, N. (2016), *Yiyecek İçecek Hizmetleri Yönetimi*, Ankara: Detay Yayıncılık
- Owusu-Apenten, R. ve Vieira, E. (2023). Foodservices. In: Elementary Food Science. Food Science Text Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65433-7_25
- Pesulima, W. ve Ningsih, O. (2015). Evaluation And Implementation HACCP Of Frozen Tuna Saku. *KnE Life Sciences*, (1), ss.178-190.
- Rostron, K. (2011). Strengthening national food control systems. Areview of the literature and insights from the movers and the shakers, *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*. Emerald Publishing, 3(5), ss. 402-412, <https://doi.org/10.1108/17554211111185773>
- Rustiawan, A., Sulaeman, E. S. ve Mulyani, S. (2023, June). Application of Protection Motivation Theory to Predict the Intention of Food Safety Behavior Among Food Handlers in the Culinary Area of Bantul Beach Tourism, Yogyakarta, Indonesia. *In International Conference On Multidisciplinary Studies (ICOMSI 2022)*, 91-101, Atlantis Press.
- Sikora, T. ve Nowick, P. (2007). Food safety assurance according to codex alimentarius and ISO 22000 standard. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 57(4): 489-493.
- Suhag, R., Upadhyay, A. ve Mishra, A. (2023). Food Quality: Engineering Perspective. Hebbbar, H. U., Sharma, R., Chaurasiya, R. S., Ranjan, S. ve Raghavarao, K. S. M. S. (Ed.), *Engineering Aspects Of Food Quality And Safety* içinde (s. 1-31), Cham: Springer.
- Taylor, E. (2008). HACCP for the hospitality industry: history in the making. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 20(5), 480-493.
- Taylor, J., ve Forte, J. (2008). HACCP for the hospitality industry: the chefs' perspective. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 20(5), 494-507.
- Zaida Taylor J. (2008). HACCP for the hospitality industry: a psychological model for success. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 20(5), 508–523, doi: <https://doi.org/10.1108/09596110810881445>

8. TURİZM SEKTÖRÜNDE GIDA KAYNAKLI RİSKLER VE TURİST DAVRANIŞLARINA ETKİSİ

Doç. Dr. Yeşim KOBAY

Özet

Turizm sektörü, küresel düzeyde ekonomik büyümenin, kültürel etkileşimin ve sürdürülebilir kalkınmanın en önemli dinamiklerinden biridir. Ancak bu sektörün kırılgan yapısı, özellikle gıda kaynaklı riskler karşısında hassas bir dengeye sahiptir. Turistlerin seyahat kararlarını etkileyen temel unsurlardan biri, risk algısıdır. Gıda güvenliğine yönelik olumsuz algılar, destinasyonun imajını zedeleyerek ziyaret niyetini azaltabilmektedir. Özellikle hijyen eksikliği, gıda zehirlenmesi olayları veya medyada yer alan olumsuz haberler, turistlerin güvenlik kaygılarını artırmakta ve alternatif destinasyon arayışını teşvik etmektedir. Buna karşın, yüksek düzeyde gıda güvenliği sağlayan destinasyonlar, turistlerin memnuniyetini ve destinasyona olan güvenini güçlendirmektedir.

Gıda deneyimi, turizmde yalnızca bir tüketim eylemi değil, aynı zamanda kültürel bir deneyim ve destinasyonla kurulan duygusal bağın önemli bir parçasıdır. Turistler, farklı kültürlerin mutfaklarını deneyimleyerek otantik bir tatil deneyimi yaşamak isterler. Ancak bu deneyimin güvenli koşullarda gerçekleşmemesi hem sağlık riskleri hem de olumsuz davranışsal sonuçlar doğurabilir. Gıda güvenliği sorunları yaşayan turistler, memnuniyetsizliklerini şikâyet, olumsuz değerlendirme ya da yeniden ziyaret etmeme eğilimiyle ifade etmektedir.

Araştırmalar, gıda güvenliği algısının turist memnuniyeti, şikâyet davranışı ve yeniden ziyaret niyeti arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Güvenli ve hijyenik gıda hizmeti sunan destinasyonlar, yalnızca olumlu deneyim yaratarak turist sadakatini artırmakla kalmaz; aynı zamanda destinasyonun itibarı ve sürdürülebilir rekabet gücüne de katkı sağlar. Bu nedenle, gıda güvenliği yönetimi turizm sektöründe kriz yönetimi, hizmet kalitesi ve müşteri ilişkileri stratejilerinin temel bileşeni olarak ele alınmalıdır.

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0002-5943-954X>)

Gıda güvenliği ile ilgili riskler, turistlerin destinasyon tercihlerini, seyahat davranışlarını ve genel deneyimlerini şekillendiren kritik bir faktördür. Turizmde gıda kaynaklı risklerin etkin biçimde yönetilmesi hem bireysel sağlık hem de destinasyonun sürdürülebilirliği açısından hayati önem taşımaktadır. Güvenli gıda uygulamalarının güçlendirilmesi, turist memnuniyetinin artırılması ve yeniden ziyaret niyetinin desteklenmesi yoluyla, destinasyonların uzun vadeli başarısına önemli katkılar sağlanabilir. Bu bölümde, gıda kaynaklı riskler ve bu risklerin turist davranışları üzerindeki etkisi ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gıda kaynaklı riskler, turist davranışları

Giriş

Turistlerin konaklama ve yeme-içme deneyimleri, tatmin düzeylerini ve destinasyon tercihlerine yönelik eğilimlerini doğrudan etkiler. Turistlerin yeni destinasyonları keşfederken günlük beslenme gereksinimlerini karşılamaları ve farklı tatları deneyimlemeleri, zaman zaman gıda güvenliği açısından çeşitli risklerle karşılaşmalarına ve sağlıklarının olumsuz etkilenmesine yol açabilmektedir. Gıda güvenliği son yirmi yılda gıda hizmetleri sektöründe temel bir endişe konusu olmuştur (Knight ve Warland, 2004). Gıdalar-dan bulaşan hastalıklar; hafif seyreden ishal vakalarından, kanser gibi ağır sonuçlara uzanan geniş bir sağlık problemi yelpazesi oluşturmaktadır. Bu tür hastalıklar bazı durumlarda ölümle sonuçlanabilmektedir (World Health Organization [WHO], 2023a). Özellikle kitlesel turizmin yaygın olduğu destinasyonlarda, gıda kaynaklı riskler sağlık, güven ve imaj sorunlarına yol açarak hem bireysel hem de sektörel düzeyde olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Gıda güvenliği, günümüzde yalnızca bireylerin sağlığını değil, aynı zamanda turizm, ekonomi ve çevreyi etkileyen çok boyutlu bir küresel sorun haline gelmiştir. Bu durum, sağlık sistemlerine ve ulusal ekonomilere zarar verirken, turizm gibi doğrudan insan hareketliliğine dayalı sektörlerde de önemli riskler doğurmaktadır. Özellikle bağımsız ve düşük bütçeli seyahat biçimini benimseyen sırt çantalı gezginler, farklı kültürleri deneyimlerken hijyen ve gıda güvenliği açısından yüksek risklerle karşı karşıya kalmakta, bu da onların seyahat davranışlarını doğrudan etkilemektedir. Rogers'ın (1975; 1983) geliştirdiği Korunma Motivasyonu Kuramı, gezginlerin algıladıkları tehditler karşısında nasıl koruyucu davranışlar geliştirdiklerini açıklamada önemli bir teorik çerçeve sunmaktadır (Rogers ve Prentice-Dunn, 1997).

Turizm alanında gıda güvenliği, yalnızca bireysel bir sağlık meselesi değil, aynı zamanda işletme itibarı ve destinasyon imajı açısından da stratejik bir öneme sahiptir. Otel mutfaklarında hijyen, sanitasyon ve gıda güvenliği ilkelerine uyulması, konuk sağlığını korumanın yanı sıra işletmenin marka değerini de güçlendirmektedir. Hacıoğlu ve Girgin'e (2008) göre yiyeceklerin temizliği ve güvenliği, lezzet ve sunumdan önce gelmeli; Gökdemir (2009) ise hijyen eksikliğinin gelir kaybı, müşteri memnuniyetsizliği ve itibar zedelenmesi gibi sonuçlar doğurabileceğini belirtmektedir. Bu nedenle, uluslararası geçerliliğe sahip HACCP veya ISO 22000 Gıda Güvenliği Sistemlerinin uygulanması, hem riskleri önceden tespit etmek hem de kayıpları azaltmak açısından kritik bir yönetim aracı olarak öne çıkmaktadır (Cömert vd., 2008).

Öte yandan, gıda güvenliği yalnızca işletmelerin sorumluluğu değil, aynı zamanda tüketici bilincinin ve davranışlarının bir yansımasıdır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO, 1996), gıda güvenliğini herkesin aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için yeterli, sağlıklı ve güvenilir gıdaya fiziksel, sosyal ve ekonomik erişim olarak tanımlamaktadır. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde de görüldüğü üzere, beslenme en temel fizyolojik ihtiyaçlar arasında yer almakta ve insan yaşamının sürdürülebilirliği açısından vazgeçilmezdir (Dölekoğlu ve Yurdakul, 2004). Günümüzde üretici ve tüketiciler, hem üretim hem de tüketim aşamasında gıda güvenliği konusuna geçmişe oranla daha fazla önem vermektedir. Bu durum, bilinçli tüketici kavramının gelişmesine ve kalite algısının tüketici kararlarını yönlendirmesine zemin hazırlamıştır (Hekimci, 2002).

Modern yaşam koşulları ve sanayileşme, insanların gıda sistemlerine olan güvenini sarsmıştır. Gıda üretiminde kullanılan katkı maddeleri, genetiği değiştirilmiş ürünler ve kimyasal koruyucular, tüketicilerde "gıda korkusu" olarak adlandırılan bir endişe yaratmaktadır. Bu korku, bireyleri organik, yerel ve doğal ürünlere yöneltmekte, "organik gıda" kavramını sağlıklı beslenme ve güvenli gıda arayışının sembolü haline getirmektedir. Eğitim düzeyinin artması ve üretim süreçlerine dair farkındalığın yükselmesiyle birlikte, bireylerin güvenli gıdaya ulaşma konusundaki beklentileri de yükselmiştir. Böylece kırsal üretim, yerel gıda ve gastronomi temelli yaklaşımlar, hem sağlıklı beslenme hem de sürdürülebilir turizmin temel unsurları olarak görülmeye başlanmıştır.

Özellikle gastronomi turizminin yükselişiyle birlikte, gıda mühendisliği alanında geliştirilen hijyen, pişirme teknikleri ve gıda güvenliği standartları

turizm sektörüne entegre edilmiştir. Bu iş birliği, sadece turistik ürün çeşitliliğini artırmakla kalmamış, aynı zamanda gastronomi destinasyonlarının ekonomik katkısını da güçlendirmiştir. Türkiye’de 2000’li yıllardan itibaren artan gıda kaynaklı hastalıklar ve denetim yetersizlikleri, konunun yasal düzeyde ele alınmasını zorunlu kılmıştır. 2010 yılında yürürlüğe giren 5996 sayılı “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu”, gıda güvenliğini güvence altına alarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskleri azaltmayı hedeflemiştir (Aydın Eryılmaz vd., 2018).

Yapılan yasal düzenlemelerin sonrasında gerçekleştirilen çalışmalar, bireylerin gıda güvenliğine ilişkin bilgi ve farkındalık seviyelerinin sosyo-demografik özelliklerine göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur (Wilcock vd., 2004; Jevšnik vd., 2008; Ergönül, 2013; Onurlubaş ve Gürler, 2016). Toktaş (2019) ile Aydın Eryılmaz ve Kılıç’ın (2020) Bingöl ve Ankara illerinde yürüttükleri araştırmalarda tüketicilerin gıdayı satın alma, saklama ve tüketme süreçlerindeki davranış kalıplarını inceleyerek bilgi kaynaklarının bu davranışlar üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir.

Gıda güvenliği, yalnızca bireysel uygulamalarla sınırlı olmayıp turizm işletmeleri, hukuki çerçeveler ve çevresel sürdürülebilirlik gibi geniş bir alanı kapsayan çok boyutlu bir konudur. Bu nedenle tüketicilerin bilinç düzeyinin yükseltilmesi, turizm işletmelerinde uluslararası gıda güvenliği standartlarının benimsenmesi ve yerel-eko üretim yöntemlerinin desteklenmesi, hem toplum sağlığı hem de sürdürülebilir turizm gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Literatür Araştırması

8.1. Turizm Sektöründe Gıda Hizmetleri ve Önemi

Gıda hizmetleri, turizm sektörünün temel bileşenlerinden biri olup turistlerin genel deneyimini doğrudan etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Turistik ürün yalnızca konaklama, ulaşım ve eğlence hizmetlerinden ibaret değildir; aynı zamanda ziyaretçilere sunulan yeme-içme deneyimi, seyahat motivasyonlarını, memnuniyet düzeylerini ve destinasyon imajını belirleyen kritik bir faktördür (Kivela ve Crotts, 2006). Bu bağlamda, gıda hizmetlerinin kalitesi, çeşitliliği ve güvenliği, destinasyonların rekabet gücünü artıran stratejik unsurlardan biri haline gelmiştir.

Turistlerin bir destinasyona yönelik algısı, çoğu zaman orada yaşadıkları gastronomik deneyimlerle şekillenir. Yerel yemeklerin özgün sunumu, kültürel çeşitliliğin tanıtılması ve otantik tatların korunması, turistlerin yerel kültürle etkileşim kurmasını sağlayarak seyahat deneyimini zenginleştirir (Okumus vd., 2018). Aynı zamanda, iyi planlanmış gıda hizmetleri destinasyonun marka kimliğine katkı yapar ve turistlerin tekrar ziyaret etme olasılığını artırır.

Gıda hizmetleri, yalnızca tatmin yaratan bir unsur değil, aynı zamanda turist sağlığını ve güvenliğini doğrudan etkileyen bir faktördür. Özellikle toplu tüketim alanlarında sunulan yiyeceklerin hijyenik koşullarda hazırlanması, saklanması ve servis edilmesi, turistlerin gıda kaynaklı hastalıklara maruz kalma riskini azaltmaktadır (WHO, 2020). Bu nedenle, gıda güvenliği standartlarının turistik işletmelerde titizlikle uygulanması, destinasyonun güvenilirliği açısından büyük önem taşır. Gıda güvenliği ihlalleri ise turist memnuniyetinde düşüşe, olumsuz imaj oluşumuna ve talep kaybına neden olabilmektedir (Cohen ve Avieli, 2004).

Turizm sektöründe sunulan gıda hizmetleri yalnızca deneyimsel açıdan değil, ekonomik bakımdan da belirleyici bir konuma sahiptir. Restoranlar, oteller, catering işletmeleri ile yerel üreticiler arasındaki etkileşim, bölge ekonomisine doğrudan katkı sağlayarak istihdamı desteklemektedir. Turistik işletmelerde yöresel tarım ürünlerinin tercih edilmesi ise hem sürdürülebilir turizm hedeflerine hem de yerel kalkınma süreçlerine olumlu etkide bulunmaktadır (Sims, 2009). Bu bağlamda, gıda hizmetleri turizm alanında hem kültürel hem de ekonomik değer taşıyan stratejik bir unsur hâline gelmektedir. Güvenilir, kaliteli ve yerel kimliği yansıtan yiyecek-içecek hizmetlerinin geliştirilmesi; destinasyonun imajını güçlendiren, turist memnuniyetini artıran ve rekabet üstünlüğü sağlayan temel bir bileşen olarak görülmelidir.

8.2. Gıda Kaynaklı Risklerin Türleri

Turizm sektöründe karşılaşılan gıda kaynaklı riskler genel olarak aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırılabilir:

8.2.1 Biyolojik Riskler

Gıda kaynaklı biyolojik riskler, turizm sektöründe en sık karşılaşılan ve en önemli halk sağlığı tehditlerinden birini temsil etmektedir. Bu riskler, gıdaların bakteriler, virüsler, parazitler ve küfler gibi mikroorganizmalarla

kontamine olması sonucunda ortaya çıkmakta ve özellikle oteller, restoranlar ve açık büfe sistemleri gibi toplu tüketim alanlarında hızla yayılabilmektedir (WHO, 2020). Ayrıca, turistlerin farklı iklim koşulları, hijyen uygulamaları ve beslenme alışkanlıklarına maruz kalmaları, bu tür biyolojik tehlikelere karşı hassasiyetlerini artırmaktadır.

Biyolojik tehlikeler arasında en sık karşılaşılan unsur bakteriyel bulaşmadır. *Salmonella* spp., *Escherichia coli* (*E. coli*), *Listeria monocytogenes* ve *Staphylococcus aureus* gibi hastalık yapıcı mikroorganizmalar; yanlış pişirme teknikleri, yetersiz saklama koşulları veya çapraz bulaşma sonucu gıdalara geçerek ciddi derecede gıda kaynaklı hastalıklara yol açabilmektedir (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2024). Bu enfeksiyonlar; kusma, ishal ve ateş gibi belirtilerin ortaya çıkmasına neden olurken, ağır durumlarda hastaneye yatışı gerektirebilmekte ve seyahat programlarının aksamasına sebep olabilmektedir. Ayrıca bu tür olaylar, destinasyonun güvenilirlik imajını olumsuz etkileyerek turistik çekiciliği azaltabilmektedir.

Viral patojenler, özellikle kalabalık konaklama tesisleri ve açık büfe hizmeti sunan ortamlar için önemli bir risk unsuru oluşturmaktadır. Norovirüs ve Hepatit A gibi virüsler; enfekte gıda personeli veya kontamine olmuş su yoluyla gıdalara geçebilmektedir (Food and Agriculture Organizations (FAO) ve WHO, 2019). Bu tür viral salgınlar, kısa sürede çok sayıda turist in sağlık durumunu etkileyerek destinasyonun güvenilirlik ve itibar algısına olumsuz yansıyabilmektedir. Buna ek olarak, parazitler bulaşmalar da kayda değer bir gıda güvenliği sorunudur. *Giardia lamblia*, *Toxoplasma gondii* ve *Trichinella spiralis* gibi parazitler; az pişirilmiş etler, hijyenik olmayan şekilde yıkanmış sebze-meyveler ve temiz olmayan su kaynakları aracılığıyla gıdalara geçebilir (CDC, 2024; WHO, 2023). Turistlerin bu patojenlere maruz kalması, uzun süreli sindirim sorunları ve seyahat sonrası ek komplikasyonların ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.

8.2.2 Kimyasal Riskler

Gıda kaynaklı kimyasal riskler, turizm sektöründe hem kısa vadeli zehirlenmelere hem de uzun vadeli sağlık sorunlarına yol açabilen önemli tehlikelerden biridir. Bu riskler, gıdaların üretim, işleme, depolama veya pişirme aşamalarında kimyasal maddelerle kontamine olması sonucunda ortaya çıkar (WHO, 2020). Kimyasal kontaminasyonun temel kaynakları arasında tarımda kullanılan pestisitler, veteriner ilaç kalıntıları, ağır metaller, gıda katkı

maddeleri ve işleme sırasında oluşan zararlı bileşikler bulunmaktadır. Özellikle turistik tesislerde yoğun gıda tüketimi ve farklı tedarik zincirlerinin kullanılması, kimyasal risklerin kontrolünü daha karmaşık hale getirmektedir.

Pestisit kalıntıları, kimyasal kaynaklı riskler arasında en yaygın karşılaşılan örneklerden biridir. Tarımsal üretimde kullanılan pestisitlerin hasat sonrası yeterli şekilde giderilmemesi, sebze, meyve ve tahıllarda toksik etkilere yol açabilmektedir. Turistlerin kısa süreli seyahatler sırasında bu tür gıdaları tüketmeleri, özellikle alerjik reaksiyonlar, gastrointestinal rahatsızlıklar veya akut zehirlenme vakalarına sebep olabilmektedir (FAO, 2019).

Buna ek olarak, ağır metaller (örneğin kurşun, cıva ve kadmiyum) de deniz ürünleri, içme suyu ve tarımsal ürünler aracılığıyla gıdalara geçebilmektedir. Bu toksik maddeler, vücutta birikerek sinir sistemi, böbrek ve karaciğer üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir (European Food Safety Authority [EFSA], 2021). Özellikle deniz kıyısı destinasyonlarında sıkça tüketilen deniz ürünlerinin ağır metal kontaminasyonuna karşı yeterince denetlenmemesi, turist sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

Gıda katkı maddeleri ile işleme süreçlerinde meydana gelen kimyasal bileşikler (örneğin akrilamid ve nitrozaminler) de önemli bir risk kategorisi oluşturmaktadır. Bu maddelerin aşırı kullanımı veya yetersiz kontrollü ısı işlemler sonucunda oluşan bileşikler, yalnızca gıdanın besin değerini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda potansiyel kanserojen etkiler de gösterebilmektedir (Tareke vd., 2002). Turistler, özellikle sokak satışı ürünleri veya hızlı servis restoranları gibi kontrollü koşulların sınırlı olduğu alanlarda, bu tür kimyasal risklere karşı daha yüksek bir maruziyet olasılığı taşımaktadır.

8.2.3 Fiziksel Riskler

Gıda kaynaklı fiziksel riskler, gıdanın içine yabancı maddelerin karışması veya gıdanın fiziksel bütünlüğünün bozulması sonucu ortaya çıkan tehlikelerdir. Bu tür riskler genellikle üretim, işleme, ambalajlama, depolama veya servis aşamalarında ortaya çıkar (WHO, 2020). Fiziksel kontaminasyon; cam, metal, plastik, taş, tahta, saç teli veya böcek gibi yabancı nesnelerin gıda ile temas etmesiyle meydana gelir. Bu tür maddeler, tüketici sağlığı açısından yaralanma, diş kırılması, boğulma ve sindirim sistemi hasarı gibi ciddi sonuçlara yol açabilmektedir (FAO, 2019).

Turizm sektöründe fiziksel riskler, özellikle yüksek hacimli ve hızlı servis yapılan oteller, restoranlar ve açık büfelerde daha sık gözlemlenmektedir.

Gıda hazırlama sürecinde personelin dikkatsizliği, ekipman bakımlarının yetersizliği veya hijyen kurallarına uyulmaması, yabancı cisimlerin gıdaya karışmasına neden olabilir. Örneğin, mutfak ekipmanlarından kopan metal parçaları veya ambalaj malzemelerinden gıdaya geçen plastik kalıntılar, hem fiziksel hem de kimyasal risk oluşturabilmektedir.

Taş, cam ve metal parçaları, gıdalarda en sık rastlanan fiziksel kontaminantlar arasında yer almaktadır. Cam kırıkları, özellikle içecek şişeleri veya cam servis malzemelerinin yoğun olarak kullanıldığı otel ve restoran ortamlarında ciddi güvenlik tehditleri oluşturabilir. Metal parçalar ise çoğunlukla mutfak ekipmanlarından veya üretim süreçlerinde hata yapan tedarikçilerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca saç, tırnak ve böcek gibi biyolojik kökenli fiziksel maddeler, hem sağlık açısından risk teşkil etmekte hem de estetik ve hijyen algısını olumsuz etkileyerek turistlerin güvenini sarsmakta ve destinasyonun itibar kaybına neden olabilmektedir (Luning ve Marcelis, 2020).

Bu tür olaylar yalnızca bireysel rahatsızlıklara değil, aynı zamanda turist şikayetlerinin artmasına, sosyal medyada olumsuz yorumlara ve destinasyonun imajının zedelenmesine de neden olabilir. Dolayısıyla, fiziksel risklerin kontrolü yalnızca gıda güvenliği açısından değil, aynı zamanda müşteri memnuniyeti ve yeniden ziyaret niyeti açısından da stratejik bir öneme sahiptir.

Biyolojik, kimyasal ve fiziksel risklerin önlenmesi için turizm işletmelerinde iyi hijyen uygulamaları (GHP), iyi üretim uygulamaları (GMP) ve Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) sistemlerinin titizlikle uygulanması gerekmektedir. Ayrıca çalışanlara düzenli eğitim verilmesi, gıda hazırlama ekipmanlarının periyodik bakımlarının yapılması ve tedarikçi denetimlerinin sıklaştırılması fiziksel kontaminasyonun önlenmesinde etkili yöntemlerdir (Codex Alimentarius, 2021). Gıda kaynaklı fiziksel risklerin önlenmesi yalnızca turist sağlığını korumakla kalmaz, aynı zamanda destinasyonun güvenilirliğini artırarak sürdürülebilir turizm anlayışını destekler.

8.3. Gıda Kaynaklı Risklerin Turist Davranışlarına Etkisi

8.3.1 Destinasyon Seçiminde Gıda Güvenliği Algısı

Gıda hizmeti sunan işletmelerin gıda güvenliği, seyahat ve turizmle de ilişkilidir; zira turistler, seyahat sırasında restoranlar ve otellerde gıda kay-

naklı hastalıklara maruz kalabilirler (Cossar vd., 1990; Dawood, 1989; Fletcher, Maharaj ve James, 2009; MacLaurin, 2001; 2004). Gıda güvenliği, potansiyel turistlerin gelecekteki tatil destinasyonlarını seçme kararlarını etkilemektedir (Kozak vd., 2007; Michalko, 2004; Thapa, 2004). Hijyenik olmayan gıda hizmeti uygulamaları (örneğin, gıda güvenliği ihlalleri) hem gelir kaybına hem de turist destinasyonunun itibarının zarar görmesine neden olabilir (WTO, 2006). Bu nedenle, gıda güvenliği turizm sektöründe, özellikle tatil destinasyonları ve gelişmekte olan bölgeler için önemli bir konu hâline gelmiştir (MacLaurin, 2001).

Gıda güvenliği algısı, turistlerin seyahat destinasyonlarını belirleme sürecinde belirleyici faktörlerden biri haline gelmiştir. Gelişmekte olan ülkeler, hijyen koşullarına dair olumsuz algılar nedeniyle turistik çekiciliğini yitirebilir. Örneğin, bazı Asya ve Afrika ülkeleri, sık yaşanan gıda zehirlenmesi vakaları nedeniyle sağlık açısından riskli olarak algılanabilmektedir. Gıda güvenliği, turistlerin destinasyon tercihlerini şekillendiren en kritik faktörlerden biri olarak son yıllarda giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Gıda güvenliği, yalnızca fiziksel sağlığı koruma unsuru olarak değil, aynı zamanda destinasyon imajı, hizmet kalitesi ve sürdürülebilir turizm açısından da belirleyici bir unsurdur (Cohen ve Avieli, 2004).

Bir destinasyondaki gıda hijyeni koşulları, turistlerin o bölgeyi ziyaret etme ya da tekrar tercih etme eğilimlerini doğrudan etkiler. Araştırmalar göstermektedir ki, özellikle gelişmekte olan ülkelerde hijyen ve sanitasyon standartlarına dair olumsuz algılar, turistlerin bu destinasyonlardan uzak durmasına neden olabilmektedir (Gül ve Saatçi, 2018). Ayrıca, sosyal medya ve çevrimiçi yorum platformları, günümüzde turistlerin gıda güvenliğine dair algılarını şekillendiren önemli bilgi kaynaklarından biri haline gelmiştir (Çelik ve Avcıkurt, 2021).

Yiyecek güvenliği algısı, turistin kültürel geçmişine ve seyahat deneyimlerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Örneğin, Çinli ve Batılı turistler yemek tesislerinin temizliği ve güvenliği hakkındaki imajları konusunda farklı algılara sahiptir; bu durum destinasyon seçiminde belirleyici olabilmektedir (Chang, 2010). Ayrıca, Destinasyon Yönetim Örgütleri (DMO'lar) için gıda güvenliği, pazarlama stratejilerinde kritik bir rol oynar. Gıda güvenliğine yönelik sertifikasyon programlarının uygulanması, yerel üreticilerde denetim mekanizmalarının kurulması ve çalışanlara yönelik eğitim programlarının yürütülmesi, destinasyonun güvenilirliğini ve markasını güçlendiren stratejik adımlar olarak değerlendirilebilir (Manavoğlu, 2023).

Pandemi sonrası dönemde yapılan çalışmalar, turistlerin seyahat motivasyonlarında “güvenlik” kavramının önceki dönemlere kıyasla daha baskın hale geldiğini ortaya koymuştur. COVID-19 süreci, yalnızca sağlık önlemlerini değil, aynı zamanda gıda üretim zincirindeki hijyen uygulamalarına duyulan güveni de önemli ölçüde etkilemiştir (Zeng, Chen ve Lew, 2020). Bu bağlamda, destinasyonların gıda güvenliği konusunda şeffaf iletişim politikaları geliştirmeleri ve kriz dönemlerinde hızlı bilgi paylaşımı yapmaları, turistlerin risk algısını azaltmada etkili olmaktadır (Henderson, 2009). Destinasyon seçiminde gıda güvenliği algısı, turist davranışlarının temel belirleyicilerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle destinasyon yöneticileri, yalnızca gıda üretim zincirinin güvenliğini sağlamakla kalmamalı, aynı zamanda bu güvenliğin turistler tarafından algılanmasını da aktif biçimde yönetmelidir. Gıda güvenliğine ilişkin algı, destinasyonun itibarını, turist memnuniyetini ve sadakatini doğrudan etkileyen stratejik bir unsur olarak görülmelidir.

8.3.2 Gıda Deneyimi ve Tüketim Tercihleri

Turizm deneyiminin en önemli bileşenlerinden biri, ziyaretçilerin destinasyonda yaşadığı gıda deneyimidir. Gıda, yalnızca temel bir gereksinim değil; aynı zamanda kültürel bir iletişim aracı, kimlik göstergesi ve destinasyonun marka kimliğini güçlendiren önemli bir unsurdur (Kivela ve Crotts, 2006). Turistler, seyahat ettikleri destinasyonlarda yerel tatları deneyimleyerek hem farklı kültürleri tanıma fırsatı bulmakta hem de deneyimsel tatmin düzeylerini artırmaktadır. Bu nedenle, gıda deneyimi turistik memnuniyet, tekrar ziyaret niyeti ve destinasyon sadakati üzerinde doğrudan etkili bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Quan ve Wang, 2004). Gıda kaynaklı risk algısı, turistlerin yerel lezzetleri deneyimleme motivasyonunu azaltabilir. Yerel mutfağın keşfi yerine, uluslararası zincir restoranlar veya otel içi yemek seçenekleri tercih edilebilir. Bu durum, destinasyonların gastronomi turizmi potansiyelini sınırlandırır.

Gıda deneyimi, turistlerin tüketim tercihlerini şekillendiren çeşitli psikolojik, kültürel ve sosyo-demografik etmenlerle yakından ilişkilidir. Bireylerin beslenme alışkanlıkları, dini inançları, sağlık kaygıları, eğitim düzeyleri ve geçmiş seyahat deneyimleri, destinasyonda sergiledikleri gıda tüketim davranışlarını etkileyebilmektedir (Kim vd., 2009). Ayrıca, turistin gıda güvenliğine ilişkin algısı da bu deneyimin önemli bir bileşenidir. Gıdanın hijyenik koşullarda hazırlanıp sunulması, turistin güven duygusunu artırırken; olası

sağlık riskleri, yerel mutfağa karşı temkinli bir yaklaşım geliştirmesine neden olabilir (Mak vd., 2012).

Gıda tüketimi, turist için yalnızca fizyolojik bir ihtiyacı karşılamaktan öte, destinasyonla kurduğu bağı zenginleştiren deneyimsel bir süreçtir. Turistler, yerel yemek pişirme atölyelerine katılmak, sokak lezzetlerini tatmak ya da yemek hazırlama sürecinin içine dâhil olmak gibi aktiviteler aracılığıyla kültürel bir keşif yaşarlar. Bu tür gastronomi odaklı deneyimler, turistlerin otantiklik arayışını karşılamalarının yanı sıra destinasyon kimliği ile daha derin bir bağ kurmalarına da olanak tanır. Ellis, Park, Kim ve Yeoman (2018), yemek turizmi literatürünü bilişsel haritalama yöntemiyle incelediklerinde, “motivasyon, kültür, özgünlük, yönetim / pazarlama ve destinasyon yönelimi” gibi beş temel tema etrafında şekillendiğini bulmuşlardır (Ellis vd., 2018). Bu çerçevede, gastronomik etkileşimler yalnızca bir tat alma aktivitesi değil; sosyal bir etki, kültürel anlam inşası ve destinasyona bağlılığı pekiştiren stratejik bir turizm olgusu olarak değerlendirilmelidir. Ancak bu süreçte, gıda kaynaklı risklerin varlığı (örneğin hijyen eksikliği, egzotik malzemelere bağlı alerjik reaksiyonlar veya bilinmeyen hazırlama yöntemleri) turistlerin tüketim tercihlerini sınırlandırabilir veya davranışsal kaçınma yaratabilir (Cohen ve Avieli, 2004).

8.3.3 Turist Memnuniyeti, Şikayet ve Yeniden Ziyaret Niyeti

Turizm sektöründe gıda güvenliği algısı, turist memnuniyetini doğrudan etkileyen en kritik unsurlardan biridir. Gıda, turistik deneyimin hem fizyolojik hem de kültürel yönünü temsil eder; dolayısıyla güvenli olmayan veya hijyen açısından yetersiz koşullarda sunulan gıdalar, yalnızca sağlık riskleri oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda turistlerin genel tatil deneyimini olumsuz yönde etkiler (Cohen ve Avieli, 2004). Turistlerin destinasyonda tükettikleri gıdaya yönelik güven duygusu, memnuniyet düzeylerini artırmakta ve destinasyon imajının olumlu biçimde şekillenmesine katkı sağlamaktadır (Nam ve Lee, 2011).

Turistlerin destinasyonda tükettikleri gıdaya yönelik kalite algısı, memnuniyet düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Han ve Hyun (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, fiziksel ortam, hizmet ve yemek kalitesi gibi faktörlerin müşteri memnuniyetini ve yeniden ziyaret niyetini pozitif yönde etkilediği bulunmuştur. Buna ek olarak, gıda güvenliği algısı (risk algısı), hizmet kalitesiyle ilişkili olarak turistlerin davranışsal niyetlerini biçimlendi-

rebilir. Örneğin, sokak yemeği bağlamında bu algı, yeniden satın alma niyetini etkilemektedir (Seo ve Lee, 2021). Gıda kaynaklı bir sağlık sorunu yaşayan turistlerin ise hem fiziksel hem de psikolojik olarak olumsuz etkilenmesi, memnuniyetsizlik ve olumsuz değerlendirme olasılığını artırabilir.

Bu durumda şikayet davranışı, turistlerin algıladıkları memnuniyetsizliği dışa vurdukları bir tepki biçimi olarak ortaya çıkar. Gıda güvenliğine ilişkin olumsuz deneyimler, özellikle sosyal medya ve çevrim içi değerlendirme platformları aracılığıyla hızla yayılmakta, bu da destinasyonun imajını ve gelecekteki talebi olumsuz etkileyebilmektedir (Sparks ve Browning, 2011). Nitekim yapılan araştırmalar, gıda kaynaklı şikayetlerin diğer turistik hizmetlere kıyasla daha kalıcı olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir (Yüksel ve Yüksel, 2008).

Campbell ve DiPietro (2014) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen çalışmada, algılanan yerel yiyecek kalitesinin bireylerin tekrar ziyaret etme niyeti üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bulgular, yüksek düzeyde algılanan yerel yiyecek kalitesinin, turistlerin yeniden ziyaret etme niyetini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca araştırmada, yerel yiyeceklerin pazarlama stratejilerinde etkin bir şekilde kullanılması durumunda, turistlerin ilgisinin artabileceği ve işletmelerin rekabet avantajı elde etme potansiyelinin güçlenebileceği vurgulanmaktadır.

Benzer şekilde, Erol ve Ünalsoy (2022) tarafından Eskişehir'de yürütülen bir araştırmada, gıda özgünlüğü, gıda kalitesi, hizmet kalitesi ve fiziksel çevre kalitesinin turistlerin tekrar ziyaret etme niyetine etkileri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, söz konusu faktörlerin tümünün, yerel gıda deneyimi çerçevesinde turistlerin yeniden ziyaret eğilimlerini pozitif ve anlamlı şekilde artırdığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, yerel gastronomi deneyimlerinin turist sadakati ve destinasyon bağlılığı üzerindeki kritik rolünü desteklemektedir.

Buna karşılık, yüksek düzeyde gıda güvenliği algısı ve memnuniyet, turistlerin yeniden ziyaret niyetlerini güçlendiren önemli bir faktördür. Turistler, kendilerini güvenli ve tatmin olmuş hissettikleri destinasyonları yeniden ziyaret etme eğilimindedir. Ayrıca memnuniyetin bir sonucu olarak gelişen ağızdan ağıza iletişim (word of mouth), destinasyonun imajını güçlendirerek yeni turistlerin ilgisini çekmektedir (Prayag vd., 2017). Bu nedenle, gıda güvenliği yalnızca bireysel sağlık açısından değil, aynı zamanda destinasyonun sürdürülebilir rekabet gücü ve turist sadakati açısından da stratejik bir unsur olarak değerlendirilmelidir.

Gıda güvenliği algısı; memnuniyet, şikayet ve yeniden ziyaret niyeti arasındaki ilişkiyi belirleyen merkezi bir değişkendir. Güvenli, hijyenik ve kaliteli gıda hizmetleri sunan destinasyonlar, hem mevcut turistlerin sadakatini kazanmakta hem de olumlu deneyimler sayesinde yeni turistleri çekme potansiyeline sahip olmaktadır. Bu bağlamda, gıda güvenliği uygulamaları turizm sektöründe kriz yönetimi, hizmet kalitesi ve müşteri ilişkileri stratejilerinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmalıdır.

8.4. Örnek Olaylar: Gıda Kaynaklı Krizler ve Sonuçları

8.4.1. Ulusal Ölçekli Vakalar

Türkiye'nin turistik bölgelerinde dönem dönem toplu gıda zehirlenmesi olayları yaşanmıştır. Özellikle yaz aylarında açık büfe uygulamaları, yüksek sıcaklık ve hijyen eksiklikleri bu riskleri artırmaktadır. Bu tür olaylar, tur operatörlerinin rezervasyonlarını iptal etmesine ve medya üzerinden olumsuz algı oluşmasına yol açabilmektedir.

Turizm sektöründe yaşanan gıda kaynaklı krizler, yalnızca halk sağlığı açısından değil, aynı zamanda destinasyonların itibarı, turist güveni ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından da önemli sonuçlar doğurmaktadır. Türkiye gibi gastronomik çeşitliliğiyle öne çıkan bir turizm ülkesinde, gıda güvenliğiyle ilgili yaşanan krizler yerli ve yabancı turistlerin algılarını doğrudan etkilemektedir. Gıda kaynaklı krizler, turizm sektörü açısından hem halk sağlığı hem de itibar yönetimi bakımından ciddi riskler taşımaktadır. Türkiye'de turistik tesislerde ve toplu konaklama işletmelerinde yaşanan gıda zehirlenmesi vakaları, bu risklerin somut örneklerini sunmaktadır.

Örneğin, 2019 yılında Kapadokya bölgesinde bir otelde konaklayan 52 turist (45'i Çinli, 7'si Endonezyalı), gıda zehirlenmesi şüphesiyle hastaneye kaldırılmıştır (NTV Haber, 2019). Bu vaka, turistik bölgelerde toplu konaklama ve yeme-içme hizmeti sunan işletmelerde gıda güvenliği yönetiminin önemini göstermektedir.

Literatür incelendiğinde, turistik tesislerdeki gıda zehirlenmesi vakalarının, işletmelerin çevrim içi değerlendirmelerde olumsuz yorum almasına ve itibar kaybına yol açtığı görülmektedir (Fırat ve Şen, 2024). Ayrıca Türkiye genelinde yapılan vaka analizleri, 2016–2020 döneminde medyada bildirilen 504 gıda zehirlenmesi olayının toplamda yaklaşık 27.196 kişiyi etkilediğini

göstermektedir (Başaran, 2021). Turizm ve konaklama sektöründe hizmet sunumunda meydana gelen başarısızlıklar, kriz anında etkili geri kazanım stratejilerinin zorunluluğunu ortaya koymaktadır (Aksoy vd., 2023).

Türkiye’de gıda kaynaklı krizlerin yalnızca mikro düzeyde (bireysel zehirlenme vakaları) değil, makro düzeyde (turistik imaj, ekonomik kayıp, itibar) sonuçlar doğurduğunu göstermektedir. Her vaka, gıda güvenliği sistemlerinin denetim, izlenebilirlik ve personel eğitimi açısından güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca kriz iletişimi süreçlerinin doğru yönetilmesi, turist güveninin yeniden inşa edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

HACCP ve benzeri sistematik gıda güvenliği yönetim sistemlerinin uygulanması, mutfak personelinin sürekli eğitimi, düzenli iç ve dış denetimler, kriz anında hızlı ve şeffaf iletişim ve olay sonrası itibar onarımı, turist güvenliğini yeniden tesis etmede belirleyici rol oynamaktadır (Kocatepe, 2017). Türkiye’de yaşanan gıda kaynaklı krizler, turizm sektörüne “güven temelli yönetim” anlayışının yerleşmesi gerektiğini açıkça göstermektedir. Etkin risk yönetimi, şeffaf iletişim ve uluslararası gıda güvenliği standartlarının uygulanması, gelecekte benzer krizlerin önlenmesi açısından hayati öneme sahiptir.

8.4.2. Küresel Ölçekli Vakalar

Gıda güvenliğine ilişkin uluslararası ölçekte yaşanan sorunlar, geçmişten günümüze turist hareketliliğini ve destinasyonların algılanış biçimini önemli ölçüde şekillendiren kritik faktörler arasında yer almıştır. 2000’li yılların başında Avrupa’da ortaya çıkan bovine spongiform encephalopathy (BSE), bilinen adıyla deli dana hastalığı krizi, özellikle İngiltere’ye yönelik uluslararası turist akışında ciddi azalmaya yol açmıştır. Gıda güvenliğine ilişkin küresel kaygı, hem kırmızı et tüketimini hem de destinasyona yönelik algıyı olumsuz etkilemiştir (WHO, 2002).

Benzer şekilde, 2011 yılında Almanya’da başlayan *E. coli* O104: H4 salgını, Avrupa gıda piyasasında ve turistik tüketim alışkanlıklarında büyük bir kırılganlık yaratmıştır. EFSA’nın raporuna göre, özellikle organik yeşillikler ve fasulye filizleri aracılığıyla yayılan bu bakteri türü, 50’den fazla ölüme ve 4.000’den fazla hastaneye yatışa yol açmıştır (EFSA, 2011). Salgın sonrası birçok turistik restoranda menüler geçici olarak yenilenmiş, açık büfe hizmetleri durdurulmuş ve tedarik zincirinde sıkı denetimler uygulanmıştır. Turistlerin

özellikle sebze tüketimine yönelik çekinceleri, bölgedeki gastronomi işletmelerinde talep daralmasına neden olmuştur.

Bir diğer önemli küresel kriz, 2008 Çin melamin skandalıdır. Süt ve süt ürünlerine yasa dışı melamin eklenmesi sonucunda binlerce bebekte böbrek hasarı meydana gelmiş, en az altı çocuk yaşamını yitirmiştir (WHO, 2009). Skandal sonrası Çin'in uluslararası imajı özellikle aile turizmi segmentinde zarar görmüş, gıda üretim süreçlerinin şeffaflığı tartışma konusu hâline gelmiştir (Xu ve Wu, 2018) . Bu olay, turizmde gıda güvenliği denetimlerinin küresel standartlar çerçevesinde yürütülmesi gerekliliğini açık biçimde ortaya koymuştur.

2006 Avustralya salmonella salgını ise restoran zincirleri ve üretim tesislerinde tespit edilen hijyen eksiklikleri sonucunda ortaya çıkmış, binlerce kişinin etkilenmesine neden olmuştur. Bu vaka, bölgedeki turistik restoran zincirlerine yönelik güveni geçici olarak zayıflatmış ve işletmeleri hijyen protokollerini yeniden yapılandırmaya zorlamıştır (Food Standards Australia New Zealand [FSANZ], 2006). Ayrıca 2013 yılında Tayland'da meydana gelen Hepatit A salgını, özellikle deniz ürünleri ve sokak gıdaları üzerinden yayılmıştır. CDC raporlarına göre, salgın Asya destinasyonlarına yönelik turistlerin gıda güvenliği algılarını olumsuz etkilemiş, Tayland'ın gastronomi turizmi segmentinde geçici düşüşlere neden olmuştur (CDC, 2014).

Bu küresel olaylar, gıda güvenliği krizlerinin yalnızca sağlık açısından değil, aynı zamanda turist memnuniyeti, yeniden ziyaret niyeti, destinasyon seçimi ve uluslararası rekabet üzerinde de uzun vadeli etkiler yarattığını göstermektedir. Dolayısıyla turizm sektörünün tüm bileşenlerinin, kriz öncesi risk yönetimi, kriz sırasında hızlı müdahale ve kriz sonrası güven inşası süreçlerini kapsayan bütüncül bir gıda güvenliği stratejisi benimsemesi gerekmektedir. Aynı zamanda tedarik zincirinin izlenebilirliği, standartlaştırılmış denetim mekanizmaları ve uluslararası iş birliği, gelecekte benzer krizlerin turizm sektörü üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmada kritik öneme sahiptir.

Sonuç

Turizm sektöründe gıda kaynaklı riskler, yalnızca bireysel sağlık sorunlarına değil, aynı zamanda ekonomik kayıplara ve imaj zedelenmesine yol açabilecek ciddi tehditlerdir. Gıda güvenliği algısı, turistlerin tercihlerini,

memnuniyetini ve sadakatini doğrudan etkileyen bir unsur olarak değerlendirilmelidir.

Bu durum, turizm sektöründe gıda kaynaklı risklerin turist davranışları üzerinde çok boyutlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Gıda güvenliği, hijyen uygulamaları, tedarik zinciri esnekliği ve alerjen yönetimi gibi risk başlıkları, turistlerin risk algısını şekillendirir; bu algı ise destinasyon tercihini, seyahat planlamasını ve deneyimden elde edilen tatmini doğrudan etkiler. Literatürdeki bulgulara göre, güvenli ve hijyenik gıda hizmetleri sunan destinasyonlar, turist güvenliğini ve memnuniyetini artırırken, olumsuz risk algısı ve güven kaybı durumları ziyaretçi sadakatini ve yeniden ziyaret niyetini zayıflatır (Slovic, 1987; Ajzen, 1991). Bu bağlamda risk iletişiminin ve güvenlik göstergesinin (sertifikalar, açık bilgi paylaşımı vb.) rolü kritik katmanlar olarak öne çıkar.

Gıda güvenliği algısının turist davranışları üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı etkiler yoluyla güçlü bir rol oynadığını görülmektedir. Turistler, gıda güvenliği konularında endişe duyduklarında alternatif destinasyonlara yönelme eğiliminde olabilir, bütçe ve menü tercihlerinde güvenli ve doğrulanmış seçenekleri tercih etme yönünde kararlar alabilirler. Öte yandan, güvenliğin sağlandığı ve iletişimin şeffaf olduğu durumlarda turist memnuniyeti artar, bu da destinasyon itibarını güçlendirir ve bağlılığı (bağlılık niyeti) pekiştirir. Bu süreçte risk algısı ile güven arasındaki ilişki, tehditlere karşı alınan önlemler ve bilgiye erişim düzeyi tarafından şekillenmektedir.

Gıda deneyimi, sadece tüketim odaklı bir eylem olmaktan çıkarak kültürel etkileşim ve destinasyonla duygusal bağ kurma sürecine dönüşmüştür. Ancak güvenlik sorunları bu deneyimi bozabilir; turistler sağlık riskleriyle karşılaştıklarında şikayet ve negatif ağızdan ağıza iletişim yoluyla itibarı etkileyebilirler. Bu çerçevede, gıda güvenliği yönetiminin kriz yönetimi, hizmet kalitesi ve müşteri ilişkileri stratejilerinin temel bileşeni olması gerektiği netleşmiştir. Şeffaf iletişim, açıkça belirtilen alerjen bilgileri, güvenilir sertifikalar ve güvenli tedarikçi ilişkileri gibi uygulamalar, riskleri hafifletmede ve turist güvenliğini korumada kilit rol oynar.

Yönetim açısından, gıda kaynaklı risklere karşı proaktif bir yaklaşım benimsenmelidir. HACCP veya ISO 22000 gibi uluslararası standartların uygulanması, riskleri önceden tespit etmek ve operasyonel güvenliğini artırmak için etkili araçlar sunar. Ayrıca, güvenlik sertifikalarının ve hijyen uygulamalarının destinasyon markasına entegrasyonu, turistik rekabet gücünü artırır. Risk iletişimi için hazırlıklı krize dayanıklı iletişim planları geliştirmek,

medya ve kamuoyundaki algıyı yönetmede belirleyici olabilir. Eğitimli personel ve güvenilir tedarikçi ağları, müşteri güvenini güçlendiren somut adımlardır.

Gıda kaynaklı risklerin etkin yönetimi, bireysel sağlık güvenliği ile destinasyonun sürdürülebilir rekabet gücünün korunması için hayati önemdedir. Güvenli gıda uygulamalarının güçlendirilmesi, turist memnuniyetini ve yeniden ziyaret niyetini artırır; bu da destinasyonların uzun vadeli başarısına katkıda bulunur. Etkin bir risk yönetim çerçevesi, sadece güvenliği sağlamakla kalmaz, aynı zamanda deneyim kalitesini yükselten, güven ve itibar oluşturan bir hizmet kültürü yaratır.

Turizm işletmelerinin sürdürülebilir bir rekabet gücü elde edebilmesi için gıda güvenliğini yalnızca bir sağlık gerekliliği olarak değil, aynı zamanda stratejik bir yönetim alanı olarak ele alması gerekmektedir. Bu kapsamda işletmelerin, güvenli gıda hizmetleri sunma konusunda proaktif bir yaklaşım benimsemesi, olası riskleri ortaya çıkmadan önce belirleyip gerekli önlemleri alması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca hem yerel hem de uluslararası gıda güvenliği standartlarına uyum sağlanması, işletmelerin hizmet kalitesini güvence altına alırken turistlerin güven algısını da güçlendirmektedir. Turistlere yönelik bilgilendirme ve iletişim süreçlerinin etkin biçimde geliştirilmesi ise kriz durumlarında şeffaflığı artırmakta, memnuniyet ve güven ilişkisinin sürdürülmesine katkı sunmaktadır. Bu nedenle gıda güvenliği, turizm sektöründe yalnızca operasyonel bir gereklilik değil, destinasyonların uzun vadeli sürdürülebilirliğini ve rekabet avantajını şekillendiren kritik bir unsur olarak değerlendirilmelidir.

Kaynakça

- Aksoy, M., Etyemez, S. ve Iflazoğlu, N. (2023). Service failures that cause customer dissatisfaction and service recovery strategies in food and beverage businesses. *Tourism and Recreation*, 5(2), 99–105. <https://doi.org/10.53601/tourismandrecreation.1373123>
- Aydın Eryılmaz, G., Kılıç, O. ve Başer, U. (2018). “Gıda Güvenliği Konusunda Tüketicilerin Davranışlarının Belirlenmesi: Samsun İli Kentsel Alan Örneği”, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(2) 237-245.
- Aydın Eryılmaz, G. ve Kılıç, O. (2020). Türkiye ve Avrupa Birliği’nde tüketicilerin gıda güvenliğiyle ilgili tutum ve davranışları. *Food and Health*, 6(1), 57-66.
- Başaran, B. (2021). A study of food poisoning cases in Turkey from 2016 to 2020 according to the written and visual media. *Akademik Gıda*, 19(3), 281–290.

- <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.1011221> adresinden 17 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Campbell, J. M. ve Di Pietro, R. B. (2014). Sign of the times: Testing consumer response to local food signage within a casual dining restaurant. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(5), 812–823. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.06.010>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Parasites – Giardia, Toxoplasma, Trichinella. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/index.html> adresinden 11 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır.
- Centers for Disease Control and Prevention. (CDC). (2014). Hepatitis A outbreaks associated with food contamination. CDC Reports. <https://www.cdc.gov/hepatitis/statistics/>, adresinden 11 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır.
- Chang R.C., Kivela J. ve Mak., A (2010) Food preferences of Chinese tourists. *Annals of Tourism Research* 37(4): 989–1011.
- Codex Alimentarius Commission. (2021). Codex general principles of food hygiene (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2020). *Food and Agriculture Organization & World Health Organization*. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>, adresinden 15 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır.
- Cohen, E. ve Avieli, N. (2004). Food in tourism: Attraction and impediment. *Annals of Tourism Research*, 31(4), 755–778.
- Cossar, J. H., Reid, D., Fallon, R. J., Bell, E. J., Riding, M. H. ve Follett, E. A. C., Dow, B. C., Mitchell, S., Grist, N. R. (1990). A cumulative review of studies on travelers, their experience of illness and the implications of these findings. *Journal of Infection*, 21(1), 27–42.
- Cömert, M., Özkaya, F.D. ve Şanlıer, N. (2008). “Otellerde Gıda Güvenliği”, Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.
- Çelik, P. ve Avcıkurt, C. (2021). Sosyal medya kullanımı ve turist deneyimlerinin paylaşımı: Turizm ürünleri ve destinasyonların değerlendirilmesi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 9(1), 253-274.
- Dawood, R. (1989). Tourists' health—could the travel industry do more? *Tourism Management*, 10(4), 285–287.
- Dölekoğlu, C. Ö. ve Yurdakul, O. (2004). Adana İlinde Hanehalkının Beslenme Düzeyleri. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, (8) , 62-86.
- Ergönül B. (2013). Consumer Awareness and Perception to Food Safety: A Consumer Analysis. *Food Control*, 32: 461-471.
- Erol, E. ve Ünalsoy, S. (2022). Gıda özgünlüğü, gıda kalitesi, hizmet kalitesi ve fiziksel çevrenin yöresel gıda deneyimlerinde tekrar ziyaret etme niyetine etkisi. *Journal of Gastronomy, Hospitality and Travel*, 5(4), 1783-1794. <https://doi.org/10.33083/joghat.2022.236>

- European Food Safety Authority EFSA. (2021). Scientific opinion on the risks to public health related to the presence of toxic elements in food. European Food Safety Authority. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6970> adresinden 02 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- European Food Safety Authority EFSA. (2011). Shiga toxin-producing E. coli (STEC) O104:H4 2011 outbreaks in Europe. European Food Safety Authority. <https://www.efsa.europa.eu/en/>, adresinden 02 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Fırat, M. Ç. ve Şen, N. (2024). Food poisonings at hotels: Tripadvisor reviews in Türkiye. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 12(3), 1966–1982. <https://doi.org/10.21325/jotags.2024.1471>
- Fletcher, S. M., Maharaj, S. R. ve James, K. (2009). Description of the food safety system in hotels and how it compares with HACCP standards. *Journal of Travel Medicine*, 16(1), 35–41.
- Food and Agriculture Organization and World Health Organization.. (2019). Food-borne viruses: Guidelines for detection, control and prevention. FAO & WHO. <https://www.fao.org/3/ca3454en/CA3454EN.pdf>, adresinden 02 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Food and Agriculture Organizations FAO. (2019). The state of the world's biodiversity for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/state-of-biodiversity-for-food-agriculture>, adresinden 02 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Food Standards Australia New Zealand. (FSANZ). (2006). Annual report on food-borne illness and salmonella incidents in Australia. FSANZ Publications. <https://www.foodstandards.gov.au/sites/default/files/publications/Documents/ANU%20Foodborne%20Disease%20Final%20Report.pdf>, adresinden 14 Kasım 2025 tarihinde alınmıştır.
- Gökdemir, A. (2009). *Mutfak Hizmetleri Yönetimi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Gül, K., Gül, M. ve Saatçı, G. (2018). Konaklama sektöründe hijyen kaynaklı müşteri sağlık riski algısı: Bursa ve Diyarbakır'daki tesislere yönelik kıyaslama. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 15(1), 23-37.
- HACCP Alliance. (2020). Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system. <https://www.haccpalliance.org> adresinden 10 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Hacıoğlu, N. ve Girgin, G.K. (2008). HACCP Sisteminin Otellerin Mutfak Çalışanları Tarafından Değerlendirilmesi: 5 Yıldızlı Otel İşletmelerinde Bir Araştırma. *İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt 9, Sayı 2, 281-301, 2008.
- Han, H. ve Hyun, S. S. (2017). Impact of hotel-restaurant image and quality of physical-environment, service, and food on satisfaction and revisit intention. *Journal of Hospitality & Tourism Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.03.006>

- Hekimci, F. Ulusal Verimlilik Hareketi'nin Tüketici Boyutu. *Verimlilik Dergisi*, 2002/3, Ankara, 2002.
- Henderson, J. C. (2009). Food Tourism Reviewed. *British Food Journal*, 111, 317-326. <https://doi.org/10.1108/00070700910951470>
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 22000:2018 – Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain. ISO. <https://www.iso.org/standard/65464.html>, adersinden 05 Eylül 2025 tarihinde alınmıştır.
- Jevšnik M., Hlebec V. ve Raspor P. (2008). Consumers' Awareness of Food Safety from Shopping to Eating. *Food Control*, 19 (8): 737-745.
- Kivela, J. ve Crotts, J. C. (2006). Tourism and gastronomy: Gastronomy's influence on how tourists experience a destination. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 30(3), 354-377. <https://doi.org/10.1177/1096348006286797>
- Knight, A. ve Warland, R. (2004). The relationship between sociodemographics and concern about food safety issues. *Journal of Consumer Affairs*, 38(1), 107-120.
- Kocatepe, D. (2017). Food security in food & beverage sector. *Journal of Food Science and Nutrition Therapy*, 3(1), 007-008. <https://doi.org/10.17352/jfsnt.000007>
- Kozak, M. (2002). Destination benchmarking. *Annals of Tourism Research*, 29(2), 497-519.
- Kozak, N., Kozak, M. A., ve Kozak, M. (2007). Genel Turizm: İlkeler – Kavramlar. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Luning, P. A. ve Marcelis, W. J. (2020). *Food quality management: Technological and managerial principles*. Publisher: Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, ISBN: ISBN: 978-90-8686-348-8
- MacLaurin, T. L. (2001). Food safety in travel and tourism. *Journal of Travel Research*, 39(3), 332-333.
- MacLaurin, T. L. (2004). The importance of food safety in travel planning and destination selection. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 15(4), 233-257.
- Mak, A.H., Lumbers, M. ve Eves, A. (2012) Globalisation and Food Consumption in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 39, 171-196. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2011.05.010>
- Manavoğlu, A. (2023). Turizm İşletmelerinde Gıda Güvenliği. (ISO 22000 ve HACCP gibi yönetim sistemlerinin önemi). https://api2.gidamo.org.tr/uploads/portal/resimler/ekler/fba29b83f56fe11_ek.pdf, adresinden 06 Kasım 2025 tarihinde alınmıştır.
- Michalko, G. (2004). Tourism eclipsed by crime: The vulnerability of foreign tourists in Hungary. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 15(2-3), 159-172.

- Nam, J. H. ve Lee, T. J. (2011). Foreign travelers' satisfaction with traditional Korean restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), 982-989. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.02.006>
- NTV Haber. (2019, Ağustos 22). Nevşehir'de gıda zehirlenmesi şüphesiyle 52 turist hastaneye kaldırıldı. <https://www.ntv.com.tr/turkiye/nevsehirde-52-turist-gida-zehirlenmesi-suphesiyle-hastaneye-kaldirildi>, KAKDdPt020ukLnVBTZYFsQ, adresinden 08 Kasım 2025 tarihinde alınmıştır.
- Okumus, B. ve Cetin, G. (2018). Marketing Istanbul as a culinary destination. *Journal of Destination Marketing & Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2018.03.008>
- Onurlubaş, E. ve Gürler A.Z. (2016). Gıda Güvenliği Konusunda Tüketicilerin Bilinç Düzeyini Etkileyen Faktörler. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (1): 132-141.
- Prayag, G., Hosany, S., Muskat, B. ve Del Chiappa, G. (2017). Understanding the relationships between tourists' emotional experiences, perceived overall image, satisfaction, and intention to recommend. *Journal of Travel Research*, 56(1), 41-54. <https://doi.org/10.1177/0047287515620567>
- Quan, S. ve Wang, N. (2004). Towards a structural model of the tourist experience: An illustration from food experiences in tourism. *Tourism Management*, 25(3), 297-305. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00130-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00130-4)
- Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change. *Journal of Psychology*, 91(1), 93-114.
- Rogers, R. W. (1983). *Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation*. In J. T. Cacioppo & R. E. Petty (Eds.) *Social psychophysiology: A sourcebook* (pp. 153-176). New York: The Guildford Press.
- Rogers, R. W. ve Prentice-Dunn, S. (1997). 'Protection motivation theory'. D. S. Gochman (Ed.), *Handbook of health behavior research I: Personal and social determinants* içinde (s. 113-132). New York: Plenum Press.
- Seo, K. H. ve Lee, J. H. (2021). Understanding Risk Perception toward Food Safety in Street Food: The Relationships among Service Quality, Values, and Repurchase Intention. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6826. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136826>
- Sims, R. (2009). Food, Place and Authenticity: Local Food and the Sustainable Tourism Experience. *Journal of Sustainable Tourism*, 17, 321-336. <https://doi.org/10.1080/09669580802359293>
- Sparks, B. A. ve Browning, V. (2011). The impact of online reviews on hotel booking intentions and perception of trust. *Tourism Management*, 32(6), 1310-1323. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.12.011>

- Tareke, E., Rydberg, P., Karlsson, P., Eriksson, S. ve Törnqvist, M. (2002). Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(17), 4998–5006. <https://doi.org/10.1021/jf020302f>
- Thapa, B. (2004). Tourism in Nepal: Shangri-La's troubled times. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 15(2–3), 117–138.
- Toktaş, EÇ. (2019). Bireylerde Gıda Güvenliği Algısını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi s.78 Antalya.
- Wilcock A., Pun M., Khanona J. ve Aung M. (2004). Consumer Attitudes, Knowledge and Behaviour: A Review of Food Safety Issues. *Trends in Food Science & Technology*, 15 (2): 56-66.
- World Health Organization (WHO). (2002). BSE: Epidemiology and public health impact. WHO Scientific Updates. <https://www.who.int/publications/i/item/9241562072>, adresinden 18 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır.
- World Health Organization (WHO). (2009). Melamine-contaminated milk products in China: Health impact assessment. WHO Food Safety Report. https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2008_09_29a-en, adresinden 06 Kasım 2025 tarihinde alınmıştır.
- World Health Organization. (2020). Foodborne diseases. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/foodborne-diseases>, adresinden 18 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır..
- World Health Organization (WHO). (2023). Foodborne diseases. https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1, adresinden 18 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır.
- World Health Organization. (2023). Foodborne parasitic diseases. World Health Organization.
- World Tourism Organization. (2006). A guide healthy food markets. Available at: <http://www.who.int/foodsafety/publications/healthy-food-market/en/>, adresinden 18 Ağustos 2025 tarihinde alınmıştır.
- Xu, J., ve Wu, Y. (2018). A Comparative Study of the Role of Australia and New Zealand in Sustainable Dairy Competition in the Chinese Market after the Dairy Safety Scandals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2880. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122880>
- Yüksel, A. ve Yüksel, F. (2008). Tourist Satisfaction and Complaining Behavior: Measurement and Management Issues in the Tourism and Hospitality Industry. A. Yüksel (Ed.), *Consumer satisfaction theories: a critical review* içinde (s. 65-88). New York: Nova Science Publishers.
- Zeng, Z., Chen, P. J. ve Lew, A. A. (2020). From high-touch to high-tech: COVID-19 drives robotics adoption. *Tourism Geographies*, 22(3), 724–734. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1762118>

9. AGRO TURİZM FAALİYETLERİ VE GIDA GÜVENLİĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Ceren MİRAL ÇAVDIRLI¹

Özet

Agro turizm diğer adı ile tarım turizmi “tarım” ve “turizm” faaliyetlerinin orta noktasında yer almakta ve bu iki kavramı birleştirmektedir. Agro turizm kırsal turizm, eko turizm ve sorumlu turizm çeşitleri ile yakından ilişkilidir. Son yıllarda ortaya çıkmış bu turizm çeşidi doğada olup sorumlu üretim ve tüketim yapmak isteyen turistler için bir alternatif olmaktadır. Bu çalışmada öncelikle agro turizm kavramı üzerinde durulmaktadır. Agro turizm ile ilişkili olan gıda güvencesi ve güvenliği kavramları açıklanmakta ve kavramlar arasındaki etkileşime değinilmektedir. Agro turizm ile bağlantılı olan iyi tarım uygulamalarına Türkiye’de yer vermeye başlamıştır. Ayrıca Türkiye iklim ve coğrafi koşulları göz önünde bulundurulduğunda çok çeşitli tarımsal ürünler üretmeye ve agro turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Bölümde Türkiye’nin agro turizm potansiyeli ve uygulamaları ile dünyada uygulanan agro turizm faaliyetlerine de yer verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Agro turizm, gıda güvencesi, gıda güvenliği,

Giriş

Son yıllarda hem ülkemizde hem de dünyada doğaya duyulan özlem ve doğal kaynakların sürdürülebilir biçimde kullanılma zorunluluğuna ve istegine bağlı olarak turizm sektöründe kırsal turizm, eko turizm, agro turizm (tarım turizmi), sorumlu turizm gibi çevreye zarar vermeden veya en az düzeyde zarar vererek yapılan turizm çeşitleri ön plana çıkmıştır. Şehir hayatından uzaklaşmak isteyen bireyler doğada, kırsal alanlarda yapılan turizm faaliyetlerine yönelmektedir. Kırsal alanlarda yapılan agro turizm faaliyetleri kırsal turizm kapsamında değerlendirilmektedir (Esengün vd., 2002). Kırsal bölgelerde çiftliklerde gerçekleştirilen faaliyetler hem dünyada hem de ülkemizde yaygınlaşmaktadır. Türkiye’de TaTuTa ağına dahil olan çiftlikler aracılığı ile agro turizm faaliyetleri sürdürülmektedir (Selvi ve Demirer, 2012).

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
(ORCID: 0000-0001-6647-5410)

Agro turizm diğ er adı ile tarım turizmi gıda güvencesi ve gıda güvenliğı kavramları ile doğrudan ve yakın bir ilişkiye sahiptir. Gıda güvencesi bireylerin gıdaya erişim hakkı ile ilgili iken gıda güvenliğı üretimden tüketime sağlıklı gıdaya erişimi açıklamaktadır (FAO, 2006; FAO, 2025). Agro turizm, sadece turistik bir faaliyet değil, aynı zamanda kırsal kalkınma ve sürdürülebilir gıda sistemleri açısından stratejik bir araçtır (Busby ve Rendle, 2000). Agro turizm çiftliklerde gerçekleştirilen geleneksel, doğa dostu ve sağlıklı ve doğru üretim teknikleri ile gıda güvence ve güvenliğini desteklemektedir. Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada; agro turizm kavramı açıklanmakta, gıda güvencesi ve gıda güvenliğı kavramları ile ilişkileri değerlendirilmekte ve dünyada ve Türkiye’de agro turizm faaliyetleri ele alınmaktadır.

Literatür Araştırması

9.1. Agro Turizmi (Tarım Turizmi) Tanımı ve Kapsamı

Agro turizm kavramı tarım ve turizm kelimelerinden meydana gelmektedir. Agro kelimesinin kökeni Yunanca ve Latince’ye dayanmaktadır. Agro kelimesi Yunanca’da tarım ve toprak bilimi ile ilişkili iken Latince’de Agro kelimesi deager kelimesinden türetilmiştir (Sznajder vd., 2009). Tarım turizmi, kırsal turizmin bir alt alanı olarak değerlendirilen bir turizm türüdür. Kırsal alanlarda gerçekleştirilen turizm faaliyetlerini tarımsal yani agro turizm, çiftlik turizmi, yayla turizmi, köy turizmi ve eko turizm çeşitlerine ayırmak mümkündür (Esengün vd., 2002). Agro turizm yani tarım turizmini; bir tarım işletmesine ya da tarla, bahçe vb. bir üretim yerine; dinlenmek, vakit geçirmek, öğrenmek ya da günlük tarımsal çalışmalara bizzat katılmak amacıyla gerçekleştirilen ziyaretler olarak tanımlamak mümkündür (Ataberk, 2017). Tarım turizminin diğ er bir adı agro turizm olarak ifade edilebilir. Agro turizmde turistler kırsal alanlarda tarımsal faaliyetleri deneyimlemektedir. Turistlerin kırsal alanlarda tarımsal faaliyetleri deneyimlerken yeme-içme, eğitim ve eğlence faaliyetleri gibi bir takım ek unsurlar agro turizme çok boyutlu turizm niteliğı kazandırmaktadır (Saxena vd., 2007).

Agro turizm sayesinde tarımsal alanlarda turistler/ziyaretçiler kırsal hayata doğrudan katılım olanağı elde etmektedir. Agro turizm faaliyetleri kapsamında ziyaretçiler tarımsal çiftliklerde yetiştirilen ürünlerin toplanması, hazırlanması, pişirilmesi ve işlenmesi aşamalarında yer almaktadır. Ziyaretçilerin katıldığı bu tip faaliyetler onlara ayrıca gastronomik bir deneyim sunmaktadır (Deniz vd., 2018). Agro turizm yapılan alanlarda, tarımsal üretim yapılan yerler turistik faaliyetlerle entegre edilmektedir. Çiftlik ziyaretleri,

ürün toplama faaliyetleri, yerel yapım atölyeleri, kırsal konaklama ve el sanatları deneyimleri bu kapsam altında ele alınmaktadır (Barbieri ve Mshengen, 2008). Bu çiftliklerin bazı özellikleri şu şekilde belirtilmektedir; çiftliklere katılımcılar sınırlı sayıda kabul edilmektedir, çiftliklerin taşıma kapasiteleri göz önünde bulundurulduğu için sürdürülebilir turizmi desteklemekte ve yaşatmaktadır. Ayrıca turistler ücretlerini ödeyip dinlenmek, gezmek ve keşfetmek amacıyla çiftlikleri ziyaret etmekte iken gönüllüler ücret ödemiş gün içinde çiftlik sahipleri ile birlikte çiftlik işlerinde çalışmaktadır. Bu tür çiftlik yerlerine şehir yaşamının yıpratıcı ve tüketici atmosferinden kaçmak isteyen, doğaya özlem duyan kişiler katılmaktadır (Selvi ve Demirer, 2012: 189-190).

Agro turizm, sadece turistik bir faaliyet değil, aynı zamanda kırsal kalkınma ve sürdürülebilir gıda sistemleri açısından stratejik bir araçtır. Agro turizm faaliyetleri kırsal kalkınma ve sürdürülebilirlik ile ilişki içindedir. Buna göre; gerçekleştirilen agro turizm faaliyetleri olan çiftlikte konaklama, yöresel ürün satışı, tarımsal etkinliklere katılım ve doğa temelli aktiviteler, üreticilerin ek gelir elde etmesini sağlayarak kırsal ekonominin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır (Busby ve Rendle, 2000). Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik kalkınmanın yol gösterici ilkesini oluşturmaktadır. Aynı zamanda doğal sistemlerin ekonominin ve toplumun dayandığı ekolojik hizmetleri ve doğal kaynakları sağlama kapasitesini korumaktadır (Kothari ve Perwej, 2021).

Sürdürülebilir tarım, insan veya doğal sistemlere zarar vermeden ürün veya hayvan yetiştirilmesini sağlayan çevre dostu tarım yöntemlerinden oluşur. Toprak, su, habitatlar, bitişik veya aşağı akış kaynaklarının yanı sıra çiftlikte veya komşu bölgelerde çalışan veya yaşayanların olumsuz etkilerden korunmasını içerir. Çevre dostu tarım uygulamalarını ve insanların gelişmesi için kaliteli bir iklim sağlayan akıllı tarım teknolojilerini içerir ve sulak alanları geri kazanıp tarım alanlarına dönüştürür (Kothari ve Perwej, 2021). Tarım turizmi, kaynakların sürdürülebilirliğinin korunmasına yardımcı olmaktadır. Agro turizm türünde hem yerli hem de yabancı ziyaretçiler doğanın ve yeşilliğin tadını çıkarmak için bazı turizm pratiklerini gerçekleştirirler. Bu faaliyetler arasında at arabası, öküz, eşek vb. ile yapılan yolculuklar yer alır ve bu tür ulaşım araçları çevreye zarar vermez ve kaynakların sürdürülebilirliğini azaltmaz. Tarım turizmi ayrıca çeşitli yerlerdeki tarım alanlarını artırır ve insanların tarıma olan ilgisinin artmasını destekler. Bu da dolaylı olarak

çevreyi daha sağlıklı ve yeşil hale getirmekle birlikte organik tarımın da artmasını sağlamaktadır (Kothari ve Perwej, 2021). Arz yönlü boyutuna ek olarak agro turizm faaliyetleri tüketici talepleri doğrultusunda da gelişmektedir. Son yıllarda tüketicilerin artan çevre duyarlılığına bağlı olarak ve yeşil tüketici kavramı ortaya çıkmıştır. Yeşil tüketiciler satın alma davranışlarında kendilerini ve çevreyi koruma motivasyonu ile hareket etmektedir. Tüketicilerin kendilerini ve çevreyi koruma motivasyonu ile turistik satın alma davranışlarına yönelmesi eko-turizm, agro turizm, agro-eko-turizm çeşitli kırsal alanlarda yapılan turizm faaliyetlerini geliştirmektedir (Pezikoğlu, 2012; 83).

Ayrıca agro turizm, çiftçilere istihdam, ek gelir kaynakları sağlayarak ve yerel halkın sosyo-ekonomik durumunu iyileştirerek tarım ve turizm türlerini birleştirmektedir (Türkben vd., 2012; Ciornei, 2011). Agro turizmin bir diğer olumlu etkisi; gerçekleştirilen yerde o kültürün sürdürülmesine katkı sağlamaktadır. Agro turizm faaliyetleri o bölgedeki gelenek ve göreneklerin korunmasında, kültürün sürdürülmesinde ve yerel halkın sosyo ekonomik gelişiminde olumlu etkilere sahiptir (Türkben vd., 2012). İstanbullu Dinçer ve Emiroğlu (2017) Çanakkale-Kazdağı yöresinde yaptıkları araştırmalarında agro turizmin gerçekleştiği bölgede yerli halk ile bölgeyi ziyaret eden kişiler arasında bir kaynaşma yarattığı ve halkın bu faaliyetler sayesinde yeni şeyler öğrendiklerini ve organik ürünler vb. konularda bilinçlendiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmada yerel halkın çevre bilincinin artması, eski yapıların restore edilmesi ve bu tür pratiklerin doğal ve kültürel kaynakları koruması agro turizmin çevre üzerindeki olumlu etkileri olarak belirtilmektedir (s. 16). Diğer yandan, agro turizm faaliyetleri etik ilkeler ihlal edildiğinde çevre üzerinde ve yerel kültür üzerinde tahribata yol açabilmektedir (Zoto, 2013).

9.2. Gıda Güvencesi ve Güvenliği Kavramı ve Bileşenleri

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'ne göre dünyada gıda ile ilgili iki temel problem mevcuttur: birincisi gıda güvencesi, ikincisi gıdanın güvenliği ile ilgilidir (Giray ve Soysal, 2007: 485). Gıda güvencesi bireylerin her zaman yeterli, güvenli, besleyici ve kültürel olarak uygun gıdaya fiziksel ve ekonomik erişimini ifade etmektedir (FAO, 2006). Centre for Studies in Food Security (CSFS), gıda güvencesini beş temel unsur üzerinden tanımlamaktadır: sağlanabilirlik, erişilebilirlik, kabul edilebilirlik, yeterlilik ve bireysel kurumsal sorumluluk. Sağlanabilirlik, toplumdaki herkes için ihtiyaç duyulan gıdanın her zaman yeterli düzeyde bulunmasını ifade eder.

Erişilebilirlik, bireylerin fiziksel koşullar ve ekonomik imkânlar bakımından gıdaya ulaşabilmesini kapsar. Yeterlilik, insanların besleyici, güvenilir ve çevreye duyarlı biçimde üretilmiş gıdaya ulaşmasını gerektirir. Kabul edilebilirlik, sunulan gıdaların kültürel değerlere uygun olmasını ve insan onuruna ya da temel haklara aykırı bir içerik taşımamasını ifade eder. Bireysel ve kurumsal etkenler ise gıda güvencesini sağlama sorumluluğunu üstlenen, bu alanda politikalar oluşturup uygulamaları yönlendiren yapıları kapsamaktadır (CSFS, 2015'den aktaran Koç ve Uzmay, 2015: 40).

Gıda güvenliği, gıdanın üretiminden tüketimine kadar olan tüm aşamalarda sağlıklı, hijyenik ve yasal normlara uygun olmasını ifade etmektedir (FAO, 2025). Gıda güvenliğinin dört ana bileşeni aşağıda açıklanmaktadır (FAO, 2025):

- Fiziksel güvenlik (bozulma, yabancı madde)
- Kimyasal güvenlik (ilaç kalıntısı, pestisit)
- Mikrobiyolojik güvenlik (bakteri, virüs, mantar)
- İzlenebilirlik ve etiketleme

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), gıda güvenliğini dört temel boyutta tanımlamaktadır; bunlar gıda arzı, erişim, kullanım ve istikrardır. Günümüzde bazı araştırmalar, sürdürülebilirlik ve karar verme özgürlüğü boyutlarını da bu çerçeveye dahil etmektedir (FAO, 2020). Bu boyutların her biri, tarımsal üretimden tüketime kadar uzanan sürecin farklı bir yönünü kapsamaktadır. Küresel ölçekte artan nüfus, iklim değişikliği ve ekonomik dalgalanmalar, gıda güvenliğini tehdit eden başlıca unsurlar arasındadır. Bu çerçevede, sürdürülebilir tarım uygulamaları ve kırsal kalkınmayı destekleyen yeni yaklaşımlar önem kazanmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri olan agro turizm, hem kırsal ekonomiyi güçlendiren hem de gıda güvenliğini çok boyutlu biçimde destekleyen bir araç olarak öne çıkmaktadır. Üreticiden tüketiciye kadar geçen süreçte ürünlerin üstün özelliklerinin korunması için gerekli kalite kontrolünde kullanılan en etkin yöntemlerden biri HACCP olarak belirtilmektedir. Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis Critical Control Point) yani HACCP sisteminin başlıca avantajları arasında; gıdalarda ortaya çıkabilecek güvenlik sorunlarının önceden engellenmesi, kaynakların daha planlı ve etkin biçimde kullanılabilmesi, risk değerlendirmelerinin daha kontrollü hale getirilmesi ve sistemin tüm gıda işletmelerine uygulanabilir olması bulunmaktadır. Ayrıca HACCP, tüketicilerin gıda ürünlerine duyduğu güveni artırmakta, eğitimli ve nitelikli personel

yetişmesini desteklemekte ve ticari faaliyetleri kolaylaştırarak bilimsel, sistematik ve verimliliği esas alan bir yapı sunmaktadır (Karabal, 2019: 192).

9.3. Agro Turizm (Tarım Turizmi) ve Gıda Güvenliği İlişkisi

Agro turizm, çiftçilerin gelir kaynaklarını çeşitlendirerek ekonomik istikrarlarını arttırmaktadır. Turistik gelirler, üreticilerin tarımsal faaliyetlerini sürdürmelerine ve gıda üretimini devam ettirmelerine olanak tanımaktadır. Böylece yerel halkın gıdaya ekonomik erişimi güçlenmektedir (Tew ve Barbieri, 2012). Agro turizm, yöresel ürünlerin tanıtımı ve korunmasını teşvik etmektedir. Ayrıca, geleneksel üretim yöntemlerinin sürdürölmesi, yerel toplumların korunması ve organik tarım uygulamaları gıda arzının çeşitliliğini artırmasını desteklemektedir. Bu durum, uzun vadede gıda güvencesi açısından önem taşımaktadır. Agro turizm, kırsal alanlarda istihdam yaratıp yerel üretimin devamlılığına katkı sağlamaktadır. Bu da gıda güvenliğinin istikrar boyutuna doğrudan katkıda bulunmaktadır.

Birçok agro turizm işletmesi çevre dostu uygulamaları benimsemektedir. Örneğin, su kaynaklarının korunması, atık yönetimi ve kimyasal kullanımının azaltılması gibi adımlar atmaktadır. Bu uygulamalar, uzun vadede ekolojik temelli bir gıda güvenliğini desteklemektedir. Agro turizm tesislerinde turistlere sunulan ürünler genellikle doğrudan tarladan veya çiftlikten temin edilmekte, bazen de ziyaretçilerin üretim süreçlerine doğrudan katılımı söz konusu olmaktadır. Bu durum, gıda güvenliği açısından: Hijyen ve sanitasyon zafiyetleri, etiketleme eksiklikleri, sertifikasız üretim, eğitimsiz personel kullanımı gibi riskleri beraberinde getirebilir. Ancak aynı zamanda, agro turizm; organik tarım, iyi tarım uygulamaları ve yerel gıda üretiminin teşviki açısından büyük bir potansiyel sunmaktadır. İyi tarım, organik tarım kavramlarına ek olarak sürdürölabilir tarım da son yıllarda öne çıkan kavramlardan biridir. Sürdürölabilir tarım, doğal kaynaklar ve çevrenin tahrip edilmeden yapılması amacını taşıyarak toprak işleme ve üretimin her aşamasında girdi kullanımını kontrol etmektedir (Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2018: 626).

Sürdürölabilir tarım faaliyetleri sayesinde doğal kaynak tüketimi en aza indirgenmekte, doğal çevreyi koruyarak ve ekosisteme zarar vermeden kaliteli ve güvenilir ürün yetiştirilmekte, çiftçilere ek gelir kaynağı yaratarak gelir seviyesi ve yaşam standartları yükselmektedir. Sürdürölabilir tarım sistemleri, dünyada kullanılan organik ve iyi tarım uygulama sistemleri ile gü-

venilir besinlerin sürdürülebilir şekilde üretilmesi ve toplum tarafından tüketilmesine katkıda bulunmaktadır (Kayışoğlu ve Türksoy, 2023). Son yıllarda çok sayıda ülke gıda ekonomisi paydaşlarının gıda üretimi ve kalitesi, gıda güvenliği, tarımın çevresel sürdürülebilirliği hakkında taahhütlerde bulunmaktadır. İyi tarım uygulamaları bu küreselleşen gıda ekonomisi taahhütlerine paralel olarak ortaya çıkmıştır (Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2018; 626). İyi tarım uygulamalarında, üretici, üretim alanı ve yapılan faaliyetlere ilişkin tüm olası riskler kontrol altında değerlendirilir. Üretimin her aşaması kaydedilir, izlenir ve güncel tutulur. Bu durum, insanlara ve hayvanlara zarar vermeyen bir üretim ortamının oluşmasını sağlar (Balcı Akova ve Tapan, 2022: 155). 1990'ların sonlarına doğru, taze sebze ve meyvelerde gıda güvenliğini artırmak amacıyla ABD Tarım Bakanlığı (USDA) ile Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından İyi Tarım Uygulamaları programı hayata geçirilmiştir. (Balcı Akova ve Tapan, 2022: 156). Türkiye'de iyi tarım uygulamaları, 2000'li yılların sonlarına doğru uygulanmaya başlanmış sürdürülebilir tarım modellerinden biridir. Bu uygulamalara yönelik ilk yasal çerçeve ise İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik ile oluşturulmuştur. Söz konusu yönetmelik, iyi tarım uygulamalarının standartlarını, kurallarını, koşullarını ve belgeleme süreçlerinin nasıl yürütüleceğini belirlemenin yanı sıra ilgili kişi ve kurumların görev ile sorumluluklarını da tanımlamaktadır. Türkiye'de çiftçilerin organik tarım ve iyi tarım uygulamalarına yönelmelerini sağlamak ve bu uygulamaların yaygınlaşmasını desteklemek için çeşitli mali teşvikler sunulmaktadır. (Aydın Eryılmaz vd. 2019: 354).

9.4. Türkiye'nin Agro turizm Potansiyeli ve Uygulamaları

Türkiye Turizm Stratejisi (2023) içinde sürdürülebilir turizm başlığı altında ekoturizm, kırsal turizm ve agro turizm gibi kavramlara yer verilmiştir. Strateji belgesinde kırsal turizm, özellikle Çanakkale, Balıkesir ve Batı Karadeniz yöresinde alternatif bir konaklama seçeneği olarak değerlendirilmiştir. Stratejinin uygulama aşamasında eko-turizm kavramı ön plana çıkarılmıştır. Bu süreçte eko-turizm bölgelerinin oluşturulması hedeflenmiş ve eko-turizm doğa temelli bir turizm türü olarak değerlendirilmiştir. (Anonim, 2007,' den aktaran Pezikoğlu, 2012: 87).

Türkiye'de tarım turizmi, çeşitli ulusal kalkınma programları ile kırsal kalkınmayı sağlamak için bugüne kadar tarımsal ürüne odaklı bir strateji sergilemiştir. Ancak bu tarımsal ürün odaklı yapı günümüzde tarımsal kültürün

pazarlanmasına doğru evrilmektedir (Çıkın vd., 2009: 5). Aynı şekilde Türkiye iklim ve coğrafi koşulları göz önünde bulundurulduğunda çok çeşitli tarımsal ürünler üretmeye oldukça uygundur. Buna ek olarak, gıda ihtiyacının çok büyük bir bölümünü üretebilmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu iklim, coğrafi koşullar ve üretim potansiyeline rağmen tarım turizmi yeteri kadar gelişme göstermemiştir. Türkiye'de tarım turizminin gelişme gösterebileceği alanlardan biri çiftliklerde gerçekleştirilebilecek agro turizm pratikleridir. Bu nedenle, agro turizm kapsamında çeşitli konseptlere sahip çiftliklerin geliştirilmesi büyük önem taşır. Ailelere hitap eden çiftlikler, yürüyüş ve bisiklet etkinliklerini destekleyen tesisler, organik üretim yapan tarım çiftlikleri, binicilik faaliyetlerine uygun işletmeler, engelli bireyler için erişilebilir tatil çiftlikleri, alerjisi olan ziyaretçilere özel tasarlanmış tesisler, şarap üretim çiftlikleri, yayla ortamında kurulmuş çiftlikler ile iklim terapisi ve sağlık temalı çiftlikler gibi farklı temaların hayata geçirilmesi agro turizmin çeşitlenmesine katkı sağlayacaktır (Çanga vd., 2018: 456). Türkiye'de kırsal bölgelerde yer alan çiftlikler, özellikle 2002 yılından sonra tarım turizmiyle bağlantılı projeler kapsamında ele alınmakta ve bu yaklaşım giderek daha yaygın hâle gelmektedir. Türkiye'de agro turizm faaliyetleri yürüten çiftlik ve işletmelerin bir araya getirildiği TaTuTa (Ekolojik Çiftliklerde Tarım Turizmi ve Gönüllü Bilgi–Deneyim Değişimi) ağı, Buğday Derneği tarafından yürütülen “Ekolojik Çiftliklerde Tarım Turizmi ve Gönüllü Bilgi–Deneyim Değişimi” projesinin kısa adını oluşturmaktadır. Özellikle 2004 yılından itibaren bazı çiftlikler, TaTuTa projesi aracılığıyla turizme açılmıştır. Projenin esas amacı ise Türkiye'de ekolojik üretim yapan çiftçi ailelerine ekonomik katkı, gönüllü emeği ve/veya deneyim paylaşımı sunarak ekolojik tarımın desteklenmesine ve sürdürülebilir biçimde devam etmesine katkıda bulunmaktır (Selvi ve Demirel, 2012). Çanakkale'nin Kazdağı çevresinde TaTuTa kapsamında yer alan veya benzer nitelikteki çiftlikler yoğun bir şekilde bulunmaktadır (İstanbullu Dinçer ve Emiroğlu, 2017).

TaTuTa projesinin başlıca amacı, Türkiye'de organik tarımla uğraşan çiftçi ailelerine finansal destek, gönüllü katkı, yeni istihdam olanakları ve bilgi paylaşımı sunarak ekolojik tarımı desteklemek ve uzun vadede sürdürülebilirliğini sağlamaktır (Türk Tarım, 2022). Türkiye'nin tüm coğrafi bölgelerinde TaTuTa projeleri yer alsa da ev sahiplerinin çoğu Ege ve Karadeniz Bölgeleri'nde bulunmaktadır. Üretim alanları bölgeye bağlı olarak değişiklik gösterir; zeytin ve fındıktan sebze, meyve, tahıl, bakliyat ve işlenmiş gıda

ürünlerine kadar çeşitli üretimler yapılmaktadır. Üretimin bir bölümü geleneksel yöntemlerle, bir bölümü organik sertifikasyon sistemine dahil edilerek, bir kısmı da permakültür prensiplerine göre yürütülmektedir. Geleneksel üretim, organik sertifikasyon ve permakültür üretimlerinin ortak noktası tüm sürecin zehirsiz, doğa dostu yöntemlerle yapılmasıdır (Türk Tarım, 2022).

TaTuTa, 2004 yılında Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar (World Wide Opportunities on Organic Farms) girişimine “WOOOF Türkiye” olarak dahil olmuştur. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği ise hem Türkiye’de hem de uluslararası alanda yürüttüğü projeler aracılığıyla sağlıklı ve güvenilir gıdaya erişimi artırmayı, çevreye duyarlı üretim ve tüketim alışkanlıklarını yaygınlaştırmayı ve kırsal ile kent arasındaki bağları güçlendirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği; çeşitli ağlara katılarak, ortaklıklar kurarak ve düzenlediği ya da destek verdiği etkinlikler aracılığıyla hem bireylerde hem de toplumda ekolojik yaşam konusunda farkındalık ve duyarlılık geliştirmeye yönelik çalışmalar yürütmektedir. WWOOF Türkiye – Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar (World Wide Opportunities on Organic Farms) ise Türkiye’de WWOOF programının gelişimini destekleyen, ekolojik üretimi bir yaşam kültürü olarak benimsemeyi teşvik eden uluslararası bir ağıdır. Bu çiftliklerde gönüllüler, günün yaklaşık yarısını çiftlik işlerine destek vererek geçirir; aynı zamanda ev sahibiyile günlük yaşamı paylaşarak doğa dostu, zehirsiz tarım yöntemleri hakkında deneyim kazanırlar. Günümüzde WWOOF Türkiye kapsamında 48 farklı şehirde çeşitli agro turizm faaliyetleri yürütülmektedir. Bu faaliyetler arasında aile çiftçiliği, kadın emeğine dayalı üretim, ahşap işleri, arıcılık ve arı ürünleri, köy yaşamını tanıma, tıbbi ve yenilebilir otların yetiştirilmesi, antik siyez buğdayı üretimi, organik fındık yetiştiriciliği, eğitim merkezleri, zeytin ve incir hasadı, peynir yapımı, bağcılık ve şarap üretimi gibi pek çok farklı uygulama yer almaktadır (Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar, 2025).

Türkiye’nin batısında yer alan Ege bölgesi iklimi ve taşıdığı coğrafik özellikleri nedeni ile agro turizm faaliyetlerine çok elverişli bir yapıdadır. Ancak dünyada ekonomik faydası birçok ülke tarafından benimsenmiş olmasına rağmen bölge bu fırsatlardan yeterince faydalanamamaktadır. Agro turizm konusunda potansiyel taşıyan bölgelerden biri de Ege Bölgesi’nde yer

alan Karaburun Yarımadası'dır. Karaburun Yarımadası, agro turizm açısından değerlendirildiğinde; coğrafi konumu, iklim özellikleri, bitki örtüsü ve kendine özgü tarımsal ürünleri sayesinde çeşitli agro turizm olanakları sunma potansiyeline sahiptir. Bölgenin karakteristik değeri olan zeytin ve zeytinyağı üretimi, kurulacak çiftlikler aracılığıyla agro turistlere tanıtılabilir. Bu çiftliklerde zeytin hasadı, zeytin yetiştirme süreçleri ve zeytine ilişkin farklı uygulamalı eğitimlerin verilmesi mümkün olup, bu faaliyetler agro turizm kapsamında değerlendirilebilir. Aynı şekilde zeytinyağı üretim süreçlerini içeren pratik eğitimler ile zeytinyağı tadımı gibi deneyimler turistlere sunulurken bölgenin cazibesi artırılabilir. Bunun yanı sıra, keçi sütü, keçi peyniri ve köy yumurtası gibi yerel çiftlik ürünleri de yarımadanın önemli agro turizm fırsatları arasında yer almaktadır. (Metin vd., 2017: 52). Ülkemizdeki agro turizm potansiyelini ele alan yapılan diğer bir çalışma Sandıklı ilçesini ele almaktadır. Araştırmada Sandıklı ilçesinin agro-turizm kapasitesi ve olasılıkları bağlamında avantajlarının oldukça fazla olduğu ortaya konmaktadır (Uzun ve Ersan, 2020). Tarihsel mirası ve zengin kültürel yapısıyla öne çıkan ilçe, tabii olanakları ve sosyo-kültürel özellikleri bakımından da geniş bir çeşitlilik sunmaktadır. Bu çeşitlilik, agro-turizm faaliyetleri açısından değerlendirildiğinde oldukça uygun bir potansiyel barındırmaktadır. Araştırma bulgularına göre, taşıma kapasitesi ve sürdürülebilirlik ilkeleri göz önünde bulundurularak yapılacak doğru bir planlama ile Sandıklı'nın önemli bir agro turizm destinasyonuna dönüştürülmesi mümkündür (Uzun ve Ersan, 2020: 37-38).

Tarım turizmi potansiyeli ile ilgili bir diğer çalışma Amik Ovası ile ilgilidir (Özşahin ve Yılmaz, 2014). Amik Ovası'nın tarım turizmi açısından uygun özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Ovada tarım turizmine yönelik çeşitli faaliyetlerin yürütülmesi mümkündür. Bölgenin iklimi, jeomorfolojik yapısı, su kaynakları, toprak özellikleri ve arazi kullanım biçimleri tarım turizmi için önemli nitelikler taşımaktadır. Tarım turizmi potansiyelini oluşturan temel unsurlar ise çekicilikler, ulaşılabilirlik ve konaklama imkanlarıdır. İnceleme alanının %99'luk bölümü, tarım turizmine en uygun veya uygun alanlar olarak değerlendirilmiştir. Bu durumun oluşmasında sıcaklık, yağış, eğim, akarsulara yakınlık, toprak yapısı, arazi kullanım türü, yerleşme yoğunluğu, yol ağlarına uzaklık ve turistik çekicilikler gibi etkenler rol oynamıştır. Buna rağmen, günümüze kadar Amik Ovası'nda tarım turizmi kap-

samında herhangi bir faaliyete rastlanmamıştır. Ovada doğal ve kültürel çekicilikler ile ulaşım açısından yeterli imkanlar bulunmasına karşın, konaklama olanakları henüz gelişmemiştir (Özşahin ve Yılmaz, 2014).

Ege Bölgesi özelinde agro turizm ile ilgili yapılan araştırmalardan bir diğeri İzmir şehrini kapsamaktadır. Bu çalışmada, İzmir kırsalında agro turizmin gelişme potansiyeli ile karşılaşılan engeller incelenmiş ve geleceğe yönelik öneriler sunulmuştur. Araştırma bulguları, organik tarım uygulamaları, ürün çeşitliliği, yöresel marka ürünler, çiftçilerin kapasitesi ve tarımsal yan ürünlerin, İzmir'de agro turizmin ilerlemesini destekleyen temel arz unsurları olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, girişimcilik düzeyinin düşük olması, üreticilerin örgütlenememesi, talebin yetersizliği ve kurumsal teşviklerin eksikliği agro turizmin gelişiminin önünde başlıca engeller olarak ifade edilmektedir. Engelleri ortadan kaldırmak için öncelikle stratejik bir plan ile eylem planının hazırlanması önerilmektedir (Baykal vd., 2020).

9.5. Dünyada Agro Turizm Uygulamaları

Tarım turizmi, alternatif turizmin gelişmesine katkı sağlayan; ülkelerin doğal ve kültürel mirasını önemseyen, çevrenin korunmasına ve yaşatılmasına destek olan; ziyaretçilere kırsal yaşamdan deneyimler sunan ve tarımsal bölgelerde üretilen yerel ürünlerin tanıtım ve pazarlamasını içeren çok yönlü bir turizm çeşididir (Taşkiran vd., 2023: 80). Tarım turizmi, dünya genelinde bazı ülkelerde hükümetler ve yerel yönetimler tarafından desteklenmekte ve teşvik edilmektedir (Çanga vd., 2018: 456). Tarım turizmi, Avrupa'da kırsal kalkınma için önemli bir araç olarak kabul edilmekte ve teşvik edilmektedir (Kizos ve Iosifides, 2007). Avrupa Birliği ülkelerinde özellikle Yunanistan, İtalya ve İspanya Almanya agro turizm alanında faaliyetlerde bulunmaktadır. Agro turizm konusunda çiftlikler mevcuttur. İtalya'da tarımsal turizm faaliyetleri Bolsano (2.500 çiftlik), Tuscany (1.200 çiftlik), Umbria (200 çiftlik), Puglia (200 çiftlik) bölgelerinde yoğunlukla gerçekleştirilmektedir (Soykan, 2000: 28). Yunanistan'da ise, 1980'lerde Yunan çiftçilere veya kadın kooperatiflerine AB sübvansiyonları aracılığıyla resmi olarak uygulamaya konulmuş ve o zamandan beri önemli ölçüde yaygınlaşmıştır (Kizos ve Iosifides, 2007).

Uluslararası bir kuruluş olan WWOOF, ziyaretçileri organik üreticilerle buluşturmaktadır. Kuruluş ayrıca eğitim ve kültür alışverişini teşvik etmekte ve ekolojik tarım uygulamaları konusunda bilinçli küresel bir topluluk oluşturmaktadır. Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar kuruluşu, 1971 yılında kurulmuş olup bu alanda dünyanın ilk eğitsel ve kültürel değişim

programlarından biridir. Bugün WWOOF dünya çapında 132 ülkede faaliyet göstermektedir Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar, 2025).

ABD’de agro turizm olumlu ekonomik etkileri (çiftlik işletmelerinin ürün yelpazesini genişletmesi, çiftlik gelirlerini arttırması ve aile çiftliklerinin ekonomik sorunlarını hafifletmesi vb.) nedeni ile son yıllarda istikrarlı bir biçimde gelişmektedir. Tarım turizminin çevresel ve sosyokültürel faydalar da sağladığı öne sürülmektedir. Bu bağlamda yapılan bir çalışmada tarım turizm çiftliklerinin sürdürülebilirliği sürdürülebilir kalkınma ve çiftlik işletmelerinin ürün çeşitlendirmesi boyutları göz önünde bulundurularak diğer çiftlik girişimleri ile karşılaştırılmıştır (Barbieri, 2012). Araştırma sonuçları tarım turizmi çiftliklerinin sürdürülebilirliğe benzerlerinden daha fazla yaklaştığını ve çiftlikleri, haneleri ve hatta toplum için çok sayıda çevresel, sosyokültürel ve ekonomik fayda ürettiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, tarım turizmi çiftlikleri diğer çiftlik girişimcilik girişimleriyle karşılaştırıldığında tarım turizminin çiftlik karlarını artırmada, iş yaratmada ve doğal ve kültürel mirası korumada daha başarılı olduğunu göstermektedir. Örneğin, tarım turizmi çiftliklerinin %52,4’ü en az iki nesildir aynı aile içindedir ve %73,3’ü çiftliği çocuklarına devretmeye isteklidir; bu oranlar diğer girişimci çiftliklerden önemli ölçüde daha yüksek olduğu görülmektedir (Barbieri, 2012).

Sonuç

Dünya genelinde giderek daha fazla önem kazanan turizm türlerinden biri de tarım (agro) turizmidir. Özellikle son yıllarda, başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere birçok yerde kırsal kalkınmayı desteklemek, biyolojik çeşitliliği korumak ve ekosistemin sürdürülebilirliğine katkı sağlamak amacıyla bu turizm türü teşvik edilmektedir (Özşahin ve Kaymaz, 2014: 241).

Agro turizm, gıda güvenliğini ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda destekleyen bütüncül bir yaklaşımdır. Yerel üretimi teşvik ederken kırsal halkın gelirini artırmakta, aynı zamanda tüketicilerde gıda bilinci oluşturmaktadır. Sürdürülebilir tarım politikaları ile entegre edildiğinde, agro turizm hem gıda güvenliğinin güçlendirilmesinde hem de kırsal kalkınmanın sağlanmasında etkili bir araç olabilir. Tarım turizmi, kırsal alanlarda sürdürülebilir turizm gelişiminin bir yoludur. Ziyaretçilere, tarım alanları, tarımsal meslekler, yerel ürünler, geleneksel yemekler ve kırsal kesimdeki insanların günlük yaşamı ile yerel toplulukların kültürel öğeleri ve gelenekleri hakkında daha yakından ve detaylı bilgi edinme fırsatı sunmaktadır (Mansor vd., 2015: 37). Diğer yandan, agro turizm faaliyetlerinin plansız gelişmesi,

bazı durumlarda tarımsal alanların turistik amaçlarla aşırı kullanımına yol açabilir. Ayrıca, turizmin ticarileşmesi de küçük ölçekli üreticilerin karar alma gücünü azaltabilir. Bu nedenle, agro turizmin topluluk temelli, sürdürülebilir ve planlı biçimde yürütülmesi önemlidir.

Kaynakça

- Anonim. (2007). Türkiye turizm stratejisi-2023. Kültür ve Turizm Bakanlığı. Ankara. 62s.'den aktaran
- Ataberk, E. (2017). Tire (izmir)'de turizm türlerini bütünleştirme olanakları: kültür turizmi, kırsal turizm, agroturizm ve gastronomi turizmi. *Turizm Akademik Dergisi*. 4 (2), 153-164.
- Aydın Eryılmaz, G., Kılıç, O. ve Boz, İ. (2019). Türkiye'de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*. 29(2), 352-361. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.446002>.
- Aydın Eryılmaz G. ve Kılıç O. 2018. Türkiye'de sürdürülebilir tarım ve iyi tarım uygulamaları. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*. 21(4), 624-631. DOI:10.18016/ksudobil.345137.
- Barbieri, C. (2012). Assessing the sustainability of agritourism in the us: a comparison between agritourism and other farm entrepreneurial ventures. *Journal of Sustainable Tourism*. 21(2), 252-270. <https://doi.org/10.1080/09669582.2012.685174>
- Barbieri, C. ve Mshenga, P. M. (2008). The role of the firm and owner characteristics on the performance of agritourism farms. *Sociologia Ruralis*. 48(2), 166-183. DOI:10.1111/j.1467-9523.2008.00450.x.
- Baykal F., Yıldız, S. ve Ataberk, E. (2020). İzmir kırsalında agroturizmin gelişme potansiyeli: engeller ve geleceğe bakış. *International Journal of Contemporary Tourism Research*. 4(2), 143-162. DOI: 10.30625/ijctr.774475.
- Busby, G. ve Rendle, S. (2000). The transition from tourism on farms to farm tourism. *Tourism Management*. 21(6), 635-642. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(00\)00011-X](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(00)00011-X)
- CSFS (Centre for Studies in Food Security), 2015. The five a's of food security. Ryerson Üniversitesi, Toronto <http://www.ryerson.ca/foodsecurity/our-approach.htm>
- Den aktaran Koç, G., Uzmay, A. (2015) Gıda Güvencesi ve Gıda Güvenliği: Kavramsal Çerçeve, Gelişmeler ve Türkiye. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 21(1), 39-48.
- Ciornei, L. (2011). Research on the current situation of agritourism in Bucovina. *Lucrări Științifice Seria Agronomie*. 54 (15). 108-111. https://www.uaiasi.ro/revagrois/PDF/2011s/paper/pagini_54s_108-111_Ciornei.pdf.

- Deniz, S., Özden, O., Akgün, O. ve Yıldırım, H. M. (2018). Agro turizm tesislerinin gastronomi faaliyetleri açısından incelenmesi: çanakkale örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*. 6(3), 364-378. DOI: 10.21325/jotags.2018.287
- Esengün, K., Akça, H., ve Saygılı, M., (2002). Kırsal alanların kalkındırılmasında kırsal turizmin rolü, *Standard Dergisi*. 470, 29-35. <https://doi.org/10.15869/ito-biad.696452>
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2006). Food security policy brief. food and agriculture organization of the united nations. https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf adresinden 08.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2020). The state of food security and nutrition in the world 2020. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd6008en> adresinden 08.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Giray, H. ve Soysal, A. (2007). Türkiye’de gıda güvenliği ve mevzuatı. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 6(6), 485-490.
- İstanbulu Dinçer, F. ve Emiroğlu, B. D. (2017). Agro-turizm faaliyetleri ve bölgeye olan etkilerinin yerel paydaşların bakış açısıyla incelenmesi: çanakkale kazdağı yöresi örneği. *International Journal of Social and Economic Sciences*. 7(1),1-17.
- Karabal, A. (2019). Gıda mevzuatı ve gıda güvenliği. *International Journal of Social and Humanities Sciences (IJSHS)*. 3(1), 179-198.
- Kayısoğlu, Ç. ve Türksoy, S. (2023). Tarımda sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 37(1), 289-303. <https://doi.org/10.20479/bursauludagziraat.1142135>.
- Kizos, T., ve Iosifides, T. (2007). The contradictions of agrotourism development in greece: evidence from three case studies. *South European Society and Politics*. 12(1), 59–77. <https://doi.org/10.1080/13608740601155443>.
- Kothari, H. ve Perwej A. (2021). Agro tourism: a way of sustainable development. *Wesleyan Journal of Research*. (13)68, 93-101. ISSN: 0975-1386
- Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar (WWOOF) (2025a) Buğday ve Tatuta. <https://docs.wwof.net/TR/Tatuta.pdf> adresinden 12.11.2025 tarihinde alınmıştır.
- Organik Çiftliklerde Dünya Çapında Fırsatlar (WWOOF) (2025b) Ev sahipleri. <https://wwof.tr/tr/hosts> adresinden 15.10.2025 tarihinde alınmıştır.
- Özşahin, E. ve Kaymaz, Ç. (2014). Amik ovası’nın tarım (agro) turizmi potansiyelinin coğrafi yaklaşımla incelenmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*. 25(2), 241-257. <https://doi.org/10.17123/atad.vol25iss228509>.

- Mansor, N., Rashid, K. M., Mohamad, Z. ve Zalinawati, A. (2015) Agro tourism potential in malaysia. *International Academic Research Journal of Business and Technology*. 1(2), 37-44. ISSN: 2289-8433
- Pezikoğlu, F. (2012). Sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınma kavramı içinde tarım-turizm-kırsal alan ilişkisi ve sonuçları. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 2012(1), 83-92.
- Selvi, M. S. ve Demirer, D. (2012). Ekolojik tatil çiftliklerinin tatuta projesi deneyimine ilişkin örnek olay incelemesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*. 23(2), 187 – 202.
- Soykan, F. (2000). Kırsal turizm ve Avrupa'da kazanılan deneyim. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*. 11(1), 21-33.
- Sznajder, M., Prezboriska, L. ve Scrimgeour, F. (2009). Agritourism. *European Journal of Tourism Research*. 2(2):197-199. DOI:10.54055/ejtr.v2i2.41.
- Taşkıran, A., Akmeşe, K. A. ve Sezgin, M. (2023). Tarım turizminin Türkiye ve dünyadaki gelişimi üzerine bir araştırma. *Selçuk Turizm ve Bilim Araştırmaları Dergisi*. (4), 72-88. ROR ID: <https://ror.org/045hgzm75>.
- Tew, C. ve Barbieri, C. (2012). The perceived benefits of agritourism: the provider's perspective. *Tourism Management*. 33(1), 215–224. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.02.005>
- Türkben, C., Gül, F. ve Uzar, Y. (2012). Türkiye’de bağcılığın tarım turizmi (agro-turizm) içinde yeri ve önemi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 14 (23), 47-50
- Uzun, H. ve Ersan, R. (2023), Sandıklı ilçesi tarım ürünlerinin agro-turizm potansiyeli açısından değerlendirilmesi, *Journal of Hospitality and Tourism Issues*. 5(1), 26-40. <https://doi.org/10.51525/johti.1288503>
- Tarım ve Orman Dergisi (2022) Kırsal turizme küresel bakış: Tatuta, <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/724/kırsal-turizme-kuresel-bakis-tatuta-adresinden> 10.11.2025 tarihinde alınmıştır.
- Zoto, S., Qırıcı, E. ve Polena, E. 2013. Agrotourism-a sustainable development for rural area of Korca. *European Academic Research*. 1 (2): 209-223. ISSN 2286-4822, www.euacademic.org.

10. ULUSLARARASI SEYAHATLERDE DESTİNASYON VE RESTORAN SEÇİMİNİN GIDA GÜVENLİĞİ ALGISI AÇISINDAN İNCELENMESİ*

Öğr. Gör. Ekin AKBULUT¹

Doç. Dr. Bahar GÜMÜŞ²

Özet

Bu çalışmada, turistlerin gıda güvenliği algısı ile uluslararası seyahatlerde restoran seçimi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca turistlerin gıda güvenliği algılarında belirleyici faktörler, uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörler, uluslararası destinasyon seçiminde dikkat edilen faktörler ve gıda güvenliği açısından uluslararası seyahatlerde tercih edilen ve/veya kaçınılan destinasyonlar araştırılmıştır. Çalışmada nicel araştırma deseni tercih edilmiş ve anket yöntemi ile veriler toplanmıştır. Anket çalışması, Antalya ilinde yaşayan ve uluslararası seyahat deneyimi olan 332 katılımcı ile yüz yüze ve online olarak gerçekleştirilmiştir.

Uluslararası seyahatlerde gıda güvenliği algısı ile restoran seçimi arasında pozitif, anlamlı ve düşük bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Uluslararası seyahatlerde restoran seçiminde gıda güvenliği açısından en çok “Gıdanın Duyusal Algısı” boyutunun etkili olduğu saptanmıştır. Gıda güvenliği endişesi bakımından destinasyon seçiminde katılımcıların en çok “Avrupa Ülkelerini” tercih ederken, kaçındıkları destinasyonun “Afrika Ülkeleri” olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan uluslararası destinasyon seçimlerinde en çok “Sağlık/Gıda Güvenliği” faktörünün etkili olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği algısı, destinasyon seçimi, restoran seçimi

Giriş

Günümüzde dünyadaki sosyal ve çalışma hayatında oluşan büyük değişimler, insanları daha çok turizm hareketine katılmaya itmiştir. Turizm sektöründeki gelişmelerle birlikte turistler için dünyanın herhangi bir bölgesine

*Ekin AKBULUT'un aynı isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Tez No: 680148

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (<https://orcid.org/0000-0002-1452-3422>)

² Akdeniz Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (<https://orcid.org/0000-0001-9232-848>)

seyahat etmek daha da kolaylaşmıştır. Bu durum bireylere farklı kültürleri deneyimleme ve o kültürü belirli bir süre için yaşama şansı sunmaktadır. Kendi kültüründen ve ülkesinden başka bir destinasyona seyahat etmek, turistlerin seyahatleri sırasında yaşayacakları deneyimler için belirsizlik oluşturmaktadır. Ancak turistler ne olursa olsun gittikleri yerde insani ihtiyaçlarını karşılamak zorundadırlar.

Gıda güvenliği, içinde barındırdığı risklerden dolayı seyahatleri boyunca dışarıda yemek yeme zorunluluğu olan turistlerin önem verdiği bir konudur (MacLaurin, 2004). Turistler, seyahat boyunca gıda güvenliği konusunda karşılaşabileceği hatalar sebebiyle gıda kaynaklı hastalık, zehirlenme ve ölüm gibi ciddi sağlık endişeleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum turistlerin destinasyon seçimlerinde ziyaret etmeyi planladıkları destinasyonlarındaki yiyecek ve içecek olanaklarına önem verdiğini ve kararlarında etkin bir rol oynadığını kanıtlamaktadır (Long, 2004). Bu durumda, seyahat kararı verecek turistlerin destinasyonu ve destinasyonun yeme içme olanaklarını nasıl algıladığını bilmek önem kazanmaktadır.

Bu nedenle bu çalışma, turistin gıda güvenliği algıları ile uluslararası seyahatlerde restoran seçimi arasındaki ilişkinin incelenmesi, turistlerin gıda güvenliği algılarında belirleyici faktörlerin belirlenmesi, uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörlerin araştırılması, turistlerin gıda güvenliği endişeleri nedeniyle uluslararası seyahatlerde kaçındıkları ve/veya tercih ettikleri destinasyonların belirlenmesi ve turistlerin uluslararası seyahatlerde destinasyon seçerken dikkat ettikleri faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

10.1. Kavramsal Çerçeve

Zaman ilerledikçe insanların boş vakitlerinin artması, ulaşım olanaklarının gelişmesi, ekonomik refah düzeyinin artması ve teknolojinin doğuşu, turizm kavramının oluşmasına ve gelişmesine neden olmuştur (Bayhan, 2014). Böylelikle çeşitli turistik faaliyetlere katılım gün geçtikçe artmaktadır. Turistler seyahat edilen yerde bulunan turizm işletmelerinden faydalanıp ihtiyaçlarını gittiği yerde karşılamaktadır (Aktaş, 2002). Bundan dolayı turistler için destinasyonlardaki yeme-içme olanakları oldukça önemlidir (Fox, 2007; Harrington ve Ottenbacher, 2010). Turizmin önemli bir parçası olan yemek, destinasyon için imaj oluşturmada ve turist için zengin bir turizm deneyimi yaşatmada önemli rol oynadığı birçok çalışmada yer almaktadır (Quan ve

Wang, 2004; Harrington, 2005; Okumuş vd., 2007; Kim vd., 2009; Alonso ve Liu, 2011; Silkes vd., 2013; Wan ve Chan, 2013)

Bazı destinasyonlar için yemek, turistik çekicilik yaratan ürünler arasında ilk sıralarda geldiği görülmektedir (Hjalager ve Richards, 2002). Santich, (2004) turizm destinasyonlarının, gastronomi sayesinde turistler için daha anlaşılabilirliğini ve daha anlamlı olabileceğini ön görmüştür.

Herhangi bir destinasyonun çekim yeri olarak algılanmasında pek çok etmen etkili olabilmektedir. Destinasyonun çekici özellikleri: doğal ve kültürel kaynaklar, konaklama, rekreasyonel olanaklar (Kim vd., 2003), alışveriş imkanları ve güvenlik (Evren ve Kozak, 2012) olarak sıralanabilmektedir. Destinasyon seçiminde, turistlerin istek, ihtiyaçları ve yönelimleri, tercih edecekleri destinasyonla ilgili algıladıkları riskler, geçmiş deneyimleri gibi pek çok faktör destinasyon seçimini etkileyebilmektedir. Hsu vd., (2009) Tayvan'ı ziyaret etmeyi tercih eden turistlerin bu seçimlerinde, destinasyon seçimi modelindeki arkadaşları/akrabaları ziyaret etmek, kişisel güvenlik, kaçış, dinlenme ve rahatlatma, destinasyon imajı ve çevre güvenliği ve kalitesi faktörlerinin etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Heung vd., (2001) turistlerin destinasyon seçimlerinde güvenlik faktörünün önemli bir tercih nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yoon ve Uysal (2005) yaptığı çalışmada KKTC'yi tercih etme, memnuniyet ve tekrar ziyaret etmeyi etkileyen 8 itici (rahatlatma, güven hissi, aile ile birlikte olma vb.) ve 10 çekici (atmosfer, doğal ortam, fiyat, temizlik, mutfak çeşitliliği ve hijyeni vb.) faktörün varlığından söz etmektedirler.

Literatüre bakıldığında, turistlerin destinasyon seçimlerinde karar verme süreçlerini etkileyen birçok faktörün varlığı kanıtlanmıştır. Ancak bir destinasyonun turistler tarafından tercih edilmesini arttırmak için insanların destinasyona ilişkin algıladıkları risklerin azaltılması gerekmektedir (Ersun ve Arslan, 2011). Risk algısı, seyahat planlamasını etkileyen önemli bir faktördür (Maser ve Weiermair, 1998; Sönmez ve Graefe, 1998a). Riskin seyahat karar verme üzerindeki etkileri hakkındaki literatür genellikle, güvenlik ve sağlık risklerinin önemini vurgulamaktadır. Genel güvenlik ve sağlık güvenliği turizm arzıyla doğrudan ilişkilidir (Tataroğlu ve Subaşı, 2009). Güvenlik riskleri seyahat kararları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve seyahat planlarını değiştirme kabiliyetine sahiptir (Sönmez, 1998b). Seyahat edilen destinasyonda, mal ve can güvenliğini tehlikeye atacak risklerle karşılaşmak turistlerin en büyük kaygısını oluşturmaktadır (Sönmez ve Graefe, 1998a). Li-

teratürde turistlerin seyahatlerinde en önem verdiği konunun, güvenlik olduğu ortaya konmakla birlikte turistlerin, konaklama yerlerinin temiz olmasına, çalışanların temiz görünümlü olmasına ve yemeklerin hijyen kurallarına uygun hazırlanmasına dikkat ettikleri vurgulanmaktadır (Sönmez ve Graefe, 1998a; George, 2010; Payam, 2015). Turizmin devamlılığının sağlanabilmesi için, o destinasyonun turist tarafından güvenli olarak algılanması gerekmektedir (Yıldız vd., 2015). Bu nedenle turistlerin bir destinasyona yönelmesini sağlamak için ilk önce onların o destinasyonu nasıl algıladıklarının bilinmesi gerekmektedir.

Seyahat ettikleri yerlerde yemek yeme ihtiyacını karşılayan turistler için gıda kaynaklı riskler seyahat planlamasında önemli bir faktör oluşturmaktadır (Maclaurin, 2004). Bu noktada destinasyonun gıda emniyeti konusundaki tutumu turist için önem arz etmektedir. Gıda emniyeti konusu büyüyerek gıda güvenliği meselesi haline almıştır (Tarlow, 2014). Gıdanın neden olabileceği riskler sonucunda yaşanabilecek maddi kayıp, fiziksel ağrı, rahatsızlık ve özellikle dil engelleri olduğunda uygun tıbbi tedavi bulma sorunları tüm tatil deneyimini bozabilmektedir. Dolayısıyla turizm hareketliliğinin sürdürülebilir kılmak, turist memnuniyetini sağlamak ve en önemlisi destinasyonun seçiminin arttırılması için destinasyonda gıda üretimi yapan işletmelerin daha kaliteli ve güvenilir yiyecek-içecek hizmeti sunması ve turist sağlığı konusunda üzerlerine düşen görevleri yerine getirmesi gerekmektedir.

Yemek yeme turistler için gidilen destinasyonda karşılanması gereken zorunlu bir ihtiyaçtır. Restoranlar da bunun önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bir destinasyonun imajının gelişmesinde restoranların etkisi oldukça fazladır (Sparks vd., 2004). Restoranların, turistik destinasyonlara katkı sağladığı ifade edilmektedir (Cohen ve Avieli, 2004). Dolayısıyla restoranlar hem yiyecek içecek sektörünün hem de turistik destinasyonların önemli bir bileşimidir (Özdemir, 2010). Gittikleri yerde, yemek yenecek yerin kararını vermede birçok istek ve ihtiyacın varlığı söz konusudur (Tikkanen, 2007). Turistlerin gittikleri destinasyonlardaki yeme içme deneyimini gerçekleştirmek için restoranları tercih etmesinde, daha önce gidenlerin deneyimleri, hizmet kalitesi, personel ve yiyeceklerin temizliği etken olduğunu söylemek mümkündür (Bai vd., 2019).

Turistler gittikleri yerlerde güvenlik arayışında oldukları gibi yemek yeme ihtiyacını karşılarken de kendilerini güvende hissetmek istemektedirler. Turistlerin seyahat ettikleri yerde yemek yeme zorunluluğundan yaşadığı gıda güvenliği endişesi göz önüne alındığında, kişiler restoran seçerken

diğer kalite özelliklerinden ziyade esas olarak gıda güvenliğine odaklanmaktadır (Bai vd., 2019). Merkezinde yemek olan restoranların itibarlarını, gelirlerini ve seçilme sayılarını arttırma amacını gerçekleştirmede gıda güvenliği kavramı öne çıkmaktadır. Restoranların, kişileri gıda kaynaklı risklerle maruz bırakmasına neden olan faktörler arasında, gıda işleyicilerinin kötü kişisel hijyeni, uygun olmayan saklama koşulları ve uygunsuz pişirme şekilleri yer almaktadır (Collins, 1997). Bu sorun çalışanların eğitilmesi, ekipman kontrolü ve sık yapılan denetimlerle çözülebilse de gıda güvenliğini sağlama oldukça dikkat isteyen karmaşık bir süreçtir (Park vd., 2010). Bu hataların birçok çözümü olsa da restorana gelen müşteri yapılan uygulamaların doğru yapılıp yapılmadığını her zaman değerlendiremeyebilir. Bunları değerlendirmek için bazı algısal özellikler kullanılmak gerekmektedir. Yüksel ve Yüksel (2002)'in yaptığı çalışmada turistlerin restoranda önem verdiği özelliğin hizmet ve gıda kalitesi, temizlik ve hijyen olduğunu öne sürmektedir. Gıda kalitesi, turistlerin önem verdiği bir restoran boyutudur (Heung, 2002). Ha ve Jang (2010) yaptıkları araştırmada, gıda güvenliğinin turistlerin restoran seçimi için çok önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konunun önemine rağmen, yapılan literatür taraması, bugüne kadar turistlerin gittikleri destinasyonlarda restoranları seçerken gıda güvenliği düzeyinin bir değerlendirme unsuru olarak kullanıldığını inceleyen çalışmaların azlığını ortaya koymaktadır. Ancak evinden uzak olan turistler için seyahatleri boyunca kendilerini ve sağlıklarını güvende tutarak tekrar eve dönmek birincil önceliktir. Bu doğrultuda turistlerin yemek yenecek restoran seçiminde birçok etken olsa da orada yenecek yemeklerin herhangi bir sağlık riskine yol açmayacak olmasının algılanması çok önemlidir.

10.2. Yöntem

Bu çalışma, Turistlerin gıda güvenliği algıları ile uluslararası seyahatlerde restoran seçimi arasındaki ilişkinin belirlenmesi, turistlerin gıda güvenliği algılarında belirleyici faktörlerin belirlenmesi, uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörlerin araştırılması, turistlerin gıda güvenliği endişeleri nedeniyle uluslararası seyahatlerde kaçındıkları ve/veya tercih ettikleri destinasyonların belirlenmesi ve turistlerin uluslararası seyahatlerde destinasyon seçerken dikkat ettikleri faktörlerin belirlenmesini amaçlamaktadır. Çalışmanın amacına uygun olarak çalışma evrenini Antalya'da yaşayan ve hayatlarında en az bir

kez uluslararası seyahat deneyimi yaşamış kişiler oluşturmaktadır. Bu kapsamda 332 örneklem sayısına ulaşılmıştır.

Çalışmada, Maclaurin (2004)'nin uyarladığı gıda güvenliği algı ölçeği ve Bai vd., (2019) geliştirdiği restoran seçimi ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca turistlerin destinasyon seçiminde önemli olan unsurları belirlemek için Sönmez ve Graefe, (1998a)'ın geliştirdiği Maclaurin, (2004)'nin de uyguladığı ölçek kullanılmıştır. Ölçeklere geçerlik ve güvenirlik analizi yapılmış ve sonuçların kabul edilebilir değer aralığında olduğu saptanmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizi için SPSS ve Lisrel paket programları kullanılmıştır. Verilere betimsel analizler ve korelasyon analizi uygulanmıştır.

10.3. Bulgular ve Tartışma

Turistlerin gıda güvenliği algılarında belirleyici faktörlerin belirlenmesi, uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörlerin belirlenmesi, turistlerin gıda güvenliği açısından kaçındığı ve/veya tercih ettikleri destinasyonların belirlenmesi ve uluslararası seyahatlerde destinasyon seçiminde etkili olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Tablo 1: Örneklem İlişkin Demografik Özellikler

Özellikler	Seçenekler	Frekans	%	Özellikler	Seçenekler	Frekans	%
Yaş	18-24	28	8,4	Kalış Süresi	1-5 gün	116	34,9
	25-34	69	20,8		6-10 gün	93	28,0
	35-44	92	27,7		11-15 gün	43	13,0
	45-54	77	23,2		15+ gün	80	24,1
	55+	66	19,9				
Cinsiyet	Kadın	159	47,9	Seyahate Çıkan Kişi	Tek başına	69	20,8
					Çift olarak	95	28,6
					Arkadaş grubu ile	79	23,8
	Erkek	173	52,1		Aile/Akraba ile	89	26,8
Eğitim	İlkokul	3	0,9	Olumlu veya Olumsuz Deneyimler	Asla	63	19,0
Durumu	Lise	60	18,1	Uluslararası Seyahat Kararını Etkiler	Bazen	160	48,2
	Ön Lisans	43	13,0		Her zaman	109	32,8
	Lisans	173	52,1				
	Lisansüstü	53	16,0				
Gelir Düzeyi	0-2.000 TL	21	6,3	Olumlu veya Olumsuz Haberler	Asla	67	20,2
	2.001-4.000 TL	55	16,6		Bazen	159	47,9
	4.001-6.000 TL	88	26,5		Her Zaman	106	31,9
	6.001-8.000 TL	72	21,7				
	8.001-10.000 TL	28	8,4				
	10.001+ TL	68	20,5				

Seyahat Amacı	Yalnız iş için	24	7,2	Uluslararası	Evet	35	10,5
	Yalnız tatil için	135	40,7	Seyahatlerde			
	Her ikisi de	173	52,1	Gıda Zehirlenmesi	Hayır	297	89,5
				Yaşama Durumunuz			
Seyahat	Birkaç yılda 1 kez	93	28,0				
Sıklığı	Yılda 1-2 kez	128	38,6				
	Yılda 3-5 kez	57	17,2				
	Yılda 5'ten fazla	54	16,3				

Çalışmada, “Turistlerin gıda güvenliği algıları ile uluslararası seyahatlerde restoran seçimleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” araştırma sorusuna yanıt bulmak için değişkenler arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı analiz edilmiş ve ölçek verilerinin normal dağıldığı saptanmıştır. Bu doğrultuda normal dağılım gösteren turistlerin gıda güvenliği algısı ile restoran seçimi değişkenlerinin arasındaki ilişkinin varlığını ve gücünü incelemek için değişkenlere Pearson Korelasyon Analizi (Altunışık vd., 2001) uygulanmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Gıda Güvenliği Algısı ile Restoran Seçimi Arasındaki Korelasyon Analizinin Sonuçları

Değişken	N	M	SD	Anlamlılık	1	2
1. Gıda Güvenliği Algısı	332	2,64	,63791	,000	—	,199**
2. Restoran Seçimi	332	2,55	,26535	,000	,199**	—

**P <0,01

Gıda güvenliği algısı ile restoran seçimi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($p<,01$). Gıda güvenliği algısı değişkeni ile restoran seçimi değişkeni arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişki anlamlı olduğunda, aradaki ilişkinin ve anlamlılığın gücünü ölçmek için etki büyüklüğü test edilmektedir (Kelly ve Preacher, 2012). Değişkenler arasındaki ilişkinin etki büyüklüğü 0,18’dir. Gıda güvenliği algısı ile restoran seçimi değişkenleri arasında hesaplanan etki büyüklüğü değerine göre ilişkinin ve anlamlılığın gücünün düşük düzey olduğu saptanmıştır. Değişkenlerin arasındaki ilişkinin düşük olmasının algı kavramının soyutluğundan kaynaklanabilir. Algı hem soyut hem de kişisel bir olgudur (İslamoğlu ve Altunışık, 2008). Ayrıca seyahat eden bireylerin güvenli olarak seyahat ettiklerini düşündükleri bir destinasyonda restoran

seçimi kararlarında belirleyici olan ilk faktör gıda güvenliği algısı olmayabilir. Uluslararası seyahat eden kişilerin farklı kültürleri tanıma ihtiyaçları ve yenilik arayışı, seyahat kararlarında gıda güvenliği faktörünü geri plana itebilir. Turistlerin gıda güvenliği algı düzeyini (Liu ve Lee, 2018; Okat, 2019) ve restoran tercihlerinde gıda güvenliğinin önemini (Aksoydan, 2007; Boo vd., 2011; Lee vd., 2012; Bai vd., 2019; Lee vd., 2019) ayrı ayrı inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Uluslararası seyahatlerde turistlerin gıda güvenliği algısında belirleyici olan faktörlerin belirlenmesi için elde edilen sonuçlar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Gıda Güvenliği Algısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Değişkenler	İfadeler										Toplam	
	1		2		3		4		5		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	M
1. Hiçbir şey seyahat kararımı engellemez.	40	12,0	125	37,7	96	28,9	44	13,3	27	8,1	332	2,67
2. Seyahat kararım için gıda güvenliği önemli değildir.	37	11,1	148	44,6	64	19,3	59	17,8	24	7,2	332	2,67
3. Gelişmekte olan ülkelerin şehir merkezindeki yemekler güvenli değildir.	31	9,3	151	45,5	110	33,1	31	9,3	9	2,7	332	2,50
4. Gelişmiş ülkelerde sokakta satılan yemekler güvenli değildir.	33	9,9	111	33,4	115	34,6	56	16,9	17	5,1	332	2,73

1: "kesinlikle katılmıyorum", 2: "katılmıyorum", 3: "ne katılmıyorum ne katılmıyorum", 4: "katılıyorum", 5: "kesinlikle katılıyorum"

Turistlerin gıda güvenliği algılarında belirleyici faktörlerin belirlenmesinde, tüm ifadelerin puanlarının birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular incelendiğinde, genel anlamda gıda güvenliği algı için katılımcıların verdikleri cevapların birbirine yakın olduğu söylenebilir. İlgili literatür incelendiğinde, turistlerin gıda güvenliği algısı üzerine yapılmış çalışma oldukça azdır (Maclaurin, 2004; Henson vd., 2006; Yeung, 2009; Kılıçalp, 2011; Yeung ve Yee, 2013; Liu ve Lee, 2018; Okat, 2019). Maclaurin (2004) yaptığı çalışmada, bu çalışmada da kullanılan gıda güvenliği algı ölçeğini iki ayrı örneklem grubunda uygulamış ve gruplar arasında gıda güvenliği algısında farklılaşma tespit etmiştir. Kılıçalp (2011) yaptığı çalışmada Türkiye'ye gelen yabancı turistlerin Türkiye'ye ilişkin gıda güvenliği algısını incelemiş ve katılımcıların olumlu bir algıya sahip olduğunu tespit etmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmada gıda güvenliği algısına yönelik bulgular literatür-

deki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörlerin belirlenmesi için elde edilen sonuçlar Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4: Restoran Seçimini Gıda Güvenliği Açısından Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Boyutlar	Değişkenler	1		2		3		Toplam	
		N		N		N		N	
		%		%		%		M	
Gıdanın Duyusal Algısı	1. Yiyeceklerin tuhaf kokup kokmaması önemlidir	5	1,5	48	14,5	279	84,0	332	2,82
	2. Yiyeceklerin taze görünüp görünmemesi önemlidir	0	0	23	6,9	309	93,1	332	2,93
	3. Servis edilen yiyecek veya içeceklerde yabancı cisim bulunup bulunmaması önemlidir	6	1,8	33	9,9	293	88,3	332	2,86
	4. Yemek yedikten sonra kendinizi hasta hissetmek önemlidir	8	2,4	46	13,9	278	83,7	332	2,81
Toplam	2,85								
Restoran Ortamı	5. Zemin, duvar, masa ve sandalyelerin temizliği önemlidir	2	0,6	41	12,3	289	87,0	332	2,86
	6. Tuvaletlerin temizliği önemlidir	3	0,9	23	6,9	306	92,2	332	2,91
	7. Restoranın temiz dış görünüşü olması önemlidir	7	2,1	88	26,5	237	71,4	332	2,69
Toplam	2,82								
Çalışma Personelinin Görünümü ve Davranışları	8. İş personelinin kıyafetlerinin temiz görünüp görünmemesi önemlidir	2	0,6	52	15,7	278	83,7	332	2,83
	9. Çalışanın hizmet verirken parayla temas etmesi önemlidir	25	7,5	127	38,3	180	54,2	332	2,46
	10. Çalışanların uzun tırnaklara sahip olup olmaması veya oje sürüp sürmemesi önemlidir	22	6,6	127	38,3	183	55,1	332	2,48
	11. Çalışma personelinin uygun saç bonesi kullanıp kullanmaması önemlidir	13	3,9	116	34,9	203	61,1	332	2,57
Toplam	2,58								
Restoran İmajları	12. Restoranın itibarı önemlidir	29	8,7	147	44,3	156	47,0	332	2,38
	13. Restoranın tanınmış bir markanın zinciri olup olmaması önemlidir	95	28,6	190	57,2	47	14,2	332	1,85
	14. Menüdeki fiyatlandırmalar önemlidir	17	5,1	142	42,8	173	52,1	332	2,46
	15. Restoranın popülerliği ve kalabalıklığı önemlidir	62	18,7	192	57,8	78	23,5	332	2,04
	16. Restoranın puan derecelendirmesi önemlidir	40	12,0	170	51,2	122	36,7	332	2,24
	17. İç ve dış dekorasyonu önemlidir	41	12,3	195	58,7	96	28,9	332	2,16
Toplam	2,19								

1:“asla”, 2:“bazen”, 3:“her zaman”,

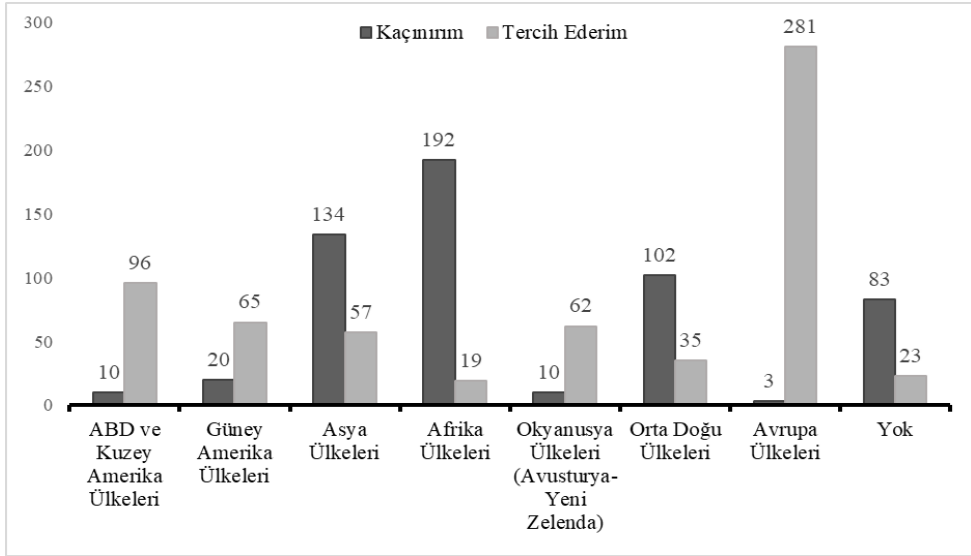
Uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda turistler, ölçeğin dört boyutu arasından en çok “Gıdanın Duyusal Algısı” ve “Restoran Ortamı” boyutuna dikkat ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum restoranlarda ana öğenin yemek olmasından restoranın

ortamının ise restoranın yemekten hemen sonra gelen ilk yapı taşı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörlerin “Yiyeceklerin taze görünüp görünmemesi önemlidir” ve Tuvaletlerin temizliği önemlidir” olduğu saptanmıştır. Genel olarak katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda, uluslararası seyahatlerde restoran seçimlerinde gıda güvenliğine dikkat edildiği sonucuna ulaşılabilir. Bu doğrultuda turistlerin yemek yenecek restoran seçiminde birçok etken olsa da orada yenecek yemeklerin herhangi bir sağlık riskine yol açmayacak olmasının daha önemli olduğu söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde, restoran seçimi üzerine yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmalar, kişilerin restoran seçiminde etkili olan kritik faktörün restoranda sunulan yiyecekler (kalite, gıda güvenliği, yemeğin duyuşsal özelliği, gıda hijyeni, vb.) olduğunu sonucuna ulaşmıştır (Cullen, 2005; Alonso vd., 2013; Harrington vd., 2013; Min, 2016). Yüksel ve Yüksel (2002)’in yaptığı çalışmada turistlerin restoranda önem verdiği özelliğin hizmet ve gıda kalitesi, temizlik ve hijyen olduğunu öne sürmektedir. Ha ve Jang (2010) yaptıkları araştırmada, gıda güvenliğinin turistlerin restoran seçimi için çok önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bai vd. (2019)’nin yaptığı çalışmada katılımcıların restoran gıda güvenliği düzeyini değerlendirirken, gıdanın duyuşsal algısı ve restoran ortamı faktörlerinin daha önemli olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları yapılan bu çalışmanın bulguları örtüşmektedir.

Turistlerin uluslararası seyahatlerde gıda güvenliği endişeleri nedeniyle kaçınabileceği ve/veya daha güvenle tercih edebileceği en yaygın destinasyonu belirlemek için tercih ettikleri destinasyonlardan bir veya birden fazla seçeneği seçmeleri beklenmiştir. Gıda güvenliği açısından kaçındıkları ve/veya tercih ettikleri belirgin bir destinasyon olmayan katılımcıların yalnız “Yok” cevabı vermesi istenmiştir. Elde edilen sonuçlar Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1: Gıda Güvenliği Endişesi Nedeniyle Kaçınılan ve/veya Tercih Edilen Destinasyonlara İlişkin Bulgular



Çalışmaya katılanların verdikleri cevaplar doğrultusunda, gıda güvenliği riskleri açısından daha güvenli görülerek, uluslararası seyahatte en çok tercih edilen destinasyonun Avrupa ülkeleri olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık gıda güvenliği endişeleri bakımında uluslararası seyahatlerde en çok gitmekten kaçınılacağı ön görülen destinasyon Afrika ülkeleridir. Çalışmada, gıda güvenliği bakımından kaçınılan ve/veya tercih edilen herhangi bir ülke olmadığını belirten toplam 106 kişi bulunmaktadır. Turizm literatürünün büyük bir bölümü, turistlerin seyahat etmek için birçok seçenek arasından özel bir destinasyonu neden ve nasıl seçtiğini anlamaya yönelmiştir (Ahn vd., 2013). Sönmez ve Graefe (1998b)'nin yaptığı çalışmada, gıda güvenliği açısından gelecek seyahat planlarında Avrupa bölgesinin en çok seçilecek destinasyon olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar Sönmez ve Graefe (1998b)'in yaptığı çalışmanın bulgularıyla desteklenmektedir. Gıda güvenliği bakımında kaçınılan destinasyonları belirlemeyi amaçlayan bu çalışmanın örneklemini en çok “Afrika ülkelerin” destinasyonlarından kaçındığını belirtmektedir. Çalışmanın katılımcıları gıda güvenliği açısından kaçındıkları ikinci destinasyonun “Orta Doğu ülkeleri” olduğunu belirtmektedir. Maclaurin (2004)'nin çalışmasında, Afrika bölgesinin gıda güvenliği açısından en çok kaçınılan destinasyon olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sönmez ve Graefe

(1998b) yaptıkları çalışmanın bulgusu, gıda güvenliği açısından kaçınılan birinci destinasyonun Orta Doğu bölgesi, ikinci destinasyon Afrika bölgesi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Sönmez ve Graefe (1998b)'in çalışmasının ve Maclaurin (2004)'in çalışmasının bulguları, elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Turistlerin uluslararası seyahat edecekleri destinasyona karar verirken dikkat ettikleri faktörlerin belirlenmesi için yapılan analiz sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: Destinasyon Seçimini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Değişkenler	İfadeler											
	1		2		3		4		5		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	M
1.Ülkenin Güvenliği	10	3,0	5	1,5	23	6,9	123	37,0	171	51,5	332	4,32
2.Ülkenin Politik İstikrarı	23	6,9	40	12,0	103	31,0	99	29,8	67	20,2	332	3,44
3.Gezi ve Kültürel Olanaklar	13	3,9	11	3,3	29	8,7	129	38,9	150	45,2	332	4,18
4.Fiyat	12	3,6	11	3,3	51	15,4	133	40,1	125	37,7	332	4,04
5.Ülkenin Sağladığı Kolaylıklar	8	2,4	7	2,1	37	11,1	152	45,8	128	38,6	332	4,15
6.Ulaşılabilirlik	7	2,1	7	2,1	26	7,8	143	43,1	149	44,9	332	4,26
7.Sağlık/Gıda Güvenliği	2	0,6	1,	3,0	22	6,6	124	37,3	174	52,4	332	4,37
8.Sosyal (İnsanların Dostluğu)	11	3,3	24	7,2	63	19,0	117	35,2	117	35,2	332	3,91

1:"kesinlikle katılmıyorum", 2:"katılmıyorum", 3:"ne katılmıyorum ne katılmıyorum", 4:"katılıyorum", 5:"kesinlikle katılıyorum"

En yüksek puanla "Sağlık/Gıda Güvenliği" faktörü, turistlerin destinasyon seçerken en çok dikkat ettikleri faktör olduğu ortaya konmaktadır. Çalışmanın bulguları doğrultusunda, destinasyon seçiminde en az dikkat edilen "Ülkenin Politik İstikrarı" ve "Sosyal (İnsanları Dostluğu)" faktörleridir. Destinasyon seçiminde turistler birçok farklı motivasyonla karar verseler de bütün faktörleri geride bırakarak güvenlik faktörünün özellikle de gıda güvenliği faktörünün öne çıkması, amacı güzel bir deneyim yaşamak olan turistlerin, turizm faaliyetinin gıda güvenliği açısından yaşanacak bir olumsuzlukla kötü bir deneyime dönüşme ihtimalinin yüksekliğinden kaynaklanıyor olabilir. Turistlerin "Sağlık/Gıda Güvenliği" ve "Ülkenin Güvenliği" faktörlerinin destinasyon seçiminde belirleyici olmasının bir diğer sebebi de güvenlik konusunun turistlerin kendi kontrolleri dışında gelişmesi ve hayati risk taşımamasından kaynaklanması olabilir. Ayrıca yemek ve turizmin ayrılmaz bir bütün olduğu günümüzde can ve mal güvenliğinin yanında turistlerin seçeceği uluslararası bir destinasyonda yenecek yemeklerde de güvenlik arayışında olmaları kaçınılmaz olabilir. İlgili literatür incelendiğinde, destinasyon seçimi üzerine yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Sönmez ve Graefe, 1998a; Sönmez ve Graefe, 1998b; Heung vd., 2001; Maclaurin, 2004; Sirakaya

ve Woodside, 2005; Lam ve Hsu, 2004; Yeung, 2009). Elde edilen bulgular, Sönmez ve Graefe (1998a); Maclaurin vd., (2000); Maclaurin (2004); Yeung ve Yee, (2019) tarafından yapılan benzer çalışmalarla tutarlıdır.

Sonuç

Bu çalışma, turistin gıda güvenliği algıları ile uluslararası seyahatlerde restoran seçimi arasındaki ilişkinin incelenmesi, turistlerin gıda güvenliği algılarında belirleyici faktörlerin belirlenmesi, uluslararası seyahatlerde turistlerin restoran seçimlerinde gıda güvenliği konusunda dikkat ettikleri faktörlerin araştırılması, turistlerin gıda güvenliği endişeleri nedeniyle uluslararası seyahatlerde kaçındıkları ve/veya tercih ettikleri destinasyonların belirlenmesi ve turistlerin uluslararası seyahatlerde destinasyon seçerken dikkat ettikleri faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, turistlerin gıda güvenliği algısı ile restoran seçimi arasında pozitif yönde, anlamlı ve düşük bir ilişki olduğu saptanmıştır. Turistlerin uluslararası seyahatlerde restoran seçiminde gıda güvenliği açısından en çok “Gıdanın Duyusal Algısı” boyutuna ikinci olarak “Restoran Ortamı”, en az ise “Restoran İmajları” boyutuna dikkat ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Turistlerin en çok “Avrupa Ülkelerini” tercih ettikleri, en çok “Afrika Ülkelerinden” kaçındıkları sonucuna ulaşılmıştır. Turistlerin uluslararası destinasyon seçerken en çok “Sağlık/Gıda Güvenliği” faktörünü dikkate aldıkları saptanmıştır. Çalışmanın bulguları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, turistlerin kendi kültürlerinden farklı bir kültüre sahip uluslararası bir destinasyona gitmeye karar verirken ve gittikleri destinasyonda yemek yenecek yeri seçerken gıda güvenliği faktörüne önem verdikleri ve uluslararası seyahat kararlarında gıda güvenliğinin etkin rolü ortaya konulmuştur.

İnsanların seyahat için gittikleri yerden hiçbir riskle karşılaşmadan dönmek istemeleri, hükümetleri ve turizm işletmelerini güvenli seyahat imkanları oluşturmaya itmektedir. Seyahat sırasında karşılaşılabilecek ve seyahat deneyimini olumsuz etkileyebilecek birçok risk türü bulunsun da kişinin hem maddi hem de sağlıksal kayıplar yaşamasına neden olan gıda güvenliği riski turistler için bir adım öne çıkmaktadır. Çalışmanın sonuçları da göstermektedir ki gıda güvenliğine dair ipuçları, turistlerin seyahat etmek için destinasyon seçimi ve o destinasyonda yemek yenecek restoran seçme kararlarında etkili olabilmektedir. Bu nedenle gıda güvenliği gerek turizm işletmeleri gerekse turistler açısından oldukça önemli bir konudur.

Odağının turist talebi olduğu bir sektörde rekabet üstünlüğü yakalamak ve müşteri sadakatının sağlanması için gıda güvenliğinin tam yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda turizm hizmeti veren işletmelerin gıda güvenliği konusunu göz ardı etmemesi gerekmektedir. Özellikle yapılacak hataların kötü sonuçlar doğurabileceğinin personel, yönetici ve işletmeciler tarafından bilinmesi gerekmektedir. Turizm müşterilerinin çevresindeki kişilere seyahatleri boyunca gıda güvenliği konusunda yaşadığı olumlu ve olumsuz deneyimleri paylaşmasıyla oluşacak işletmelerin olumlu veya olumsuz imajı ağızdan ağıza pazarlama yoluyla birçok kişiye yayılmaktadır. Turistlerin ziyaret ettiği destinasyonu ve restoranı tavsiye etmemesi veya sosyal medyada olumsuz paylaşım yapması o işletmenin prestijine zarar verebilmektedir.

Turizm işletmeleri, gıda güvenliğini eksiksiz yerine getirdiğinde marka imajlarını ve sürdürülebilirliklerini garanti altına almaları sağlanmaktadır (Ayaz ve Sünbül, 2019). Ayrıca son yıllarda literatürde, tüketicilerin ve işletmelerin gıda güvenliği bilgileri, bilinç düzeyleri ve davranışları yönüyle ele alınan yerli ve yabancı birçok araştırma bulunmaktadır. Aynı zamanda literatürde turist kavramını farklı açılardan inceleyen birçok çalışma da bulunmaktadır. Ancak turistlerin gıda güvenliği algılarını inceleyen çalışmalar literatürde sayıca azdır. Odağı turist olan ülkeler ve turizm işletmeleri için turistlerin gıda güvenliği algılarını anlamak oldukça önemlidir. Bu bilgiler ışığında gıda güvenliği, turizm ve turistler arasındaki ilişki araştırılmaya değer görülmüştür. Bu çalışma zaman zaman göz ardı edilebilen gıda güvenliğinin turistler için önemine dikkat çekmektedir. Gelecek çalışmalarda ise gıda güvenliği ile dışarıda yemek yeme olgusu bir bütün olarak ele alınıp araştırılabilir. Gıda güvenliğinin, turistlerin seyahat kararlarında olduğu kadar seyahat sonrası davranışlarındaki öneminin de kapsamlı olarak araştırılması literatüre katkı sağlayabilir.

Bu çalışmada katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ile değişkenler arasında bir analiz yapılmamıştır. Gelecek çalışmalar turistlerin gıda güvenliği algılarında sosyo-demografik özelliklerine göre farklılaşp farklılaşmadığını inceleyebilirler. Yapılan çalışmada, turistlerin belirli bir destinasyona ve/veya belirli bir restoran türüne yönelik gıda güvenliği algıları incelenmemiştir. İleride yapılacak çalışmalarda belirli bir destinasyona seyahat edecek turistlerin o destinasyona özgü gıda güvenliği algılarını ve/veya belirli bir türdeki restoran seçiminde gıda güvenliği algısı ilişkisi araştırılabilir. Aynı şekilde belirli bir mutfağa yönelik veya belirli bir yemeğe yönelik turistlerin gıda güvenliği algısı incelenebilir. Böylelikle gıda güvenliği, turizm ve turist

ilişkinin daha kapsamlı olarak araştırılması mümkün olabileceği görüşündeyiz.

Kaynakça

- Ahn, T., Ekinci, Y. ve Li, G. (2013). Self-Congruence, Functional Congruence and Destination Choice. *Journal of Business Research*, 66: 719-723.
- Aksoydan, E. (2007). Hygiene Factors Influencing Customers' Choice of Dining-Out Units: Findings From a Study of University Academic Staff. *Journal of Food Safety*, 27(3): 300-316.
- Aktaş, A. (2002). *Turizm İşletmeciliği ve Yönetimi*. Azim Matbaa, 2. Baskı, Antalya.
- Alonso A. D. ve Liu Y. (2011). The Potential for Marrying Local Gastronomy and Wine: The Case of Fortunate Islands. *International Journal of Hospitality Management*, 30: 974-981.
- Alonso, A. D., O'Neill, M., Liu, Y. ve O'Shea, M. (2013). Factors Driving Consumer Restaurant Choice: An Exploratory Study From the Southeastern United States. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 22: 547-567.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Yıldırım, E. ve Bayraktaroğlu, S. (2001). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*. Sakarya Kitabevi, Adapazarı.
- Ayaz, N. ve Sünbül, K. (2019). Turistlerin Gıda Güvenliği Bilgisinin Şikâyet Etme Davranışına Etkisi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 16 (2): 244-258.
- Bai, L., Wang, M., Yang, Y. ve Gong, S. (2019). Food Safety in Restaurants: The Consumer Perspective. *International Journal of Hospitality Management*, 77: 139-146.
- Bayhan, İ. (2014). *Turistlerin Güvenlik Algısı Üzerine Bir Alan Araştırması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Boo, H. C., Fatimah, U. Z. A. U. ve Sambasivan, M. Salleh, R. (2011). Foodservice Hygiene Factors-The Consumer Perspective. *International Journal of Hospitality Management*, 30(1): 38-45.
- Cohen, E. ve Avieli, N. (2004). Food in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 31(4): 755-778.
- Collins, J. E. (1997). Impact of Changing Consumer Lifestyles on the Emergence/Re-emergence of Foodborne Pathogens. *Emerging Infectious Diseases*, 3(4): 471-479.
- Cullen, F. (2005). Factors Influencing Restaurant Selection in Dublin. *Journal of Food-service Business Research*, 7(2): 53-77.
- Ersun, N. ve Arslan, K. (2011). Turizmde Destinasyon Seçimini Etkileyen Temel Unsurlar ve Pazarlama Stratejileri. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(2): 229-248.

- Evren, S. ve Kozak, N. (2012). Eskişehir'in Çekici Faktörlerinin Günöbirlik Ziyaretçilerin Bakış Açlarıyla Değerlendirilmesi. *Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi*, 23(2): 220-232.
- Fox, R. (2007). Reinventing the Gastronomic Identity of Croatian Tourist Destinations. *Hospitality Management*, 26: 546-59.
- George, R. (2010). Visitor Perceptions of Crime-Safety and Attitudes Towards Risk: The Case of Table Mountain National Park, Cape Town. *Tourism Management*, 31: 806-815.
- Ha, J. ve Jang, S. S. (2010). Effects of Service Quality and Food Quality: The Moderating Role of Atmospherics in an Ethnic Restaurant Segment. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3): 520-529.
- Harrington, R. J. (2005) Defining Gastronomic Identity: The Impact of Environment and Culture on Prevailing Components, Texture and Flavours in Wine and Food. *Journal of Culinary Science and Technology*, 4(2/3): 129-152.
- Harrington, R. J. ve Ottenbacher, M. C. (2010). Culinary Tourism: A Case Study of the Gastronomic Capital. *Journal of Culinary Science & Technology*, 8(1): 14-32.
- Harrington, R. J., Fauser, S. G., Ottenbacher, M. C. ve Kruse, A., (2013). Key Informationsources İmpacting Michelin Restaurant Choice. *Journal of Foodservice Business Research*, 16(3): 219-234.
- Henson, S., Majowicz, S., Masakure, O., Sockett, P., Jones, A., Hart, R. ve Knowles, L. (2006). Consumer Assessment of the Safety of Restaurants: The Role of İnspection Botices and Other Information Cues. *Journal of Food Safety*, 26(4): 275-301.
- Heung, V. C. S., Qu, H. ve Chu, R. (2001). "The Relationship Between Vacation Factors and Socio-demographic and Traveling Characteristics: The Case of Japanese Leisure Travelers". *Tourism Management*, 22 (3): 259-269.
- Heung, V. C. S. (2002). American the Me Restaurants: A Study of Consumer's Perceptions of the İmportant Attributes in Restaurant Selection. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 7(1): 19-28.
- Hjalager, A. M. ve Richards, G. (2002). A Typology of Gastronomy Tourism. A. M. Hjalager ve G. Richards (Ed.), *Tourism and gastronomy içinde* (s. 21-35). New York: Routledge.
- Hsu, T. K., Tsai Y. F. ve Wu, H. H. (2009). The Preference Analysis for Tourist Choice of Destination: A Case Study of Taiwan. *Tourism Management*, 30: 288-297.
- İslamoğlu, H. ve Altunışık R. (2008). Tüketici Davranışları. Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Kelly, K. ve Preacher, K. J. (2012). On Effect Size. *Psychological Methods*, 17(2): 137-152.
- Kılıçalp, M. (2011). *Türkiye'ye Gelen Turistlerin Gıda Güvenliği Algılamaları Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

- Kim, S. S., Lee, C. K. ve Klenosky, D. (2003). The Influence of Push and Pull Factors at Korean National Parks. *Tourism Management*, (24): 169-180.
- Kim Y. G., Eves A. ve Scarles C. (2009). Building a Model of Local Food Consumption on Trips and Holidays: A Grounded Theory Approach. *International Journal of Hospitality Management*, (28): 423-431.
- Lam, T. ve Hsu, C. H. C. (2004). Theory of Planned Behavior: Potential Travelers from China. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 28(4): 463-82.
- Lee, L. E., Niode, O., Simonne, A. H. ve Bruhn, C. M. (2012). Consumer Perception on Food Safety in Asian and Mexican Restaurants. *Food Control*, 26(2): 531-538.
- Lee, Y., Pennington-Gray, L., ve Kim, J. (2019). Does Location Matter? Exploring the Spatial Patterns of Food Safety in a Tourism Destination. *Tourism Management*, 71: 18-33.
- Liu, P. ve Lee, Y. M. (2018). An Investigation of Consumers' Perception of Food Safety in The Restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 73: 29-35.
- Long, L. M. (2004). Culinary Tourism: A Folkloristic Perspective on Eating and Otherness. Lexington: University Press of Kentucky, 20-50.
- MacLaurin, T., Loi, S. L. ve MacLaurin D. (2000). Air Travelers' Attitudes to Food Safety. *In Conference Proceedings: Food Safety in Travel and Tourism*, 17.
- MacLaurin T. (2004). The Importance of Food Safety in Travel Planning and Destination Selection. *Journal of Tourism and Travel Marketing*, 15(2-3): 233-257.
- Maser, B. ve Weiermair, K. (1998). Travel Decision-Making: From the Vantage Point of Perceived Risk and Information Preferences. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 7(4): 107-120.
- Min, K. H. (2016). Selection Attributes and Satisfaction of Ethnic Restaurant Customers: A Case of Korean Restaurants in Australia". *International Journal of Tourism Sciences*, 16(4): 151-169.
- Okat, Ç. (2019). *Yiyecek İçecek İşletmelerinde Kurumsal İtibarın Davranışsal Niyete Etkisinde Algılanan Gıda Güvenliğinin Rolü*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Okumuş B., Okumuş F. ve McKercher B. (2007). Incorporating Local and International Cuisines in the Marketing of Tourism Destinations: The Cases of Hong Kong and Turkey. *Tourism Management*, (28): 253-261.
- Özdemir, B. (2010). Dışarıda Yemek Yeme Olgusu: Kuramsal Bir Model Önerisi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21(2): 218-232.
- Park, S. H., Kwak, T. K. ve Chang, H. J. (2010). Evaluation of the Food Safety Training for Food Handlers in Restaurant Operations. *Nutrition Research and Practice*, 4(1): 58-68.

- Payam, M. M. (2015). Turizm Bölgelerinde Emniyet ve Güvenliğin Sağlanması. I. Eurasia International Tourism Congress: Current Issues, Trends, and Indicators (EITOC-2015). Konya, 316-326.
- Quan S. ve Wang N. (2004). Towards a Structural Model of the Tourist Experience and Illustration From Food Experiences in Tourism. *Tourism Management*, (25): 297-305.
- Santich, B. (2004). The Study of Gastronomy and Its Relevance to Hospitality Education and Training. *International Journal of Hospitality Management*, 23(1): 15-24.
- Silkes, C. A., Cai, L. A. ve Lehto, X. Y. (2013). Marketing to the Culinary Tourist, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, (30): 335-349.
- Sirakaya, E. ve Woodside, A. (2005). Building and Testing Theories of Decision Making by Travelers. *Tourism Management*, 26(6): 815-832.
- Sönmez, S. F. ve Graefe, A. R. (1998a). Influence of Terrorism Risk on Foreign Tourism Decisions. *Annals of Tourism Research*, 25: 112-144.
- Sönmez, S. F. ve Graefe, A. R. (1998b). Determining Future Travel Behaviour from Past Travel Experience and Perceptions of Risk and Safety. *Journal of Travel Research*, 37(2): 171-177.
- Sparks, B., Bowen, J. ve Klag, S. (2004). Restaurants as a Contributor to a Destination's Attractiveness Phase Three (PT II) Market Segments. C. Cooper, T. De Lacy, L. Jago (Ed.), Australia: CRC for Sustainable Tourism Pty Ltd.
- Tarlow, P. E. (2014). *Tourism Security: Strategies For Effectively Managing Travel Risk And Safety*. Elsevier, Butterworth-Heinemann, Massachusetts.
- Tataroğlu, M. ve Subaşı, E. (2009). Kolluk Güçlerinde Modernleşme: Muğla Örneğinde Turizm Jandarması Yapılanması. *Yönetim ve Ekonomi*, 16(2): 73-93.
- Tikkanen, I. (2007). Maslow's Hierarchy and Food Tourism in Finland: Five Cases. *British Food Journal*. 109(9): 721-734.
- Wan, Y. K. P. ve Chan, H. H. J. (2013). Factors That Effect the Levels of Tourists' Satisfaction and Loyalty Towards Food Festivals: A Case Study of Macau. *International Journal of Tourism Research*, (15): 226-240.
- Yeung, R. M. W. (2009). Tourist Perception of Food Safety Risk and Destination Choice. *International Journal of Tourism and Hospitality Systems*, 2(1): 21-33.
- Yeung, R. M. W. ve Yee W. M. S. (2013). Risk Measurement Framework: an Extension and Validation of Food Safety Risk in International Travel Destinations. *British Food Journal*, 115(8): 1073-1089.
- Yeung, R. M. W. ve Yee, W. M. S. (2019). Travel Destination Choice: Does Perception of Food Safety Risk Matter?. *British Food Journal*, 122(6): 1919-1934.
- Yıldız, Z., Yıldız, S. ve Aytemiz, L. (2015). Kara Turizm, Terör Turizmi ve Türkiye Potansiyeli. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2): 390-407.

- Yoon, Y. ve Uysal, M. (2005). An Examination of the Effects of Motivation and Satisfaction on Destination Loyalty: An Structural Model. *Tourism Management*, 26(1): 45- 56.
- Yüksel, A. ve Yüksel, F. (2002). Measurement of Tourist Satisfaction with Restaurant Services: A Segment-Based Approach. *Journal of Vacation Marketing*, 9(1): 52-68.

III. BÖLÜM

Gıda Güvenliğinde Güncel Gelişmeler

11. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, TURİZM ve GIDA GÜVENLİĞİ

Prof. Dr. Övünç BARDAKOĞLU¹

Özet

İklim değışikliğı küresel anlamda ÷lke ekonomilerinin en büyük sorunlarından biri olarak gündemde yerini almıştır. Farklı zamanlarda ve bilim alanlarında gerçekleştirilen araştırmalar; iklim değışikliğinin negatif yönlü etkilerinin eğer hiçbir önlem alınmazsa her geçen gün daha zararlı, ani, yıkıcı ve yaygın bir şekilde ortaya çıkacağını ve bu olumsuzluklardan hiçbir sektör ya da destinasyonun uzak kalmasının mümkün olmayacağını ifade etmektedir. Sözü edilen sektörler arasında faaliyetleri büyük ölçüde doğal kaynaklara bağımlı olan turizm sektörü, doğal çekicilikleri, tarihi güzellikleri ve kültürel özellikleri nedeni ile iklim değışikliğinden etkilenme olasılığı yüksek, önlem alınma gerekliliğı arz eden bir alan olarak belirtilmektedir. Bu duruma karşılık turizm faaliyetleri de iklim değışikliğini negatif yönde etkileme potansiyeli göstermektedir. İklim değışikliğı ve turizm odaklı ortaya çıkan olumsuzluklara karşı hassasiyet gör÷len diğeri bir alan da güvenilir gıdaya erişim ve sağlıklı gıdanın üretimidir. Çünkü iklim değışikliğı gıda üretimi ile ilgili sorunlar yaşanmasına neden olurken turizm sektörü bu etkilerin daha da büyümesini sağlamaktadır. Söz konusu gerekçelerle bu bölümde; ilk olarak iklim değışikliğı kavramı açıklanmış, turizm sektörü ile ilişkisine değinilmiş son olarak da turistik destinasyonlarda yaşanan değışimin gıda güvenliğine etkisi kapsamında değeriendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İklim değışikliğı, turizm, gıda güvenliği

Giriş

Küresel perspektifte büyük bir tehdit unsuru oluşturan iklim değışikliğı son yıllarda uluslararası politikanın gündemini meşgul eden önemli konulardan biri haline gelmiştir. Bilim insanları sıcaklıklarda meydana gelen artışa paralel, fırtına, kuraklık ve sel gibi aşırı hava olaylarının fazlaşması iklim değışikliğinin hassasiyetle dikkate alınması gerekliliğı konusuna önemle vurgu yapmaktadır. Söz konusu çevresel tehditler, güvenlik meselesi olarak

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliğı Bölümü
(Orcid: 0000-0001-7928-5667)

ele alınmakta, son zamanlarda artan gıda krizleri sebebi ile küresel tartışmaların merkezinde bulunan gıda güvenliği ile ilişkilendirilmekte ve her iki olgu da turizm sektörünü doğrudan etkilemektedir.

İklim değişikliği, küresel turizm sektörü üzerinde derin etkiler yaratmaktadır. Turizm, iklim değişikliğinden, çevresel ve sosyo-ekonomik değişkenlerden güçlü bir şekilde etkilenen ve aynı zamanda insan kaynaklı iklim değişikliğine giderek daha fazla neden olan, iklime son derece duyarlı bir sektör olarak kabul edilmektedir. Artan sıcaklıklar, deniz seviyesindeki yükselme, aşırı hava olayları ve ekosistem kaybı, turizm destinasyonlarının çekiciliğini ve erişilebilirliğini tehdit etmektedir.

Akdeniz havzasında bulunan ülkelerde turizm faaliyetleri büyük ölçüde deniz, güneş ve doğal çekicilikler ekseninde şekillenmekte; bu da sıcaklık dalgalanmaları, kıyı erozyonu, orman yangınları, su kıtlığı gibi iklim risklerine karşı sektörün kırılganlığını artırmaktadır. Ayrıca turizm, yaz aylarında nüfus hareketliliğinin artması ile yerel gıda talebini yükseltmekte ve yerel üretimle tedarik zinciri üzerinde ek baskılar oluşturmaktadır. Bu baskılar özellikle küçük ölçekli tarım işletmelerine sahip bölgelerde gıda konusunda arz-talep dengesini bozarak fiyat dalgalanmalarına ortam yaratır. Gıda güvenliği kavramı; gıdaya fiziksel erişim, ekonomik erişilebilirlik, kullanılabilirlik ve istikrar boyutlarını içeren dört temel unsurdan oluşmaktadır. İklim koşullarındaki değişimler tarımsal üretimi, dolayısıyla gıdanın kullanılabilirliğini ve fiyat seviyelerini etkilerken; turizmin mevsimsel talep artışı ekonomik erişilebilirlik üzerinde belirleyici olmaktadır. Bu bölüm iklim değişikliğinin turizm sektörü aracılığıyla gıda güvenliği üzerinde yarattığı çok boyutlu etkileri incelemeyi amaçlamaktadır. Sıcaklık dalgalanmaları, yağışlardaki belirsizlikler ve aşırı hava olayları gibi iklim göstergeleri hem tarımsal üretimi hem de turizm sezonlarının zamanlamasını etkilemekte, bu da arz-talep dengesini karmaşık bir hale getirmektedir.

Literatür Araştırması

11.1. İklim Değişikliği

İklim değişikliği, doğal süreçler veya insan faaliyetleri sonucu, Dünya'nın iklim sisteminin ortalama durumunda ve değişkenliğinde meydana gelen uzun dönemli değişimdir (Türkeş, 2008). Doğal iç süreçler ve dış zorlama etmenleri ile atmosferin bileşiminde ya da arazi kullanımındaki sü-

rekli insan kaynaklı değişiklikler nedeniyle oluşabilir. Yapılan bilimsel çalışmalar göstermiştir ki insan faaliyetleri doğa ve iklim üzerinde geri dönülemez hasarlar bırakmaktadır (Keser, Köse ve Aliyev, 2024). İklim değişikliği insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının artışıyla hızlanarak; hem fiziksel (sıcaklık artışı, deniz seviyesi yükselmesi, buz örtüsü erimesi, aşırı olaylarda artış) hem de toplumsal sistemlerde (gıda güvenliği, sağlık, altyapı, göç) geniş etkiler yaratmaya başlamıştır.

Birleşmiş Milletler Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC, 2021) Raporuna göre, insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları; 1900'lerden itibaren 1,1 derecelik sıcaklık artışından sorumludur. İklimdeki değişiklikler tüm dünyada ve iklim sistemlerinde gözlenmekte, gelişmiş, gelişmekte olan, az gelişmiş bütün ekonomileri etkisi altına almaktadır. Raporda, önümüzdeki yıllarda iklim değişikliklerinin tüm bölgelerde artarak devam edeceği belirtilmektedir. Küresel ısınma sonucu oluşacak 1,5 derecelik sıcaklık yükselişinde; sıcak hava dalgası yaşanan günlerin sayısı artacak, sıcak mevsimler daha uzun ve soğuk mevsimler daha kısa olacaktır (BM, 2015). 2 derecelik bir artış yaşanacak olur ise, sıcaklıklar nedeniyle tarım ve sağlık için kritik eşiklere daha sık ulaşılabacaktır.

Ortaya çıkan değişiklikler sıcaklıkla sınırlı kalmamakta; nemlilik, kuruluk, rüzgâr, kar ve buz, denizlerde su seviyesindeki farklılıklar şeklinde ortaya çıkabilmektedir (IPCC, 2023). Riskler ve olumsuz etkiler birçok alanda görülmekte ve emisyon azaltımı yapılmaz ise zararların geri döndürülemez seviyelere ulaşmasının kaçınılmaz olması öngörülmektedir. Temelde iklim değişikliğinin belli başlı nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Aksay, Ketenoğlu ve Kurt 2005);

- Sera Gazları: Karbon dioksit, metan, azot oksit gibi gazlar atmosferde birikerek sera etkisi yaratır ve gezegenin ısınmasına neden olur.
- Fosil Yakıtlar: Petrol, kömür, doğalgaz gibi fosil yakıtların yakılması sonucu karbon dioksit emisyonu artar.
- Ormansızlaşma: Ormanların yok edilmesi, ağaçların karbon dioksit emme kapasitesini azaltır.
- Endüstriyel Tarım: Kimyasal gübre kullanımı ve hayvancılık metan emisyonuna katkıda bulunur.
- Sanayi ve Ulaşım: Fabrikalar ve araçlar sera gazı emisyonuna neden olur.

İnsan kaynaklı olarak doğaya salınan sera gazları ve hava kirleticileri iklimi hızla değiştirmekte, önlem alınmadığı durumda etkilerinin yıkıcı olması

öngörülmektedir. Bu doğrultuda eylemleri kontrol altına alarak iklimin gelecekteki seyrini belirleme potansiyeli yine insan davranışının bir parçasıdır. Emisyonların azaltılması ve hatta net sıfır karbon emisyonu seviyesine ulaşılması öncelikli olarak atılması gereken adımlardır (Diffenbaugh ve Field, 2013). Net sıfır karbon emisyonuna ulaşarak, iklim değişikliğinin temel sebebi olan gazlar içinde yer alan karbondioksitin olumsuz etkilerini en aza indirmek mümkün görünmektedir. Metan ve benzeri diğer gazları ve havayı kirleten faktörleri sınırlamanın sağlık ve iklim koşulları üzerinde pozitif yansımaları olduğu bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır (Hansen, Sato ve Ruedy, 2012).

11.2. İklim Değişikliğinin Etkileri

İklim değişikliği su döngüsünü hızlandırarak bazı bölgelere daha fazla yağış düşmesine ve buna bağlı olarak sellere ve aşırı kuraklığa neden olmaktadır (IPCC, 2021). Yüksek enlemlerde yağışların artacağı, ılıman bölgelerde ise azalacağı tahmin edilmektedir. Kıyı bölgelerinde deniz seviyesinin sürekli yükselmesine bağlı olarak, düşük rakımlı yerlerde daha sık ve şiddetli sellerin yanı sıra kıyı erozyonunun da yaşanması muhtemel senaryolar arasında yer almaktadır (Lobell vd., 2011). Önceki yıllarda nadiren görülen aşırı deniz seviyesi olaylarının yüzyıl sonu itibarıyla her yıl gerçekleşmesi mümkün görünmektedir.

Küresel ısınma, erimeyi hızlandırırken; mevsimlik kar örtüsünün azalması, buzulların erimesi ve Arktik bölgede buz kayıplarında artışın ortaya çıkması beklenmektedir. Doğrudan insan etkisiyle bağlantılı değişiklikler okyanus ekosistemlerini ve bunlara bağımlı yaşayan insanları olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliğine bağlı yaşanan yoğun kuraklık ve su azlığı tarım üretiminde verim düşüklüğüne yol açmakta bu durum da iklim değişikliğini bir gıda güvenliği sorununa dönüştürmektedir (Keser, Köse ve Aliyev, 2024). Kentlerde iklim değişikliği etkilerinin daha yoğun yaşanması ve ısınma ile yüksek miktarda yağışlar sonucu ortaya çıkan seller ve kıyı kentlerinde deniz seviyesinin yükselmesi gibi durumların yaşanması mümkün hale gelmektedir. (Demirbaş ve Aydın, 2020).

IPCC' nin son raporunda, iklim değişikliğine yol açan temel etkenin insan olduğu açık net net bir şekilde ifade edilmiştir (IPCC, 2023). Raporda iklim değişikliği ile başa çıkma faaliyetleri arasında sera gazı emisyonlarının en aza indirgenmesi gerekliliği üzerinde durularak sera gazı ve fosil yakıt

kullanımını ölçülü bir seviyeye taşıma yönünde zorlayıcı politikaların uygulanmasının zorunluluk haline geldiği özellikle belirtilmiştir. Ancak bu tip yakıt üretiminin kısıtlanması ile küresel ısınmanın önüne geçebilmek mümkündür (Abbass vd.,2022). Aksi durumda, yani sadece kullanımı ile ilgili önlemler alındığı koşullarda, küresel anlamda bir iyileşme söz konusu olamayacaktır.

Yükselen küresel sıcaklıklar, iklim sisteminde tehlikeli eşik noktalarına ulaşma olasılığını da artırmakta ve bu noktalar aşıldığında, çözülen donmuş toprak veya büyük orman kuruması gibi küresel ısınmayı daha da tetikleyen durumlar ortaya çıkmaktadır (IPCC, 2023). Bu tür güçlendirici olayların yaşanması, iklim sisteminde başka önemli, ani ve geri döndürülemez değişikliklerin oluşmasına yol açabilmektedir. Isınma 2 ila 3 derece arasına ulaşırsa, Batı Antarktika ve Grönland buz tabakalarının binlerce yıl içinde neredeyse tamamen ve geri döndürülemez bir şekilde eriyerek deniz seviyelerinin birkaç metre yükselmesine neden olabileceği açıkça öngörülmektedir.

İklim değişikliği temelde ülke ekonomilerini doğrudan etkilemekte ve birçok sektörde farklı şekillerde yansımaları görülmektedir. Bu yansımalar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

- Tarım Sektörü: Sıcaklık artışı, kuraklık ve sel gibi aşırı hava olayları tarım üretimini olumsuz etkiler, ürün kayıpları yaşanmaktadır.
- Turizm Sektörü: Kıyı erozyonu, deniz suyu sıcaklığının artması ve aşırı hava olayları turizm gelirlerini azaltmaktadır.
- Enerji Sektörü: Sıcaklık artışı enerji talebini artırırken, hidroelektrik enerji üretimini azaltabilir.
- Sigorta ve Finans: Doğal afetlerin artması sigorta primlerini ve hasar ödemelerini artırmaktadır.
- Altyapı ve Ulaşım: Sel, fırtına gibi olaylar altyapıya ve ulaşım ağlarına zarar vermektedir.
- İnsan Kaynakları: Sıcaklık stresi, hava kirliliği ve bulaşıcı hastalıklar iş gücü verimliliğini düşürmektedir.
- Gıda Güvenliği: Tarım üretiminin azalması gıda fiyatlarını artırır ve gıda güvenliği sorunları yaratmaktadır.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğinin ekonomik etkilerine karşı daha savunmasız oldukları ve gerekli önlemler alınmazsa üretim, tedarik ve tüketim konusunda ciddi sorunlarla karşı karşıya kalacakları yad-

sınamaz bir gerçek olarak tüm dünyanın önünde durmaktadır. Bu doğrultuda iklim değişikliği ile mücadele ve çevre ile uyum çalışmaları ekonomik kayıpları minimize etmek için son derece önem arz etmektedir.

11.3. İklim Değişikliği ve Turizm

İklim değişikliği, 21. yüzyılın en büyük küresel sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Küresel sıcaklık artışları, deniz seviyesindeki yükselmeler, artan karbon emisyonları, aşırı hava olayları, ekosistemlerin bozulması ekonomik ve sosyal sistemler üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır (IPCC, 2023). Turizm sektörü, bu değişikliklerden doğrudan etkilenen alanlardan biridir, çünkü turizm faaliyetleri büyük ölçüde doğal kaynaklara bağımlı olarak sürdürülmekte ve iklim değişikliği sektör üzerinde; çevresel, ekonomik ve sosyal etkiler ortaya çıkarmaktadır. Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (BMDTÖ, 2022); turizmin küresel gayrisafi hasılanın yaklaşık %10'unu oluşturduğunu ve milyonlarca insana istihdam sağladığını bildirmektedir. Ancak, iklim değişikliği bu ekonomik katkıyı tehdit etmekte, destinasyonların çekiciliğini azaltmakta ve turizm altyapısını riske atmaktadır. Özellikle deniz-kum-güneş turizmi, kış sporları ve doğa turizmi gibi turistik ürün çeşitleri, sıcaklık, yağış, kar kalınlığı ve deniz seviyesi gibi faktörlere doğrudan bağlıdır (Scott, Gössling ve Hall, 2012). Bu nedenle, iklimde meydana gelen değişiklikler turizm sezonlarının süresini, ziyaretçi sayılarını ve destinasyon tercihlerini direkt etkileyebilir

İklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkileri, son yıllarda bilimsel çalışmalarda da sıklıkla yer bulmaktadır. Scott vd. (2019), iklim değişikliğinin turizm destinasyonlarının fiziksel ve ekonomik sürdürülebilirliğini tehdit ettiğini belirterek, kıyı turizminin deniz seviyesindeki yükselme ve fırtına dalgaları nedeniyle ciddi risk altında olduğunu ifade etmişlerdir. Maldivler ve Karayipler gibi destinasyonlar, bu sebeplerle, plaj erozyonu ve sel baskınları nedeniyle turist kaybı yaşamaktadır (BMDTÖ, 2022). Kış turizmi ise kar örtüsünün azalması ve kayak sezonlarının kısalması riski ile karşı karşıyadır. Bu doğrultuda da Alpler'deki kayak merkezleri tarafından, son 20 yılda sezon sürelerinin %20 oranında azaldığını rapor edilmiştir (Steiger vd., 2024).

Ekonomik yansımalar açısından değerlendirildiğinde ise; iklim değişikliğinin turizm gelirlerini doğrudan etkilediği görülmektedir. Scott vd. (2012) iklim değişikliğinin neden olduğu doğal afetlerin, destinasyonların altyapısına zarar vererek turizm talebini azalttığını ifade etmişlerdir. Karayipler'de

yaşanan kasırgalar, bölgedeki turizm gelirlerinde %15'lik bir düşüşe neden olmuştur. Sosyal etkiler ise yerel toplulukların geçim kaynaklarının kaybı ve kültürel mirasın zarar görmesiyle ilişkilidir (Demiralp, 2022). İklim değişikliği Venedik gibi kültürel destinasyonlarda su baskınlarını artırmakta ve bu durum turizm deneyimini olumsuz etkilemektedir.

Turizm; yalnızca iklim değişikliğinden etkilenen değil aynı zamanda bu sürece katkı sağlayan bir sektör olarak dikkat çekmektedir. Özellikle ulaşım, konaklama tesislerinin enerji tüketimi ve doğal kaynakların yoğun kullanımı, sera gazı emisyonlarını artırarak küresel ısınmayı tetiklemektedir (Gössling, 2002). Sektör, ulaşım kaynaklı olarak küresel sera gazı emisyonlarının %8'inden sorumludur (Karakaş ve Doğan, 2020). Gössling (2002), havayolu taşımacılığı ve lüks turistik tesislerin karbon ayak izine dikkat çekerek artan uçuşların ve otel inşaatlarının bu emisyonları artırdığını belirtmiştir Akdeniz havzasında çok uzun vadeli olmayan bir sürede sıcaklık artışı ve su kıtlığı nedeniyle turizm faaliyetlerinin olumsuz etkileneceği öngörülmektedir (IPCC, 2021). Bu bağlamda iklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkileri temelde şu şekilde sıralanabilir (Gössling vd., 2021);

- Kıyı Erozyonu: Deniz seviyesinin yükselmesi kıyı şeritlerinin erozyona uğramasına ve turistik tesislerin zarar görmesine neden olur.
- Sıcaklık Artışı: Sıcak hava dalgaları ve nem artışı turistlerin konforunu azaltır, turistik destinasyonların çekiciliğini düşürür.
- Aşırı Hava Olayları: Fırtına, sel, orman yangınları gibi olaylar turistik aktiviteleri aksatır, turistleri tehlikeye atar.
- Kar Örtüsünün Azalması: Kış turizmine bağımlı bölgelerde kar örtüsünün azalması kayak merkezlerini olumsuz etkiler.
- Su Kıtlığı: Su kaynaklarının azalması turistik tesislerin su ihtiyacını karşılamayı zorlaştırır.
- Biyoçeşitliliğin Kaybı: Ekosistemlerin bozulması, mercan resiflerinin zarar görmesi gibi olaylar turistik destinasyonların doğal çekiciliğini azaltır.
- Sezonluk Değişimler: Mevsimlerin değişmesi turistik sezonun uzamasına veya kısalmasına neden olabilir, bu da turizm işletmelerinin planlamasını zorlaştırır.

İklim değişikliği; turizm sektörünü hem doğrudan hem de dolaylı yollarla derinden etkilemekte (Bayazıt, 2018), destinasyonların cazibesi, turizm faaliyetlerinin uygulanabilirliği ve sektörün ekonomik sürdürülebilirliği üzerinde belirleyici olmaktadır (Şurğun, Taşkın ve Bayram, 2024).

İklim ve Hava Koşullarındaki Değişiklikler:

- *Sıcaklık Artışı*: Yaz aylarında turizm talebi yüksek bölgelerde (Akdeniz kıyıları vb.), aşırı sıcaklıklar turistlerin konforunu azaltmakta, sağlık risklerini artırmakta (sıcak çarpması gibi) ve özellikle yaşlı veya hassas gruplar için destinasyonları cazip olmaktan çıkarmaktadır.
- *Mevsim Kaymaları*: Kış turizmi, özellikle kayak merkezleri, kar yağışındaki azalma ve mevsimlerin kısılması sebebi ile büyük darbe almakta (Steiger vd., 2024); Alpler'deki kayak merkezlerinde sezonlar kısalmakta, yapay kar kullanımı da maliyetleri yükseltmektedir.
- *Aşırı Hava Olayları*: Kasırgalar, seller, orman yangınları gibi olaylar turizm altyapısına zarar vermekte ve destinasyonların güvenilirliğini azaltmaktadır (Bayazıt, 2018). Karayipler'de meydana gelen kasırgalar otel rezervasyonlarının ciddi şekilde düşmesine neden olmaktadır.

Doğal Çevrenin Bozulması:

- *Deniz Seviyesinin Yükselmesi*: Kıyı turizmi, plajların ve kıyı tesislerinin kaybına paralel olarak tehdit altına girmekte, Maldivler gibi ada destinasyonları tamamen yok olma riski ile karşı karşıya kalmaktadır.
- *Mercan Resiflerinin Zarar Görmesi*: İklim değişikliği ve okyanus asitlenmesi, Büyük Set Resifi gibi popüler dalış noktalarını tahrip etmekte, bu da dalış turizmini olumsuz etkilemektedir.
- *Biyçeşitlilik Kaybı*: Doğal parklar ve vahşi yaşam turizmi, habitat kaybı ve türlerin yok olması nedeniyle cazibesini yitirmektedir.

Turist Tercihlerinde Değişim:

- *Destinasyon Seçimi*: Turistler, aşırı sıcak veya riskli bölgeler yerine daha serin veya güvenli destinasyonlara yönelmekte, Kuzey Avrupa ülkeleri yaz turizmi için daha cazip hale gelmektedir.
- *Seyahat Zamanlaması*: Mevsimsel değişiklikler nedeniyle turistler, geleneksel tatil sezonları dışında seyahat etmeyi tercih etmesi turizm işletmelerinin operasyonel planlamasını zorlaştırmaktadır.

Ekonomik ve Operasyonel Etkiler:

- *Artan Maliyetler*: İklim değişikliğine uyum sağlamak için altyapı yatırımları (kıyı koruma bariyerleri, enerji verimli sistemler vb.) turizm işletmelerinin maliyetlerini artırmaktadır.
- *Sigorta Riskleri*: Aşırı hava olayları nedeniyle sigorta primleri yükselmekte, bu da küçük ölçekli turizm işletmelerini zorlamaktadır.

- *Ulaşım Sorunları:* Hava ve deniz taşımacılığı, iklim kaynaklı aksamlardan (fırtınalar, havaalanı kapanışları) etkilenmekte ve böylece turist akışı kesintiye uğramaktadır.

Ortaya çıkan bu etkiler neticesinde turizm talebinin yapısı da yeniden şekillenmekte ve iklim değişikliği bilinci oluşmaktadır. Bu kapsamda turistlerin çevre dostu destinasyonları ve işletmeleri tercih etmesinin yanı sıra, karbon ayak izini azaltan oteller, yenilenebilir enerji kullanan tesisler veya yerel toplulukları destekleyen turizm modelleri ön plana çıkmaya başlamaktadır (Hall, 2011). Su yönetimi, tarım, enerji verimliliği, afet yönetimi gibi uygulamaları içeren çevresel uyum stratejileri, bu etkilere karşı geliştirilen önemli bir çözüm olarak sunulmaktadır. Sürdürülebilir turizm uygulamaları, yenilenebilir enerji kullanımı ve düşük karbonlu ulaşım sistemleri, sektörün çevresel ayak izini azaltmayı hedeflemektedir. Ancak, bu stratejilerin uygulanmasında finansal kısıtlamalar, politik engeller ve yerel toplulukların direnci gibi zorluklar bulunmaktadır.

11.4. İklim Değişikliği, Tarımsal Üretim ve Gıda Güvenliği

Sıcaklık artışları, bitki fizyolojisi üzerinde baskı yaratarak verim düşüşlerine yol açmakta; yağış rejimlerindeki düzensizlik, özellikle yağmurla beslenen tarım alanlarında üretim risklerini artırmaktadır (Lobell vd., 2011). Kuraklık, sel ve dolu gibi aşırı hava olaylarının yaşanma sıklığındaki artış ise hem kısa vadeli hasarları hem de üretim maliyetlerini yükselten dolaylı etkileri beraberinde getirmektedir. IPCC raporu, özellikle Akdeniz havzasını küresel ısınmaya karşı en hassas tarım bölgelerinden biri olarak değerlendirmekte ve bu coğrafyada su kıtlığı, toprak erozyonu ve sıcaklık yükselişi gibi risklerin artacağına işaret etmektedir (IPCC, 2022). İklim değişikliğinin yarattığı mevsim kaymaları özellikle sebze-meyve üretiminde, verim düşüşlerine ve kalite bozulmalarına yol açmaktadır (Rosenzweig ve Parry, 1994). Ayrıca sıcaklık artışları bitki zararlılarının ve hastalıklarının yayılmasını kolaylaştırmakta; bu da hem üretim kaybı hem de maliyet artışı anlamına gelmektedir. Tarımsal üretimin bu şekilde zarar görmesi, turistik bölgelerdeki gıda talebi baskılarıyla birleştğinde gıda güvenliği açısından önemli riskler yaratmaktadır.

Dünya nüfus artış hızının yüksekliği, gelişen teknoloji ve diğer sektörlerle bağlı çevre kirliliği, ekonomik zayıflık ve eğitim yetersizliği beslenme sorunlarını derinleştirmekte ve güvenli gıda ve su ihtiyacının karşılanmasını giderek zorlaştırmaktadır (Erkmen, 2010). Üretimde aşırı kimyasal gübre, katkı

maddesi, tarım ve veteriner ilaçların kullanımının yüksek boyutlara ulaşması çevre ve insanlar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Soylu, 2022). Gıda ürünlerinin sağlığı en hızlı etkileyen unsurlar olduğu göz önüne alındığında bu ürününün güvenli olması tüketicinin mutlak bir talebi ve üreticinin en büyük sorumluluğudur.

1996 yılında Roma’da düzenlenen Birleşmiş Milletler Genel Kurulu Dünya Gıda Konferansı’nda gıda güvenliği; insanların daima aktif ve sağlıklı bir yaşam için beslenme ihtiyaçlarını ve gıda tercihlerini karşılayan yeterli, güvenli ve besleyici gıdalara fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak erişebilme-leri durumu olarak tanımlanmıştır (FAO, 1996; Soylu, 2022). Bu erişimin hem fiziksel hem de ekonomik olarak gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, sağlıklı gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların üretim, işleme, saklama, taşıma ve dağıtım aşamalarında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması zorunluluktur (Onurlubaş, 2015). Gıda güvenliğinden söz edebilmek için üretim, saklama, tedarik süreçlerinde 4 boyutlu yaklaşımdan hareket edilmesi gerekmektedir. Bunlar:

- Kullanılabilirlik; Yeterli miktarda ve kalitede gıdanın fiziksel olarak var olması (üretim, stok, ithalat)
- Erişilebilirlik; İnsanların gıdaya ekonomik ve fiziksel olarak ulaşabilmesi (fiyat, gelir, pazar, altyapı)
- Yararlanılabilirlik; Gıdanın besin değerinin vücut tarafından kullanılabilmesi (güvenlik, besleyicilik, su, sağlık, çeşitlilik)
- İstikrar; Diğer üç boyuta her zaman, kriz dönemlerinde bile erişilebilmesi (iklim şokları, ekonomik kriz, savaş)

11.5. Turizm Destinasyonlarında İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliğine Etkisi

Turizm destinasyonlarının iklimsel çekiciliği bölgeden bölgeye değişim göstermektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi kıyı turizmi için tehdit oluştururken, aşırı sıcaklıkların Akdeniz ülkelerinde yaz turizminin cazibesini azaltma riski söz konusudur. Buna karşın kuzey ülkelerinde turizm sezonlarının uzayabileceği öngörülmektedir. Sıcaklık artışı, yağış düzensizlikleri ve aşırı hava olayları ürün verimliliği ve gıda güvenliği üzerinde doğrudan etkilidir (Torres ve Momsen, 2004). Turizm sezonlarında gıda talebinin artması, yerel gıda piyasalarında önemli fiyat dalgalanmalarına neden olabilir.

mektedir Turizm sektörünün gıda güvenliği üzerinde doğrudan etkilere sahip olması; özellikle su kaynakları ve tedarik zincirinde baskı yaratması gıda arzı ile ilgili sorunların yaşanmasına sebep olmaktadır. İklim değişikliği, turizm destinasyonlarında gıda güvenliğini 4 temel boyutta doğrudan ve dolaylı olarak tehdit etmektedir (Sunar, Ateş ve Köseoğlu, 2025). Özellikle kıyı ve dağ turizmi bölgelerindeki etkiler çok daha sert sonuçlar ortaya çıkarmaktadır.

- o Gıda Kullanılabilirliği (Üretim Azalması)
 - Sıcaklık artışı ve değişen yağış rejimi ile temel ürünlerde verim kaybı,
 - Kuraklık ve sulama suyu azalışı ile üretim miktarının düşmesi ve ithalata yönelme,
 - Deniz suyunun tarım arazilerine girerek zarar vermesi ile üretimin olumsuz etkilenmesi,
- o Gıda Erişilebilirliği (Fiyat Artışı ve Tedarik Zinciri Sorunları)
 - Yerel üretimin düşmesi sonucu turizm bölgelerinde ortaya çıkan hızlı fiyat yükselişi,
 - Otellerin uzun mesafeli ithalat yapması ile karbon ayak izinin artması,
 - Aşırı hava olaylarının (sel, dolu, hortum) gıda tedarik yollarını kapatması,
- o Gıda Yararlanılabilirliği (Güvenlik ve Kalite Riskleri)
 - Yüksek sıcaklık ve nem nedeni ile gıda zehirlenmesi riskinin artışı,
 - Depolama ve nakliye sırasında bakteriyel üreme (Salmonella, E.coli, Listeria) ile karşılaşılması,
 - Zararlı ve hastalıkların coğrafi yayılımı, Yeni böcek türlerinin turistik bölgelerdeki meyve bahçelerine zarar vermesi,
- o İstikrar (Mevsimsellik ve Şoklar)
 - Turizm sezonunun yüksek olduğu yaz aylarının en riskli dönem haline gelmesi,
 - Orman yangınlarının yerel gıda üretimini neredeyse yok etmesi.

gibi nedenlerle iklim değişikliği turizm bölgelerinde gıda güvenliğini oldukça etkilemektedir. Turistik bölgelerde turizme hizmet eden işletmelerin yoğun su kullanımı nedeniyle tarımsal sulama için ayrılan kaynakların paylaşımında rekabet ortaya çıkmaktadır. Bu rekabet kuraklık koşullarında daha belirgin hâle gelmekte ve ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Gıda güvenliği kavramı, gıda arzının yalnızca toplam üretim miktarıyla değil, erişilebilirliği ve istikrarı ile de ilişkili olduğunu vurgulamaktadır (Dolmacı ve Bulgan,

2018). Turizm yoğunluğu hem arz-talep dengesini hem de hane halklarının satın alma gücünü etkileyerek bu boyutları doğrudan şekillendirmektedir. Bu duruma paralel olarak turizm sektörü de belli birtakım nedenlerle olumsuzlukları tetiklemektedir;

- Otellerin aşırı su tüketimi sebebi ile tarım arazilerine yönlendirilebilen su miktarının azalması,
- Tarım yapılan arazilerin otel inşaatı için yok edilmesi,
- Turizm talebinde meydana gelen yüksek protein ihtiyacının (kırmızı et, deniz ürünü), sektörü ithalata yönlendirmesi ve bu doğrultuda riskin yükselmesi.

İklim değişikliği turizm destinasyonlarını “gıda çölü” haline getirme riski taşımaktadır (Dolmacı ve Bulgan, 2018). Sektör paydaşları tarafından alınabilecek; yerel ve mümkün olduğunca kısa tedarik zinciri, iklime dayalı tarım, otellerin kendi organik bahçelerini oluşturması, deniz suyundan tuz arıtma yatırımlarının hayata geçirilmesi gibi önlemler iklim değişikliği nedeni ile ortaya çıkabilecek yıkıcı etkileri bir miktar azaltabilecektir.

Sonuç

Turizm, yarattığı gelir ve istihdama karşın iklim değişikliğine neden olan unsurları içermekte ve aynı zamanda iklim değişikliğinden olumsuz şekilde en fazla etkilenebilecek faaliyetler arasında yer almaktadır. Kıyı bölgelerindeki sıcaklık artışları, su kaynaklarında azalma ve deniz seviyesi yükselmesi gibi tehditler, yaz turizmini olumsuz etkilemekte; kış turizmi yapılan dağlık alanlarda ise kar örtüsünün azalması ve sezon süresinin kısalması gibi sorunlar yaşanmaktadır. Öte yandan, turizm sektörü de sera gazı emisyonları, enerji tüketimi ve doğal kaynak kullanımı açısından iklim değişikliğini tetikleyen önemli sektörlerden biridir. Bu nedenle turizm sektörü hem iklim değişikliğinden etkilenen hem de onu etkileyen çift yönlü bir ilişki içerisinde. Nitekim turizmin neden olduğu sera gazlarının artması, hava olaylarının şiddetlenmesi, kuraklık ve su kıtlığının yaygınlaşması bu doğrultuda da gıda krizleri ile karşılaşılma sıklığının fazlalaşması beklenmektedir.

İklim değişikliği; tarım, turizm ve gıda güvenliği arasında karmaşık ve çok yönlü ilişkiler oluşturan bir etkidir. Tarımsal üretim iklim değişikliğine karşı oldukça hassas bir yapıdadır ve turizm sektörü de çevresel koşullara bağlı olarak hızla değişebilmektedir. Bu iki alan arasındaki etkileşim, özellikle turistik bölgelerde gıda talebini artırarak fiyat istikrarını bozmakta ve

gıda güvenliğini tehdit etmektedir. Söz konusu nedenlerle hem tarımsal üretimde hem turizmde koruma kullanma dengesinin gözetilmesi, iklim değişikliğinin olası etkilerinin önceden tahminlenerek önlem alınması, ihtiyaç duyulan gıdaya erişim-kullanım-fayda-istikrar yaklaşımından hareketle gıda güvenliğinin sağlanması politika yapıcı ve karar vericilerin önemle üzerinde durması gereken hususlar olarak ciddiyetini korumaktadır. Ancak bu şekilde gelişim odaklı sektörel büyüme hızı artarak devam edebilir.

Kaynakça

- Abbass K, Qasim MZ, Song H, Murshed M, Mahmood H, ve Younis I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environ Sci Pollut Res Int*. Jun;29(28):42539-42559.
- Aksay, C. S., Ketenoglu, O. ve Kurt, L. (2005). Global Warming and Climatic Change. *Selcuk University Journal of Science Faculty*, 1(25), 29-42.
- Bayazit, S. (2018). İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisinin Türkiye İç Turizmi Açısından İncelenmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 29(2), 221-231. <https://doi.org/10.17123/ataad.488283>.
- Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (2022), Baseline Report on Climate Action in Tourism, UNWTO, Madrid, DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284423965>
- Birleşmiş Milletler Paris Anlaşması (2015). https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- Demiralp, M. (2022). İklim Değişikliğinin Turizm Üzerine Etkisi. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 1(2), 251-272.
- Demirbaş, M. ve Aydın, R. (2020). 21. Yüzyılın En Büyük Tehdidi: Küresel İklim Değişikliği. *Ecological Life Sciences*, 15(4), 163-179
- Diffenbaugh, N. S. ve Field, C. B. (2013). Changes in ecologically critical terrestrial climate conditions. *Science*, 341(6145), 486-492.
- Dolmacı, N. ve Bulgan, G. (2018). Turizmde Gıda Güvenliğinin Bir İnsan Hakkı Olan Sağlık Hakkı Açısından Taşıdığı Önem. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(Ek.1), 234-250.
- Erkmen O. (2010). Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*; 53, 220-35.
- Food and Agriculture Organization FAO. (1996). Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action: World Food Summit, 13-17 November 1996, Rome, Italy. <https://www.fao.org/4/w3613e/w3613e00.html>
- Gössling, S. (2002). Global environmental consequences of tourism, *Global Environmental Change*, 12(4), 283-302.

- Gössling, S., Scott, D. ve Hall, C. M. (2021). Pandemics, tourism and global change. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(1), 1–20.
- Hall, C. M. (2011). Policy learning and policy failure in sustainable tourism governance. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(4–5), 649–671.
- Hansen, J., Sato, M. ve Ruedy, R. (2012). Perception of climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(37), E2415–E2423.
- Birleşmiş Milletler Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), (2021). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (Ed.), *Technical Summary* içinde (s. 3–32). United Kingdom ve New York: Cambridge University Press, Cambridge.
- Birleşmiş Milletler Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC). (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge University Press
- Birleşmiş Milletler Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC). (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. H. Lee ve J. Romero (Ed.), *Summary for Policymakers* içinde (s. 1–34). Geneva, Switzerland: IPCC, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- Karakaş, A. ve Doğan, E. (2020). Turizm faaliyetlerinin karbon emisyonlarına etkisi: *Türkiye örneği. İktisat ve Toplum Dergisi*, 10(3), 25–42.
- Keser, A., Köse, Z. ve Aliyev, P. (2024). Doğal afetlerin tetikleyicisi olarak iklim değişikliği ile gıda güvenliği arasındaki ilişkinin incelenmesi: sahra altı afrika örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1 -Deprem Özel Sayısı-), 215-234. <https://doi.org/10.54688/ayd.1412901>
- Lobell, D. B., Schlenker, W. ve Costa-Roberts, J. (2011). Climate trends and global crop production since 1980. *Science*, 333(6042), 616–620.
- Onurlubaş E. (2015). Tüketicilerin Gıda Güvenliği Konusunda Bilinç Düzeylerinin Ölçülmesi: Tokat İli Örneği. G.O.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara
- Rosenzweig, C. ve Parry, M. L. (1994). Potential impact of climate change on world food supply. *Nature*, 367, 133–138.
- Scott, D., Gössling, S. ve Hall, C. M. (2012). Tourism and Climate Change: Impacts, Adaptation and Mitigation. Routledge.
- Scott, D., Hall, C.M. ve Gössling, S. (2019). Global tourism vulnerability to climate change, *Annals of Tourism Research*, 77, 49–61.

- Soylu, A. C. (2022). Sürdürülebilir Kalkınma ve Gıda Güvenliği İlişkisi. *Paradigma: İktisadi Ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 100-111.
- Steiger, R., Knowles, N., Pöll, K. ve Rutty, M. (2024) Impacts of climate change on mountain tourism: a review, *Journal of Sustainable Tourism*, 32:9, 1984-2017, DOI: 10.1080/09669582.2022.2112204
- Sunar, H., Ateş, A. ve Köseoğlu, A. (2025). Turizm ve iklim değişikliği ilişkisi üzerine bibliyometrik bir değerlendirme. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 6(1), 48-69.
- Şurğun, N. N., Taşkın, E. ve Bayram, M. (2024). İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisi Üzerine Sistemik Bir Literatür İncelemesi. *Turizm ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 4(2), 303-318.
- Torres, R. ve Momsen, J. (2004). Challenges for linking tourism and agriculture. *Progress in Development Studies*, 4(4), 294-318.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.

12. GIDA GÜVENİRLİĞİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Doç. Dr. Ceylan ALKAN¹

Özet

Küresel gıda sistemleri, nüfus artışı, iklim değişikliği, doğal kaynakların azalması ve sosyo-ekonomik eşitsizlikler gibi baskılar altında yeniden şekillenmektedir. Gıda güvenirliliği ve sürdürülebilirlik, birbiriyle bütünleşik iki temel politika olarak öne çıkmaktadır. Gıda güvenirliliği üretimden tüketime kadar insan sağlığını tehdit eden risklerin önlenmesini içerirken, sürdürülebilirlik çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutlarda sistemin uzun süreli devamlılığını hedeflemektedir. İklim değişikliğine bağlı tehditlerin artması gıda güvenirliliği ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi daha da önemli hale getirmiştir. Gıda israfının önlenmesi, eko-etiketleme ve yerel üretim-tüketim modelleri sürdürülebilir gıda sistemlerini etkilemektedir. Gıda güvenliği ile sürdürülebilirlik artık birbirinden ayrı alanlar değil, birbiriyle bütünleşmiş bir yönetim anlayışı olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada sürdürülebilir tarım uygulamaları ve atık azaltma stratejilerine değinilerek ülkelerin sürdürülebilir gıda için belirledikleri politikalar ve stratejiler irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenirliliği, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir tarım

Giriş

Küresel gıda sistemleri hem halk sağlığı hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından tarihsel bir dönüm noktası içerisinde. Dünya nüfusunun artışı, iklim değişikliği ve sosyo-ekonomik eşitsizlikler, güvenilir gıda tedarikini ve sürdürülebilir üretimi aynı anda zorlayan karmaşık bir tablo yaratmaktadır (Vagsholm, vd., 2020). 2024 yılından bu yana Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), dünya çapında yüz milyonlarca insanın açlık ve yetersiz beslenme riski altında olduğunu belirtmiştir. Her yıl yaklaşık 600 milyon kişinin güvensiz gıdalar nedeniyle hastalandığı verilerde yer almaktadır (WHO, 2023). Bu veriler, gıda sistemlerinin sadece miktar değil, aynı zamanda güvenlik ve sürdürülebilirlik

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0002-2329-7586>)

boyutlarının birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Gıda güvenliği ve gıda güvenilirliği kavramları çoğu zaman birbirine karıştırılsa da biri yeterli ve sürekli gıda arzını, diğeri ise sağlığa zarar vermeyen gıdayı ifade etmektedir. Günümüzde bu iki kavramın kesişimi, gıda zincirinin her aşamasında risk temelli yönetim anlayışını zorunlu kılmaktadır (Garcia vd., 2020).

Ortaya çıkan bütün faktörler değerlendirildiğinde çevresel etkilerin gıda güvenliği üzerindeki etkileri daha net anlaşılmaktadır. Özellikle iklim değişikliği sıcaklık, nem ve beklenmedik hava olayları yoluyla patojen çoğalmasını ve tedarik zinciri kırılmalarını tetikleyerek gıda kaynaklı hastalık riskini artırmaktadır (Jiang vd., 2021). Bir başka önemli nokta ise gıda üretim ve tüketim kalıplarının çevresel ayak izidir. Tarım ve gıda sektörünün küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık üçte birinden sorumlu olduğu bilinmektedir (Manzoor vd., 2024).

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2022–2028 Gıda Okuryazarlığı Stratejisi, tüketicilerin gıda güvenliği konusundaki bilgi düzeyini artırmayı ve izlenebilirliği güçlendirmeyi hedeflemiştir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Alanyazında yapılan çalışmalar tüketicilerin gıda güvenliği farkındalığının sınırlı olduğunu göstermektedir (Çolakoğlu vd., 2022). Bu noktada güvenilir gıda ve sürdürülebilirlik, yalnızca gıda bilimi ve halk sağlığı uzmanlarının değil aynı zamanda politika yapımcıların, üreticilerin ve tüketicilerin ortak sorumluluğu haline gelmiştir. Bu bölüm, söz konusu kavramların kuramsal çerçevesini ve güncel eğilimlerini inceleyecektir.

Literatür Araştırması

12.1. Güvenilir Gıda Kavramı ve Önemi

Güvenilir gıda, tüketildiğinde insan sağlığına zarar vermeyen, hijyen koşullarına uygun ve belirlenmiş kalite standartlarını karşılayan gıda olarak tanımlanmaktadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO), bu kavramı üretim, işleme, depolama ve dağıtım süreçlerinin tamamında mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin önlenmesine yönelik sistematik önlemler bütünü olarak açıklamaktadır (Aktaran Vagsholm, vd., 2020: 3). Bu doğrultuda, Codex Alimentarius Komisyonu tarafından belirlenen uluslararası standartlar, ülkelerin gıda güvenliği mevzuatlarını güncel bilimsel kanıtlara dayalı biçimde yapılandırılmalarına rehberlik etmektedir (Garcia vd., 2020). Türkiye'de ise 5996 sayılı Gıda ve Yem Ka-

nunu, bu uluslararası standartlarla uyumlu olarak, gıda zincirinin her aşamasında hijyen, izlenebilirlik ve risk değerlendirmesi yükümlülüklerini düzenlemekte ve ulusal düzeyde güvenilir gıda yönetimini kurumsallaştırmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

Gıda güvenilirliği, yalnızca ürünün kalitesiyle sınırlı değil aynı zamanda üretimden tüketime kadar uzanan kapsamlı ve sistematik bir yönetim anlayışını da içermektedir. Bu çerçevede iyi hijyen uygulamaları, iyi üretim uygulamaları ve kritik kontrol noktalarına dayalı HACCP sistemleri, gıda güvenliğinin sağlanmasında temel araçlar olarak öne çıkmaktadır. Günümüzde dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, özellikle blokzincir tabanlı izlenebilirlik sistemleri ve sensör destekli soğuk zincir izleme mekanizmaları, gıda güvenliği süreçlerinde şeffaflık, hız ve doğruluk sağlamada önemli avantajlar sunmaktadır (Jiang vd., 2021).

Bununla birlikte, gıda kaynaklı hastalıklar küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre her yıl yaklaşık 600 milyon insan gıda kaynaklı hastalıklar nedeniyle hastalanmakta, 420 bin kişi ise bu hastalıklar sonucunda yaşamını yitirmektedir (WHO, 2023). Yapılan araştırmalar, gıda kaynaklı hastalıkların büyük bir bölümünün önlenemez olduğunu göstermektedir. Sistematik risk değerlendirmesi, hijyen standartlarının sıkı biçimde uygulanması ve etkili izlenebilirlik sistemlerinin kullanımı, gıda kaynaklı salgınların sıklığını ve şiddetini azaltmaktadır (Garcia vd., 2020).

12.2. Güvenilir Gıda ve Sürdürülebilirlik Kavramlarının Kesişim Noktaları

Sürdürülebilirlik kavramı, günümüz toplumlarının çevresel, ekonomik ve sosyal faktörler arasındaki dengenin korunmasını ve gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinin tehlikeye atılmadan mevcut kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasını amaçlayan bütüncül bir yaklaşımdır. Kavramın temelinde, kaynakların sınırlılığına karşı bilinçli bir üretim ve tüketim anlayışının benimsenmesi yer almaktadır (Brundtland, 1987). Sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel bir kavram olarak değil, aynı zamanda ekonomik büyüme, toplumsal eşitlik ve çevresel koruma arasındaki etkileşimi esas alan çok boyutlu bir çerçeve olarak da değerlendirilmektedir (Elkington ve Rowlands, 1999). Bu üç unsur arasındaki denge, sürdürülebilir sistemlerin

inşasında kritik bir rol oynarken toplumların uzun vadeli refahını güvence altına almaktadır (Purvis, vd., 2019).

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı, yalnızca doğal kaynakların korunmasıyla sınırlı olmayan, çok boyutlu bir anlayış olarak ele alınmaktadır. Üretim ve tüketim döngüsünde adil kaynak paylaşımı, teknolojik yeniliklerin sürdürülebilir kullanımı, döngüsel ekonomi modellerinin benimsenmesi ve kurumsal sosyal sorumluluk ilkelerinin kurumsal stratejilere entegrasyonu gibi unsurları içermektedir (Elkington ve Rowlands, 1999; Geissdoerfer vd., 2017). Bu noktada sürdürülebilir gıda sistemleri, mevcut ve gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilecek üretim biçimlerinin geliştirilmesini hedeflemektedir. Böyle bir yaklaşım tarımsal üretimde kaynak verimliliğinin artırılması sağlamaktadır. Bununla birlikte karbon ayak izinin azaltılması, gıda israfının önlenmesi ve yerel toplulukların üretim süreçlerine aktif katılımının teşvik edilmesini de içermektedir (Ellen MacArthur Vakfı, 2019; Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2022). Güvenilir gıda, yalnızca sağlıklı üretimi değil, aynı zamanda sürdürülebilir kaynak kullanımı, etik üretim anlayışı ve çevresel dengeyi de içeren bütüncül bir yaklaşımı gerektirmektedir. Özellikle güvenilir gıdanın desteklenmesini sağlayan sürdürülebilir tarım ve tedarik zinciri uygulamaları olumsuz çevresel etkiyi azaltmakla kalmaz, aynı zamanda gıdanın mikrobiyolojik ve kimyasal risklere karşı güvenliğini de güçlendirir (Vagsholm vd., 2020, Altieri ve Nicholls, 2020). Toprak sağlığını koruyan ve pestisit kullanımını sınırlayan agro ekolojik yaklaşımlar, hem biyo çeşitliliği destekler hem de kimyasal kalıntı riskini düşürerek tüketici sağlığını korumaktadır (Manzoor vd., 2024, Garnett vd., 2013).

İklim değişikliği sürdürülebilirlik ve gıda güvenilirliği arasındaki kritik bir bağ bulunmaktadır. Artan sıcaklıklar ve aşırı hava olayları, gıda kaynaklı patojenlerin çoğalmasını ve soğuk zincirin bozulma riskini artırmaktadır (Jiang vd., 2021). Bu nedenle iklim uyum politikalarının, gıda güvenliği göstergeleriyle birleşmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, gıda sistemlerinin dayanıklılığını artırmaya yönelik stratejiler, yalnızca risk azaltımını değil, aynı zamanda kaynak kullanımının etkin hale getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu noktada ancak sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıpları, aynı zamanda gıda israfını azaltarak gıda güvenliğini de desteklemektedir (Gıda Güvenliği ve Beslenme Üzerine Üst Düzey Uzmanlar Paneli- High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition HLPE, 2020). Dünya genelinde üretilen gıdanın yaklaşık üçte biri tüketilmeden kaybedilmektedir. Bu kayıplar,

kaynakların verimsiz kullanımının yanı sıra güvenlik risklerini de artırmaktadır. Kaynakların verimli yönetimi, depolama ve lojistikteki iyileştirmeler, mikrobiyal bozulmayı ve bulaşmayı azaltarak güvenilirliği güçlendirmektedir (Manzoor vd., 2024). Teknolojik yenilikler de bu noktada önemlidir. Özellikle blokzincir tabanlı izlenebilirlik, sensör ağları (üretim, depolama ve dağıtım aşamalarında sıcaklık, nem, kontaminasyon riskleri veya enerji kullanımı gibi kritik parametreleri sürekli ölçen ve verileri dijital platformlara aktaran birbirine bağlı sistemler) ve yapay zekâ destekli risk analizleri, tedarik zinciri boyunca hem sürdürülebilirlik verilerini hem de gıda güvenliği göstergelerini eşzamanlı izlemeye olanak tanır (Garcia vd., 2020). Böylece, tüketicilerin güveni artarken üretim süreçlerinin çevresel etkileri de daha iyi denetlenebilmektedir.

12.3. Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları

Sürdürülebilir tarım, yalnızca üretim yöntemlerinin çevreye uyumunu değil, aynı zamanda gıda zinciri boyunca güvenilirliği de güvence altına alan çok katmanlı bir yaklaşımı ifade etmektedir (Pretty vd., 2018). Bu yaklaşım ekolojik denge, ekonomik sürdürülebilirlik ve sosyal adaleti de hedeflemektedir (Vagsholm vd., 2020). Sürdürülebilir tarım, çevresel kaynakların korunması, sosyal refahın desteklenmesi ve ekonomik canlılığın sürdürülmesi amacıyla geliştirilen bütüncül bir üretim yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Bu sistem, yalnızca gıda arzını artırmakla kalmaz, aynı zamanda gıdanın güvenilirliğini ve besleyiciliğini de doğrudan etkiler (FAO, 2023).

Toprak sağlığını koruma, su kaynaklarını verimli kullanma ve biyolojik çeşitliliği sürdürme hedefleri, gıda güvenliğinin temel bileşenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Kayışoğlu ve Türksöy, 2023). Bu hedeflerin somut biçimde hayata geçirilebilmesi ise, sürdürülebilir tarımın uygulama alanlarını oluşturan toprak, su ve zararlı yönetimi gibi temel bileşenlerin etkin biçimde yönetilmesine bağlıdır.

Sürdürülebilir tarım uygulamaları için bir takım yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bir tanesi toprak ve su yönetimidir. Organik madde bakımından zengin toprak, patojenlerin yayılmasını sınırlayarak bitkisel üretimde daha güvenli ürünler sağlar. Damla sulama ve hassas tarım teknolojileri, hem suyun etkin kullanımını artırırken mikrobiyal bulaşma riskini de azaltmaktadır (Kersten vd., 2024). Bir diğer uygulama entegre zararlı yönetimidir. Zararlı organizmaların biyolojik, mekanik ve kültürel yöntemlerle kontrolü, kimyasal pestisit kullanımını asgariye indirmektedir. Böylece gıda

ürünlerinde kimyasal kalıntı riski düşer ve insan sağlığına yönelik olası tehditler minimize edilir (Yetim ve Yavuz, 2024). Organik ve iklim-akıllı tarım uygulamalarında ise organik üretim, yapay gübre ve pestisit kullanımının sınırlandırılması yoluyla hem çevre hem de gıda güvenliği açısından avantaj sağlamaktadır (Arrieta ve Aguiar, 2023).

Bu uygulamalar, gıda tedarik zincirinde izlenebilirliği ve hijyen standartlarını güçlendirerek tüketici sağlığını korumaktadır. Araştırmalar, sürdürülebilir tarım tekniklerinin uygulandığı bölgelerde pestisit kalıntı oranlarının %30'a kadar daha düşük olduğunu göstermektedir (Burgaz vd., 2023). Böylece toplum sağlığı da bu şekilde daha iyi korunacaktır.

Politika düzeyinde ise devletlerin sağladığı teşvikler ve sertifikasyon sistemleri standartların belirlenmesinde kritik rol oynamaktadır. Türkiye'de İyi Tarım Uygulamaları ve Organik Tarım mevzuatı, sürdürülebilir üretim standartlarını güvenilir gıda kriterleriyle birleştirerek hem iç pazar hem de ihracat için yüksek standartlı ürün arzını desteklemektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023). Bu çerçevede, sürdürülebilir tarım anlayışı, çeşitli uygulamalar ile gıda güvenilirliğinin güçlendirilmesine katkı sunmaktadır. Aşağıdaki uygulamalar, güvenilir gıdaya katkılarıyla öne çıkmaktadır.

- **Organik Tarım:** Sentetik gübre ve pestisitlerin yasaklandığı organik üretim, gıda kalıntı riskini en aza indirir ve toprağın doğal dengesini korur. Avrupa Birliği Organik Tarım Yönetmeliği, çiftçilerin biyolojik mücadele yöntemlerine öncelik vermesini ve izlenebilirlik kayıtlarını sıkı tutmasını önemlidir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

- **Koruyucu Tarım:** Toprak sağlığını korumayı, doğal kaynak kullanımını azaltmayı ve sürdürülebilir üretimi desteklemeyi amaçlayan bir tarım yaklaşımıdır (Altıkat vd., 2018). Toprak işleme faaliyetlerinin azaltılması ve ürün rotasyonu gibi teknikler toprak erozyonunu ve besin maddesi kaybını sınırlamaktadır (Jiang vd., 2021).

- **İklim-Akıllı Tarım:** İklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla geliştirilen bu yaklaşım, sera gazı emisyonlarını düşürürken üretim verimliliğini korumaktadır (Thorsen vd., 2025).

- **Düşük Girdi ve Permakültür Sistemleri:** Permakültür ve düşük girdi stratejileri zararlıların doğal yolla dengelenmesini sağlayarak pestisit ihtiyacını ortadan kaldırır ve gıda güvenliğini doğrudan desteklenmesini sağlamaktadır (Garcia vd., 2020).

Güvenilir gıda ve sürdürülebilirlik, gıda zincirinin her halkasında birbirini tamamlayan iki temel ilke olarak kabul edilmektedir. Güvenilir gıda, tüketici sağlığını korumak için mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel risklerin yönetilmesini gerektirirken sürdürülebilir tarım uygulamaları ile birlikte doğal kaynakların korunmasını, iklim değişikliğine uyumu ve uzun vadeli ekonomik canlılığı güvence altına alınmaktadır (Popp vd. 2013; Altieri ve Nicholls, 2020). Bu yöntemler, pestisit kalıntılarını ve mikrobiyal bulaşma riskini düşürürken toprak, su ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına da hizmet etmektedir (Reganold ve Wachter, 2016).

12.4. Sürdürülebilir Gıda Tüketimi

Sürdürülebilir gıda tüketimi, bireysel beslenme tercihlerinden ulusal politikalara kadar uzanan çok katmanlı bir yaklaşımdır. Temel amaç, insanların sağlıklı ve güvenilir gıdaya erişimini sağlarken, üretim ve tüketim süreçlerinin çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini en aza indirmektir (Vagsholm, vd. 2020). Bu anlayış, gıda sisteminin her aşamasında güvenilirlik hedefiyle doğrudan bağlantılıdır. Aşağıdaki başlıklar sürdürülebilir gıda anlayışındaki uygulama alanlarına ışık tutmaktadır:

- **Sağlıklı ve Çevre Dostu Diyetler:** Bitki temelli, çeşitli ve dengeli diyetlerin hem insan sağlığı hem de gezegen üzerindeki baskıyı azalttığını göstermektedir. Tam tahıllar, bakliyatlar, sebze ve meyvelerin ağırlıkta olduğu, kırmızı et ve işlenmiş gıda tüketiminin sınırlandığı beslenme modelleri kişilerdeki hastalık riskini düşürürken, gıda üretiminin karbon ayak izini de önemli ölçüde azaltmaktadır (Jiang vd., 2021).

- **Etiket Okuryazarlığı ve Tüketici Bilinci:** Sürdürülebilir tüketim, bilinçli seçimler yapılmadıkça mümkün değildir. Ürün etiketlerindeki izlenebilirlik, menşe, üretim yöntemi ve besin bileşimi bilgileri; tüketicinin güvenilir gıdaya erişimini kolaylaştırır ve sürdürülebilir üretimi teşvik eder (Çolakoğlu vd., 2022).

- **Yerel ve Mevsimsel Tüketim:** Yerel ve mevsimsel ürünlere yönelmek, taşıma sürecinde enerji kullanımını azaltır ve soğuk zincir kırılması gibi gıda güvenliği risklerini en aza indirir. Ayrıca kısa tedarik zincirleri, üretici ve tüketici arasında daha şeffaf bir ilişki kurarak izlenebilirliği kolaylaştırır (Garcia vd., 2020).

- **Dijital ve Yenilikçi Çözümler:** Mobil uygulamalar ve çevrimiçi platformlar, tüketicilere karbon ayak izi bilgileri, tedarik zinciri şeffaflığı ve gıda güvenliği sertifikalarını sunarak sürdürülebilir tüketimi destekler. Yapay

zekâ tabanlı öneri sistemleri, tüketicilerin mevsimsel ve yerel ürünlere yönelmesini teşvik ederken gıda israfının azaltılmasına da katkı sağlar (Garcia vd., 2020).

12.5. Gıda Atıkları ve Sürdürülebilirlik

Gıda atıkları, dünya genelinde önemli bir sürdürülebilirlik sorunu olarak öne çıkmakta ve bu sorunun ciddiyeti her geçen gün daha fazla dikkat çekmektedir. Bu durum yalnızca ekonomik kayıplara yol açmakla kalmamakta, aynı zamanda yeraltı ve yüzeysel su kaynaklarının israfına, toprak verimliliğinin azalmasına ve çevresel etkilerin artmasına neden olmaktadır (FAO, 2019; Özkan, vd., 2022). Gıda üretim zincirinde meydana gelen bu kayıplar, ekosistem dengelerini ciddi biçimde tehdit ederken, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadelede de önemli engeller yaratmaktadır (Birleşmiş Milletler Çevre Programı-The United Nations Environment Programme[UNEP], 2021). Dolayısıyla, gıda atıklarının etkin yönetimi, mevcut kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamanın yanı sıra ekosistemlerin korunmasına da önemli katkılar sunmaktadır.

Atık azaltma stratejileri, gıda üretim süreçlerinden depolama ve taşıma aşamalarına, nihai tüketime kadar birçok farklı noktada önleyici tedbirlerin alınmasını gerektirir. Üreticilerin gereksiz yere fazla ürün üretiminden kaçınmaları, uygun depolama ve lojistik koşullarının sağlanması, gıda atıklarının kaynağında azaltılmasını sağlamaktadır (Gürül, 2021). Tüketim boyutunda ise, gıda ürünlerinin ömrünü uzatmaya yönelik uygulamaların yaygınlaştırılması, tüketicilerin israf bilincinin artırılması ve bu konuda bilgilendirme kampanyalarının yürütülmesi, toplumsal farkındalık yaratmada etkili olmaktadır (Eroğlu ve Köse, 2021). Bunun yanında, geri dönüşüm ve yeniden kullanım uygulamaları da gıda atıklarının ekonomik ve ekolojik değerini korumada kritik rol oynamaktadır. Bu uygulamalar kapsamında değerlendirilebilecek kompostlaştırma, hayvan yemi olarak değerlendirme veya enerji üretiminde kullanma gibi yöntemler, atıkların çevreye olumsuz etkilerini azaltarak, sürdürülebilir bir döngü sağlamaktadır (Burgaz vd., 2023; Kayışoğlu ve Türksoy, 2023). Bu tür yenilikçi yaklaşımlar, hem sürdürülebilir tarım ve üretim anlayışını desteklemekte hem de iklim değişikliğine karşı alınabilecek etkili önlemler arasında yer almaktadır (FAO, 2019).

Gıda atıklarının azaltılması, sürdürülebilir gıda sistemlerinin güçlendirilmesine ve hem ekonomik hem de çevresel açıdan daha dayanıklı bir geleceğin inşasına katkıda bulunmaktadır. Bu noktada bireyler, işletmeler ve

devlet kurumları arasında iş birliğinin güçlendirilmesi, atık yönetiminde başarıya ulaşmanın en kilit unsurlarından biridir (Şimşek, 2024). Dolayısıyla, ortak çabaların artırılması, gıda atıklarının kontrol altına alınmasında ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada büyük önem taşımaktadır.

12.6. Atık Azaltma Stratejileri

Gıda atıklarının küresel ölçekte yarattığı ekonomik, çevresel ve sosyal sorunlar dikkate alındığında, atık azaltma stratejilerinin geliştirilmesi, sürdürülebilir gıda sistemlerinin en önemli bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Dünya genelinde üretilen gıdanın neredeyse üçte birinin israf edilmesi, bu durumun yalnızca doğal kaynakların aşırı tüketimine ve israfına yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda iklim değişikliği sürecindeki karbon salınımlarının artmasına da sebep olduğu bilinmektedir (FAO, 2011).

Atık azaltma stratejilerinin geliştirilmesi yalnızca üretim ve tüketim boyutunu değil, aynı zamanda gıda tedarik zincirinin tüm aşamaları ve bileşenlerini kapsaması gereken geniş bir yapı arz etmektedir (Papargyropoulou vd. 2014). Bu çerçevede, tüm paydaşların işbirliği içinde ve uyumlu bir şekilde çalışarak etkili ve sürdürülebilir çözümler geliştirmesi, kritik önem taşımaktadır. Sürdürülebilir bir geleceğin inşasında gıda atıklarının yönetimi, azaltılması ve daha verimli bir şekilde kullanılması, sadece ekonomik kaynakların daha etkin bir biçimde kullanımıyla değil, aynı zamanda çevresel etkilerin azaltılması ve sosyal adaletin sağlanması açısından da önemlidir. Bu nedenle, toplumun her kesiminden gelen katılımlar, stratejilerin etkinliğini artırmak ve elde edilen sonuçları optimize etmek için son derece önemlidir (Parfitt vd. 2010).

12.6.1. Üretim Aşamasında Atık Azaltma Stratejileri

Üretim aşamasında atık azaltma stratejileri, tarımsal verimliliğin artırılmasına yönelik yeni nesil teknolojilerin etkin kullanımına dayanmaktadır. Hassas tarım uygulamaları, tohum, su ve gübre kullanımını optimize ederek kaynakların en verimli biçimde kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece hem üretim verimliliğini artırmakta hem de kayıplar azaltılabilmektedir (Gebbers ve Adamchuk, 2010). Bunun yanı sıra, atık azaltma stratejileri, tarımsal verimliliğin artırılmasına ve kaynak kullanımının etkin şekilde kullanılmasını sağlayan yeni uygulamaları kapsamaktadır (Pretty, 2020). Tarımsal üretim

süreçlerinde kayıpların azaltılması hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu noktada, hassas tarım uygulamaları, sensörler, uydu görüntüleme sistemleri ve veri analitiği teknolojilerinden yararlanarak, tohum, su, gübre ve pestisit kullanımını optimize etmeyi hedeflemektedir. Bu yöntemler sayesinde üreticiler, girdilerin en verimli şekilde kullanılmasını sağlayarak hem üretim maliyetlerini azaltmakta hem de çevresel etkileri en aza indirmektedir (Gebbers ve Adamchuk, 2010; Bongiovanni ve Lowenberg-DeBoer, 2004).

Bunun yanı sıra, iklim dostu tarım yaklaşımları, iklim değişikliğinin neden olduğu kuraklık, aşırı yağış ve sıcaklık dalgalanmaları gibi risklerle başa çıkmada kritik bir rol üstlenmektedir. Bu uygulamalar, hem karbon salınımını azaltmayı hem de üretim süreçlerinin dayanıklılığını artırmayı amaçlamaktadır (Tilman vd., 2011; FAO, 2013). Türkiye’de son yıllarda yürürlüğe konan akıllı tarım teknolojileri destek programı, üreticilerin dijital tarım platformları üzerinden sensör tabanlı veri takibi yapmasına ve üretim planlamasını gerçek zamanlı verilerle yönetmesine olanak tanımaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Bu programlar, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini destekleyerek, üretim aşamasındaki kayıpların azaltılmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Ayrıca, agro ekolojik üretim modelleri doğal döngüleri esas alan bir üretim yaklaşımıyla toprağın biyolojik çeşitliliğini korumakta ve kimyasal girdilerin kullanımını en aza indirmektedir (Gliessman, 2021). Bu sistemler, hem üretim miktarını sürdürülebilir düzeyde tutmakta hem de toprağın uzun vadeli verimliliğini güvence altına almaktadır. Buna ek olarak, veri tabanlı erken uyarı sistemleri, bitki hastalıkları, zararlılar veya iklimsel değişiklikler gibi olası tehditleri önceden tespit ederek kayıpların önüne geçmektedir. Bu sistemler, tarımda dijitalleşmenin sağladığı önemli avantajlar olarak değerlendirilmektedir (Wolfert vd., 2017). Ayrıca, yapay zekâ destekli modellerin üretim süreçlerine entegrasyonu sayesinde, verim tahminleri daha doğru yapılmakta, kaynak kullanımı daha etkin hale gelmektedir (Liakos vd., 2018).

12.6.2. Depolama ve Lojistikte Atık Azaltma Stratejileri

Gıda tedarik zincirinde depolama ve lojistik süreçleri, gıda kayıplarının en yoğun yaşandığı kritik aşamalardan biridir. Özellikle taze meyve, sebze, süt ürünleri ve et gibi bozulabilir ürünlerde uygun olmayan depolama koşulları ve yetersiz soğuk zincir uygulamaları, ciddi miktarda ekonomik ka-

yıplara ve besin değeri düşüşlerine neden olmaktadır (Kitinoja, 2013). Bu durum, yalnızca üretici ve tüketici arasında maddi kayıplar yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda enerji israfı ve karbon salınımı açısından da çevresel sürdürülebilirliği tehdit etmektedir (James ve James, 2010).

Modern soğuk zincir sistemleri, ürünlerin tedarik süreci boyunca uygun sıcaklık aralıklarında taşınmasını ve depolanmasını sağlayarak gıda güvenliğini artırmaktadır. Ayrıca, akıllı ambalajlama teknolojileri ürünlerin tazelikliğini koruyarak raf ömrünü uzatmakta ve ambalaj atıklarının azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (Raak vd., 2017). Günümüzde, nesnelerin interneti (IoT) tabanlı izleme sistemleri sayesinde, taşıma sırasında sıcaklık, nem ve titreşim gibi parametreler gerçek zamanlı olarak takip edilmekte ve bu sayede zincirdeki olası aksaklıklar önceden tespit edilerek kayıplar minimize edilmektedir (Cil vd., 2022). Türkiye’de uygulamaya alınan Dijital Tarım Pazarı (DİTAP) platformu da üretici ve tedarikçiler arasında dijital bağlantı sağlayarak ürün akışının izlenebilirliğini artırmakta, böylece lojistik süreçlerde verimliliği desteklemektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Böylece gıda lojistiğinde teknolojik entegrasyonun artması hem ürün kalitesinin korunmasına hem de çevresel sürdürülebilirliğin güçlenmesine önemli katkılar sağlanacaktır.

12.6.3. Tüketim Aşamasında Atık Azaltma Stratejiler

Tüketici davranışları, gıda israfı probleminin en belirleyici unsurlarından biridir. Evlerde yapılan gereksiz alışverişler, uygun olmayan saklama yöntemleri ve porsiyon kontrolü eksiklikleri, ciddi oranlarda gıda atığına neden olmaktadır (Parfitt, vd., 2010). Bu nedenle, tüketici farkındalığı ve eğitim programları, sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının yerleşmesinde kilit bir rol oynamaktadır.

Eko-etiketleme sistemleri, tüketicilerin çevreye duyarlı ürünleri tercih etmesini teşvik ederek, üretim-tüketim zincirinde sürdürülebilirlik bilincinin yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktadır (Thogersen vd., 2010). Ayrıca, bilgi teknolojileri aracılığıyla geliştirilen akıllı mutfak uygulamaları, bireylerin evlerindeki stokları dijital olarak takip etmesine olanak tanımakta ve böylece gereksiz alımların önüne geçilmektedir (Castro vd., 2023).

Türkiye’de son yıllarda uygulamaya konan gıdanı koru kampanyasında bireylerin israf bilincini artırmak ve gıda atıklarını azaltmak için önemli bir toplumsal farkındalık örneği olarak öne çıkmaktadır (T.C. Tarım ve Orman

Bakanlığı, 2021). Bu tür kampanyalar hem bireysel sorumluluk hem de toplum açısından sürdürülebilir gıda tüketimine güçlü bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

12.7. Sürdürülebilir Gıda Politikaları

Sürdürülebilir gıda sistemlerinin oluşturulmasında küresel ölçekte kabul görmüş politika ve stratejiler yol göstericidir. 2015 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma amaçları, açlığın sona erdirilmesi, sorumlu üretim ve tüketim ve iklim eylemi hedefleriyle, gıda güvenliği ve sürdürülebilirliği birlikte ele alan bir yol haritası sunmaktadır (OECD, 2023). Paris İklim Anlaşması, küresel sıcaklık artışını 1,5 °C ile sınırlama hedefiyle tarım ve gıda sektörünü doğrudan etkilemektedir. Tarımsal üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması, aynı zamanda gıda zincirinde mikrobiyal ve kimyasal risklerin düşürülmesine katkı sağlamaktadır (Thorsen vd., 2025).

Avrupa Birliği, 2020 yılında açıkladığı Çiftlikten Sofraya Stratejisi ile gıda zincirinin karbon ayak izini 2030'a kadar %50 azaltmayı ve pestisit kullanımını yarıya indirmeyi hedeflemektedir (Avrupa Komisyonu, 2021). Avrupa Yeşil Anlaşması, tarım-gıda sistemlerinde çevre dostu uygulamaları yaygınlaştırırken izlenebilirlik ve gıda güvenilirliği için dijital çözümleri desteklemektedir. OECD gibi kuruluşlar da sürdürülebilir tarım finansmanı ve karbon piyasaları aracılığıyla ülkelerin gıda sistemlerini dönüştürmesine katkı sağlamaktadır (OECD, 2023).

Uluslararası politikalar kapsamında değerlendirilebilecek olan bölgesel politikalar, sürdürülebilir ve güvenilir gıda sistemlerinin hayata geçirilmesinde önemlidir. Sürdürülebilir gıda ile ilgili bölgesel politikalar, iklim hedefleri ve gıda güvenliği standartlarını bölgesel önceliklere uyarlayarak çeşitli modeller uygulanmaktadır. Avrupa Birliği (AB), Tarladan sofraya stratejisi ve Avrupa Yeşil Anlaşması ile gıda zincirinde sürdürülebilirliği merkeze koyan en kapsamlı düzenlemelerden birini yürürlüğe koymuştur. Strateji, 2030 yılına kadar pestisit kullanımının %50, gübre kullanımının %20 azaltılmasını; organik tarım alanının ise en az %25'e çıkarılmasını hedeflemektedir (Avrupa Birliği Komisyonu, 2021). Amerika Birleşik Devletlerinde sürdürülebilir gıda politikaları, bölgesel düzeyde yürütülmektedir. İklim-akıllı tarım uygulamaları ve karbon azaltımı için çiftçilere mali teşvikler sunulmaktadır (Ame-

rika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı-United States Department of Agriculture [USDA], 2022). Asya Pasifik bölgesinde ise farklı ülkeler sürdürülebilir gıda politikalarını kendi önceliklerine göre şekillendirmiştir. Bu politikalar sera gazı emisyonlarının azaltılması, organik tarımın teşviki ve dijital izlenebilirlik sistemlerinin geliştirilmesini içermektedir (Japonya Tarım, Ormanlık ve Balıkçılık Bakanlığı - Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan [MAFF], 2021).

Türkiye’de ise 2023 verilerine göre organik ürün pazarının büyümesi ve İyi Tarım Uygulamaları sertifikalı ürünlere olan talebin artması, tüketicilerin güvenilir ve çevre dostu gıdaya ilginin arttığını göstermektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

Bu programlar, su ve toprak koruma, pestisit kullanımının azaltılması ve izlenebilirlik şartlarıyla hem çevresel hem de sağlık açısından güvenilir bir gıda arzı sağlamayı amaçlar (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Sürdürülebilir ve güvenilir gıda sistemlerinin yalnızca mevcut üretim teknikleriyle sınırlı değildir. Politika yapıcılar, tüketiciler ve teknoloji geliştiriciler arasında çok paydaşlı bir iş birliği gerektirmektedir. Çok paydaşlı yönetim modelleri, karar alma süreçlerinin katılımcılığını artırarak hem uygulama maliyetlerini azaltmakta hem de politika etkinliğini yükseltmektedir (Ostrom, 2017). Bu noktada Türkiye’nin tarım ve gıda politikalarında yerel kooperatiflerin, yerel yönetimlerin ve özel sektörün işbirliği çok paydaşlı yapının güçlendirilmesine yardımcı olacaktır.

Sürdürülebilir ve güvenilir gıda sistemlerinin hayata geçirilmesi, yalnızca yasal düzenlemelerle değil, çok boyutlu politika araçları ile gerçekleşmektedir. Bu araçlar, üretimden tüketime uzanan gıda zincirinde hem çevresel hem de halk sağlığı hedeflerini eş zamanlı olarak desteklemeyi amaçlamaktadır. Bu araçlar şu şekilde çeşitlendirilebilir:

Yeşil Finansman ve Ekonomik Teşvikler: Karbon kredileri, yeşil tahvil-ler ve sürdürülebilir tarıma özel kredi programları, çiftçilerin çevre dostu uygulamalara geçişini hızlandıran temel finansal araçlardır. OECD’nin 2022 raporuna göre, yeşil finansman modelleri sayesinde sera gazı emisyonlarının azaltılması, gıda güvenliği risklerini de düşürmektedir (OECD, 2022). Türkiye’de Tarım ve Orman Bakanlığı, İklim Dostu Tarım Projeleri ile çiftçilere düşük faizli krediler ve hibe destekleri sunarak, toprak koruma ve su verimliliği projelerini teşvik etmekte, böylece sürdürülebilirlik ve gıda güvenirliliği hedeflerini birlikte güçlendirmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

Kamu-Özel Sektör Ortaklıkları ve Kooperatifler: Sürdürülebilir gıda için çok paydaşlı yönetim, üretici kooperatifleri, sivil toplum kuruluşları ve özel sektörün iş birliğini gerektirir. Türkiye’de tarımsal kalkınma kooperatifleri, küçük ölçekli çiftçilerin organik ve İyi Tarım Uygulamaları (İTU) sertifikalarına erişimini kolaylaştırarak hem çevresel hem de gıda güvenliği standartlarının yükselmesine katkı sağlamaktadır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021).

Eğitim ve Tüketici Farkındalığı: Sürdürülebilir gıda politikalarının başarısı, tüketicinin bilinçli tercihler yapmasına bağlıdır. FAO ve WHO, Tek Sağlık yaklaşımı kapsamında halkın gıda güvenliği ve sürdürülebilir beslenme konusunda eğitilmesini uzun vadeli bir strateji olarak önermektedir (FAO, 2023). Bu noktada kamu-özel sektör ortaklıkları, üretici kooperatifleri ve sivil toplum kuruluşları arasındaki koordinasyon sağlanmalıdır.

12.8. Güvenilir Gıda Uygulamaları

Güvenilir gıda uygulamaları, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma açısından kritik bir rol oynamakta olup, yalnızca mevcut gıda sistemlerinin iyileştirilmesiyle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda gelecekteki üretim ve tüketim biçimlerini de şekillendirme potansiyeline sahiptir. Birçok ülke ve şehir, yerel gıda üretimine ve tedarik zinciri şeffaflığına odaklanarak, tüketicilerin güvenini artıran yenilikçi projeler geliştirmekte ve bu projeler aracılığıyla sürdürülebilir kalkınma ilkelerini etkin biçimde uygulamaktadır (Laginova vd., 2023). Özellikle organik tarım projeleri, kimyasal kullanımını azaltmayı hedefleyerek ekosistemlerin korunmasına katkı sunmakta ve doğa dostu yöntemlerle çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir (Reganold ve Wachter, 2016). Bu tür girişimler, yalnızca çevreye duyarlı üretimi teşvik etmekle kalmayıp, aynı zamanda sağlıklı ve güvenilir gıda üretimini de desteklemektedir. Yerel çiftlik uygulamaları toprağın doğal döngülerine uyum sağlayarak hem verimi artırmakta hem de kimyasal bağımlılığı azaltarak daha sağlıklı ürünlerin elde edilmesini mümkün kılmaktadır (Altieri vd., 2015).

Eğitim ve farkındalık faaliyetleri de güvenilir gıda uygulamalarının önemli bir bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüketicilere organik ve mevsimlik ürünlerin avantajlarını aktaran kampanyalar, sürdürülebilir gıda alışkanlıklarının benimsenmesini kolaylaştırmaktadır (Gökçe, 2024). Bununla birlikte, sertifikasyon sistemleri sayesinde belgelendirilen ürünler, güvenilirliğin artırılmasına katkı sağlamakta ve organik ürünlere yönelik talebi güçlendirmektedir (Özkan vd., 2022).

Bununla birlikte sürdürülebilir gıda üretiminde yerel ürünlerin teşviki, yalnızca ekonomik faydalar sağlamamaktadır aynı zamanda karbon ayak izinin azaltılması açısından da önem taşımaktadır. Kırsal kooperatifler ve kentlerdeki sürdürülebilir pazar uygulamaları, ekonomik gelişimi desteklemenin yanı sıra sosyal sürdürülebilirliği de güçlendirmektedir (Durlu Özkaya ve Öztürk, 2023). Böylece toplumda bilinç düzeyi artmakta ve güvenli gıdaya erişim daha geniş kesimler için mümkün hale gelmektedir. Güvenilir gıda uygulamaları, sürdürülebilir tarım yöntemleri, izlenebilirlik sistemleri, sertifikasyon mekanizmaları ve toplumsal farkındalık çalışmaları aracılığıyla hem pratikte uygulanabilir hem de yaygınlaştırılabilir bir çerçeve sunmaktadır (FAO, 2019; Avrupa Komisyonu, 2020).

Önümüzdeki on yıllık süreçte, iklim-akıllı tarım ve dijital dönüşüm, sürdürülebilir gıda politikalarının merkezinde yer alacaktır. Bu dönüşüm, yalnızca üretim teknolojilerinin gelişimini değil, aynı zamanda kaynak yönetiminin yeniden yapılandırılmasını da gerektirmektedir. Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi, Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı ve Paris İklim Anlaşması taahhütleri doğrultusunda, tarım-gıda zincirinin karbon ayak izinin azaltılması ve gıda güvenilirliğinin güçlendirilmesi öncelikli stratejik hedefler arasında yer almaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022; Avrupa Komisyonu, 2020).

FAO'nun (2023) yayımladığı Dünyada Gıda Güvenliği ve Beslenmenin Durumu Raporu geleceğin gıda sistemlerinin dönüşümünde üç temel faktörün su yönetimi, biyo çeşitliliğin korunması ve yenilenebilir enerji kullanımı belirleyici olacağını vurgulamaktadır. Bu çerçevede, tarım sektörünün enerji verimliliğini artıran teknolojilere yönelmesi, sürdürülebilir su kullanımına dayalı sulama sistemlerini benimsemesi ve yerel ekosistemleri koruma odaklı politikaların geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (FAO, 2023). Gıda israfı ile mücadelede ise vergi teşvikleri, dijital izleme sistemleri ve akıllı lojistik çözümleri giderek daha yaygın hale gelmektedir. Özellikle blok zinciri tabanlı tedarik zinciri sistemleri ve yapay zekâ destekli lojistik planlama modelleri, atıkların azaltılmasında etkin bir izleme mekanizması oluşturarak sürdürülebilir üretim-tüketim döngüsünü desteklemektedir (Kamilaris ve Prenafeta-Boldu, 2019; Gustavsson vd., 2011).

Tüketici davranışlarının dönüştürülmesi de geleceğin güvenilir gıda sistemlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu doğrultuda, farkındalık kampanyaları, gıda bankacılığı sistemlerinin yaygınlaştırılması ve eğitim temelli toplumsal dönüşüm programları, gıda kayıplarını önlemede kritik rol oynayacaktır

(Riches ve Silvasti, 2014; Aschemann-Witzel vd., 2015). Ayrıca, bu politikaların yalnızca ulusal düzeyde değil, uluslararası iş birliği çerçevesinde kordine edilmesi, gıda güvenliğini küresel ölçekte güçlendirecektir. Bu bütüncül yaklaşım hem çevresel hem de toplumsal sürdürülebilirlik kapsamında, güvenilir gıdaya erişimi uzun vadeli olarak güvence altına alınabilecektir.

Sonuç

Güvenilir gıda ile sürdürülebilirlik arasındaki karmaşık ve çok boyutlu ilişki, günümüz gıda sistemlerinin temel dinamiklerini derinden etkilemekte ve bu süreç hem gıda güvenliği hem de tüketici memnuniyeti açısından büyük önem taşımaktadır. Güvenilir gıda, yalnızca bireylerin sağlığını korumakla sınırlı kalmaz aynı zamanda hijyen, kalite standartları ve etik üretim süreçlerine uygun, güvenli ve yüksek kaliteli ürünlerin tüketiciye sunulmasını da kapsamaktadır (Unnevehr, 2015). Buna paralel olarak sürdürülebilirlik kavramı, doğal kaynakların bilinçli ve verimli kullanımı, çevresel denge nin korunması ve toplumsal adaletin sağlanması ilkeleriyle bağlantılıdır (Brundtland, 1987). Sürdürülebilir tarım uygulamaları ise, organik üretim, agro ekolojik yöntemler ve permakültür gibi yaklaşımlar aracılığıyla ekosistemleri korumakta, kimyasal bağımlılığı azaltmakta ve doğal dengeyi güçlendirmektedir (Altieri ve Nicholls, 2017). Aynı zamanda, gıda israfının önlenmesi ve atık yönetimi de sürdürülebilirliğin ayrılmaz bir bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır (Gustavsson vd., 2011).

Bununla birlikte güvenilir gıda ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişki yalnızca ekonomik verimlilik ve çevresel koruma ile sınırlı değildir. Güvenilir gıda aynı zamanda sosyal adalet, etik sorumluluk ve toplumsal refahı da kapsamaktadır. Gıda sistemlerinin güvenilirliği, üretimden tüketime uzanan zincirin her aşamasında şeffaflığı, izlenebilirliği ve bilimsel uygulamaları içermesi gerekmektedir. Sürdürülebilirlik ise bu süreçleri çevresel etki oluşturmadan, doğal kaynakları tahrip etmeden ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarını gözeterek yürütülmesini zorunlu hale getirmektedir.

Tüm bu unsurlar birlikte değerlendirildiğinde, güvenilir ve sürdürülebilir bir gıda sistemi oluşturmak yalnızca güncel bir ihtiyaç değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Birey, kurum ve devlet etkileşimine dayanan bu çok boyutlu süreç, bütüncül politikalar ve çabalarla desteklenmelidir. Ancak bu şekilde gelecek kuşaklara daha adil, güvenli ve ekolojik açıdan dengeli bir gıda sistemi bırakmak mümkün olacaktır.

Kaynakça

- Altieri, M. A. ve Nicholls, C. (2020). Agroecology: Challenges and opportunities for farming in the Anthropocene. *International journal of agriculture and natural resources*, 47(3), 204-215.
- Altieri, M. A. ve Nicholls, C. I. (2017). The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climatic Change*, 140(1), 33-45. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0909-y>
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A. ve Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), 869-890. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>
- Altıkat, S., Kuş, E., Küçükerdem, H. K. ve Gülbe, A. (2018). Türkiye için Koruyucu Tarımın Önemi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 8(2), 73-80.
- Aschemann-Witzel, J., de Hooge, I., Amani, P., Bech-Larsen, T. ve Oostindjer, M. (2015). Consumer-related food waste: Causes and potential for action. *Sustainability*, 7(6), 6457-6477. <https://doi.org/10.3390/su7066457>
- Avrupa Komisyonu. (2020). *Farm to Fork Strategy: For a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. Brussels: European Union. https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
- Burgaz, C., Gorasso, V., Achten, W. M., Batis, C., Castronuovo, L., Diouf, A., ... ve Vandevijvere, S. (2023). The effectiveness of food system policies to improve nutrition, nutrition-related inequalities and environmental sustainability: A scoping review. *Food Security*, 15(5), 1313-1344.
- Brundtland, G. H. (1987). Our common future world commission on environment and development.
- Castro, C., Chitikova, E., Magnani, G., Merkle, J. ve Heitmayer, M. (2023). Less is more: preventing household food waste through an integrated mobile application. *Sustainability*, 15(13), 10597.
- Cil, A. Y., Abdurahman, D. ve Cil, I. (2022). Internet of Things enabled real time cold chain monitoring in a container port. *Journal of Shipping and Trade*, 7(1), 9.
- Çolakoğlu, F., Çolakoğlu, S., Künili, İ. E., Ormancı, H. B., Ertuğral, T. G. ve Yüzgeç, U. (2022). Türkiye’de gıda güvenliği konusunda tüketicilerin bilinç düzeyinin belirlenmesi. *Akademik Et ve Süt Kurumu Dergisi*, (4), 13-24.
- Durlu Özkaya, F. ve Öztürk, B. (2023). Ankara’da bulunan coğrafi işaretli gıda ürünlerinin gıda güvenliği ve sürdürülebilirlik perspektifinden değerlendirilmesi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 9(Special Issue 5), 497-508. <https://doi.org/10.21325/jotags.2023.1111>
- EAT-Lancet Commission. (2019). *Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*. The Lancet, 393(10170), 447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

- Elkington, J. ve Rowlands, I. H. (1999). Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. *Alternatives Journal*, 25(4), 42.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*. Ellen MacArthur Foundation. 1-71
- Eroğlu, F. ve Köse, E. B. (2021). Sürdürülebilir tüketim ekseninde tüketicinin korunması, eğitimi ve bilinçlendirilmesi için bir öneri olarak tüketici geliştirme. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 16(2), 34–47.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), ve World Health Organization (WHO). (2019). Sustainable healthy diets – Guiding principles. Rome: FAO/WHO. <https://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *The state of food and agriculture: Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). *China's efforts in promoting sustainable agriculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). *Climate-smart agriculture sourcebook*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). *Transforming agrifood systems for sustainable development*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Garcia, S. N., Osburn, B. I. ve Jay-Russell, M. T. (2020). One health for food safety, food security, and sustainable food production. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 1.
- Garnett, T., Appleby, M. C., Balmford, A., Bateman, I. J., Benton, T. G., Bloomer, P., ... ve Godfray, H. C. J. (2013). Sustainable intensification in agriculture: Premises and policies. *Science*, 341(6141), 33–34.
- Gebbers, R. ve Adamchuk, V. I. (2010). Precision agriculture and food security. *Science*, 327(5967), 828–831. <https://doi.org/10.1126/science.1183899>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P. ve Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Gliessman, S. R. (2021). *Package price agroecology: The ecology of sustainable food systems*. CRC press.
- Gökçe, Z. (2024). Sürdürülebilir tüketim bağlamında alternatif gıda ağlarına katılım motivasyonları. *Tüketici Davranışları: Güncel Akademik Çalışmalar*, 5(2), 77–91.

- Güröl, B. (2021). Gıda tedarik zincirinde sürdürülebilirlik performansı değerlendirilmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). *Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul*.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R. ve Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste*. Rome: FAO. <https://www.fao.org/3/i2697e/i2697e.pdf>
- HLPE. (2020). Food security and nutrition: Building a global narrative towards 2030. Committee on World Food Security.
- James, S. J. ve James, C. J. F. R. I. (2010). The food cold-chain and climate change. *Food Research International*, 43(7), 1944-1956.
- Jiang, S., Wang, F., Li, Q., Sun, H., Wang, H. ve Yao, Z. (2021). Environment and food safety: a novel integrative review. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(39), 54511-54530. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16069-6>
- Kamilaris, A., Fonts, A. ve Prenafeta-Boldu, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in food science & technology*, 91, 640-652.
- Kayışoğlu, Ç. ve Türksoy, S. (2023). Tarımda sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(1), 289-303.
- Kersten, C. C., Kerber, J. M. C., Silva, J. D. S., Bouzon, M. ve Campos, L. M. D. S. (2024). Traceability in the agri-food supply chain: a new perspective under the Circular Economy approach. *Production*, 34, e20240009.
- Kitinoja, L. (2013). Innovative small-scale postharvest technologies for reducing losses in horticultural crops. *Acta Horticulturae*, 1007, 31-40. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.1007.3>
- Laginova, L., Hrivnák, M. ve Jarábková, J. (2023). Organizational Models of Alternative Food Networks within the Rural-Urban Interface. *Administrative Sciences*, 13(9), 193.
- Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S. ve Bochtis, D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors*, 18(8), 2674.
- Manzoor, S., Fayaz, U., Dar, A. H., Dash, K. K., Shams, R., Bashir, I., ... ve Abdi, G. (2024). Sustainable development goals through reducing food loss and food waste: A comprehensive review. *Future Foods*, 9, 100362.
- Meybeck, A., Cederberg, C., Gustavsson, J., van Otterdijk, R. ve Sonesson, U. (2011). *Global food losses and food waste*.
- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan (MAFF) (2021). *Strategy for Sustainable Food Systems, MIDORI: Measures for Achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation* Tokyo: MAFF. https://www.maff.go.jp/e/policies/env/env_policy/attach/pdf/index-19.pdf

- Organisation for Economic Co-operation and Development (2023). *Enhancing Sustainable Agriculture and Food Systems: Policy Guidance and Practices*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/agriculture>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2022). *Building sustainable food systems: Policy options and good practices*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Ostrom, E. (2017). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*, 20(4), 550–557.
- Özkan, G., Subaşı, B. G., Kamiloğlu Beştepe, S. ve Çapanoğlu Güven, E. (2022). Sürdürülebilir gıda ve tarımsal atık yönetimi. *Çevre İklim ve Sürdürülebilirlik*, 23(2), 145–160.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N. ve Ujang, Z. B. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Parfitt, J., Barthel, M. ve Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Popp, J., Petö, K. ve Nagy, J. (2013). Pesticide productivity and food security: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(1), 243–255.
- Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., Dicks, L. V., Flora, C. B., Godfray, H. C. J., .. ve Wratten, S. D. (2018). Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. *Nature Sustainability*, 1(8), 441–446. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0114-0>
- Purvis, B., Mao, Y. ve Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability science*, 14(3), 681–695.
- Raak, N., Symmank, C., Zahn, S., Aschemann-Witzel, J. ve Rohm, H. (2017). Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. *Waste Management*, 61, 461–472. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.027>
- Reganold, J. P. ve Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2, 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Riches, G. ve Silvasti, T. (2014). *First world hunger revisited: Food charity or the right to food?* London: Springer. <https://doi.org/10.1057/9781137298737>
- Şimşek, E. (2024). Dijital teknolojilerin gücüyle sürdürülebilirlik: Döngüsel ekonomi kapsamında sıfır atık uygulama önerisi. *Journal of Business and Trade*, 12(1), 55–68.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Türkiye Gıda Okuryazarlığı Stratejisi ve Eylem Planı 2022–2028*. Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları.

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *İklim Dostu Tarım Projeleri Raporu*. Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *İyi Tarım Uygulamaları 2023 Yılı Değerlendirme Raporu*. Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları 2023 Yılı Değerlendirme Raporu*. Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2021). *Türkiye Yeşil Mutabakat Eylem Planı*. Ankara: T.C. Ticaret Bakanlığı.
- Thøgersen, J., Haugaard, P. ve Olesen, A. (2010). Consumer responses to ecolabels. *European journal of marketing*, 44(11/12), 1787-1810.
- Thorsen, M., Hill, J., Farber, J., Yiannas, F., Rietjens, I. M., Venter, P., ... ve Bremer, P. (2025). Megatrends and emerging issues: Impacts on food safety. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 24(3), e70170.
- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J. ve Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(50), 20260–20264. <https://doi.org/10.1073/pnas.1116437108>
- The United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). *Sustainable food systems: Concept and framework*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/sustainable-food-systems-concept-and-framework>
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*. New York: United Nations.
- Unnevehr, L. (2015). Food safety in developing countries: Moving beyond exports. *Global food security*, 4, 24-29.
- United States Department of Agriculture (USDA). (2022). *Food Safety Modernization Act Implementation and Climate-Smart Agriculture Initiatives*. United States Department of Agriculture.
- Vagsholm, I., Arzoomand, N. S. ve Boqvist, S. (2020). Food security, safety, and sustainability—Getting the trade-offs right. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 16. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00016>
- WHO. (2023). Food safety: Key facts. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C. ve Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming—a review. *Agricultural systems*, 153, 69-80.
- Yetim, H. ve Yavuz, F. (2024). Sürdürülebilir gıda tedarik zinciri yönetimi. *17th International Conference on Knowledge, Economy & Management*, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi.

13. DİJİTAL ÇAĞDA GIDA GÜVENLİĞİ: YAPAY ZEKA DESTEKLİ ÇÖZÜMLER VE İZLENEBİLİRLİK

Dr. İdil TEKİN¹

Arş. Gör. Dr. Işıl İLTER BAYSAN²

Öğr. Gör. Dr. Ulaş BAYSAN³

Özet

Dijitalleşme, gıda sektöründe üretimden tüketime kadar tüm süreçleri kökten dönüştürmektedir. Artan veri hacmi ve sensör teknolojileri ile birlikte yapay zeka uygulamaları, gıda zincirinin daha şeffaf, güvenli ve izlenebilir hale gelmesini sağlamaktadır. Günümüzde küreselleşmenin hız kazanması, tedarik zincirlerinin karmaşıklaşması ve sınır ötesi ticaretin artması, gıda güvenliğini küresel ölçekte önemli bir sorun haline getirmiştir. Mikrobiyolojik kontaminasyonlar, sahtecilik, yanlış etiketleme ve izlenebilirlik eksiklikleri, tüketici sağlığını tehdit eden başlıca problemler arasında yer almaktadır. Bu durumda yapay zeka, büyük veri analizi yoluyla risklerin erken tespiti, süreç optimizasyonu ve karar destek sistemlerinin geliştirilmesi açısından kritik bir çözüm aracı olarak öne çıkmaktadır.

Literatürde gıda güvenliği, tüketicinin sağlığını korumaya yönelik önlemler bütünüdür; güvenli gıda üretimi, depolama, taşımacılık ve satış aşamalarında pek çok güçlüklerle karşılaşılmaktadır. Özellikle manuel veri toplama, hatalı insan değerlendirmeleri, yetersiz izlenebilirlik sistemleri ve bilgi eksikliği bu güçlüklerin başında gelmektedir. Geleneksel yöntemler, büyük ve karmaşık veri setlerini işleyemediği için erken uyarı ve risk analizinde sınırlı kalmaktadır.

Yapay zeka ve makine öğrenmesi, bu zorlukları aşmada devrim niteliğinde yenilikler sunmaktadır. Yapay zeka, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri öğrenme, analiz ve karar verme yeteneğini simüle ederken; makine öğrenmesi, geçmiş verilerden örüntüler çıkararak gelecekteki olayları tahmin

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi
(<https://orcid.org/0000-0001-6494-7226>)

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü (<https://orcid.org/0000-0002-7501-8198>)

³Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü
(<https://orcid.org/0000-0002-6307-9874>)

etmeyi sağlamaktadır. Derin öğrenme ise çok katmanlı sinir ağları sayesinde görsel, metinsel veya sensör tabanlı verileri işleyerek yüksek doğrulukta tahminler yapılmaktadır.

Gıda güvenliği açısından yapay zeka uygulamaları; üretim hattında görüntü işleme yoluyla mikrobiyal kontaminasyonun tespiti, akıllı sensörlerle raf ömrü tahmini, tedarik zincirinde blockchain destekli izlenebilirlik sistemleri, sosyal medya ve tüketici geri bildirimlerinden duygu analiziyle risk değerlendirilmesi, otomatik kalite kontrol sistemleri ve anomali tespiti ile hileli ürünlerin belirlenmesi gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır.

Bu noktada, dijital dönüşümün merkezinde yer alan yapay zeka teknolojileri, gıda güvenliğinde yeni yaklaşımların geliştirilmesini sağlayarak hem üretici hem tüketici açısından güvenli ve sürdürülebilir bir gıda ekosistemine geçişi mümkün kılmaktadır. Bu çalışma, gıda güvenliğinin uygulanmasında karşılaşılan güçlükleri, bu güçlüklerin yapay zeka destekli çözümlerle nasıl çözümlenebileceği ve dijital çağda izlenebilirliğin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, yapay zeka, karşılaşılan güçlükler, makine öğrenmesi, izlenebilirlik.

Giriş

Gıda güvenliği, insan sağlığını doğrudan etkileyen ve üretimden tüketime kadar tüm süreçleri kapsayan çok boyutlu bir olgudur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yapılan tanımlara göre, gıda güvenliği; gıdaların biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerden arındırılarak tüketiciye güvenilir şekilde ulaştırılması sürecini ifade etmektedir (FAO 2019, WHO 2020). Artan küresel nüfus, iklim değişikliği, hızlı şehirleşme, gıda kayıpları ve tedarik zincirlerinin karmaşıklığı, gıda güvenliğinin sağlanmasını giderek daha zorlu hâle getirmektedir (Wheeler ve Von Braun, 2013; Tchoukouang vd., 2024). Bu süreçte yalnızca teknik ve mevzuat temelli önlemler yeterli olmayıp, üretimden dağıtıma kadar tüm aşamalarda veri odaklı, proaktif ve entegre çözümler gerekmektedir.

Son yıllarda yapay zeka uygulamaları, gıda endüstrisinde ortaya çıkan çok boyutlu sorunların çözümünde kritik bir rol üstlenmiştir. Yapay zeka, bilgisayar sistemlerini insan zekasına benzer biçimde algılama, düşünme, öğrenme ve karar verme kapasitesi ile donatarak, büyük ve heterojen veri setlerinden anlamlı sonuçlar elde etmeyi mümkün kılmaktadır (Tektaş vd., 2006; Sofu vd., 2007). Gıda güvenliği kapsamında yapay zeka, kontaminant

tespiti, üretim süreçlerinin optimizasyonu, kalite kontrol, raf ömrü tahmini ve tedarik zinciri yönetimi gibi alanlarda etkin çözümler sunmaktadır (Kamilaris ve Prenafeta-Boldú, 2018; Leng vd., 2018; Ordovas vd., 2018). Makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi algoritmalar, klasik istatistiksel yöntemlerin yetersiz kaldığı büyük veri ortamlarında gizli kalıpları keşfetme, riskleri öngörme ve hızlı karar alma kapasitesi sağlayarak, gıda sistemlerinin sürdürülebilir ve güvenli hâle gelmesine katkıda bulunmaktadır (Miyazawa vd., 2022; Zatsu vd., 2024).

Gıda biliminde veri yoğunluğu ve karmaşıklığın artması, üretimden tüketiciye kadar gıda zincirindeki tüm aşamaların izlenebilirliğini, verimliliğini ve güvenliğini sağlama ihtiyacını doğurmuştur. Dijitalleşme ve yapay zeka tabanlı sistemler, üretim süreçlerini optimize etmenin yanı sıra tüketici odaklı ürün geliştirme ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada stratejik bir araç olarak öne çıkmaktadır (Avcı vd., 2021; Kına ve Biçek, 2023; Koca ve Avcı, 2024). Bu sebeple yapay zekâ destekli yaklaşımlar, gıda güvenliğini sağlamak ve olası riskleri önceden öngörmek için gerekli olan ileri teknolojik altyapıyı sağlamaktadır.

Bu çalışmada, gıda güvenliği uygulamalarında karşılaşılan zorluklar ele alınmış ve yapay zekâ temelli yöntemlerin bu sorunların çözümündeki rolü, uygulama alanları ve potansiyel faydaları detaylı olarak incelenmiştir. Böylece, gıdaların üretim süreçlerinde veri odaklı, öğrenen ve akıllı sistemlerin güvenli ve sürdürülebilir gıda üretiminde nasıl stratejik bir araç hâline geldiği ortaya konulmuştur.

Literatür Araştırması

13.1. Gıda Güvenliğinin Önemi

Gıda güvenliği, insan sağlığını doğrudan etkileyen, üretimden tüketime kadar geçen tüm süreçleri kapsayan ve küresel düzeyde üzerinde önemle durulan bir kavramdır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yapılan tanıma göre gıda güvenliği, gıdaların herhangi bir aşamada fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerden arındırılarak tüketiciye güvenilir biçimde ulaştırılmasıdır (FAO 2019, WHO 2020). Bu tanım, gıda güvenliğini yalnızca hijyen veya temizlik uygulamalarıyla sınırlandırmamaktadır; aynı zamanda izlenebilirlik, mevzuata uyum,

üretim süreçlerinin şeffaflığı ve tüketici güveni gibi boyutları da kapsamaktadır. Dolayısıyla gıda güvenliği, gıda zincirinde yer alan tüm aktörlerin sorumluluk alanına giren çok yönlü bir konudur.

Gıda güvenliği ile gıda kalitesi arasındaki fark bu bağlamda önemlidir. Kalite, gıdanın duyuşsal özelliklerini, besin değerini ve tüketici beklentilerini karşılama düzeyini ifade ederken; güvenlik, gıdanın sağlık açısından herhangi bir risk taşımamasıyla ilgilidir. Nitekim yüksek kaliteli görünen bir ürün, eğer kontaminasyon içeriyorsa güvenli kabul edilemez (Adams ve Moss, 2022). Bu ayrım, gıda güvenliği kavramının yalnızca üretim aşamasındaki hijyen kurallarıyla sınırlı kalmadığını, insan sağlığına zarar verecek tüm potansiyel risklerin ortadan kaldırılmasını hedeflediğini göstermektedir.

Gıda güvenliğini tehdit eden unsurlar üç ana grupta incelenmektedir. Fiziksel riskler, cam, metal, plastik veya taş gibi yabancı cisimlerin gıdaya karışmasıyla ortaya çıkmaktadır. Kimyasal riskler, pestisit kalıntıları, veteriner ilaçları, ağır metaller, katkı maddeleri ve doğal toksinlerden oluşur. Biyolojik riskler ise özellikle *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 gibi patojen bakteriler ile virüsler ve parazitleri kapsamaktadır. Bu risklerin etkin biçimde kontrol edilmesi için HACCP (Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları), ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi ve Türk Gıda Kodeksi gibi standartların uygulanması zorunludur (Türk Gıda Kodeksi, 2022). HACCP yaklaşımı, kritik kontrol noktalarında riskleri tanımlayarak önleyici tedbirlerin alınmasını sağlar ve günümüzde uluslararası gıda ticaretinin temel gerekliliklerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Gıda güvenliğinin en belirgin önemi halk sağlığı ile ilgilidir. WHO verilerine göre her yıl dünya genelinde yaklaşık 600 milyon kişi gıda kaynaklı hastalık geçirmekte ve 420 binden fazla kişi bu nedenle yaşamını yitirmektedir (WHO, 2020). Bu hastalıkların önemli bir kısmı kontamine olmuş hayvansal ürünlerden, yetersiz ısıl işlemden veya uygunsuz depolama koşullarından kaynaklanmaktadır. Çocuklar, yaşlılar, hamileler ve bağışıklık sistemi zayıf bireyler, gıda kaynaklı hastalıklardan en fazla etkilenen gruplardır. Türkiye’de de özellikle süt, et ve yumurta gibi hayvansal gıdalar ile taze sebzeler gıda zehirlenmelerinin başlıca kaynakları arasında yer almakta, *Salmonella* ve *Listeria* vakaları halk sağlığı için ciddi tehdit oluşturmaktadır (Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 2021).

Gıda güvenliğinin ekonomik boyutu da en az sağlık boyutu kadar önemlidir. Risk taşıyan gıdaların piyasaya sürülmesi işletmeler için ürün geri çağırımları, marka itibarının zedelenmesi, hukuki yaptırımlar ve ihracat kayıpları gibi maliyetlere yol açmaktadır. Uluslararası ticarette gıda güvenliği standartlarına uyum sağlanmadan ürünlerin pazara girmesi mümkün değildir. Örneğin Avrupa Birliği, ithal edilen gıdalarda HACCP ve izlenebilirlik sistemlerini zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla gıda güvenliği, bir ülkenin dış ticaretinde ve küresel pazardaki rekabet gücünde belirleyici faktördür (Unnevehr ve Grace, 2013). Bununla birlikte güvenli gıda, yalnızca ekonomik kayıpları önlemekle kalmaz; aynı zamanda tüketici güveninin korunması ve sürdürülebilir üretim modellerinin teşvik edilmesi açısından da önemlidir.

Gıda güvenliğinin toplumsal etkilerinden biri de tüketici güvenidir. Dijitalleşmenin ve sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla birlikte güvensiz bir ürünün kısa sürede kamuoyuna yansması, işletmeler açısından ciddi riskler doğurmaktadır. Tüketici bilinci yükseldikçe, şeffaflık ve güvenilirlik işletmeler için rekabet avantajı sağlayan unsurlar haline gelmiştir. Öte yandan güvenli gıda üretimi yalnızca bireysel sağlığı değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği de ilgilendirmektedir. FAO'nun (2021) raporuna göre, güvenli gıda üretim sistemleri gıda kayıplarını azaltmakta, çevresel etkileri minimize etmekte ve iklim değişikliğine uyumda önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle gıda güvenliği, yalnızca günümüz toplumlarının değil, gelecek nesillerin yaşam hakkını da ilgilendiren etik bir sorumluluk olarak görülmelidir.

Türkiye'de gıda güvenliği, Avrupa Birliği uyum süreci ile birlikte daha sistematik bir çerçeveye oturtulmuştur. Türk Gıda Kodeksi, Gıda Hijyeni Yönetmeliği ve TS 13001 standardı uluslararası normlara uyumlu şekilde hazırlanmış ve gıda işletmelerinde uygulanması zorunlu hale getirilmiştir. Ancak mevzuatın varlığı tek başına yeterli değildir. Uygulamada üretici ve tüketici farkındalığı, denetimlerin etkinliği ve eğitim programlarının yaygınlaştırılması güvenli gıda üretimi için kritik öneme sahiptir. Türkiye, tarımsal üretimde sahip olduğu güçlü potansiyel sayesinde büyük avantajlara sahiptir; ancak bu potansiyelin güvenli gıda üretimi ile desteklenmemesi durumunda hem iç pazarda hem de uluslararası ticarette risklerle karşılaşılması olasıdır (Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 2021).

Gıda güvenliği, yalnızca bir teknik zorunluluk değil; halk sağlığını, ekonomik sürdürülebilirliği, tüketici güvenliğini ve çevresel sorumluluğu bir arada ele alan çok boyutlu bir kavramdır. Artan nüfus, küreselleşme, iklim değişik-

liği ve hızlı yaşam biçimleri, güvenli gıdaya erişimi günümüzde her zaman-
kinden daha kritik hale getirmiştir. Gıda güvenliğinin sağlanması; bilimsel
temelli mevzuatların etkin uygulanması, üreticilerin sorumluluk bilinci, tü-
keticilerin bilinçlenmesi ve teknolojik yeniliklerin gıda zincirine entegre edil-
mesiyle mümkün olacaktır. Güvenli gıda, yalnızca bireylerin sağlığını koru-
makla kalmayıp toplumların ekonomik refahını, çevresel sürdürülebilirliği
ve gelecek nesillerin yaşam hakkını güvence altına alan temel bir gereklilik-
tir.

13.2. Gıda Güvenliğini Sağlamada Karşılaşılan Güçlükler

Gıda güvenliği, 21. Yüzyılın en kritik küresel sorunlarından biri olarak
karşıma çıkmaktadır. Güvenli gıdaya erişim yalnızca biyolojik bir ihtiyaç
değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları olan çok yönlü
bir olgudur. Gıda güvenliğini sağlama süreci teoride güçlü bir şekilde tanım-
lansa da uygulamada çok sayıda zorluk barındırmaktadır. Bu güçlükler, kü-
resel nüfus artışı ve iklim değişikliğinden kaynaklanan baskılardan, gıda is-
rafı, teknolojik yetersizlikler, sosyoekonomik engeller ve politik düzenleme-
lerdeki farklılıklara kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) 2050 yılına kadar dünya
nüfusunun 9.7 milyara ulaşacağını öngörmektedir (FAO, 2019). Bu artış, gıda
talebini ciddi şekilde yükseltmekte, mevcut gıda üretim sistemlerinin sürdü-
rülebilirliğini sorgulatmaktadır. Artan nüfus özellikle gelişmekte olan ülke-
lerde yetersiz beslenme ve açlık sorunlarını derinleştirmektedir (Godfray vd.,
2010). Ayrıca gelir dağılımındaki eşitsizlik, gıdaya erişimde adalet sorunla-
rını ortaya çıkarmaktadır. Nüfus baskısına ek olarak şehirleşmenin hızlan-
ması, tarım alanlarının azalması ve su kaynaklarının tükenmesi, güvenli gıda
üretimini daha da karmaşık hale getirmektedir (FAO, 2021).

İklim değişikliği, gıda güvenliğini sağlamada karşılaşılan en önemli güç-
lüklerden biridir. Artan sıcaklık, düzensiz yağışlar, kuraklık, sel ve fırtına
gibi ekstrem hava olayları, tarımsal üretim üzerinde doğrudan olumsuz etki-
lere sahiptir (Wheeler ve Von Braun, 2013). Lesk vd. (2016)'nin çalışması, son
50 yılda ekstrem hava koşullarının küresel üretim kayıplarının yaklaşık
%10'unu oluşturduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, iklim değişikliği-
nin zararlıların ve hastalıkların coğrafi yayılımını değiştirdiği, bazı bölge-
lerde üretimi ciddi şekilde düşürdüğü bildirilmektedir (Myers vd., 2017). Ör-

neğin buğday, pirinç ve mısır gibi temel tahılların veriminde yaşanan düşüşler, doğrudan gıda fiyatlarını artırarak düşük gelirli gruplar üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

Gıda kayıpları ve israfı da küresel gıda güvenliğini zora sokan temel sorunlardandır. FAO raporuna göre dünya genelinde üretilen gıdanın yaklaşık üçte biri kaybolmakta veya israf edilmektedir (Gustavsson vd., 2011). Bu kayıplar, hasat sonrası depolama ve taşımadaki yetersizliklerden, işleme ve dağıtım sırasında yaşanan hatalara kadar pek çok aşamada meydana gelmektedir. Gelişmiş ülkelerde tüketici kaynaklı israf ön planda iken, gelişmekte olan ülkelerde depolama, soğuk zincir eksikliği ve altyapı yetersizlikleri kayıpları artırmaktadır (Parfitt vd., 2010). Bu durum yalnızca gıda güvenliğini tehdit etmekle kalmayıp; aynı zamanda tarımda kullanılan su, toprak ve enerji kaynaklarının da boşa harcanmasına yol açarak çevresel sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir.

Teknolojik gelişmelerin gıda güvenliğine sunduğu fırsatlar kadar, sınırlılıkları da bulunmaktadır. Genetik mühendislik ve biyoteknoloji, verim artışı ve hastalıklara dirençli ürünler geliştirmede önemli çözümler sunarken (Qaim, 2020), toplumsal kabul görmeme, etik tartışmalar ve regülasyon farklılıkları bu teknolojilerin yaygın kullanımını sınırlamaktadır. Gıda işleme, paketleme ve koruma teknolojilerindeki gelişmelerin israfı azaltma potansiyeli bulunmasına rağmen (Robertson, 2016), bu yöntemlere erişim maliyetleri özellikle düşük ve orta gelirli ülkeler için bir engel oluşturmaktadır. Ayrıca gelişen teknolojiye rağmen bazı bölgelerde izlenebilirlik, gıda zincirinde şeffaflık ve denetim eksiklikleri hâlen çözülmemiş sorunlar arasında yer almaktadır (Havelaar vd., 2015).

Sosyoekonomik engeller de gıda güvenliğini sağlamada önemli bir boyuttur. Eğitim ve farkındalık eksiklikleri, güvenli gıda tüketimi ve hijyen uygulamaları konusunda ciddi boşluklara neden olmaktadır. Erkmén (2010) gıda kaynaklı hastalıkların önemli ölçüde bilinç eksikliğinden kaynaklandığını vurgulamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2020) verilerine göre, her yıl yaklaşık 600 milyon kişi gıda kaynaklı hastalık yaşamaktadır ve bu vakaların büyük kısmı çocuklar ve bağışıklık sistemi zayıf bireylerde ölümcül sonuçlara yol açmaktadır. Ayrıca bazı ülkelerde gıda güvenliği mevzuatlarının yetersizliği, farklı ülkeler arasındaki standart uyumsuzluğu ve denetim mekanizmalarındaki eksiklikler de güvenli gıda üretimini zorlaştırmaktadır (Unnevehr ve Hoffmann, 2015).

Gıda güvenliğini sağlamada karşılaşılan güçlükler çok boyutlu ve birbirini besleyen bir yapıya sahiptir. Nüfus artışı, iklim değişikliği, gıda kayıpları ve israf, teknolojik sınırlılıklar, sosyoekonomik engeller, eğitim eksiklikleri ve politika farklılıkları bu sürecin en kritik bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için yalnızca bilimsel ve teknolojik çözümler değil, aynı zamanda uluslararası iş birliği, sürdürülebilir tarım politikaları, tüketici farkındalığının artırılması ve etkili mevzuat düzenlemeleri gerekmektedir. Gıda güvenliği, günümüzde olduğu gibi gelecekte de yalnızca sağlık değil; aynı zamanda sosyal adalet, ekonomik istikrar ve çevresel sürdürülebilirlik açısından belirleyici olacaktır (Yusof vd., 2023; Iqbal vd., 2025).

Günümüzde gıda güvenliği, nüfus artışı, iklim değişikliği, tarımsal verimlilik düşüşleri, gıda kayıpları ve israfı, tedarik zinciri karmaşıklığı ve beslenme eksiklikleri gibi çok boyutlu zorluklarla karşı karşıyadır (FAO, 2019; Wheeler ve Von Braun, 2013; Lesk vd., 2016). Bu sorunların üstesinden gelmek için sürdürülebilir tarım uygulamaları, biyoteknolojik çözümler, gen düzenleme teknolojileri, nanoteknoloji tabanlı gıda koruma ve paketleme sistemleri, akıllı lojistik ve verimli stok yönetimi gibi yöntemler uygulanabilmektedir (Qaim, 2020; Robertson, 2016; Duncan, 2011). Ayrıca, gıda güvenliği ve kalite kontrol süreçlerinde erken uyarı sistemleri, kontaminant tespiti ve izlenebilirlik teknolojileri de etkin çözümler arasında yer almaktadır (Havea vd., 2015; Tian, 2017). Tüm bu yöntemler hem üretim verimliliğini artırmayı hem de tüketiciye güvenli, izlenebilir ve besleyici gıdanın ulaşmasını sağlamayı hedeflemektedir.

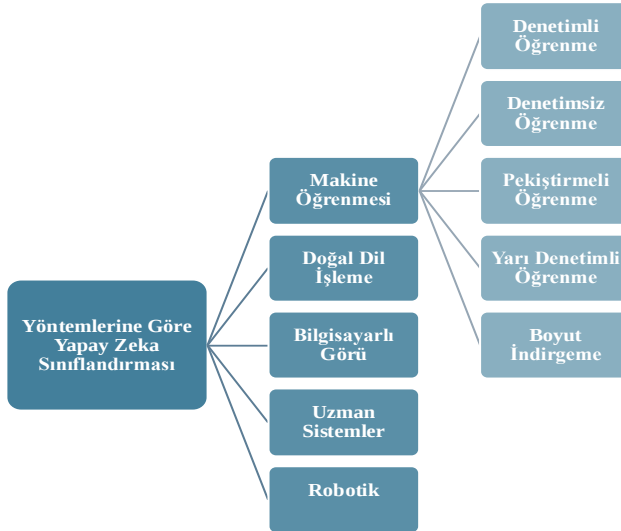
Gıda güvenliğinin sağlanması karşılaşılan bu güçlüklerin giderilmesinde yapay zeka teknolojileri, gıda güvenliği alanında kritik bir rol oynamaktadır. Makine öğrenmesi, derin öğrenme ve veri madenciliği yöntemleri, büyük ve heterojen gıda verilerini işleyerek üretim süreçlerini optimize edebilmekte, riskleri öğörebilmekte ve tedarik zincirinde şeffaflığı artırmaktadır (Kamilaris ve Prenafeta-Boldu, 2018; Ordovas vd., 2018). Yapay zeka destekli sistemler, tarımda hassas uygulamalar ile hastalık ve zararlıların erken teşhisi, lojistikte verimli planlama, laboratuvar analizlerinde hızlı ve doğru kontaminant tespiti gibi işlevler sunarak gıda güvenliğinin sağlanmasına doğrudan katkı sağlar (Leng vd., 2018; Parfitt vd., 2010). Böylece yapay zekâ, gıda güvenliği sorunlarının çözümünde yalnızca teknik bir araç olmanın ötesine geçerek, sürdürülebilir, güvenli ve tüketici odaklı bir gıda sistemi inşa edilmesinde temel bir stratejik araç hâline gelmektedir.

13.3.Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi, Temel Kavramlar

Yapay zeka, dijital bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrollü bir robotun, insan benzeri düşünme ve öğrenme süreçlerini taklit etmeyi amaçlayan çok disiplinli bir araştırma alanıdır (Zhang ve Zhang, 2025). Yapay zeka kullanıldığı alanın çalışma amacına göre problem tespiti, problem çözme, karar verme, dil işleme ve görüntü tanıma gibi birçok yeteneğe sahip olabilmektedir (Mukhamediev vd., 2022). Uyguladıkları yöntem şekillerine bağlı olarak yapay zeka alt dallarının sınıflandırılması Şekil 1.'de sunulmaktadır.

Makine öğrenmesi ise özellikle yapay zekanın en yaygın kullanılan alt disiplinlerinden biri olup bilgisayarların deneyim yoluyla öğrenmesine olanak tanımaktadır. Algoritmalar aracılığı ile verilerden desenler öğrenir ve bu öğrenilen desenleri yeni veriler üzerinde uygulayarak tahminlerde bulunmaktadır (İşcan ve Durgun, 2024). Makine öğrenmesi, verilerden öğrenerek öngörücü veya yapısal modeller geliştirmeyi hedefleyen farklı yaklaşımlar çerçevesinde incelenebilmektedir. Denetimli öğrenme (supervised learning), giriş verileri ve bunlara karşılık gelen doğru çıktılar kullanılarak tahmin modelleri oluşturmayı hedefler. Denetimsiz öğrenme (unsupervised learning), veri setindeki örüntüleri keşfetmeye, gözlemleri gruplandırmaya veya verilerin temel yapılarının sadeleştirilmiş temsillerini elde etmeye odaklanır (Dhal ve Kar, 2025).

Şekil 1. Yöntemlerine göre yapay zeka sınıflandırması



Kaynak: Mukhamediev vd., 2022

Pekiştirmeli öğrenme ise modelin ortamdan aldığı geri bildirimlere dayanarak deneme-yanılma yoluyla en uygun davranış biçimini öğrenmesini hedeflemektedir. Bunun yanı sıra yarı denetimli öğrenme ve boyut indirgeme gibi yöntemler de makina öğrenmesinin kapsamına dahildir. Genel olarak, bu beş ana öğrenme türü, veri yapısı, problem tipi ve elde edilmek istenen çıktıya göre farklı algoritmalarla birlikte uygulanmaktadır. Bu doğrultuda en sık kullanılan algoritma yaklaşımları arasında yapay sinir ağları, destek vektör makinaları derin öğrenme, karar ağaçları ve rastgele ormanlar yer almaktadır (Mukhamediev vd., 2022; Rolf vd., 2023).

Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, insan beynindeki nöronların çalışma prensiplerinden esinlenerek geliştirilmiş çok katmanlı algoritmalarlardır. Girdi katmanı, gizli katmanlar ve çıktı katmanından oluşan bu yapıların veriler arasındaki karmaşık ilişkileri modelleme konusunda oldukça etkili olduğu belirtilmektedir. Özellikle doğrusal olmayan problemlerin çözümünde başarılı olan yapay sinir ağları çok katmanlı yapıları sayesinde sınıflandırma, regresyon ve tahminleme gibi birçok uygulamada yaygın şekilde kullanılabilmektedir (Shukla vd., 2022; Altemimi vd., 2025).

Destek Vektör Makinaları

Destek vektör makinaları denetimli öğrenmeye dayalı, sınıflandırma ve regresyon problemlerinde yaygın olarak kullanılan güçlü bir makina öğrenmesi yöntemidir. Bu yaklaşım, özellikle, en uygun hiper düzlemi bularak farklı sınıfları en iyi şekilde ayırmayı amaçlar. Temel prensibi, sınıflar arasındaki farkı olabildiğince artırarak sınıflandırma hatasını en aza indirmektir. Destek vektör makinalarının öne çıkan özellikleri arasında yüksek genelleme kapasitesi, güçlü ayırt edici performansı ve doğrusal olmayan problemlere uyarlanabilirliği yer almaktadır (Altemimi vd., 2025). Özellikle çekirdek fonksiyonları sayesinde veriler daha yüksek boyutlu uzaylara dönüştürülerek doğrusal olmayan sınıflandırmalar da başarıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu esneklik, destek vektör makinalarını biyoinformatik ve görüntü işleme gibi karmaşık ve yüksek boyutlu veri setlerinde sıklıkla tercih edilen bir yöntem haline getirmiştir. Teorik altyapısı ve birçok çalışmada kanıtlanan yüksek doğruluk oranları nedeniyle, destek vektör makinaları günümüzde

makina öğrenmesi alanında en güvenilir ve etkili algoritmalarından biri olarak kabul edilmektedir (Barbosa ve Nelson, 2016; Guido vd., 2024).

Derin Öğrenme

Derin öğrenme bazı sınıflandırmalarda makina öğrenmesinden ayrı bir kategori olarak ele alınsa da temelde yapay sinir ağlarına dayanan özel bir algoritmik yaklaşımdır. Derin öğrenme, çok katmanlı yapılar aracılığıyla karmaşık ve yüksek boyutlu verilerden otomatik olarak anlamlı özellikler çıkarılabilme kapasitesine sahiptir. Bu özelliği sayesinde klasik makina öğrenmesi yöntemlerinden ayrılır. Çünkü geleneksel yöntemlerde özellik mühendisliği manuel olarak gerçekleştirilirken, derin öğrenme modelleri bu süreci kendi kendine öğrenmektedir (Meral, 2025).

Derin öğrenme modelleri, katman sayısı ve yapısal düzeni arttıkça verilerden daha soyut ve temsil edici özellikler öğrenebilmektedir. Bu durum, özellikle bilgisayarlı görü, doğal dil işleme, konuşma tanıma, biyoinformatik ve otonom sistemler gibi karmaşık veri yapılarına sahip alanlarda önemli avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca konvolüsyonel sinir ağları, tekrarlayan sinir ağları, uzun kısa süreli bellek ağları ve dönüştürücü tabanlı modeller gibi gelişmiş yapılar, derin öğrenmenin farklı veri tiplerine uyarlanabilmesini mümkün kılmaktadır. Derin öğrenme, büyük veri ve yüksek hesaplama kapasitesi gerektirmesine rağmen, doğru şekilde eğitildiğinde yüksek doğruluk ve genelleme performansı sunarak modern yapay zekâ uygulamalarının temel taşlarından biri haline gelmiştir (Altemimi vd., 2025; Liu vd., 2025; Meral, 2025)

Karar Ağaçları ve Rastgele Ormanlar

Karar ağaçları, veri örneklerini dallanmış bir yapı üzerinden sınıflandıran algoritmalarlardır. Bu yapıda her iç düğüm, belirli bir özelliğe dayalı kararlar verirken, dallar bu kararların olası sonuçlarını temsil eder ve yaprak düğümler nihai sınıflandırma sonucunu göstermektedir. Sınıflandırma süreci, kök düğümünden başlanarak örneklerin öznitelik değerlerine göre dallara ayrılması ile ilerlemektedir. Karar ağaçları, verilerin kolay anlaşılır ve yorumlanabilir bir şekilde modellenmesine imkân tanımaktadır. Bununla birlikte, ağaçların performansını artırmak ve aşırı öğrenmeyi azaltmak amacıyla genellikle budama işlemi uygulanmaktadır. Bu işlem sırasında doğrulama veri

setleri kullanılarak model değerlendirilir; gereksiz düğümler kaldırılır ve yerine o düğüme yönlendirilen örnekler arasında en sık gözlenen sınıf atanabilmektedir (Bansal vd., 2022)

Tek bir karar ağacı, karmaşık veya yüksek boyutlu veri setlerinde sınırlı performans gösterebilir ve aşırı öğrenmeye duyarlı olabilir. Bu sınırlılığı aşmak amacıyla geliştirilmiş olan rastgele orman algoritması, çok sayıda karar ağacının bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir öğrenme yöntemidir. Her bir ağaç, veri setinin rastgele seçilen bir alt kümesi ve rastgele seçilen özneliliklerle eğitilir. Böylece ağaçlar arasında çeşitlilik sağlanır ve tek bir ağacın hatalarının modelin genel performansını olumsuz etkilemesi önlenir. Sınıflandırma veya regresyon işlemi, tüm ağaçların ürettiği çıktının çoğunluk oyu veya ortalama değeri alınarak belirlenir. Bu yöntem, modelin doğruluk ve genelleme kapasitesini artırırken, veri setindeki gürültü ve uç değerlerin etkilerini de azaltmaktadır. Rastgele orman, karmaşık ve yüksek boyutlu veri setlerinde oldukça başarılı olup, biyoinformatik ve görüntü işleme gibi çeşitli uygulamalarda güvenilir sonuçlar sağlamaktadır (Altemimi vd., 2025).

13.4. Gıda Güvenliği Uygulamaları

Gıda güvenliği, üretimden tüketime kadar tüm gıda zincirinde tüketici sağlığını korumayı ve güvenilir ürünlerin piyasaya sunulmasını hedefleyen kritik bir kavramdır. Dünya genelinde artan nüfus buna bağlı olarak karmaşık hale gelen tedarik zincirleri, küresel ticaret ve iklim değişikliğinin artan etkileri gıda güvenliği risklerini önemli ölçüde artırmıştır (Lamm vd., 2021). Bu bağlamda yapay zeka ve makina öğrenmesi büyük ve çok boyutlu veri kümelerini analiz ederek olası tehlikeleri önceden belirleme, belirlenen riskleri en aza indirme ve süreçleri optimize etme noktasında giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Yapay zeka temelli sistemler, gıda güvenliği yönetiminde veriye dayalı karar destek araçları olarak kullanılmaktadır (Balan vd., 2025). Gıda üretiminde sensörler ve görüntüleme sistemlerinden elde edilen veriler çeşitli yapay zeka algoritmaları aracılığıyla analiz edilerek üretim koşullarının izlenmesi, mikroorganizma kontaminasyonu tespiti, sıcaklık ve nem kontrolü gibi kritik noktaların otomatik ve hızlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu uygulamalar, insan müdahalesine bağlı hataları azaltarak daha güvenilir ve sürdürülebilir bir gıda üretim zincirinin oluşturulmasına katkı sunmaktadır (Dhal ve Kar, 2025).

Mikrobiyal kontaminasyon hem gıda güvenliği hem de raf ömrü açısından en kritik kalite parametrelerinden biridir. Üretim zincirinin herhangi bir

aşamasında ortaya çıkabilecek olan bu risk ürünün duyuşsal özelliklerini, besin değeri ve tüketici sağığını doğrudan etkiler. Geleneksel mikrobiyolojik analizler çoğunlukla uzun süreler alır ve özellikle hızlı bozulabilen ürünler için erken müdahaleyi olanaksız hale getirir. Bu sebeple son yıllarda yapay zeka temelli yaklaşımlar, mikrobiyal kontaminasyonun erken, hızlı ve doğruluk oranı yüksek biçimde tespit edilmesinde önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır (Mafe vd., 2024). Yapay zeka uygulamaları bu alanda genellikle görüntü analizi, spektroskopik veri işleme ve sensör tabanlı tahmin modelleri şeklinde uygulanmaktadır. Görüntü işleme teknikleri özellikle bilgisayarlı görü sistemleriyle kombine edilerek kullanıldığında ürün yüzeyindeki renk, doku, parlaklık ve şekil değişimlerini analiz ederek mikrobiyal büyümenin tespit edilebildiğı belirtilmektedir. Diğer yandan Raman Spektroskopisi ve Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) gibi analitik yöntemlerle elde edilen yüksek boyutlu kimyasal veriler yapay zeka algoritmalarıyla birleştirilerek mikrobiyal kontaminasyonun kimyasal parmak izi üzerinden tanımlanmasına olanak sağlamaktadır (Kuppusamy vd., 2024). Son yıllarda yapılan çalışmalar, süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, deniz ürünleri, taze meyve ve sebzeler gibi bozulmaya yatkın gıda gruplarında bu tekniklerin kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle süt ürünlerinde pH değişimleri, et ürünlerinde ise yüzey rengi ve gaz bileşimi değişimleri üzerinden kontaminasyon tahmini yapılabilmektedir. Bu yaklaşımlar sayesinde üretim hattında gerçek zamanlı kalite ve gıda güvenliği izleme sistemlerinin kurularak kontamine ürünlerin hızlı tespiti sayesinde ekonomik kayıpların önemli ölçüde azaltılabileceğı belirtilmiştir (Marcelli vd., 2024; Mafe vd., 2024).

Mikrobiyal tehlikelerin yanı sıra, kimyasal ve fiziksel bulaşanların tespiti de gıda güvenliğinin sağlanmasında kritik bir öneme sahiptir. Yapay zeka; pestisit kalıntıları, ağır metaller, toksinler gibi kimyasal bulaşanların ve cam, metal parçacıkları gibi fiziksel yabancı maddelerin tespitinde de alternatif bir yöntem olarak belirtilmektedir (Kuppusamy vd., 2024). Yaygın olarak spektroskopik yöntemlerin kullanıldığı durumlarda elde edilen verilerin destek vektör makinaları, rastgele orman ve yapay sinir ağları gibi algoritmalarla işlenerek tehlikeli bulaşanların hızlı ve doğru sınıflandırılması mümkündür. Bu yaklaşım, klasik kimyasal analizlere göre daha az zaman ve kaynak gerektirdiğı için endüstride kullanımının yaygın hale geleceğı belirtilmektedir. Yapılan çalışmalar gösteriyor ki kombine kullanılan bu yöntemler sayesinde

özellikle pestisit kalıntılarının tespitinde %95'in üzerinde doğrulukla tespit sağlanmaktadır (Kuppusamy vd., 2024; Inês ve Cosme, 2025; Han vd., 2025).

Gıda izlenebilirliği, güvenli gıda üretim sistemlerinin sürdürülebilirliği açısından kritik bir unsurdur. Üretim, işleme, depolama, dağıtım ve satış aşamalarında gerçekleşen her adımın doğru biçimde izlenebilmesi hem ürün güvenliğini hem de tüketici güvenini doğrudan etkiler. Yapay zeka temelli izlenebilirlik sistemleri, bu sürecin bütün aşamalarında toplanan verileri analiz ederek olası aksaklıkları erken tespit etmeye ve önleyici kararların alınmasına olanak tanır. Bu kapsamda blok zinciri teknolojisi ile kombine çalışan yapay zeka modelleri, her işlem basamağının değiştirilemez şekilde kaydedilmesini sağlayarak, tedarik zinciri boyunca şeffaflık oluşturmaktadır. Yapay zeka algoritmaları ile birlikte de bu elde edilen veriler içerisinde olağandışı sonuçlar belirlenebilmekte; sahte etiketleme, menşei değiştirme, taklit ve tağşiş gibi riskli durumlar tespit edilebilmektedir. Ayrıca yapay zeka temelli izlenebilirlik sistemleri HACCP prensipleriyle birlikte çalışarak kritik kontrol noktalarının izlenmesini kolaylaştırmaktadır (Lukacs vd., 2025; Rossi vd., 2025).

Yapay zeka uygulamalarının gıda güvenliği yönetim sistemlerine entegrasyonu, sadece izleme ve tespit aşamalarıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda potansiyel riskleri de önceden tahmin edebilir (Yu vd., 2025). Geleneksel HACCP ve ISO 22000 temelli sistemlerde risk değerlendirmeleri genellikle geçmiş verilere ve görevli personel gözlemlerine dayanırken yapay zeka modelleri çok boyutlu veri kaynaklarını eşzamanlı olarak analiz ederek olası tehlikeleri daha meydana gelmeden öngörebilmektedir. Özellikle üretim hatlarındaki sıcaklık dalgalanmaları, pH değerindeki değişimler veya sensörlerden alınan kimyasal ölçüm verileri sürekli olarak izlenip algoritmalar tarafından değerlendirildiğinde, sistem belirli bir eşik değeri aşmadan önce otomatik uyarılar verebilmektedir. Bu tür tahmine dayalı yaklaşımlar, özellikle yüksek riskli ürün gruplarında erken müdahaleyi mümkün kılarak mikrobiyal bozulmaların veya fiziksel kontaminasyonların önüne geçebilmektedir (Marcelli vd., 2024; Mafe vd., 2024).

Otomasyon teknolojileriyle birlikte çalışan yapay zeka sistemleri de insan kaynaklı hataların en aza indirilmesinde etkin bir araçtır. Üretim tesislerinde kullanılan akıllı robotlar, yüzey sterilizasyonu, ürün sınıflandırılması, paketleme ve numune alma gibi işlemleri yüksek hassasiyetle gerçekleştirebilmektedir. Görüntü işleme ve derin öğrenme algoritmaları sayesinde bu sistemler, ürün yüzeyindeki kusurları veya yabancı madde varlığını anlık

olarak tespit ederek üretim hattını otomatik olarak durdurabilmektedir (Song vd., 2025). Ayrıca yapay zekâ destekli temizlik sistemleri (Clean-In-Place, CIP), sensör verilerini analiz ederek yalnızca gerektiğinde temizlik döngüsünü başlatabilmektedir. Bu sayede hem su ve kimyasal tüketimi azalılır hem de hijyen güvenliği daha sürdürülebilir bir şekilde sağlanmaktadır. Böylelikle, yapay zeka temelli yaklaşımlar, gıda güvenliği yönetim sistemlerinde geleneksel yöntemlere kıyasla daha bütüncül, hızlı ve öngörülü bir kontrol mekanizması sağlayarak güvenilir ve sürdürülebilir gıda üretiminin temel bileşenlerinden biri haline gelmektedir (Zhou vd., 2019; Song vd., 2025).

Sonuç

Gıda güvenliği alanında yapay zeka teknolojilerinin kullanımı, geleneksel denetim ve analiz yöntemlerine kıyasla çok boyutlu veri işleme, hata payının azaltılması ve süreçlerin optimize edilmesi açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Mikrobiyal, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin tespiti başta olmak üzere, üretim zincirinin tüm aşamalarında yapay zeka temelli sistemler hızlı, doğru ve öngörülü çözümler sağlayarak güvenilir gıda üretimini desteklemektedir. Özellikle görüntü analizi, spektroskopik veri işleme ve sensör tabanlı sistemlerin entegrasyonu sayesinde erken uyarı mekanizmaları geliştirilebilmekte; bu durum hem ekonomik kayıpların hem de halk sağlığı risklerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca blok zinciri ile entegre çalışan izlenebilirlik sistemleri, gıda tedarik zincirinde şeffaflık ve güvenilirliği artırarak tüketici güvenini pekiştirmektedir.

Yapay zekâ destekli otomasyon sistemleri, üretim hattında insan kaynaklı hataları en aza indirirken, enerji, su ve kimyasal madde kullanımını optimize ederek sürdürülebilir üretim anlayışını güçlendirmektedir. Ancak bu teknolojilerin etkin biçimde uygulanabilmesi için yüksek kaliteli veri toplama altyapılarının oluşturulması, algoritmaların sektör bazlı yeniden eğitilmesi ve standart veri paylaşım protokollerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Gelecekte, yapay zekâ tabanlı tahmin modellerinin gıda güvenliği yönetim sistemleriyle (HACCP, ISO 22000 vb.) tam entegrasyonu; yalnızca tespit ve izleme değil, aynı zamanda proaktif risk önleme mekanizmalarının kurulmasını mümkün kılacaktır. Bu doğrultuda, akademi endüstri iş birliklerinin artırılması, büyük veri analitiği ve sensör teknolojilerinin yaygınlaştırılması, yapay zekâ temelli karar destek sistemlerinin gıda üretiminde standart uygulamalardan biri hâline gelmesini sağlayacaktır.

Kaynakça

- Adams, M. R. ve Moss, M. O. (2022). *Food microbiology* (5. Baskı). Boca Raton: CRC Press.
- Altemimi, A. B., Awlqadr, F. H., Al-Hatim, R. R., Qadir, S. A., Saeed, M. N., Faraj, A. M., Salih, T. H., Mahmood, H. S., Hesarinejad, M. A. ve Cacciola, F. (2025). AI-Powered advancements in food analysis and safety: Ensuring quality, protection, and precision in modern food systems: A review. *eFood*, 6(4), e70076. DOI:10.1002/efd2.70076.
- Avcı, S., Koca, N. ve Kına, F. (2021). Digital transformation and AI applications in food production systems. *Journal of Food Engineering*, 298, 110493. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2021.110493.
- Balan, G. S., Kumar, V. S. ve Raj, S. A. (2025). Machine learning and artificial intelligence methods and applications for post-crisis supply chain resiliency and recovery. *Supply Chain Analytics*, 100121. DOI: 10.1016/j.sca.2025.100121.
- Bansal, M., Goyal, A. ve Choudhary, A. (2022). A comparative analysis of K-nearest neighbor, genetic, support vector machine, decision tree, and long short term memory algorithms in machine learning. *Decision Analytics Journal*, 3, 100071. DOI: 10.1016/j.dajour.2022.100071.
- Barbosa, R. M. ve Nelson, D. R. (2016). The use of support vector machine to analyze food security in a region of Brazil. *Applied Artificial Intelligence*, 30(4), 318–330. DOI: 10.1080/08839514.2016.1169048.
- Charlebois, S., Latif, N., Ilahi, I., Sarker, B., Music, J., ve Vezeau, J. (2024). Digital traceability in agri-food supply chains: A comparative analysis of OECD member countries. *Foods*, 13(7), 1075. DOI: 10.3390/foods13071075.
- Dhal, S. B. ve Kar, D. (2025). Leveraging artificial intelligence and advanced food processing techniques for enhanced food safety, quality, and security: A comprehensive review. *Discover Applied Sciences*, 7(1), 75. DOI: 10.1007/s42452-025-06472-w.
- Duncan, T. V. (2011). Applications of nanotechnology in food packaging and food safety: Barrier materials, antimicrobials and sensors. *Journal of Colloid and Interface Science*, 363(1), 1–24. DOI: 10.1016/j.jcis.2011.07.017.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2019). *The state of food security and nutrition in the world 2019*. Roma: FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Roma: FAO.
- Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. (2021). *Gıda güvenliği ve denetim raporu*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. ve Toulmin, C. (2010). Food security: The

- challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812–818. DOI: 10.1126/science.1185383.
- Guido, R., Ferrisi, S., Lofaro, D. ve Conforti, D. (2024). An overview on the advancements of support vector machine models in healthcare applications: A review. *Information*, 15(4), 235. DOI: 10.3390/info15040235.
- Han, Y., Tian, Y., Li, Q., Yao, T., Yao, J., Zhang, Z. ve Wu, L. (2025). Advances in detection technologies for pesticide residues and heavy metals in rice: A comprehensive review of spectroscopy, chromatography, and biosensors. *Foods*, 14(6), 1070. DOI: 10.3390/foods14061070.
- Havelaar, A. H., Kirk, M. D., Torgerson, P. R., Gibb, H. J., Hald, T., Lake, R. J., Praet, N., Bellinger D.C., de Silva, N.R., Gargouri, N., Speybroeck, N., Cawthorne, A., Mathers, C., Stein, C., Angulo, F.J. ve Angulo, F. J. (2015). World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. *PLoS Medicine*, 12(12), e1001923. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001923.
- Ineês, A. ve Cosme, F. (2025). Biosensors for detecting food contaminants—An overview. *Processes*, 13(2). DOI: doi.org/10.3390/pr13020380.
- Iqbal, B., Alabbosh, K. F., Jalal, A., Suboktagin, S., ve Elboughdiri, N. (2025). Sustainable food systems transformation in the face of climate change: strategies, challenges, and policy implications. *Food Science and Biotechnology*, 34(4), 871–883. DOI: 10.1007/s10068-024-01712-y.
- İşcan, H. ve Durgun, A. (2024). *Yapay zekâ: Alt dalları ve uygulama alanları*. 10.52791/ak-sarayiibd.1574207.
- Kamilaris, A. ve Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). Deep learning in agriculture: A survey. *Computers and Electronics in Agriculture*, 147, 70–90. DOI: 10.1016/j.compag.2018.02.016.
- Kına, F. ve Biçek, S. (2023). Virtual and augmented reality in food system management. *Food Research International*, 164, 112105. DOI: 10.1016/j.foodres.2023.112105.
- Kuppusamy, S., Meivelu, M., Praburaman, L., Alam, M. M. ve Al-Sehemi, A. G. (2024). Integrating AI in food contaminant analysis: Enhancing quality and environmental protection. *Journal of Hazardous Materials Advances*, 16, 100509. DOI: 10.1016/j.hazadv.2024.100509.
- Lamm, K. W., Randall, N. L. ve Diez-Gonzalez, F. (2021). Critical food safety issues facing the food industry: A Delphi analysis. *Journal of Food Protection*, 84(4), 680–687. DOI: 10.4315/JFP-20-372.
- Leng, G., Hall, J. ve Cambridge, H. (2018). Artificial intelligence in food safety management. *Trends in Food Science & Technology*, 81, 54–62. DOI: 10.1016/j.tifs.2018.09.010.

- Lesk, C., Rowhani, P., ve Ramankutty, N. (2016). Influence of extreme weather disasters on global crop production. *Nature*, 529(7584), 84-87. DOI: 10.1038/nature16467.
- Liu, D., Zuo, E., Wang, D., He, L., Dong, L. ve Lu, X. (2025). Deep learning in food image recognition: A comprehensive review. *Applied Sciences*, 15(14), 7626. DOI: 10.3390/app15147626.
- Lukacs, M., Toth, F., Horvath, R., Solymos, G., Alpár, B., Varga, P., Kertesz, I., Gillay, Z., Baranyai, L., Felföldi, J., Nguyen, Q. D., Kovacs, Z. ve Friedrich, L. (2025). Advanced digital solutions for food traceability: Enhancing origin, quality, and safety through NIRS, RFID, Blockchain, and IoT. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 14(1), 21. DOI: 10.3390/jsan14010021.
- Mafe, A. N., Edo, G. I., Makia, R. S., Joshua, O. A., Akpogheli, P. O., Gaaz, T. S., Jikah, A. N., Yousif, E., Isoje, E. F., Igbuku, U. A., Ahmed, D. S., Essaghah, A. E. A. ve Umar, H. (2024). A review on food spoilage mechanisms, food borne diseases and commercial aspects of food preservation and processing. *Food Chemistry Advances*, 5, 100852. DOI: 10.1016/j.focha.2024.100852.
- Marcelli, V., Osimani, A. ve Aquilanti, L. (2024). Research progress in the use of lactic acid bacteria as natural biopreservatives against *Pseudomonas* spp. in meat and meat products: A review. *Food Research International*, 196, 115129. DOI: 10.1016/j.foodres.2024.115129.
- Masengu, R., Al Habsi, J. S., Muchenje, C., ve Tsikada, C. (2025). Sustainable food traceability: a comprehensive model for enhancing safety and resilience in the supply chain in the Oman food industry. *Future Business Journal*, 11(1), 97. DOI: 10.1186/s43093-025-00534-6.
- Meral, R. (2025). Gıda biliminde yapay zekâ uygulamaları: Makine öğrenmesi tabanlı yaklaşımlar ve güncel eğilimler. *Bartın University International Journal of Natural and Applied Sciences*, 8(1), 196–216. DOI: 10.55930/jonas.1707532.
- Miyazawa, K., Tanaka, Y. ve Saito, H. (2022). Machine learning in food safety and quality control: Current applications. *Food Control*, 133, 108597. DOI: 10.1016/j.foodcont.2022.108597.
- Mukhamediev, R. I., Popova, Y., Kuchin, Y., Zaitseva, E., Kalimoldayev, A., Symagulov, A., Levashenko, V., Abdoldina, F., Gopejenko, V., Yakunin, A., Muhamedijeva, E. ve Yelis, M. (2022). Review of artificial intelligence and machine learning technologies: Classification, restrictions, opportunities and challenges. *Mathematics*, 10(15), 2552. DOI: doi.org/10.3390/math10152552.
- Myers, S. S., Smith, M. R., Guth, S., Golden, C. D., Vaitla, B., Mueller, N. D., Dangour, A.D. ve Huybers, P. (2017). Climate change and global food systems: Potential impacts on food security and undernutrition. *Annual Review of Public Health*, 38, 259–277. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031816-044356. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031816-044356.

- Ordovas, J. M., Ferguson, L. R., Tai, E. S. ve Mathers, J. C. (2018). Personalised nutrition and artificial intelligence: The future of dietary management. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(12), 631–642. DOI: 10.1038/s41574-018-0093-0.
- Parfitt, J., Barthel, M. ve Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. DOI: 10.1098/rstb.2010.0126.
- Qaim, M. (2020). *Genetically modified crops and agricultural development*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Robertson, G. L. (2016). *Food packaging: Principles and practice* (3. Baskı). Boca Raton: CRC Press.
- Rolf, B., Jackson, I., Müller, M., Lang, S., Reggelin, T. ve Ivanov, D. (2023). A review on reinforcement learning algorithms and applications in supply chain management. *International Journal of Production Research*, 61(20), 7151–7179. DOI: 10.1080/00207543.2022.2140221.
- Rossi, S., Gemma, S., Borghini, F., Perini, M., Butini, S., Carullo, G. ve Campiani, G. (2025). Agri-food traceability today: Advancing innovation towards efficiency, sustainability, ethical sourcing, and safety in food supply chains. *Trends in Food Science & Technology*, 105154. DOI: 10.1016/j.tifs.2025.105154.
- Shukla, A., Mandal, D., Meena, R. S. ve Vijayarajan, V. (2022). Artificial intelligence and deep learning-based agri and food quality and safety detection system. In *International Conference on Intelligent Computing and Communication* (s. 81–91). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Sofu, H., Tektaş, Ö. ve Demirci, F. (2007). Applications of artificial intelligence in food engineering. *Journal of Food Engineering*, 79(3), 891–899. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2006.02.017.
- Song, X., Zhang, X., Dong, G., Ding, H., Cui, X., Han, Y., Huang, H. ve Wang, L. (2025). AI in food industry automation: Applications and challenges. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1575430. DOI: 10.3389/fsufs.2025.1575430.
- Tchoukouang, R. D., Onyeaka, H., ve Nkoutchou, H. (2024). Assessing the vulnerability of food supply chains to climate change-induced disruptions. *Science of the Total Environment*, 920, 171047. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.171047.
- Tektaş, Ö., Sofu, H. ve Demirci, F. (2006). Artificial intelligence in food processing: Basic concepts. *Food Engineering Reviews*, 1(2), 45–58. DOI: 10.1007/s12393-006-0012-3.
- Türk Gıda Kodeksi. (2022). *Gıda güvenliği ve hijyen yönetmelikleri*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- Unnevehr, L. ve Grace, D. (2013). Food safety: What is the problem? *International Food Policy Research Institute* (rapor).

- Unnevehr, L. ve Hoffmann, S. (2015). Food safety challenges and policies. *Annual Review of Resource Economics*, 7(1), 343–365. DOI: 10.1146/annurev-resource-100814-125017.
- Wheeler, T. ve Von Braun, J. (2013). Climate change impacts on global food security. *Science*, 341(6145), 508–513. DOI: 10.1126/science.1239402.
- World Health Organization (WHO). (2020). *Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007–2015: Estimates of global burden of foodborne diseases*. Cenevre: WHO.
- Yu, W., Ouyang, Z., Zhang, Y., Lu, Y., Wei, C., Tu, Y. ve He, B. (2025). Research progress on the artificial intelligence applications in food safety and quality management. *Trends in Food Science & Technology*, 156, 104855. DOI: 10.1016/j.tifs.2024.104855.
- Yusof, H., Munır, M. F. M. B., Zolkaply, Z., ve Anuar, M. A. (2023). Global food security strategies, issues and challenges. *The Eurasia Proceedings of Science Technology Engineering and Mathematics*, 22, 33-47. DOI: 10.55549/epstem.1335036.
- Zatsu, H., Miyazawa, K. ve Saito, H. (2024). AI-driven innovations in food systems for safety and sustainability. *Trends in Food Science & Technology*, 134, 154–165. DOI: 10.1016/j.tifs.2024.05.002.
- Zhang, J. ve Zhang, H. (2025). Towards human-like artificial intelligence: A review of anthropomorphic computing in AI and future trends. *Mathematics*, 13(13), 2087. DOI: 10.3390/math13132087.
- Zhou, L., Zhang, C., Liu, F., Qiu, Z. ve He, Y. (2019). Application of deep learning in food: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(6), 1793–1811. DOI: 10.1111/1541-4337.12492.

14. GIDA SAHTEKARLIĞI VE YIYECEK İMAJI İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Arş.Gör. Şeyma ANDAŞ¹

Öğr.Gör. Ekin AKBULUT²

Özet

Bu çalışma, küresel gıda tedarik zincirlerinin giderek karmaşıklaşması ve yoğun rekabetin getirdiği maliyet baskısıyla kırılganlaşan gıda sistemlerinde ortaya çıkan gıda sahtekarlığı (tağşiş ve taklit) konusunu incelemektedir. Ana odak noktası, bu kasıtlı eylemlerin bir destinasyonun yiyecek imajı üzerindeki etkisini ve bu etkinin turist davranışlarına nasıl yansıdığını kavramsal bir çerçevede değerlendirmektir. Sahtekarlık, gıdaların güvenilirlik ve otantiklik algısını doğrudan zedeleyerek imajı olumsuz etkilemektedir. Bu temel ilişkinin şiddeti ise turistlerin sahtekarlık hakkındaki bilgi düzeyi ve yiyeceklere yönelik algıladığı risk ile değişmektedir. Önerilen çerçeve, imajdaki bu bozulmanın turistlerin memnuniyet, sadakat ve tavsiye etme gibi davranışsal niyetlerini ciddi ölçüde düşürdüğünü göstermektedir. Dolayısıyla gıda sahtekarlığı, sadece bir güvenlik sorunu değil, aynı zamanda destinasyonların marka değerini ve rekabet gücünü etkileyen önemli bir güvenilirlik meselesi olarak ele alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gıda sahtekarlığı, taklit, tağşiş, yiyecek imajı

Giriş

Yemek yeme, başkaları tarafından üretilen, işlenen veya pişirilen gıdalara güvenilmesini gerektiren bir eylem olarak görülmüştür. Orta Çağ ve Rönesans döneminde, zehirlenme riskine karşı yiyeceklerin tadımı için özel kişiler görevlendirilmiştir. Günümüzde ise gıdalardaki olası tehlikelerin etkileri genellikle yavaş ortaya çıkmaktadır; yine de tüketilen ve tüketilmeyen

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (<https://orcid.org/0000-0002-8745-8641>)

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (<https://orcid.org/0000-0002-1452-3422>) (Sorumlu Yazar)

besinlerin yaşam ve sağlık üzerinde uzun vadeli etkiler bıraktığı bilinmektedir. Bu nedenle yemek yeme eylemi, yalnızca beslenmeyi değil, aynı zamanda güven ve özenin sağlanmasını da içermektedir (Gibbs, 2018; Nepovimova ve Kuca, 2019).

Modern gıda sistemlerinin büyümesi ve karmaşıklaşmasıyla, üreticiler ile tüketiciler arasındaki mesafe artmıştır. Çoğu gıda, üretildiği noktadan market raflarına ulaşana kadar çok sayıda kişi tarafından işlenmekte ve taşınmaktadır (Turgut, 2024). Tüketicilerin ürünlerin içeriğini doğrudan değerlendirmesi mümkün olmadığından, güven çoğunlukla üreticilere, satıcılara ve çiftçilere bırakılmaktadır. Bu durum, bazı üreticilerin maliyeti düşürmek amacıyla farklı veya daha ucuz malzemelerin kullanılmasına imkân tanımakta ve tüketicilerin güvenini sınamaktadır. Balık, bal, zeytinyağı, kırmızı biber ve süt gibi ürünler hem ekonomik değerleri hem de yaygın tüketimleri nedeniyle taklit, tağşiş ve sahtekarlığa sıkça maruz kalan gıdalar arasında yer almaktadır (Rees, 2020).

Gıda sahtekarlığı, gıdaların ekonomik kazanç elde etmek amacıyla kasıtlı olarak değiştirilmesi, taklit edilmesi veya tüketiciyi yanıltacak biçimde sunulmasıyla ortaya çıkan bir sorundur (Sırken vd., 2021). Tarih boyunca varlığını sürdüren bu uygulamalar, günümüzde küresel tedarik zincirlerinin karmaşık yapısı ve yoğun uluslararası ticaret nedeniyle daha görünür ve daha zor kontrol edilir hâle gelmiştir. Teknoloji, izlenebilirlik sistemleri ve düzenlemeler gelişmiş olsa da pek çok ülke hâlâ gıda sahtekarlığını tanımlama, tespit etme ve önleme konusunda yeterince olgun bir yapıya sahip değildir (Elliott, 2014). Uluslararası kurumlar, mevzuatlar ve endüstriyel uygulamaların bu alanda hâlâ birbirinden kopuk ve uygulanamaz biçimde olması sahtekarlığın sistemsel bir zafiyet olarak varlığını sürdürmesine neden olmaktadır (Johnson, 2014).

Tarihsel veriler incelendiğinde, gıda sahtekarlığının yalnızca modern bir sorun olmadığı açıkça görülmektedir. Gıdalar, tarih boyunca hem iyileştirici hem de tehlikeli bir etken olarak algılanmıştır. Nitekim on altıncı yüzyıl simyacısı Paracelsus'un meşhur ifadesinde belirtildiği gibi tüm maddeler zehirdir; zehir olmayan hiçbir madde yoktur. Yalnızca doz, bir maddenin zehirli olup olmamasına karar verir. Kuşkusuz her gıda, aşırı tüketildiğinde risk barındırabilir. Örneğin, bir kişinin yüksek miktarda havuç suyu tüketimi sonucu vücuduna ihtiyacı olan A vitamininden on bin kat fazlasını alarak hayatını kaybetmesi, aşırı dozun potansiyel tehlikesini göstermektedir.

Ancak asıl tehlike, normal bir porsiyonda bile zararlı etkiler gösteren gıdalardır. Bu tür durumlara toksik maddelerle renklendirilmiş çocuklara yönelik gıda ürünleri (renkli şekerlemeler, renkli sakızlar vb.) veya taze görünmesi için kimyasal maddelerle işlenmiş etler gibi tehlikeli taklit ve müdahale biçimleri örnek verilebilir (Wilson, 2008).

Gıdalardaki zararlı maddeler (toksinler) her zaman kasıtlı gıda sahtekârlığı sonucu ortaya çıkmaz; bazıları kazara bulaşma sonucu oluşur. Ancak, tağşiş (gıdaların kasıtlı olarak değiştirilmesi veya müdahale edilmesi) bulaşmadan daha tehlikelidir, çünkü burada amaç ve niyet söz konusudur. Gıdada kasıtlı müdahalenin arkasında, tüketicilerin sağlığını riske atarak kısa vadeli ekonomik kazanç elde etmeyi hedefleyen kişi veya ekiplerin bulunduğu belirtilmektedir. Bu kasıtlı eylemler, sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratmayı göze alarak yapılan zehirli sahtekârlık örnekleridir (Ryan, 2015).

Bugün karşılaşılan tablonun en önemli sebeplerinden biri, gıda tedarik zincirlerinin tüketicinin gözünde yarattığı güven illüzyonudur. Üretim, işleme, taşımacılık ve dağıtım aşamalarında çok sayıda aktör bulunduğu için ürünün gerçek kimliği çoğu zaman takip edilemez hale gelmektedir. Bu durum sahtekarlık için uygun bir zemin oluştururken, mevcut denetim teknolojileri ve izlenebilirlik yöntemlerinin bu karmaşıklıkta kontrol altında tutmak için yeterince gelişmemiş olması durumu daha da pekiştirmektedir (Manning ve Soon, 2014). Gıda sahtekarlığının küresel maliyetinin yıllık 10-15 milyar dolar arasında tahmin edilmesine rağmen (Johnson, 2014) konuya ilişkin politikaların ve hukuksal düzenlemelerin görece yavaş ilerlemesi dikkat çekicidir.

Modern gıda sistemleri, maliyet baskısı altında giderek daha kırılgan hâle gelmektedir. Üretici ve tedarikçilerin yoğun rekabet koşullarında maliyeti düşürmek amacıyla aldıkları kararlar, gıda sahtekârlığını farkında olmadan teşvik eden sonuçlar doğurabilmektedir (Luning ve Marcelis, 2009). Bu kararlar arasında; izlenebilirlik süreçlerinin zayıflatılması, eğitim ve denetim yatırımlarının kısılması veya düşük maliyetli, güvenilirliği belirsiz tedarikçilere yönelinmesi sayılabilir.

Denetim sistemlerinin kendisi de bazı durumlarda benzer yapısal sorunlar barındırmaktadır. Literatürde, sertifikasyon kuruluşlarının ticari bağımlılık ilişkisi, denetimlerin sübjektif kriterlere dayanması ve laboratuvar verilerinin yetersiz kullanımı gibi faktörlerin gıda sahtekarlığına zemin hazırladığı belirtilmektedir (Manning ve Soon, 2014).

Gıda sahtekarlığı yalnızca ekonomik kayıplarla sınırlı olmayan, çok daha geniş etkileri olan bir olgudur. Özellikle gastronomi alanında ürünlerin kökeni, otantik niteliği ve kültürel değeri büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle otantik ürünlerin taklit edilmesi, yalnızca tüketiciyi yanıltmakla kalmayıp kültürel mirasın temsil biçimlerini ve gastronomik kimliğin bütünlüğünü de zayıflatmaktadır (Bessiere, 2013). Gastronomik deneyimin temelinde güven ve otantiklik algısı bulunduğundan, taklit ve tağşiş gibi uygulamalar hem yerel üreticilerin emeğine hem de destinasyonların marka değerine zarar vermektedir (Charlebois vd., 2016).

Bu çalışma, gıda sahtekarlığı konusunun daha iyi anlaşılması, kavram karmaşalarının giderilmesi ve okuyucuya bu alanda kapsamlı bir bilgi sunulması amacıyla hazırlanmıştır. Gıdanın farklı sebeplerle değiştirilmesi, tarih boyunca var olmuş ve insanın üretime devam ettiği sürece de varlığını sürdürmesi muhtemel bir olgudur. Bu nedenle çalışmada, gıda sahtekarlığının tanımı, türleri ve tarihsel örnekleri ele alınarak konunun temel kavramsal çerçevesi ortaya konmaya çalışılmış; ayrıca gıda sahtekarlığının yiyecek imajı ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

Literatür Araştırması

14.1. Gıda Sahtekarlığı ile İlgili Kavramlar

Güvenli gıda, üretimden işleme ve depolamaya, taşımadan dağıtıma kadar tüm aşamalarda belirli standartlara uyulmasını ve gerekli önlemlerin uygulanmasını gerektiren bir kavramdır. Tarladan sofraya uzanan bu süreçte tüketici sağlığını tehdit edebilecek fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik risklerin ortadan kaldırılmasını amaçlayan bütüncül bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Ifeadike vd., 2014).

Gıda ürünlerinin tarladan sofraya kadar geçen yolculuğunda gelişen teknoloji ve ürünün menşei yeri ve tüketime sunulduğu yer arasındaki mesafelerin artması tüketicilerin zihninde gıda güvenliği ile ilgili belirsizliklere sebep olmaktadır. Kullanılan hammadde kalitesi, hijyen uygulamaları, katkı maddeleri ve denetim mekanizmalarının yeterli olması, güvenli gıda tüketimi açısından kritik öneme sahiptir. Bu noktada izlenebilirlik, ürünün tedarik zincirinde hangi aşamalardan geçtiğinin kaydedilmesi ve takip edilebilmesi anlamına gelmektedir. Etkili bir izlenebilirlik sistemi, üretimde kullanılan tüm girdilerin tanımlanmasını, üretim ve dağıtım süreçlerinin veri

olarak kaydedilmesini ve bu bilgilerin birbirleriyle ilişkilendirilerek yönetilmesini sağlar. Özellikle taklit ve tağşiş vakalarının yaygın olduğu ülkelerde izlenebilirlik, gıda güvenliğinin sağlanmasında temel bir araç olarak öne çıkmaktadır (Sanchez vd., 2001; Saner ve Ataman, 2011; Alptekin, 2024).

Gıda sahtekarlığının tarihsel gelişimi ve üretici-tüketici arasındaki güven ilişkisinin zayıflaması, gıda güvenliği kavramının da zaman içinde yeniden değerlendirilmesini gerektirmiştir. Geleneksel olarak gıda güvenliği, yiyeceklerin amaçlandığı şekilde hazırlandığında ya da tüketildiğinde zarara yol açmaması biçiminde tanımlanmıştır (Karabal, 2019). Ancak alan yazında yapılan daha güncel tartışmalarda, bu kavramın kasıtlı ve kasıtsız eylemleri birbirinden ayıracak şekilde ele alınması gerektiği belirtilmektedir. Bu çerçevede Motarjemi ve Wallace (2014), tehlikeyi; doğal, kazara veya bilgisizlikten kaynaklanan zarar verme potansiyeli olarak tanımlamaktadır. Tehdit ise kötü niyetli kişilerce gerçekleştirilen kasıtlı zarar verme potansiyelidir. Aynı şekilde, gıda güvenliği kavramı, gıdanın istemeden bulaşmaya karşı korunmasını; gıda savunması ise zarar verme amacı taşıyan kasıtlı müdahalelere karşı korunmayı ifade etmektedir (Gıda Güvenliği ve Denetim Hizmeti [FSIS], 2014).

Bununla birlikte, zarara yol açma ihtimali bulunan kasıtlı müdahaleler genellikle gıda savunması kapsamında değerlendirilse de, bu durum gıda güvenliğinden tamamen ayrı bir alan olarak değil, onun alt başlıklarından biri olarak ele alınmaktadır (Küresel Gıda Güvenliği Girişimi [GFSI], 2013). Bu farklılaşan tanımlar, taklit ve tağşiş eylemlerinin yalnızca ekonomik kayıplara yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda güvenlik ve sağlık boyutlarıyla da giderek daha karmaşık bir yapıya büründüğünü gözler önüne sermektedir (Manning ve Soon, 2016).

Taklit ve tağşiş için yasal olarak kabul edilmiş tek bir tanım bulunmamaktadır. Bununla birlikte, ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA, 2009) tarafından düzenlenen bir çalıştay kapsamında tağşiş, ürünün görünür değerini artırmak veya üretim maliyetini düşürmek amacıyla ürün içine kasıtlı olarak bir madde eklenmesi veya mevcut bir maddenin miktarının artırılması yoluyla yapılan aldatıcı müdahale şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanım, ürünün sulandırılması veya içerik değişikliklerinin tüketici sağlığı için risk oluşturmaları durumlarını da kapsamaktadır (FDA, 2009).

Avrupa Birliği'nde de benzer şekilde, gıda sahtekârlığı için genel kabul görmüş bir yasal tanım bulunmamaktadır. AB mevzuatı, gıda etiketleme, sunum ve reklamının tüketiciyi yanıltmamasını öngörse de uygulamalar üye

lkeler arasında farklılık göstermekte ve sahtekarlık çoğunlukla tespit edilememektedir. İngiltere Gıda Standartları Ajansı (FSA) ise gıda sahtekârlığını, tüketiciyi aldatma amacıyla, finansal kazanç için ürünlerin piyasaya sürülmesi olarak tanımlamakta ve iki ana türü vurgulamaktadır. Bunlar, tüketiciye zararlı veya uygunsuz gıdaların satışı ve gıdaların yanlış tanıtımı veya ucuz alternatiflerle değiştirilmesidir (Johnson, 2014: 5).

Akademik literatürde de farklı tanımlar mevcuttur. Spink ve Moyer (2011) gıda sahtekarlığını gıda, gıda bileşenleri veya ambalaj üzerinde kasıtlı olarak yapılan değişiklikler, hileli eklemeler veya yanıltıcı sunumlar ve ekonomik kazanç amacıyla yapılan yanlış beyanları kapsayan genel bir terim olarak tanımlamaktadır. ABD Farmakope Konvansiyonu (USP) ise gıda sahtekarlığını, *“satıcının ekonomik kazanç amacıyla alıcının bilgisi dışında ürünün orijinal maddelerinin çıkarılması, değiştirilmesi veya sahte maddeler eklenmesi”* olarak tanımlamaktadır. Bu kapsamda taşış maddesi genellikle standart denetimlerle tespit edilmesi zor olan maddeler olarak belirtilmektedir (Spink, 2020: 3).

Ekonomik kazanç elde etme amacıyla gıdaların değiştirilmesi işlemleri arasında gerçek bir bileşenin daha ucuz bir ürünle değiştirilmesi, sulandırma, yasadışı veya onaylanmamış renklendirici ve aroma maddeleri kullanımı ve tür değişiklikleri yer almaktadır (Sırıken vd., 2021). Bakkaliye reticiler Birliği (GMA) ise ekonomik taşışı, ürün veya bileşen üzerinde ekonomik kazanç sağlamak amacıyla kasıtlı ve aldatıcı değişiklikler yapılması olarak tanımlamakta ve bunun yöntemleri arasında onaylanmamış katkılar, düşük değerli maddelerle sulandırma, hasarın veya bulaşının gizlenmesi, yanlış etiketleme ve bilgi vermeme yer almaktadır (Johnson, 2014; GMA, 2010). Spink’in (2020) “Gıda Sahtekarlığıyla İlgili Terimler Sözlüğü” başlıklı çalışmasına göre, gıda suları ve gıda terörizmi kavramları, literatürde farklı motivasyonlara dayanan kasıtlı eylemler kapsamında ele alınmaktadır. Bir başka çalışmada Elliot (2014), gıda suçunu, tüketiciyi aldatmayı veya onlara zarar vermeyi amaçlayan ve genellikle organize gruplar tarafından yürütülen faaliyetler olarak tanımlamaktadır. Spink (2020), sözlüğünde bu tanımlı daha da genişleterek, gıda suçu kavramı olarak detaylandırmaktadır. Buna göre, kişisel intikam, ekonomik kazanç veya tehdit yoluyla çıkar elde etme gibi farklı motivasyonlarla, gıda tedarik zinciri içinde bireysel ya da örgütlü aktörler tarafından gerçekleştirilen her türlü kötü niyetli eylem, gıda suçu kapsamında değerlendirilmektedir. Bu çerçevede, taşış de yaygın bir gıda suu rnei olarak ele alınmaktadır. Aynı çalışmada, gıda terörü ise finansal

ya da kişisel motivasyonlardan ayrılarak, ideolojik veya politik amaçlarla gerçekleştirilen kasıtlı bir eylem olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün gıda terörü tanımı da aynı doğrultuda olup, gıda terörizminin temel belirleyicisinin zarar verme amacı taşıyan ideolojik saldırganlık olduğu vurgulanmaktadır (WHO, 2002).

Yapılan literatür incelemesi, Türkiye'de gıda sahtekarlığına ilişkin çalışmaların ağırlıklı olarak belirli ürün gruplarında yoğunlaştığını göstermektedir. Özellikle zeytinyağı, pekmez, peynir, salep, bitkisel yağlar, et ürünleri ve pirinç üzerine yapılan araştırmaların öne çıktığı görülmektedir (Kekik ve Coşkun, 2023; Batu vd., 2007; Cengiz vd., 2018; Aydemir ve Arslan, 2023; Yazman, 2014).

14.2. Yiyecek İmajı

Rekabet gücünün giderek arttığı günümüzde, bir ürünün, bir işletmenin veya bir bölgenin bireyler tarafından nasıl algılandığı, bireylerin tercih süreçlerinin en kritik belirleyicilerinden biri haline gelmiştir. Bu bağlamda bireylerin bir şey hakkındaki algılamaları ve zihinlerinde oluşan genel izlenimleri olarak tanımlanabilen imaj kavramı birçok unsur için önemli olmaktadır. Aynı şekilde imaj “kişinin algılama sonucu zihninde ortaya çıkan tüm imgeler” olarak tanımlanmaktadır (Akbulut ve Yazıcıoğlu, 2021:105). Yiyecek imajı, bir destinasyonla ilişkilendirilen belirli yiyeceklerin veya gastronomik ürünlerin turistlerin zihninde oluşturduğu algıları ifade eder ve bu algılar ürünün özgünlüğü, görünümü, tadı, kalitesi, hijyeni, tazeliği, üretim sürecinin güvenilirliği ve kültürel kökeni gibi çok yönlü unsurlardan beslenir (Kim ve Eves, 2012). Literatürde ürün imajı kavramı ile ele alınabilen yiyecek imajı kavramı oldukça önemli görülmektedir. Yiyecek imajı, tüketici davranışları, bilişsel süreçler ve pazarlama stratejileri açısından son yıllarda giderek artan bir araştırma alanı olarak dikkat çekmektedir. Gastronomik imaj üzerine gerçekleştirilen çalışmalar imajın tüketicilerin yemekle ilgili tutum ve davranışlarında belirleyici olabileceğini ortaya koymuştur. (Okumus vd., 2007; Eren ve Çelik, 2017; Choe ve Kim, 2018).

Yiyecek, vazgeçilmez bir turizm bileşenidir (Levitt vd., 2019). Yiyecekler, destinasyonu anlamak için önemli bir deneyimsel yol sağlar ve birçok turist için önemli bir çekim merkezidir (Tsai ve Wang, 2017). Turizm literatüründe destinasyonların çekiciliğini belirleyen unsurlar giderek çeşitlenmiş ve özellikle son yıllarda gastronominin destinasyon deneyiminin temel bileşenlerinden biri hâline geldiği görülmüştür. Bu kapsamda ortaya çıkan yiyecek imajı

kavramı, gastronomik deneyimi oluşturan temel öğelerden biri olarak hem destinasyon imajının hem de gastronomi turizminin açıklanmasında önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Cinnioğlu ve Gündoğdu (2023) çalışmalarında, Hatay’a gelen yerli turistlerin algıladığı gastronomi imajı, turist memnuniyeti ve destinasyon sadakati üzerinde pozitif etki göstermektedir; kötü veya olumsuz gastronomi imajın ise bu sadakati zayıflatacağını ortaya koymuştur. Yiyeceklerin kendilerine özgü özelliklerinin yanı sıra, sunum biçimleri, gıda güvenliği, mutfak gelenekleri, yemek kültürünün sosyal ortamı, restoran atmosferi ve yerel halkın yiyecekle olan ilişkisi de imaj oluşum sürecine dâhildir (Horng ve Tsai, 2012). Bu çok boyutlu yapı, yiyecek imajını hem turistik memnuniyet hem de destinasyonun rekabet gücü açısından stratejik bir unsur hâline getirir.

İmaj kavramı daha çok pozitif olarak nitelendirilse de negatif olarak da ele alınabilecek bir kavram olduğu unutulmamalıdır. Böylelikle imajın kişinin zihninde olumlu veya olumsuz unsurlar içerebilmektedir. Örneğin tüketicilerin bir destinasyona ilişkin olumlu yiyecek imajına sahip olmaları, o destinasyonun seçilme olasılığını artırmakta, dolayısıyla yiyecek imajı destinasyon marka yaratmak içinde önemli bir bileşene dönüşmektedir (Björk ve Kappinen-Raisanen, 2016). Kim vd. (2012) yaptıkları çalışmada, bir ülkenin yiyecek imajının ziyaret niyeti üzerinde olumlu etkileri olduğunu deneysel olarak göstermiştir. Bir destinasyon, kendisiyle özdeşleşmiş yiyecekler aracılığıyla güçlü bir marka kimliği geliştirebileceği gibi o yiyeceklerle ilgili olumsuz durumlar negatif bir imaj yaratabilmektedir. Ancak bu zihinsel algıyı güçlendirmek ve olumlu bir izlenim yaratmak için, belirli gastronomi uygulamalarını ve tanıtımlarını aktif olarak kullanmaktadır (Okumus vd., 2013; Sun vd., 2015; Anton vd., 2019).

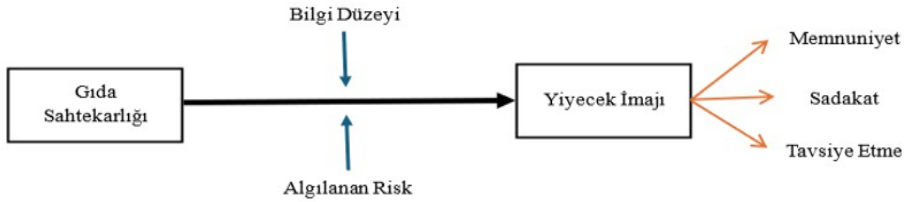
14.3. Gıda Sahtekarlığı ve Yiyecek İmajı İlişkisi Üzerine Değerlendirme

Literatürde yiyecek imajının önemli bileşenlerinden biri olarak güvenilirlik algısı öne çıkmaktadır. Turistler özellikle yabancı bir kültürde tüketilen yiyeceklerde güvenlik unsurunu önemli bir seçim kriteri olarak değerlendirmektedir. Yiyeceklerin taze, sağlıklı, güvenilir olduğuna dair inanç, yiyecek imajını doğrudan etkiler ve bu algının zedelenmesi destinasyon imajına da zarar verebilmektedir (Pirani ve Arafat, 2016). Bu nedenle yiyecek güvenliği, yiyecek imajının ayrılmaz bir parçasıdır. Bu çerçevede, yiyecek ile ilgili olan

her olumsuz durumun imaj üzerinde önemli etkileri olabilmektedir. Bu durum yiyeceklerde yapılan bazı yanlış uygulamalar için kullanılan gıda sahtekarlığı kavramının yiyecek imajı üzerindeki olası etkilerini ortaya koymayı önemli kılmaktadır. Yiyecek sahtekarlığı, ekonomik fayda sağlamak amacıyla gıda ürünlerinin kasıtlı şekilde yanıltıcı olarak sunulması ya da manipüle edilmesidir ve bu olgu, yiyecek imajını tehdit eden en önemli faktörlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır (Spink ve Moyer, 2011). Günümüzde yiyecek içecek sektöründeki ekonomik kaygılar ve denetimsizlik gibi birçok sebeple yiyeceklerde yapılan sahtekarlıklar artmaktadır (Huck, vd. 2016). Taklit ve tağşiş vakaları; ürünlerin menşeinin yanlış beyan edilmesi, coğrafi işaretli ürünlerin taklit edilmesi, içeriğin değiştirilmesi veya düşük kaliteli malzemelerin kullanılması gibi geniş bir yelpazede ortaya çıkabilmektedir. Bu tür uygulamalar, turistlerin yiyecek güvenilirliği ve otantiklik algısını doğrudan zayıflatan sebeplerdir. Örneğin sahte bal, taklit zeytinyağı, ucuz malzemelerle hazırlanan sözde geleneksel yiyecekler veya menşe beyanı yanlış olan et ürünleri, turistlerin bir destinasyonun gastronomik değerlerine olan güvenini ciddi şekilde sarsabilmektedir (Everstine vd., 2013). Böyle bir durumda turist yalnızca sunulan yemeğe değil, o destinasyonun gastronomik kültürüne ve yerel üretim sistemine de kuşku duymaya başlamaktadır. Bu nedenle taklit ve tağşiş kapsamında gıda sahtekarlığı yiyecek imajı üzerinde yıkıcı bir etki oluşturmaktadır. Söz konusu durumun yiyecek imajını nasıl etkilediğine ilişkin değerlendirmeler incelendiğinde, özgünlük algısının zedelendiği görülmektedir (Pustjens, 2016). Turistler sahte ürünlerle karşılaş-tıklarında yiyeceğin gerçek kimliğine yönelik güvenleri ortadan kalkmakta ve o yiyeceğe ilişkin tüm algılar olumsuz yönde şekillenmektedir. Bu durum, yalnızca spesifik yiyecek imajını değil, o yiyeceğin temsil ettiği kültürel mirası da tehdit etmektedir (Kowalska, 2018; Brooks, vd., 2021). Örneğin, coğrafi işaretli bir peynirin taklit edilmesi durumunda turistler gerçek ürünün nasıl olması gerektiğini bilemeden destinasyondan ayrılabilir ve bu deneyim gastronomik imajın bütününe zayıflatabilmektedir. Ayrıca bu durum hijyen ve güvenlik algısını düşürmektedir. Turistler, yiyecek sahtekarlığını genellikle hijyen eksikliği, kontrolsüz üretim ve sağlıksız koşullarla ilişkilendirmektedir. Bu nedenle gıda sahtekarlığı, yiyeceğe ilişkin olumsuz bilişsel yargıları artırmakta ve bu durum destinasyonun genel güvenlik imajını zedelemektedir (Dutfield ve Suthersanen, (2022). Sadece ürün bazında değil, destinasyonun bütünsel marka değerini olumsuz yönde etkileyen sistematik bir sorun olarak görülmelidir. Bu kapsamda ilgili literatür üzerinden çalışmalar

incelenerek gıda sahtekarlığı ve yiyecek imajı ilişkisi değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Şekil 1. Gıda Sahtekarlığı ve Yiyecek İmajı İlişkisi



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Gıda sahtekarlığı olgusunun yiyecek imajı üzerindeki etkisi ve bu etkinin tüketici/turist davranışlarına nasıl yansıdığı bütüncül bir yapıda ele alınmıştır. Genel olarak gıda sahtekarlığı, sunulan yiyeceklerin içerik, menşe, tazelik veya üretim yöntemleri konusunda yapılan bazı yanlış uygulamaları ve aldatmaları kapsamaktadır (Pustjens, 2016; Kowalska, 2018; Kendall vd., 2019; Brooks, vd., 2021). Böylelikle gıda kapsamında sahtekarlık;

- Tüketicinin güven duygusunu zedeleyen,
- Sağlık ve etik algıları etkileyen,
- Destinasyon mutfağının otantikliğine yönelik tehdit oluşturan bir değişken olarak tanımlanabilir.

Bir destinasyonda veya işletmede gıda sahtekarlığı ne kadar artarsa, o mutfağa ve yiyeceklerle ilişkin genel imajı o kadar olumsuz olabilmektedir. Bu ilişkinin gücünü arttırıp azaltabilecek bazı değişkenlerden de söz edilebilmektedir. Turistin yiyecek sahtekarlığı hakkında farkındalığı ve bilgi düzeyi bu ilişkiyi düzenleyen bir değişken gibi çalışabilmektedir. Örneğin, kişi yiyecek sahtekarlığı hakkında bilgi sahibi ise olumsuz etki daha güçlü hissedilecektir. Tam tersi kişinin bilgisi düşükse sahtekarlığın imaj üzerindeki etkisi zayıflayabilmektedir (Kendall vd., 2019). Kovalenko vd., (2023) yaptıkları çalışmada, turistlerin önceki gastronomi deneyimlerinin ve yemek bilgisi/gastronomik bilgileriyle, destinasyonun yiyecek imajına nasıl yön verdiğini incelemişlerdir. Araştırmada, yemeğe dair bilgi ve deneyim birikiminin, yiyecek imajını olumlu biçimde güçlendirdiği saptanmıştır. Gıda sahtekarlığı ile karşı karşıya kalan bir bireyin yaşayabileceği riskler de aynı düzeyde artabilmektedir. Zhou, vd., (2022) yaptıkları çalışmada, risk algısı ile destinasyon imajı

arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ve olumsuz destinasyon imajı, risk algısının turist memnuniyeti üzerindeki etkisini kısmen aracılık ettiği saptanmıştır. Artan risk algısı yiyecek imajını zayıflatır. Bu nedenle risk, ana ilişkinin tam ortasında ve süreci etkileyen bir unsur olarak ele alınmıştır. Tüm bu unsurların kişinin zihninde o yiyecek hakkında oluşabilecek imaj hakkında belirleyici olabilmektedir.

Gıda sahtekarlığı ile yiyecek imajı arasında bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir (Brooks, vd., 2021). Böylelikle gıda sahtekarlığı yapılan bir işletme veya destinasyonda, orayı ziyaret edenlerin zihninde de olumsuz bir imajın oluşması beklenmektedir. Genellikle yiyeceklerin güvenilir, kaliteli ve otantik olduğuna inanılması, deneyimden elde edilen memnuniyeti arttırmaktadır. Aynı şekilde olumlu bir deneyimin olumlu davranışsal niyetler doğurması beklenmektedir. Çetin ve Şahingöz, (2025) çalışmalarında, destinasyon yiyecek imajının turist sadakatini doğrudan artırdığını ve yerel yiyecek tüketim değerlerinin bu ilişkiye aracılık ettiğini ortaya koymaktadır. Bulgular, yiyecek imajındaki olumsuzlukların sadakat üzerinde zayıflatıcı bir etki yarattığını göstermektedir. Lacap'ın (2019) çalışması, yerel yiyecek deneyiminden duyulan memnuniyetin ve yiyeceğe ilişkin olumlu algıların destinasyon sadakatini güçlendirdiğini, olumsuz yiyecek imajının ise memnuniyet ve sadakati düşürdüğünü belirtmektedir. Böylelikle gıda sahtekarlığının, yiyecek imajını olumsuz etkileyeceği dolayısıyla olumsuz algılanan yiyecek imajının da kişide olumsuz davranışsal niyetler geliştireceği ortaya çıkmaktadır. Olumsuz yiyecek imajı kişinin duyduğu sadakati zayıflatmaktadır (Çetin ve Şahingöz, 2025).

Yiyecek imajı güçlü olduğunda kişiler, o işletme veya destinasyonu diğer kişilere önerme eğilimindedir (Marine-Roig vd., 2019). Sahtekarlık algısı yüksek olduğunda ise, bu bilgi olumsuz ağızdan ağıza iletişimle başka kişilere ulaşır ve o destinasyon veya işletmenin imajına zarar verir. Zhu, vd., (2024) çalışmalarında, turistlerin yiyecek deneyiminden algıladıkları değerin ve buna bağlı yiyecek/ destinasyon imajının, yeniden ziyaret niyetine ve tavsiye etmeye olan etkisini test etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, kötü yiyecek deneyimleri kaynaklanan olumsuz yiyecek imajı, ziyaretçilerin tavsiye ve destinasyonu tekrar ziyaret etme niyetlerini ciddi ölçüde düşürdüğünü göstermektedir. Bu nedenle yiyecek imajını etkileyen önemli bir unsur olarak görülebilecek gıda sahtekarlığının bireylerin davranışlarını da çok boyutlu olarak etkilediği ortaya konmaktadır. Son olarak gıda sahtekarlığı, gastronomi işletmeleri ve destinasyonları için kritik bir tehdit oluşturmaktadır.

Çünkü gastronomi turizmi, otantik yiyecek deneyimine dayanmaktadır ve bu deneyimin bozulmasında etkili olacak her durum yiyecek imajını temelden etkilemektedir. Yapılan araştırmalara göre gastronomik deneyimlerin güvenilir bulunmaması, turistlerin gastronomi odaklı seyahat motivasyonlarını azaltmakta ve destinasyonun gastronomik pazarlama stratejilerinin etkinliğini düşürmektedir (Ellis vd., 2018). Tüm bu nedenlere dayanarak, yiyecek sahtekarlığı, sadece gıda güvenliği ve ekonomik kayıp açısından değil, destinasyonların ve işletmelerin uzun vadeli marka stratejilerini korumaları yönünden de büyük önem taşımaktadır.

Sonuç

Gastronomik imaj, yiyecek imajı ve yiyecek sahtekarlığı kavramları, günümüz gıda endüstrisinin hem algısal hem de etik boyutlarını belirleyen üç önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Gastronomik imaj, bir destinasyonun veya markanın kültürel kimliğini, otantik değerlerini ve deneyimsel yönünü yansıtan bir kavramdır (Akbulut ve Yazıcıoğlu, 2021). Yiyecek imajı ise ürün düzeyinde görsel algıyı, tüketici beklentisini ve satın alma niyetini şekillendiren güçlü bir araçtır (Keskin, vd., 2022). Birbirinden ayrı düşünülemeyen yiyecek imajı ve gastronomik imaj tüketicinin zihninde bir algı oluşturmaktadır. Ancak yiyeceklerle ilgili oluşan algılar içerik ile örtüşmediğinde sahtekarlık algısı kaçınılmaz hale gelmektedir. Gıda sahtekarlığı ise bu beklentilerin manipülatif biçimde yönlendirilmesiyle ortaya çıkan etik ve güvenlik sorunlarını ifade etmektedir (Ahmad ve Khairatun, 2020). Bu kapsamda literatür araştırması ile kavramların ortaya konması, aralarındaki ilişkinin açıklanması ve bu kavramların ilişkilerini içeren değerlendirmeler çalışmanın temel amaçlarını oluşturmaktadır. Literatürde gıda sahtekarlığı ile ilgili çalışmalar olsa da gastronomik açıdan ele alınmış çalışma sayısı oldukça azdır. Ancak bu konunun önemi hem akademik hem sektörel düzeyde giderek artmaktadır. Bu çalışma, gıda sahtekarlığının destinasyonların yiyecek imajı üzerindeki etkisini ve önemini, konu ile ilgili yapılan araştırmalar üzerinden değerlendirerek ortaya koymaktadır.

Bir destinasyonun veya işletmenin gastronomik çekiciliği, yalnızca sunduğu yiyeceklerin lezzeti ve çeşitliliğiyle değil, aynı zamanda bu yiyeceklerin üretim süreçlerinin şeffaflığı, otantiklik derecesi ve güvenilirliği ile de şekillenmektedir. Gıda endüstrisi, ürettiği ürünlerin kalite ve güvenliğinden birincil derecede sorumludur. Bu nedenle, kendileri zaman zaman sahtekarlığın mağduru olsalar dahi, gıda sahtekarlığının vakalarından da sorumlu

tutulmaktadır (Wisniewski ve Buschulte, 2019). Dolayısıyla gıda dolandırıcılığının azaltılması ve önlenmesine yönelik temel sorumluluk öncelikle gıda endüstrisine aittir. Destinasyonların veya işletmelerin sahtekarlık riskini minimize etmeye yönelik politikalar geliştirmesi, yerel üretim zincirlerini şeffaflaştırması ve yöresel mutfak değerlerini koruyarak sertifikasyon mekanizmaları geliştirmesi büyük önem taşımaktadır.

Çalışma, gıda sahtekarlığı ve yiyecek imajı kavramlarını birlikte ele alarak, literatür araştırması üzerinden değerlendirmeler ışığında disiplinlerarası bir bakış açısı getirmektedir. Daha önceki çalışmalar çoğunlukla gıda güvenliği, tüketici sağlığı gibi gıda temelli bir çerçeve üzerinden yürütülürken, bu çalışma gıda sahtekarlığını bütünsel bir gastronomi unsuru olarak ele almıştır.. Bu yönüyle araştırma yalnızca gastronomi turizmine değil, destinasyon marka yönetimi literatürüne de katkı sağlamaktadır.

Sektörel açıdan değerlendirildiğinde, bu çalışmanın bulguları destinasyon yöneticileri, turizm otoriteleri, restoran işletmecileri, yerel üreticiler ve gastronomi profesyonelleri için önemli stratejik ipuçları sunmaktadır. Öncelikle gıda sahtekarlığıyla mücadele yalnızca denetim mekanizmalarından ibaret olmamalı; destinasyonların bütünsel bir gastronomik kalite yönetim sistemi geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca turistin bilgi düzeyinin etkisi göz önüne alındığında, destinasyonların doğru bilgilendirme stratejileri geliştirmeleri ve şeffaf iletişim kurmaları büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra restoranların ve gastronomi işletmelerinin iç denetim mekanizmalarını güçlendirmesi, hijyen sertifikasyonlarına önem vermesi ve sürdürülebilir gıda tedarik zincirleri kurması gerekmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, gıda sahtekarlığının gastronomi turizmi, imaj ve destinasyon markalaşması açısından oldukça önemli kritik bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada literatür araştırması üzerinden değerlendirmeler yapılmış olup gıda sahtekarlığının yiyecek imajı üzerine etkilerinin nicel ve nitel araştırma yöntemleri ile ele alınması gerektiği düşünülmektedir.

Kaynakça

Ahmad, N. N. ve Khairatun, S. N. (2020). The understanding of food fraud among consumers in Klang Valley Malaysia. *Journal of Sustainable Tourism and Entrepreneurship*, 2(1), 31–40.

- Akbulut, B. A. ve Yazıcıoğlu, İ. (2021). Destinasyon markası oluşumunda gastronomik kimlik ve imaj: Konya örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 100–120.
- Alptekin, E. (2024). *Destinasyonların gastronomik değerlerinin arttırılmasında güvenli gıda takip sistemi ve coğrafi işaretin önemi: Balıkesir ili örneği* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Anton, C., Camarero, C., Laguna, M. ve Buhalis, D. (2019). Impacts of authenticity degree of adaptation and cultural contrast on travellers' memorable gastronomy experiences. *Journal of Hospitality Marketing and Management*, 28(7), 743–764.
- Aydemir, M. E. ve Arslan, A. (2023). Et ve et ürünlerinde yapılan tağşiş ve hileler. *Bütün Yayın Hakları Saklıdır*, 148.
- Batu, A., Akbulut, M., Kırmacı, B. ve Elyıldırım, F. (2007). Üzüm pekmezi üretiminde yapılan taklit ve tağşişler ve belirleme yöntemleri. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2, 17–24.
- Bessiere, J. (2013). 'Heritagisation' a challenge for tourism promotion and regional development: An example of food heritage. *Journal of Heritage Tourism*, 8(4), 275–291.
- Björk, P. ve Kauppinen-Raisanen, H. (2016). Exploring the multi-dimensionality of travellers' culinary-gastronomic experiences. *Current Issues in Tourism*, 19(12), 1260–1280.
- Brooks, C., Parr, L., Smith, J. M., Buchanan, D., Snioch, D. ve Hebishy, E. (2021). Gıda tedarik zincirinde gıda sahtekarlığı ve gıda özgünlüğünün gözden geçirilmesi COVID-19 pandemisi ve Brexit'in gıda endüstrisi üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Food Control*, 130, 108171.
- Cengiz, M. F. (2018). *Salebin taklit ve tağşişinin belirlenmesinde kullanılacak hızlı analiz yöntem(ler)inin geliştirilmesi* (TÜBİTAK Proje No. 115O058). TÜBİTAK.
- Charlebois, S., Juhasz, M. ve Music, J. (2016). A review of the food fraud literature: Focusing on the role of consumers. *Trends in Food Science and Technology*, 50, 211–218. doi: 10.1016/j.tifs.2016.02.003
- Choe, J. Y. J. ve Kim, S. S. (2018). Effects of tourists' local food consumption value on attitude food destination image and behavioral intention. *International Journal of Hospitality Management*, 71, 1–10.
- Cinnioğlu, H. ve Gündoğdu, M. (2023). Yerli turistlerin algıladıkları gastronomi imajının turist memnuniyeti ve destinasyon sadakatine etkisi: Hatay örneği. *Turizm Akademik Dergisi*, 10(1), 35–52.
- Çetin, M. ve Şahingöz, S. A. (2025). Food image and destination loyalty: The mediating role of local food consumption values. *Advances in Hospitality and Tourism Research*.

- Dutfield, G. ve Suthersanen, U. (2022). Responding to the global food fraud crisis: What is the role of intellectual property and trade law? *Queen Mary Law Research Paper*, (378).
- Elliott, C. (2014). *Elliott review into the integrity and assurance of food supply networks – Final report: A national food crime prevention framework*. Available online: <https://www.gov.uk/government/publications/elliott-review-into-the-integrity-and-assurance-of-food-supply-networks-final-report> adresinden 28.11.2025 tarihinde alınmıştır.
- Ellis, A., Park, E., Kim, S. ve Yeoman, I. (2018). What is food tourism? *Tourism Management*, 68, 250–263.
- Eren, R. ve Çelik, M. (2017). Çevrimiçi gastronomi imajı: Türkiye restoranlarının Tripadvisor yorumlarının içerik analizi. *Turizm Akademik Dergisi*, 4(2), 121–138.
- Everstine, K., Spink, J. ve Kennedy, S. (2013). Economically motivated adulteration of food: Common characteristics of EMA incidents. *Journal of Food Protection*, 76(4), 723–735.
- FDA (Gıda ve İlaç Dairesi-Food and Drug Administration). (2009). Economically motivated adulteration; Public meeting; Request for comment. *Federal Register*, 74(64), 15497–15499.
- FSIS (Gıda Güvenliği ve Denetim Hizmeti-Food Safety and Inspection Service). (2014). *FSIS food safety and food defense – Information for in-commerce firms*. USDA.
- GFSI (Küresel Gıda Güvenliği Girişimi-Global Food Safety Initiative). (2013). *The Global Food Safety Initiative GFSI guidance document version 6.3*.
- Gibbs, F. W. (2018). *Zehir, ilaç ve hastalıklar Geç Ortaçağ ve erken modern Avrupa’da*. Routledge.
- GMA (The Grocery Manufacturees Association). (2010). Consumer Product Fraud, Deterrence and Detection. <https://studylib.net/doc/11917504/consumer-product-fraud--deterrence-and-detection-strength> adresinden 27.11.2025 tarihinde alınmıştır.
- Horng, J. S. ve Tsai, C. T. (2010). Government websites for promoting East Asian culinary tourism: A cross-national analysis. *Tourism Management*, 31(1), 74–85.
- Huck, C. W. Pezzei, C. K. ve Huck-Pezzei, V. A. (2016). An industry perspective of food fraud. *Current Opinion in Food Science*, 10, 32–37.
- Ifeadike, C. O., Ironkwe, O. C., Adogu, P. O. ve Nnebue, C. C. (2014). Assessment of the food hygiene practices of food handlers in Nigeria. *Tropical Journal of Medical Research*, 17(1), 10.
- Johnson, R. (2014). *Food fraud and economically motivated adulteration of food and food ingredients*. Congressional Research Service.
- Karabal, A. (2019). Gıda mevzuatı ve gıda güvenliği. *International Journal of Social and Humanities Sciences*, 3(1), 179–198.

- Kekik, G. ve Coşkun, H. (2023). Satışa sunulan bazı peynirlerde taklit ve tağşiş durumu. *Akademik Gıda*, 21(3), 301–311.
- Kendall, H., Clark, B., Rhymer, C., Kuznesof, S., Hajslova, J., Tomaniova, M. ve Frewer, L. (2019). A systematic review of consumer perceptions of food fraud and authenticity: A European perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 94, 79–90.
- Keskin, E., Ardıç Yetiş, Ş. ve Sezen, N. (2022). Destinasyon yiyecek imajı algılanan değer hatırlanabilir deneyimler ve memnuniyet arasındaki ilişkiler: Hatay örneği. *Turizm Akademik Dergisi*, 9(1), 55–82.
- Kim, S., Kim, M., Agrusa, J. ve Lee, A. (2012). Does a food-themed TV drama affect perceptions of national image and intention to visit a country? *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 29(4), 313–326.
- Kim, Y. G. ve Eves, A. (2012). Construction and validation of a scale to measure tourist motivation to consume local food. *Tourism Management*, 33(6), 1458–1467.
- Kovalenko, A., Dias, Á., Pereira, L. ve Simões, A. (2023). Gastronomic experience and consumer behavior: Analyzing the influence on destination image. *Foods*, 12(2), 315.
- Kowalska, A. (2018). The study of the intersection between food fraud/adulteration and authenticity. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66(5).
- Lacap, J. P. G. (2019). The effects of food-related motivation local food involvement and food satisfaction on destination loyalty: Angeles City Philippines. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(2), 1352–1368.
- Levitt, J. A., Zhang, P., DiPietro, R. B. ve Meng, F. (2019). Food tourist segmentation based on food involvement and motivation. *International Journal of Hospitality and Tourism Administration*, 20(2), 129–155.
- Luning, P. A. ve Marcelis, W. J. (2009). *Food quality management: Technological and managerial principles and practices*. Wageningen Academic Publishers.
- Manning, L., ve Soon, J. M. (2014). Developing systems to control food adulteration. *Food Policy*, 49, 23–32.
- Manning, L. ve Soon, J. M. (2016). Food safety food fraud and food defense. *Journal of Food Science*, 81(4), R823–R834.
- Marine-Roig, E., Ferrer-Rosell, B., Daries, N. ve Cristobal-Fransi, E. (2019). Measuring gastronomic image online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4631.
- Motarjemi, Y. ve Wallace, C. A. (2014). Food safety assurance systems: Root cause analysis of incidents. Y. Motarjemi (Ed.), *Encyclopedia of Food Safety* (Cilt 4, ss. 331–339). Academic Press.
- Nepovimova, E. ve Kuca, K. (2019). Zehirlenmenin tarihi: antik çağlardan modern ERA'ya kadar. *Toksikoloji Arşivleri*, 93(1), 11–24.

- Okumus, B., Okumus, F., ve McKercher, B. (2007). Incorporating local and international cuisines in the marketing of tourism destinations. *Tourism Management*, 28, 253–261.
- Okumus, F., Kock, G., Scantlebury, M. M. G. ve Okumus, B. (2013). Using local cuisines when promoting small Caribbean Island destinations. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 30(4), 410–429.
- Pirani, S. I. ve Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of Cleaner Production*, 132, 129–145.
- Pustjens, A. M., Weesepeol, Y. ve van Ruth, S. M. (2016). Food fraud and authenticity: Emerging issues and future trends. *Innovation and Future Trends in Food Manufacturing and Supply Chain Technologies* (ss. 3–20). Woodhead Publishing.
- Rees, J. (2020). *Food adulteration and food fraud*. Reaktion Books.
- Ryan, J. M. (2015). *Food fraud*. Academic Press.
- Sanchez, M., Sanjuan, A. I. ve Akl, G. (2001). The influence of experience and personal attitudes on the purchase of lamb and beef. *71st EAAE Seminar*, Zaragoza.
- Saner, S. ve Ataman, P. (2011). Gıda zincirinde izlenebilirlik. *Gıda Güvenliği*, 3, 48–50.
- Sırken, F., Sırken, B. ve Demirci, B. (2021). Bir derleme: Gıda sahtekârlığı. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 48–60.
- Spink, J. ve Moyer, D. C. (2011). Defining the public health threat of food fraud. *Journal of Food Science*, 76(9), R157–R163.
- Spink, J. (2020). *Glossary of food fraud-related terms* (v15). FFPA Glossary of Food Fraud Related Terms.
- Sun, M., Chris, R. ve Steve, P. (2015). Using Chinese travel blogs to examine perceived destination image: New Zealand. *Journal of Travel Research*, 54(4), 543–555.
- Tsai, C. T. ve Wang, Y. C. (2017). Experiential value in branding food tourism. *Journal of Destination Marketing and Management*, 6(1), 56–65.
- Turgut, M. (2024). Tarım-Gıda Tedarik Zincirinde Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Lojistik Faaliyetler Sürecinde Kullanımı. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 12(11), 1968–1980.
- Wilson, B. (2008). *Swindled: The dark history of food fraud*. Princeton University Press.
- Wisniewski, A. ve Buschulte, A. (2019). How to tackle food fraud in Germany. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 14(4), 319–328.
- WHO (Dünya Sağlık Örgütü-World Health Organization). (2002). *WHO global strategy for food safety*. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/0087fb49-4278-4399-97ec-32d5e969a521/content> adresinden 27.11.2025 tarihinde alınmıştır.
- Yazman, M. M. (2014). *Pirinçte tağşişin kalite özelliklerine göre belirlenmesi ve piyasadaki pirinçlerin Türk gıda kodeksine uygunluğunun saptanması* [Yayınlanmamış doktora tezi], Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

- Zhou, B., Liu, S., Wang, L., Wang, L. ve Wang, Y. (2022). COVID-19 risk perception and tourist satisfaction. *Frontiers in Psychology*, 13, 1001231.
- Zhu, Y., Zhu, L. ve Weng, L. (2024). How do tourists' value perceptions of food experiences influence destination image? *Foods*, 13 (3), 412.