

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI
ANABİLİM DALI

OTELLERDE GIDA ATIKLARININ ÇEVRESEL ETKİLER
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

DOKTORA TEZİ

SİNEM BİLGİN ÖZTÜRK

BALIKESİR, 2025

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI

OTELLERDE GIDA ATIKLARININ ÇEVRESEL ETKİLER
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

DOKTORA TEZİ

SİNEM BİLGİN ÖZTÜRK

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. ŞİMAL YAKUT AYMANKUY

BALIKESİR, 2025

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı'nda 201912558006 numaralı Sinem BİLGİN ÖZTÜRK'ün hazırladığı "Otellerde Gıda Atıklarının Çevresel Etkiler Açısından Değerlendirilmesi" konulu DOKTORA tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 13.06.2025 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Üye (Başkan): Prof. Dr. Düriye BOZOK

İmza

Üye (Danışman): Prof. Dr. Şimal YAKUT AYMANKUY

İmza

Üye: Prof. Dr. Serkan ŞENGÜL

İmza

Üye: Prof. Dr. Göksel Kemal GİRGİN

İmza

Üye: Doç. Dr. Özgür KIZILDEMİR

İmza

Enstitü Onayı

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

13/06/2025

İmza

Sinem BİLGİN ÖZTÜRK

ÖNSÖZ

Turizm sektöründe faaliyet gösteren otel işletmelerinin önemli miktarda gıda atığı ürettiği bilinmektedir. Bu durum, sürdürülebilir turizm açısından çevresel bir tehdit oluşturarak, otellerde etkili bir gıda atık yönetiminin gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu araştırmada, beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atık yönetimi yoluyla çevresel etkileri azaltmaya yönelik uygulamalarının belirlenmesi ve bu uygulamalar ile farkındalık düzeylerinin, Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası sahiplik durumuna göre nasıl farklılık gösterebileceğinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Başta değerli tez danışmanım Prof. Dr. Şimal YAKUT AYMANKUY olmak üzere, Tez İzleme Komitesi'nde yer alan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Düriye BOZOK ve Prof. Dr. Serkan ŞENGÜL'e; araştırma sürecim boyunca bilgi ve deneyimleriyle sundukları katkılar, sabırları ve içten destekleri için kalpten teşekkürlerimi sunarım. Savunma jürisinde yer alarak, tez çalışmamın son haline kavuşmasında önemli katkılar sunan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Göksel Kemal GİRGİN ve Doç. Dr. Özgür KIZILDEMİR'e de teşekkürü bir borç bilirim.

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlanma imkanı bulduğum, akademik gelişimime katkı sunan ve bugün şekillendirmeye çalıştığım akademik kimliğimin oluşumunda dolaylı ya da doğrudan etkisi olan tüm değerli hocalarıma içten teşekkürlerimi sunarım.

Doktora yolculuğumun başından itibaren her zaman yanımda olan, sabırla, sevgisiyle ve desteğiyle beni motive eden sevgili eşim Emre ÖZTÜRK'e; varlıklarıyla güç veren aileme ve her ihtiyacımdaya yardıma koşan, desteğini esirgemeyen kıymetli arkadaşlarıma gönülden teşekkür ederim.

BALIKESİR, 2025

SİNEM BİLGİN ÖZTÜRK

ÖZET

OTELLERDE GIDA ATIKLARININ ÇEVRESEL ETKİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

BİLGİN ÖZTÜRK, Sinem

Doktora, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şimal YAKUT AYMANKUY

2025, 145 Sayfa

İnsan tüketimi için üretilen gıdanın %30'a varan oranda atık durumuna gelişi, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarına ciddi oranda etki etmektedir. Turizm sektöründe konaklama işletmeleri en büyük gıda tüketicilerindedir; bu da sektörel anlamda oldukça yoğun miktarda gıda atığı meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atık yönetimi ve çevresel etkileri azaltma uygulamalarını belirlemektir. Bununla birlikte bu uygulamaların ve farkındalık düzeyinin Sürdürülebilir Turizm Belgesi sahipliğine göre yaratabileceği farklar ortaya konulmak istenmektedir. Uygulanan mülakat tekniği kapsamında İstanbul'da turizm işletme belgeli ve beş yıldızlı oteller arasından maksimum çeşitlilik ve ölçüt örnekleme ile seçilen; 6 adet Sürdürülebilir Turizm Belgesi olmayan, 11 adet Sürdürülebilir Turizm Belgeli (1. Aşama) ve 25 adet Sürdürülebilir Turizm Sertifikalı (3. Aşama) olmak üzere toplamda 42 otelin mutfak şefi ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veri analizi sürecinde katılımcıların izni ile alınan ses kayıtlarının transkripsiyonunun ardından; MAXQDA yazılımında görüşme formu oluşturulurken belirlenen temalar kapsamında incelenerek katılımcı ifadeleri sıklığa göre kodlanmıştır. Benzer kodlar belirlenen temalar altında birleştirilerek; gıda atık yönetimi üzerine önleme, azaltma ve değerlendirme yöntemleri, atıkların teslimden sonraki durumu, sürdürülebilirlik bilinci ve yapılan çalışmalar, çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik hedefler için kategoriler oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; gıda atıklarını önleme ve azaltma noktasında menü planlama sürecindeki önleyici faaliyetler, rezervasyonlara göre hazırlık, porsiyonları küçültme gibi yöntemler uygulanmaktadır. Hazırlık esnasında meydana gelen atıklar ile misafir tabak artıkları en çok meydana gelen atıklardır. Hazırlık atıkları genellikle başka

reçetelerde kullanılırken, misafir tabak artıkları hijyen dolayısıyla tekrar değerlendirilemeyerek doğrudan çöpe gitmektedir. Mülakat sağlanan mutfak şeflerinin çoğunluğunda ortalama düzeyde sürdürülebilirlik bilinci vardır. Otellerde yer alan sürdürülebilirlik birimlerinin hem şefin bilgi ve farkındalık düzeyi hem otelin uygulamaları üzerinde pozitif etkisi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gıda atık yönetimi, Çevresel etki, Sürdürülebilir turizm programı, Beş yıldızlı otel, İstanbul

ABSTRACT

EVALUATION OF FOOD WASTE IN HOTELS IN TERMS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS

BİLGİN ÖZTÜRK, Sinem

PhD. Thesis, Department of Gastronomy and Culinary Arts

Advisor: Prof. Dr. Şimal YAKUT AYMANKUY

2025, 145 pages

Approximately 30% of food produced for human consumption becomes waste, significantly contributing to anthropogenic greenhouse gas emissions. In the tourism sector, accommodation establishments are among the largest consumers of food, which in turn leads to substantial amounts of food waste at the sectoral level. The aim of this study is to identify food waste management practices and environmental impact mitigation efforts within the food and beverage services of five-star hotel establishments. Additionally, the study seeks to examine whether the presence of the Sustainable Tourism Certificate has an influence on the implementation of these practices and the level of awareness. Within the scope of the semi-structured interview technique, interviews were conducted with executive chefs from a total of 42 five-star hotels in Istanbul that possess a tourism operation license, selected through maximum variation and criterion sampling methods. Among these, 6 hotels do not hold a Sustainable Tourism Certificate, 11 are certified at Stage 1, and 25 have achieved Stage 3 certification. During the data analysis process, the audio recordings—collected with participants' consent—were transcribed and analyzed using MAXQDA software based on themes predetermined during the development of the interview guide. Participant statements were coded according to frequency and similar codes were grouped under relevant themes. Categories were then developed related to food waste management, including prevention, reduction, and evaluation methods; the status of waste after disposal; sustainability awareness and initiatives; and goals aimed at reducing environmental impact. According to the findings, preventive measures in the menu planning process, preparation based on reservations, and portion size reduction are among the commonly employed methods to prevent and reduce food waste. The most

frequently observed types of waste occur during the preparation phase and from leftover food on guests' plates. While preparation waste is often reused in other recipes, plate waste from guests is discarded directly due to hygiene concerns. Most of the interviewed executive chefs demonstrated a moderate level of sustainability awareness. The presence of sustainability units within hotels positively influences both the chefs' level of knowledge and awareness as well as the environmental practices implemented by the establishments.

Keywords: Food waste management, Environmental impact, Sustainable tourism programme, Five star hotel, Istanbul

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi (Konusu)	5
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Araştırmanın Varsayımları	8
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.6. Tanımlar	9
2. İLGİLİ ALANYAZIN	11
2.1. Kuramsal Çerçeve	11
2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramı	11
2.1.2. Sürdürülebilirlik ile Turizm ve Gastronomi İlişkisi	17
2.1.2.1. Ulusal ve Uluslararası Eko Etiketler	21
2.1.2.2. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED).....	28
2.1.2.3. Sıfır Atık Projesi.....	29
2.1.2.4. Sürdürülebilir Turizm Programı	29
2.1.3. Gıda Atığı Tanımı ve Türleri	31
2.1.4. Gıda Atıklarının Nedenleri	37
2.1.5. Gıda Atık Yönetimi Aşamaları ve Alternatif Yöntemler	41
2.1.6. Gıda Atık Miktarının Belirlenmesi.....	54
2.1.7. Çevresel Etkiler ve Çevresel Etkilerin Azaltılması	58
2.1.7.1. Ekolojik Ayak İzi.....	59
2.1.7.2. Su Ayak İzi	60
2.1.7.3. Karbon Ayak İzi.....	61
2.1.7.4. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi	62
2.1.7.5. Çevresel Etki Kategorileri.....	64
2.1.8. Gıda Atıklarının Çevresel Etkisi	66

2.2. İlgili Araştırmalar	71
3. YÖNTEM.....	83
3.1. Araştırmanın Modeli	83
3.2. Evren ve Örneklem.....	84
3.3. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri	85
3.4. Verilerin Toplanma Süreci.....	88
3.5. Verilerin Analizi	89
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	90
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	90
4.2. Gıda Atık Yönetimi Çalışmaları.....	93
4.2.1. Tedarik Sıklığı ile Gıda Atık Yönetimi	93
4.2.2. Gıda Atıklarının Nedenleri.....	94
4.2.3. Gıda Atıklarını Önleme ve Azaltma	96
4.2.4. Gıda Atıklarının Değerlendirilmesi.....	98
4.2.4.1. Başka Reçetelerde Değerlendirme	99
4.2.4.2. Doğrudan Çöp	99
4.2.4.3. Barınak Bağış	100
4.2.4.4. Kompost	100
4.2.4.5. Personel Yemeği.....	101
4.2.5. Gıda Atıklarını Ayrıştırma ve İzleme	101
4.2.6. Ayrıştırılan Atıklar Hakkındaki Görüşler	102
4.2.7. Personel Gıda Atık Yönetimi Eğitimi	103
4.3. Otelde Sürdürülebilirlik Bilinci.....	105
4.3.1. Mutfak Şeflerinin Görüşleri	105
4.3.2. Sürdürülebilirlik Ekibi Bulunması.....	109
4.3.3. Sürdürülebilirlik Üzerine Faaliyetler	110
4.4. STB Aşaması ve Mevcudiyetine Göre Uygulamaların Karşılaştırılması..	112
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	118
5.1. Sonuçlar.....	118
5.2. Öneriler	125
5.2.1. Otel İşletmelerine Yönelik Kurumsal Öneriler	125
5.2.2. Politik Düzeyde Öneriler.....	126
5.2.3. Akademik Katkılar için Öneriler.....	126
KAYNAKÇA.....	128

EKLER.....	144
-------------------	------------

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na Ulaşmada Turizmin Rolü.....	18
Çizelge 2: Turizm ve Gastronomide Eko-Etiket Uygulamaları.....	21
Çizelge 3. Durumuna Göre Gıda Atık Türleri	33
Çizelge 4. 2022 Yılı Küresel Gıda Atığı Tahminleri.....	35
Çizelge 5. Otellerde Oluştığı Alana Göre Gıda Atıkları	53
Çizelge 6. Sektörlere Göre Uygun Gıda Atığı Ölçüm Yöntemleri	57
Çizelge 7. Alanyazındaki Araştırmalar ve Temaları	72
Çizelge 8. Mülakat Yapılan Otellerin Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası Bulundurma Durumları	90
Çizelge 9. Otellere Dair Tanımlayıcı Bilgiler	91
Çizelge 10. Otel Türüne Göre Gıda Atık Yönetimi Eğitimi Verilme Durumu	104
Çizelge 11. Otel Türüne Göre Sürdürülebilirlik Çalışmaları	111

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri.....	16
Şekil 2. STS/STB Aşamaları.....	30
Şekil 3. Biyobozunur Atık Yönetimi.....	42
Şekil 4. Türüne Göre Çöp Sahalarındaki Katı Atık Oranları.....	48
Şekil 5. Gıda Kazanımı Hiyerarşisi	50
Şekil 6. YDD’de Potansiyel Etki Bakımından Çevresel Etki Kategorileri.....	65
Şekil 7. Otellerin Gıda Ürünü Tedarik Sıklığı	94
Şekil 8. Otellerin STB Göre Tedarik Durumu	94
Şekil 9. Otellerin Gıda Atığı Nedenleri.....	95
Şekil 10. Otellerin Gıda Atığı Önleme ve Azaltma Uygulamaları.....	96
Şekil 11. Otellerin Gıda Atığını Değerlendirme Tercihleri	99
Şekil 12. Gıda Atıklarının Ayrıştırılması.....	102
Şekil 13. Ayrıştırılan Atıkların Otel Sonrası Süreçleri Hakkında Tek Vaka Modeli	103
Şekil 14. Sürdürülebilirlik Bilincine Dair Tek Vaka Modeli.....	105
Şekil 15. Karbon Ayak İzi Koduna Dair Tek Vaka Modeli.....	108
Şekil 16. Otelde Sürdürülebilirlik Ekibi Mevcudiyetine Dair Tek Vaka Modeli	110
Şekil 17. Çevresel Etkiler Bağlamında Otel Hedeflerine İlişkin Tek Vaka Modeli.	112
Şekil 18. STB Olmayan - STS Oteller İki Vaka Modeli	113
Şekil 19. STB - STS Oteller İki Vaka Modeli.....	115
Şekil 20. STB Olmayan - STB Oteller İki Vaka Modeli.....	116

KISALTMALAR LİSTESİ

BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇ	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
LCA	: Life Cycle Assessment
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amacı/Amaçları
STB	: Sürdürülebilir Turizm Belgesi (1. Aşama)
STS	: Sürdürülebilir Turizm Sertifikası (3. Aşama)
TGA	: Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı
TR-I	: Türkiye Sürdürülebilir Turizm Endüstri Kriterleri
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNWTO	: Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü
US EPA	: Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı
WCED	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü
WRAP	: Atık ve Kaynaklar Eylem Programı (Birleşik Krallık)
YDD	: Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA Türkçesi)

1. GİRİŞ

İklim değişikliği ve küresel çevre sorunları gibi tehditlerin 1970’li yıllar itibarıyla gündeme gelişi, bu çevresel sorunların kökenlerinin incelenmesini ve bunlara yönelik çözüm stratejilerinin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Böylece sürdürülebilirlik anlayışının ortaya çıkması, çevresel tehditlerin önlenmesi ya da olumsuz etkilerin azaltılması noktasında birçok disipline uyarlanabilir bir yaklaşım olmuştur. Gelecek nesillerin var olan kaynaklardan bugün olduğu gibi yararlanabilmesi adına birçok sektörde sürdürülebilirlik adına adımlar atılmaktadır. Sürdürülebilirlik açısından engel oluşturan problemlerden biri de atık sorunudur. Artan nüfus, endüstriyelleşme ve şehir yaşamı atık miktarının çok yüksek seviyelere ulaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle atık türlerine göre atık yönetimi çalışmaları sürdürülebilir yarımlar için gereklilik halini almıştır. Özellikle atıkların bertarafında tercih edilen yöntemler, çevresel etkiler açısından farklı sonuçlar yaratmaktadır. Çevresel etkileri daha az olan geri kazanım yöntemlerinin daha yaygın uygulanması, kentler ve ülkeler nezdinde sürdürülebilirlik adına olumlu etkiler yaratacaktır.

Doğal çevre, kültürel miras, yerel topluluklar ve ekonomik kalkınma gibi faktörler turizm faaliyetlerinin hem öznesi hem de etkilediği unsurlardır. Bu unsurlar üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirgenmesi adına turizmde sürdürülebilirlik yalnızca bir çevre politikası değil, bütüncül ve uzun vadeli bir gelişme stratejisidir (Bramwell ve Lane, 2011). Bu bağlamda turizm sektörü, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları’nın (SKA) pek çoğuna doğrudan veya dolaylı katkı sağlayabilecek potansiyele sahiptir. Altyapı yatırımları ve yerel istihdam olanakları (SKA 1 ve 8), tarım ve gıda güvenliği (SKA 2), sağlık ve hijyen uygulamaları (SKA 3 ve 6) ile eğitim ve kadın istihdamının desteklenmesi (SKA 4 ve 5) gibi alanlarda sektöre önemli roller düşmektedir. Ayrıca enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı (SKA 7), ekonomik çeşitlilik ve inovasyonun teşvik edilmesi (SKA 9), eşitsizliklerin azaltılması (SKA 10), kentlerin sürdürülebilirliğinin artırılması (SKA 11) ve sorumlu tüketim-üretim modellerine geçiş (SKA 12) gibi hedefler de turizm ile yakından ilişkilidir. Turizm sektörünün iklim değişikliği ile çift yönlü ilişkisi nedeniyle; karbon ayak izinin azaltılması ve düşük karbonlu büyüme (SKA 13), deniz ve karasal ekosistemlerin korunması (SKA 14 ve 15), kültürel hoşgörü ve güçlü

kurumlar yoluyla barışa katkı (SKA 16) ve paydaşlar arası iş birliklerinin geliştirilmesi (SKA 17) amaçları sürdürülebilir turizm perspektifinin ayrılmaz parçalarıdır. Bu bağlamda turizm sektörü, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada hem doğrudan hem de dolaylı katkıları olan ve stratejik öneme sahip bir sektördür (United Nations World Tourism Organization, 2025).

Turizm sektörünün sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmadaki rolü, atık yönetimi noktasında da kendini göstermektedir. Turizm sektöründe katı atık yönetiminin önemi misafir sayısı ile orantılı biçimde artmaktadır. Gelişmiş ülkelerde turizmde katı atık yönetimi, kapsamlı ve sürdürülebilirliğin üç ayağıyla entegre bir sisteme doğru ilerlemektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde bu konu hala büyük bir problemdir. Turizm sektörü, ciddi bir gelir kaynağı olmasının yanı sıra yüksek miktarda kaynak tüketimi gerçekleştirmektedir. Turizm ve yiyecek içecek hizmetlerinde sürdürülebilir çözümlere yönelmemek, sektörün çevresel, sosyal ve ekonomik anlamda kendi geleceğini de riske atması demektir. Turizm ve yiyecek içecek sektöründe gıda atıklarının oldukça yoğun olduğu bilinmektedir (Creedon vd., 2010). Gıda atıklarının ciddi seviyelere ulaşması, işletmelerin bu duruma karşı önleyici tedbirler almasını zorunlu hale getirmektedir. Bu bağlamda, hizmet sektöründe etkin bir atık yönetimi uygulamasının benimsenmesi, işletmelere yalnızca ekonomik açıdan değil; aynı zamanda artan çevresel duyarlılık ve sürdürülebilirlik bilinci doğrultusunda kurumsal imajlarını güçlendirme ve pazarlama stratejilerini destekleme açısından da önemli katkılar sunmaktadır.

Gıda atıkları, katı atıklar arasında biyobozunur (organik) atıklar sınıfına girmektedir. Gıda tedarik zincirinin çeşitli aşamalarında meydana gelebilmekte ve meydana geldiği aşamaya göre; gıda kaybı veya gıda atığı şeklinde adlandırılmaktadır. Gıda kaybı, insan tüketimine uygun hayvansal ya da bitkisel ürünlerin, üretim sonrası tedarik zincirinden çıkmasıdır. UNEP (2024), gıda kaybının gıdanın yenmeyen kısımlarıyla birlikte, üretim, hasat sonrası ve işleme aşamalarında yenilebilir kütlede meydana gelen azalmaları da içerdiğini ifade etmektedir. Gıda atığı kavramı ise, alanyazında farklı şekillerde tanımlanmakla birlikte temel olarak gıda tedarik zincirinin herhangi bir aşamasında insan tüketimine ulaşmayan tüm gıda ürünlerini kapsamaktadır (Okazaki vd., 2008). Parfitt vd. (2010) ise bu kavramı, insan tüketimine uygun, sağlıklı ve yenilebilir durumdayken çeşitli nedenlerle kaybolan, atılan, bozulan veya zararlılar tarafından tüketilen gıda ürünleri olarak açıklamaktadır. Gıda israfı,

gıda kaybı ve gıda atığı kavramlarını içeren üst bir kavram olup, her yönüyle sürdürülebilirlik açısından bir engeldir. Gıda atıklarının çevresel anlamdaki olumsuz etkileri arasında tatlı su ve fosil yakıtların aşırı kullanımı, çöp sahalarına giden gıdaların ayrışmasından kaynaklı metan ve karbondioksit emisyonları yer almaktadır (Amato ve Musella, 2017). 2022 yılında dünya genelinde son tüketici aşamasında (hane halkı, perakende sektörü ve yiyecek içecek hizmetleri) ortaya çıkan toplam gıda atığı miktarının yılda yaklaşık 1,05 milyar ton olduğu, bu miktarın kişi başına ortalama 79 kg'a karşılık geldiği belirtilmektedir. Özellikle yiyecek içecek hizmetlerinde, kişi başına düşen yıllık gıda atığı miktarı 36 kg olarak rapor edilmiştir. Ayrıca, üretilen toplam gıdanın yaklaşık %19'u perakende, yiyecek içecek hizmetleri ve ev tüketimi aşamalarında israf olmaktadır (UNEP, 2024). Konaklama işletmelerinde bir yılda atık hale gelen yiyeceklerin %75'i önlenebilir atıklardır (Parfitt vd., 2010). Özellikle yenilebilir durumdaki gıda atıkları, sürdürülebilirlik açısından olduğu gibi, dünyadaki gıda eşitsizliği açısından etik anlamda da sorunlar yaratmaktadır (Ministers vd., 2012; Marra, 2013; Parizeau vd., 2015).

Gıda atıkları ve kayıpları, tedarik zincirinin herhangi bir aşamasında çeşitli nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Gustavsson vd. (2011), tarımsal üretim sürecinde ortaya çıkan gıda kayıplarının; iklim koşulları, hastalıklar ve zararlı organizmalar, yetersiz veya hatalı hasat yöntemleri ile altyapı eksikliklerinden kaynaklandığını ifade etmektedir. Hasat sonrası ve işleme aşamasında ise; ekipman eksikliği, taşıma esnasındaki fiziksel zararlar, yetersiz soğuk zincir ve paketleme hataları gıda kaybının nedenleri arasındadır (Kummu vd., 2012). Tedarik zincirinin tüketim aşamasında; restoran ve otellerde depolama, hazırlık, servis ve tüketim esnasında gıda atıklarının meydana gelebildiği belirtilmektedir. Bu atıkların nedenleri ile ilgili olarak alanyazında büyük porsiyonlar ve yiyecek çeşitliliği, sosyal ve psikolojik faktörler, bilgi ve farkındalık eksikliği, porsiyon kontrolü eksikliği, tatil kültürü ve tüketim alışkanlıkları (Çetin ve Süren, 2024); misafirlerin aşırı yemek siparişi vermesi, envanter yönetimindeki aksaklıklar, yemek hazırlama süreçlerindeki hatalar ve yanlış uygulanan gıda güvenliği önlemleri (Okumus, 2020); fazla porsiyonlama, müşteri taleplerinin yanlış tahmin edilmesi, yemeklerin hazırlık aşamasındaki kayıplar, yemeklerin uygun şekilde saklanmaması ile menüdeki yetersiz esneklik veya özellikle büfe servisi olmak üzere zengin menü çeşitliliği (Silvennoinen vd., 2015) gibi konular öne çıkmaktadır.

Atık yönetiminde birincil seçenek atıkların önlenmesi ve azaltılmasıdır. Ancak yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atıklarının yönetimi için en başta atık izleme sağlanmalıdır. Atık izleme kapsamında atıkların meydana geldiği aşamalar ile atık miktarlarının belirlenmesi konuları ön plana çıkmaktadır. Böylece atık önleme ve azaltımına yönelik çalışmaların planlanabilmesi imkanı doğmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından gıda atıklarına yönelik yayınlanan son rapora göre (UNEP, 2024), sektörlere göre gıda atığı ölçüm yöntemleri açıklanmaktadır. Yiyecek içecek hizmetleri için; doğrudan ölçüm, atık bileşimi analizi, hacimsel değerlendirme, tarama/sayma, günlük yöntemleri uygulanabilir yöntemler olarak gösterilmektedir. Gıda atık miktarının belirlenmesi, çevresel etki ölçümünde de rehber niteliği taşımaktadır.

Gıda atıkları için önleme ve azaltma çalışmaları uygulansa dahi önlenemeyen atıklar meydana gelmektedir. Bu noktada daha sürdürülebilir yöntemler ile atık bertarafı öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda organik atıkların kaynağında ayrıştırılarak geri kazanım ya da biyolojik arıtma seçenekleri ikincil seçenek olarak değerlendirilmektedir. Geri kazanım yöntemleri arasında biyometanizasyon sonucu elde edilen biyogaz araç yakıtı, elektrik ve ısınma enerjisi olarak kullanılabilir. Bunun yanı sıra, kompostlaştırma yöntemi gıda atıkları için uygulanabilir bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece biyolojik olarak parçalanabilir atıklar, kontrollü koşullarda ayrıştırılarak tarımsal açıdan zengin besin değeri taşıyan humusa dönüşmektedir. Bu sayede, değerli besin elementleri yeniden toprağa kazandırılarak döngüsel bir kaynak yönetimi sağlanmaktadır (Arslan vd., 2011; Raj ve Antil, 2011). Geri kazanımın mümkün olmadığı aşamada termal yöntemler ve düzenli depolama, atık yönetimi hiyerarşisinin son basamaklarını oluşturmaktadır. Bunlar, diğer bertaraf yöntemlerine göre çevresel etkileri daha fazla olduğundan son tercih olarak değerlendirilmesi gereken uygulamalardır.

2024-2033 döneminde, gıda kaybı ve atıklarının yarı yarıya azaltılması durumunda, küresel tarım kaynaklı sera gazı emisyonlarının %4 oranında düşürülebileceği; ayrıca 2030 yılına kadar yetersiz beslenen insan sayısının 153 milyon kadar azalabileceği öngörülmektedir. (OECD-FAO, 2024). Bunun için de iklim yatırımlarının artırılması ve depolama sistemlerinin yeniden tasarlanıp ölçeklendirilmesi gerekmektedir. Birçok ülke, kurum ve sivil toplum kuruluşları küresel bir sorun haline gelen gıda atıkları ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Bu

çalışmalar arasında sürdürülebilirlik perspektifinde çeşitli yaklaşımlar ve sertifikasyon programları bulunmaktadır. Bu kapsamda Türkiye’de son olarak 2022 yılında Kültür ve Turizm Bakanlığı ile Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı (TGA) birlikteliğinde Sürdürülebilir Turizm Programı yürürlüğe girmiştir. Bu program ulusal sürdürülebilir turizm standartlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda belirlenen kriterlerin karşılanma düzeyine göre sertifikalandırma sağlanmaktadır. Sürdürülebilir Turizm Programı, devlet kurumları ve diğer kuruluşlar tarafından ulusal anlamda yürütülen sertifikasyon uygulamalarından farklı olarak isteğe bağlı değil, zorunlu bir uygulamadır. Bu doğrultuda, uluslararası ölçütler temel alınarak geliştirilen ulusal kriterlerin, otel işletmelerinde gıda atık yönetimi uygulamaları üzerinde meydana getirdiği değişimlerin incelenmesi, bu alandaki gelişmelerin anlaşılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın ilk bölümünde yer alan kavramsal çerçevede, öncelikle sürdürülebilirlik kavramı ile turizm ve gastronomi arasındaki ilişkiye değinilmekte; ardından gıda atığı ve ilgili kavramlar açıklanmaktadır. Bu kapsamda, gıda atıklarının oluşum nedenleri, atık yönetiminin temel aşamaları ve atık miktarının belirlenmesine yönelik süreçler ele alınmakta; ayrıca gıda tedarik zinciri içerisinde atığa dönüşen ürünlerin yaşam döngüsünün çevresel etkileri ve bu etkilerin yol açtığı olumsuz sonuçlar değerlendirilmektedir. Son olarak, sürdürülebilirlik anlayışı çerçevesinde turizm ve gastronomi işletmelerine yönelik geliştirilen ulusal ve uluslararası düzeydeki eko etiketleme ve sertifikasyon programlarına yer verilmektedir.

1.1. Araştırmanın Problemi (Konusu)

Gıda kaynaklı sera gazı emisyonları, toplam küresel sera gazı emisyonlarının %26’sına denk gelmektedir (Poore ve Nemecek, 2018). Dünya çapında tüketilen elektriğin %15’i soğutma kaynaklı olup; bunun da %40’ını gıda endüstrisi kapsamaktadır (Guillier vd., 2016). Dana eti, kuzu eti ve peynir dünyada en çok karbon etkisi olan ilk üç ürün arasındadır (Tatlıbadem, 2020). Toprak ve su kullanımının daha fazla olması nedeniyle, hayvansal ürünlerin genel olarak daha yüksek oranda karbon ayak izine sahip olduğu bilinmektedir (Song vd., 2015). Sığır eti, kuzu eti, peynir, süt ürünleri, çikolata, kahve, karides, domuz eti, tavuk eti, yumurta, pirinç ve süt sırasıyla karbon ayak izi en fazla olan yiyeceklerdir (Poore ve Nemecek, 2018). Buna göre hayvansal kaynaklı gıdalar ve kahve, kakao gibi belirli bir coğrafyada yetişip, tüm dünyada yaygın tüketimi olan egzotik ürünlerin karbon ayak izinin fazla oluşu dikkat

çekmektedir. Tarımsal faaliyetler metan ve azot oksit gazlarının atmosfere salımı ile küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilişkilendirilmektedir.

Konaklama sektöründeki yoğun gıda tüketimi, beraberinde yüksek miktarda gıda atığını da getirmektedir. WRAP (2013), gıda atıklarının yaklaşık %50'sinin otel endüstrisi tarafından üretildiğini belirtmektedir (Kasavan vd., 2017). Otel işletmelerindeki katı atıklar arasında gıda atıklarının oranı, diğer atıklardan çok daha fazla (Cummings, 1997) ve yaklaşık 2/3 oranındadır. Sözü edilen gıda atıkları çoğunlukla gıda üretimi ve servisinde oluşmaktadır (Shanklin ve Pettay, 1993). Otel sektöründeki katı atık bileşiminde biyolojik olarak parçalanabilir atıklar en yüksek paya sahip olup ve toplam atıkların %58,5'ini oluşturmaktadır. Bu biyolojik atıkların %35,5'lik kısmı mutfak atıklarıdır (Pham Phu vd., 2018).

Gıda atıklarının oluşturduğu kirlilik, doğal kaynakların azalması, ekonomik ve toplumsal zararlar göz önüne alındığında, gıda atıklarının etkin bir şekilde yönetimi ve yeniden değerlendirilmesi sürdürülebilir kalkınma açısından hem ulusal hem de uluslararası anlamda her geçen gün önem kazanan konulardan biridir. Bu bağlamda, otel işletmelerinde gıda atıklarının yönetimi hem çevresel sürdürülebilirlik hem de ekonomik verimlilik açısından kritik bir konu haline gelmiştir. Gıda atıklarının yönetiminde birçok etkenin göz önünde bulundurulması ve konunun kapsamlı bir yaklaşımla ele alınmasının gerekliliği vurgulanmaktadır.

Sürdürülebilirliğe yönelik tehditler karşısında, özellikle turizm ve gastronomi sektörlerini kapsayan çeşitli yaklaşım ve sertifikasyon programları ulusal düzeyde de etkili olmaya başlamıştır. Zaman içerisinde kamu kurumları ve ilgili kuruluşlar aracılığıyla bu alanda farkındalık yaratılmış; nihayetinde, Sürdürülebilir Turizm Programı ile birlikte turizm sektörü açısından sürdürülebilirlik uygulamaları yasal bir zorunluluk boyutuna ulaşmıştır. Turizm endüstrisinde sürdürülebilirlik hedefleri önünde önemli bir engel teşkil eden ve ciddi bir çevresel yük oluşturan gıda atıklarının yönetimine ilişkin mevcut uygulamaların niteliği belirlenmek istenmektedir. Bu kapsamda araştırmanın problemi, otellerde gıda atıklarının nedenleri ve yönetim biçimlerini inceleyerek, sürdürülebilir turizm sertifikasyonunun bu süreçlere etkisini ve çevresel farkındalık konusunda yarattığı farkı ortaya koymaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde çevresel etkilerin azaltılması kapsamında gıda atık yönetimi uygulamalarını belirlemektir. Bununla birlikte bu uygulamaların ve farkındalık düzeyinin Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası sahipliğine göre farklarını ortaya koymaktır. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt bulunmaya çalışılacaktır:

1. Beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atık yönetimi (önleme, azaltma, değerlendirmeye yönelik uygulamalar) nasıldır?
2. Beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atıklarının ortaya çıkmasının temel nedenleri nelerdir?
3. Beş yıldızlı otel işletmelerinde mutfak şeflerinin gıda atık yönetimine bakış açısı nasıldır?
4. Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası, otellerde gıda atığına yönelik politika ve uygulamaları nasıl etkilemektedir?
5. Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası otellerde gıda atıklarının çevresel etkilerine dair farkındalığı nasıl etkilemektedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Gıda atıkları ekonomik kayıplara yol açan bir sorun olmanın ötesinde, sürdürülebilirliğin çevresel ve sosyal boyutları açısından da tehdit yaratmaktadır. Yiyecek içecek sektöründe önemli bir gıda atık kaynağı olan otellerdeki gıda atık yönetimi ile çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik uygulamaların araştırılmasının hem sektörel hem de toplumsal düzeyde önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma, beş yıldızlı otellerdeki gıda atıklarının oluşum nedenlerini anlamaya, mevcut önleme ve azaltma uygulamalarının etkinliğini değerlendirmeye, ayrıca atıkların değerlendirilmesine yönelik bilinç ve davranış düzeylerini tespit etmeye odaklanmaktadır. Ayrıca, gıda atıklarının çevresel etkilerine yönelik farkındalık düzeyinin belirlenmesi, çevreye duyarlı politika ve stratejilerin geliştirilmesine bilimsel zemin hazırlamaktadır. Çalışma bu yönüyle, hem alanyazına katkı sunmakta hem de gıda atıklarının önlenmesi/azaltılması, çevresel etkilerin minimize edilmesi ve sürdürülebilir yiyecek içecek yönetimi hedeflerine yönelik uygulamalara ışık tutma potansiyeli taşımaktadır. 2022 yılında yürürlüğe giren

Sürdürülebilir Turizm Programı kapsamındaki uygulamaların, STB olmayan, STB ve STS işletmelerde gıda atık yönetimi ve sürdürülebilirlik anlayışındaki farklılıkların ayrıntılı ve karşılaştırılmalı şekilde ortaya konulması araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Elde edilen bulguların, oteller başta olmak üzere yiyecek içecek işletmeleri için farkındalık artırıcı eğitim programları, atık yönetimi stratejileri ve politik öneriler geliştirilmesi açısından da yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Gerçekleştirilen bu araştırma aşağıdaki varsayımlar doğrultusunda yürütülmüştür:

- Araştırma kapsamında tercih edilen araştırma yönteminin araştırma amacına ulaşmak için uygun olduğu varsayılmaktadır.
- Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama formunun araştırma amacına ulaşmak için uygun bir veri toplama aracı olduğu varsayılmaktadır.
- Ulaşılan örneklemin nitel araştırma yöntemleri açısından yeterli olduğu varsayılmaktadır.
- Mülakat katılımcılarının tüm soruları dürüstçe ve içtenlikle yanıtladıkları varsayılmaktadır.
- Alan yazın taramasından elde edilen bilgilerin, kavramsal çerçeveyi sunma bakımından yeterli bilgi sağladığı varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, veri toplama yöntemi olarak nitel görüşmelere (mülakatlara) dayandığı için bazı sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. Öncelikle, mülakatlara katılan bireylerin sayısı sınırlı olduğundan, elde edilen bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Araştırma, belirli otellerde görev yapan yönetici ve çalışanların görüşlerine dayandığı için sonuçlar, tüm yiyecek içecek sektörünü temsil etmemektedir. Bunun beraberinde her ne kadar kişi ve kurumların isminin gizli kalacağı vurgulanmış olsa da, katılımcıların ifade özgürlüğü, organizasyonel bağlılık ya da iş güvencesi kaygısı nedeniyle kısıtlanmış olabilir. Bu durum, özellikle atık yönetimi konusundaki eksiklikleri ya da ihmal edilen uygulamaları dile getirme konusunda yanıtların sosyal kabul görme eğiliminde olmasına yol açabilir. Böylece verilerde katılımcı yanlılığı oluşması mümkündür. Ayrıca, araştırma İstanbul'daki belirli ölçeklerdeki ve belirli alandaki işletmelerle sınırlı tutulduğundan, coğrafi kapsam açısından da sınırlılıklar

söz konusudur. Aynı zamanda 1. Aşama Sürdürülebilir Turizm Belgesi ve 3. Aşama Sürdürülebilir Turizm Sertifikası'na sahip otellerin yanında, belgesiz otellerden de veri toplanarak, verilerin karşılaştırılması amacına uyulmak istendiğinden, belgesiz oteller için belirlenen coğrafi sınırların dışına çıkılmak durumunda kalınmıştır. Araştırma oteller bölgesi olarak anılan Beşiktaş, Beyoğlu ve Şişli ilçeleriyle sınırlandırılmış ancak bu ilçelerde Sürdürülebilir Turizm Belgesi olmayan otel bulunmadığından, veri toplama tarihleri aralığında belge almamış durumda olan tüm otellere ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bir diğer sınırlılık, mülakatların zamanlaması ve süresiyle ilgilidir. Otel sektörünün yoğun çalışma temposu nedeniyle bazı katılımcılarla kısa süreli ya da sınırlı zaman aralıklarında görüşme yapılabilmiş, bu da bazı konuların yeterince derinlemesine tartışılmasını engelleyebilecek bir faktör olabilmektedir. Son olarak, verilerin analizinde araştırmacının yorumlayıcı yaklaşımı kaçınılmaz olarak subjektif etkenleri içerebilir. Kodlama ve tematik analiz sürecinde araştırmacı önyargılarının en aza indirilmeye çalışılmasına rağmen, nitel araştırmanın doğası gereği tümüyle nesnel bir değerlendirme yapılmasının mümkün olmayabileceği de göz önünde bulundurulması gereken bir diğer sınırlılıktır.

1.6. Tanımlar

Gıda atığı: Gıda zincirinin herhangi bir aşamasında ortaya çıkan ve insanlar tarafından tüketilmeyerek atık durumuna gelen her tür gıdadır. Perekende, gıda hizmeti ve ev tüketimi düzeylerinde atık haline gelen gıdayı ifade etmektedir (Okazaki vd., 2008).

Organik atık: Bitkisel ya da hayvansal kaynaklı atıkların tümüne verilen isimdir. Gıda atıkları da organik atık kapsamındadır (Kök, 2021).

Biyobozunur atık: Oksijenli veya oksijensiz ortamda mikrobiyal bozunmaya uğrayabilen gıda ve hayvansal kaynaklı organik atıklardır (Kök, 2021).

Biyobozunmayan atık: Kokuya neden olmayan ve bozulma yapmayan bahçe atıkları, kuru ağaç dalları gibi organik atıklardır (Kök, 2021).

Kompost: Organik atıkların kontrollü bir şekilde mikroorganizmalar, solucanlar, ve mantarlar gibi canlıların yardımıyla ayrışarak humus benzeri topğrağı besleyici bir maddeye dönüşmesidir (Diaz vd., 2018).

Çevresel Etki: İnsan faaliyetlerinin doğal çevre üzerinde yarattığı etkilerin hava, su, toprak, canlı yaşamı ve ekosistemler üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak görülebilen olumlu ya da olumsuz değişimlerdir (Glasson ve Therivel, 2013).

Ekolojik Ayak İzi: İnsanlığın tükettikleri kaynakları üretmek ve oluşturdukları atıkları bertaraf etmek için doğaya ne kadar alan gerektiğini ifade eden; hektar veya küresel hektar birimiyle ölçülebilir bir göstergedir (Galli vd., 2012).

Karbon Ayak İzi: İnsan eylemlerinden kaynaklanan ya da ürün ve hizmetlerin yaşam süreçleri boyunca biriktirmiş olduğu doğrudan ya da dolaylı sera gazı emisyonlarının tümünü küresel bazda ölçmeye imkan tanıyan bir kavramdır (Galli vd., 2012).

Su Ayak İzi: Bir ürünü üretmek için dolaylı su kullanımı da dahil olmak üzere tedarik zinciri boyunca tatlı su kullanımının göstergesidir (Hoekstra vd., 2009).

Sürdürülebilir Turizm Belgesi ve Sertifikası: Türkiye Sürdürülebilir Turizm Endüstri Kriterleri (TR-I), T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı ile Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı (TGA) tarafından, ulusal düzeyde sürdürülebilir turizm standartlarını oluşturmak amacıyla geliştirilmiştir. Bu kriterler doğrultusunda konaklama işletmelerinin üç aşamalı bir değerlendirme süreciyle kazandığı belge ve sertifikadır (Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı, 2023).

2. İLGİLİ ALANYAZIN

Araştırmanın alanyazın bölümü iki ana kısımdan oluşmaktadır: ilk bölümde kuramsal çerçeveye yer verilmekte, ikinci bölümde ise konuya ilişkin daha önce yapılmış çalışmalar ele alınmaktadır.

2.1. Kuramsal Çerçeve

İlgili alanyazının ilk kısmında, çalışmanın kuramsal temelini oluşturmak amacıyla sürdürülebilirlik kavramı ve bunun turizm ve gastronomi sektörleriyle bağlantısı, Sürdürülebilir Turizm Programı, gıda atıklarının tanımı ve türleri, gıda atıklarının ortaya çıkma nedenleri ve miktarlarının ölçülmesi, gıda atığı yönetimi süreçleri, çevresel etki kavramı ve gıda atıklarının çevre üzerindeki etkileri ile birlikte turizm ve gastronomi sektörlerinde atık azaltımı ve çevresel sürdürülebilirliğe yönelik uygulamalara kapsamlı şekilde değinilmektedir.

2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik, temel olarak doğal kaynakların, çevresel sistemlerin ve toplumsal yapıların, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan mevcut nesillerin gereksinimlerini karşılayacak biçimde korunmasını ve sürdürülmesini ifade eder. Ancak bu tanımın yapıldığı noktaya gelmesi ile sürdürülebilirlik ile sürdürülebilir kalkınma anlayışının olgunlaşması zaman içinde küresel anlamda çeşitli faaliyetler ile gerçekleşmiştir. Küresel çevre sorunları, iklim değişikliği gibi sorunların ortaya çıkması ile çevre konusunda çeşitli hukuki düzenlemelere ihtiyaç duyulmuştur. Konu ile ilgili çalışmalar 1970'li yıllarda başlamış ve hızlı bir süreç ile çevre sorunlarına yönelik çok taraflı anlaşmalar yapılmıştır. Çevre konusundaki ilk dünya konferansı, 1972 yılında BM İnsan ve Çevre Konferansı'dır. Bu konferansta çevre konusunda 26 ilkeyi içeren Stockholm Bildirgesi katılımcılar tarafından onaylanmıştır. Bu bildirme, çevre sorunlarını uluslararası düzeyde öncelikli bir mesele haline getirerek, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik büyüme ile hava, su ve okyanus kirliliği arasındaki ilişkiyi ve bu durumun küresel refah üzerindeki etkisini kavramaya yönelik önemli bir başlangıç noktası olmuştur (BM, 2025). Bu konferansın en önemli sonuçlarından biri çevre sorunlarıyla ilgili bir organ olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) kurulmasıdır. Böylece UNEP, çevre ile ilgili uluslararası düzeyde kurulan ilk kurum olma özelliğini taşımaktadır. UNEP,

1997 yılındaki Nairobi Bildirisi ile çevresel konularda gündemi belirleyen otorite olarak kabul edilmiştir (Kayhan, 2013).

Sürdürülebilirlik kavramı, 1987 yılında BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından yayımlanan ve aynı zamanda eski Norveç Başbakanı Harlem Brundtland'ın adıyla anılan "Ortak Geleceğimiz" (Our Common Future) adlı raporla uluslararası düzeyde tanımlanmış ve kabul görmüştür. Sürdürülebilirlik kavramının ilk kez ortaya çıktığı bu rapora göre sürdürülebilir kalkınma, "gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını ellerinden almadan, bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma" olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987). Brundtland Raporu, sürdürülebilir kalkınmanın uluslararası düşüncenin gelişiminde temel bir unsur olduğunu ve hayata geçirildiği takdirde ilgili devletlere uzun vadede birçok fayda sağlayacağını kesin bir dille belirtmektedir (Dănescu vd., 2021).

Sürdürülebilirlik, 1980'li yıllardan bu yana çevresel krizler, toplumsal eşitsizlikler ve ekonomik kalkınma arasında denge arayışlarının bir sonucu olarak önem kazanmış; günümüzde üç temel bileşen olan çevresel koruma, sosyal eşitlik ve ekonomik kalkınma olmak üzere üç temel bileşen üzerine inşa edilmiştir (Hopwood vd., 2005; WCED, 1987). Bu üç bileşenin birbirini desteklemesi gerektiği ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin bu dengenin korunması üzerine kurgulandığı çeşitli akademik çalışmalarda da vurgulanmaktadır (Giddings vd., 2002). Ancak hem akademik hem de politika düzeyinde yaygın kabul gören sürdürülebilirliğin bu üçlü yapısının teorik olarak net bir çerçeveye sahip olmadığını söyleyen araştırmacılar da vardır. Purvis vd. (2019), sürdürülebilirliğin bu üç temel bileşenli yapısının belirli bir kaynaktan değil, zamanla sosyal ve ekolojik eleştirilerin ve Birleşmiş Milletler gibi uluslararası kuruluşların ekonomik büyümeyi, sosyal ve çevresel sorunlara çözüm olarak sunma çabalarından ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Üçlü yapının ilk olarak Barbier (1987) tarafından önerildiği ancak günümüzdeki uygulamalarla tam anlamıyla örtüşmediği belirtilmektedir. Teorik olarak zayıf bir şekilde temellendirildiği düşünülen üçlü yapının uygulamada belirsizlikler yarattığı da dile getirilmektedir (Purvis vd., 2019). Diğer yandan sürdürülebilirlik yalnızca çevresel duyarlılığa indirgenemeyecek kadar geniş bir çerçeveye sahiptir; yönetim, etik, katılım, eğitim ve kültürel mirasın korunması gibi çok sayıda alanla doğrudan ilişkilidir (Dresner, 2009). Bu bağlamda, sürdürülebilirlik kavramının farklı disiplinlerden beslenerek geliştiği söylenebilir. Sürdürülebilirliğin uygulanabilirliği, sadece makro düzeyde

politika geliştirme ile değil, aynı zamanda mikro düzeyde kurumların ve bireylerin davranış biçimleriyle de doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle sürdürülebilirlik, bir ilke olmanın ötesinde, karar alma süreçlerinin merkezine yerleştirilen çevresel koruma, ekonomik büyüme ve sosyal adalet gibi unsurların iç içe geçtiği çok boyutlu bir yönetim paradigması olarak değerlendirilmektedir (Giddings vd., 2002).

Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkmasından sonra, iklim değişikliği ve bunun nedenlerine yönelik BM tarafından gerçekleştirilen çalışmalar giderek artış göstermiştir. Sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği ve sera gazı salımının azaltılması noktasında yıllar içinde çeşitli konferanslar gerçekleştirilmiş; sözleşme ve bildirimler imzalanmıştır. Bu bağlamda; Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) iş birliğiyle 1988 yılında kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC), insan faaliyetlerinden kaynaklanan küresel ısınmanın iklim üzerindeki etkilerini ortaya koymasının ardından, 1992 yılında Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) imzaya açılmış ve uluslararası düzeyde bu alanda atılan ilk ve en önemli adımı oluşturmuştur. 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren sözleşmeye 196 ülke ve Avrupa Birliği (AB) taraf olmuştur. Türkiye ise sözleşmeye 24 Mayıs 2004 tarihinde katılım sağlamıştır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025a).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (BMİDÇS) ilk uygulama anlaşması olan Kyoto Protokolü ise 1997 yılında kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Protokolün iki ayrı taahhüt dönemi mevcuttur. İlk Taahhüt Dönemi (2008-2012) kapsamında Sözleşme'nin Ek-I listesinde yer alan ülkeler, 1990 yılına kıyasla toplam sera gazı emisyonlarını en az %5 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir. Bu amaçla, Protokol'ün Ek-B listesinde her bir ülkeye özel sayısallaştırılmış emisyon azaltım veya sınırlama yükümlülükleri belirlenmiştir. İkinci Taahhüt Dönemi (2013-2020) ise Ek-B listesinde yer alan ülkelerin emisyonlarını 2020 yılı itibarıyla 1990 yılı seviyesine göre en az %18 oranında azaltmalarını öngörmektedir. Ancak ilk dönemde yükümlülük üstlenen Avustralya, Kanada, Japonya ve Rusya ikinci dönemde yükümlülük almamıştır. Doha Değişikliği ile oluşturulan bu ikinci dönem, 144 ülkenin onayı ile ancak 31 Aralık 2020 tarihinde yürürlüğe girebilmiştir. Öte yandan, 2020 sonrası dönemde Paris Anlaşması yürürlüğe girdiğinden, ikinci dönem yalnızca şeklen kabul edilmiştir. Bu bağlamda Kyoto Protokolü, BMİDÇS'nin ilk uygulama aracı

olarak işlevini tamamlamıştır. Türkiye, Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olmuştur. Ancak Türkiye, 1997 yılında Protokol kabul edildiğinde henüz BMİDÇS'ne taraf olmadığından, sayısallaştırılmış emisyon azaltım veya sınırlama yükümlülüklerinin yer aldığı Ek-B listesine dahil edilmemiştir. Bu nedenle Türkiye'nin, Kyoto Protokolü kapsamında sayısal emisyon azaltım veya sınırlama yükümlülüğü bulunmamaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025b).

Bu esnada, 2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin temelini oluşturan Paris Anlaşması, 2015 yılında Paris'te düzenlenen BMİDÇS'nin 21. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiştir. Bu anlaşmayla, ilk defa tüm ülkeler küresel ölçekte sera gazı emisyonlarını azaltma taahhüdünde bulunmuştur. Paris Anlaşması, küresel sera gazı emisyonlarının en az %55'ini temsil eden 55 ülkenin onaylaması koşulunun 5 Ekim 2016 itibarıyla sağlanmasıyla, 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Böylece Paris Anlaşması, kabulünün üzerinden bir yıl geçmeden yürürlüğe giren ilk küresel anlaşma olmuştur. Anlaşma, insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının neden olduğu küresel sıcaklık artışını, uzun vadede sanayi öncesi döneme kıyasla 2°C'nin altında tutmayı ve mümkünse 1,5°C ile sınırlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" çerçevesinde katkıda bulunmaları ilkesi vurgulanmaktadır. Paris Anlaşması'nı BMİDÇS'den ayıran en önemli özellik, tüm ülkelerin katkılarına dayalı bir yaklaşım benimsenmiş olmasıdır. Anlaşma, iklim değişikliğinden en çok etkilenen ülkelerin (örneğin En Az Gelişmiş Ülkeler ve Küçük Ada Devletleri) uyum kapasitelerinin güçlendirilmesi ve sera gazı emisyonlarını azaltma kapasitelerinin artırılması için, başta gelişmiş ülkeler olmak üzere finansman, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme desteği sağlanmasını öngörmektedir. Bu çerçevede, ülkelerin kendi belirledikleri Ulusal Katkı Beyanları (Nationally Determined Contributions-NDCs), anlaşmanın önemli bir unsuru olarak öne çıkmaktadır. Türkiye, 2030 yılı için %21'e varan artıştan azaltım hedefini "Niyet Edilen Ulusal Katkı" beyanı olarak açıklamış ve 22 Nisan 2016 tarihinde New York'ta düzenlenen imza töreninde Paris Anlaşması'nı geliştirmekte olan bir ülke olarak imzalamıştır. Paris Anlaşması, Türkiye'de 7 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı Kararı ile onaylanmış ve iç hukuk süreci tamamlanmıştır. Onay belgesi, ulusal katkı beyanıyla birlikte 11 Ekim 2021 tarihinde BM Sekretaryası'na sunulmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025c).

Ayrıca, 2015 yılında New York'ta düzenlenen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde "Dünyamızı Dönüştürmek" başlıklı 2030 Gündemi kabul edilmiştir. 2030 Gündemi Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 2000 yılında "21 Gündemi" başlığıyla kabul edilen 2000-2015 yılları arası Binyıl Kalkınma Hedeflerinin devamı ve genişletilmiş halidir. 17 adet Sürdürülebilir Kalkınma Amacı, 169 alt hedef ve ilerlemenin izlenmesi adına 241 gösterge ile benimsenmiştir. 2030 Gündemi'nin hedefleri bütüncül ve bölünemez nitelikte olup, uygulanacak eylemler 15 yıl boyunca yürütülüp izlenecektir. İmza atan ülkeler arasında kalkınma düzeyleri bakımından önemli farklılıklar bulunmakla birlikte, bu Gündem aracılığıyla ülkeler bu ortak yolculukta kimseyi geride bırakmamayı taahhüt etmişlerdir (Agenda 2030, 2015). 2030 Gündemi, evrensel bir hedef sistemi sunmakta olup, insan, gezegen, refah, barış ve iş birliği (5P) gibi kilit alanlar da dahil olmak üzere çok çeşitli konuları kapsamaktadır (Dănescu vd., 2021; Eichhorn vd., 2021).

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (Şekil 1), hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri kapsayan, sosyal, ekonomik ve çevresel kalkınmayı bütüncül bir yaklaşımla ele almayı hedefleyen küresel bir eylem planıdır (Sachs, 2012). Temel amacı, yoksulluğun ortadan kaldırılması, eşitsizliklerin azaltılması, çevrenin korunması ve refahın artırılması yoluyla "hiç kimseyi geride bırakmamak" (leave no one behind) ilkesine hizmet etmektir (UN, 2015). Türkiye de SKA'ları uygulama taahhüdünde bulunan ülkelerden biridir. 2016 yılında SKA'ların Türkiye'nin kalkınma planlarına entegrasyonu için çeşitli stratejiler geliştirilmiş ve 2019 yılında "*Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Raporu*" yayımlanmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019). 2030 Gündemi doğrultusunda ulusal düzeyde izleme ve raporlama süreçleri sürdürülmektedir. SKA'ların uygulanması ve izlenmesi, BM İstatistik Komisyonu tarafından geliştirilen göstergeler sistemi ile sağlanmaktadır. Her ülke, kendi ulusal koşullarına göre SKA'ların uygulanmasında öncelikli alanları belirleyerek ulusal kalkınma planlarıyla entegre etmektedir. Ayrıca SKA'ların ilerlemesi, yıllık olarak yayımlanan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Raporu aracılığıyla küresel düzeyde izlenmektedir (UN, 2022).



Şekil 1. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Kaynak: Birleşmiş Milletler (2025)

Sürdürülebilirlik kavramının zaman içerisinde evrilmesiyle birlikte, bu alandaki önceliklerin de farklılaştığı gözlemlenmektedir. Temelde sürdürülebilirlik tanımları, üç ortak unsura vurgu yapmaktadır: İlk olarak, insanların doğanın kendi yenilenme kapasitesini aşacak şekilde tüketim eğilimi sergilediği; ikinci olarak, gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılayabilmesi için mevcut kaynak kullanımının sınırlandırılması gerektiği; üçüncü olarak ise, kalkınma, çevre koruma ve yaşam kalitesinin artırılması yoluyla yoksulluğun azaltılmasının hedeflenmesidir. Zaman içerisinde sürdürülebilirlik alanındaki öncelikler de çeşitlenmiştir. Başlangıçta çevre kirliliğinin azaltılması ön plandayken; daha sonra nüfus artışının denetlenmesi ve doğal kaynakların daha verimli kullanılması; çevre kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan toksik etkiler (örneğin asit yağmurları ve ozon tabakasının incelmeye) gibi çevre ve insan sağlığı açısından tehdit oluşturan unsurlar odak noktası haline gelmiştir. Günümüzde ise iklim değişikliği ve buna bağlı olarak insan faaliyetlerinin çevresel etkileri giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Yakut Aymankuy, 2023). Sınırlı kaynakların daha verimli kullanılabilmesi ve tüm boyutlarıyla sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi noktasında döngüsel ekonomi kavramı ortaya çıkmıştır. Döngüsel ekonomi ilk kez Pearce ve Turner (1990) tarafından kullanılmıştır. Döngüsel ekonomi anlayışında daha az kaynak kullanılan üretim süreçlerinin geliştirilmesi, yaşam döngüsünü tamamlayan ürünlerin geri dönüşümü gibi konulara odaklanılmaktadır (Yakut Aymankuy, 2023). “Üret-tüket-at” şeklindeki doğrusal ekonomik modelin terk edilerek, kaynakların sürekli bir döngü içinde tutulduğu, atıkların minimize edildiği ve değer yaratımının maksimize edildiği bir sistemdir (Geissdoerfer vd., 2017; Kirchherr

vd., 2017). Bu yaklaşım, ürünlerin kullanım ömrünü uzatmayı, geri dönüşüm, yeniden kullanım ve yeniden üretim (remanufacturing) gibi uygulamaları teşvik ederek doğal kaynakların korunmasına katkı sağlamaktadır (Bocken vd., 2016). Avrupa Komisyonu'nun (2015) tanımı da döngüsel ekonomiyi; ürün, malzeme ve kaynakların ekonomik değer sistemi içinde mümkün olduğunca uzun süre korunurken atık miktarının azaltılması hedefi üzerine kurulu bir model olarak açıklamaktadır. Bu bağlamda, döngüsel ekonomi yalnızca çevresel faydalar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik rekabet gücünü artırarak yeni iş modellerinin ve istihdam fırsatlarının da önünü açmaktadır (Ellen McArthur Foundation, 2013). Alanyazında döngüsel ekonominin temel ilkelerinden biri olarak kapalı döngü sistemleri vurgulanmaktadır. Bu sistemlerde atık kavramı ortadan kaldırılarak, her bir ürün veya bileşenin ekonomik bir girdiye dönüştürülmesi amaçlanmaktadır (Ghisellini vd., 2016). Bu bağlamda “tasarım” kavramı kritik bir rol oynamakta; ürünlerin modüler, tamir edilebilir ve geri dönüştürülebilir olarak tasarlanması gerekliliği üzerinde sıklıkla durulmaktadır (Stahel, 2016). Döngüsel ekonomi uygulamaları; eko-tasarım, tersine lojistik, ürün-hizmet sistemleri ve endüstriyel simbiyoz gibi çeşitli araçlar aracılığıyla hayata geçirilmektedir (Murray vd., 2017). Bu uygulamalar, döngüsel ekonomiyi doğrusal ekonomiden ayıran temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Özellikle endüstriyel simbiyoz, farklı sektörlerdeki atık veya yan ürünlerin diğer sektörler için hammadde olarak kullanılmasını sağlayarak kaynak verimliliğini artırmaktadır (Chertow, 2007). Tüm bunlardan yola çıkılarak döngüsel ekonominin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerini destekleyen bütüncül bir yaklaşım olduğu söylenebilmektedir. Alanyazında döngüsel ekonomi, kaynak verimliliğini artırmanın ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemenin stratejik bir aracı olarak öne çıkmaktadır (Korhonen vd., 2018). Dolayısıyla, döngüsel ekonominin uygulanabilirliği ve yaygınlaştırılması, yalnızca çevresel sorunların çözümünde değil, aynı zamanda ekonomik sistemlerin dönüşümü için de kritik bir rol oynamaktadır.

2.1.2. Sürdürülebilirlik ile Turizm ve Gastronomi İlişkisi

Günümüzün ihtiyaçlarının, gelecek nesillerin de kaynak ihtiyacını göz önünde bulundurarak karşılanması anlamına gelen sürdürülebilirlik, etkisi giderek genişleyen ve tüm sektörleri içine alan bir kavram olarak öne çıkmaktadır. Sürdürülebilirliğin çok boyutlu yapısı, sektör odaklı alanlarda da teorik ve pratik yaklaşımların geliştirilmesine temel oluşturmaktadır. Turizm sektörü, sürdürülebilirlik ilkelerinin

hayata geçirilmesinde özel bir konuma sahiptir. Doğal çevre, kültürel miras, yerel topluluklar ve ekonomik kalkınma gibi birçok unsur turizm ile çift yönlü etkileşim halindedir. Dünya Turizm Örgütü'ne (FAO) göre sürdürülebilir turizm; ekolojik ve biyolojik çeşitliliğin korunması, toplumların özgün sosyo-kültürel değerlerinin zarar görmemesi ve yerel halkın turizm sektörü aracılığıyla istihdam edilerek yaşam standartlarının yükseltilmesini sağlamayı amaçlamaktadır (Garda ve Temizel, 2016). Sürdürülebilir turizm, sadece çevre dostu uygulamaların hayata geçirilmesi değil, aynı zamanda turizmden elde edilen ekonomik faydaların toplumun tüm kesimlerine adil bir şekilde yayılması ve kültürel özgünlüğün korunması anlamına gelmektedir. Bu nedenle sürdürülebilirlik, turizmde yalnızca bir çevre politikası değil, bütüncül ve uzun vadeli bir gelişme stratejisi olarak ele alınmaktadır (Bramwell ve Lane, 2011). Dünya Turizm Örgütü (UNWTO), 2030 Gündemi'nde belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na ulaşmada turizmin rolünün önemine dikkat çekmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na Ulaşmada Turizmin Rolü

SKA 1 Yoksulluğa Son	Turizmin gelişimiyle teşvik edilen altyapı çalışmaları ile bölge halkının kalkınması, gerek yerel gerek global ölçekli işletmelerde turizmde istihdam sağlanması gibi yollarla bu hedefe katkı sağlamaktadır.
SKA 2 Açlığa Son	Turizm, sürdürülebilir tarımı destekleyip turizm değer zincirine entegre ederek hem turistleri hem de turizm işletmelerini sürdürülebilir gıda üretimine yönlendirebilir. Agroturizm sayesinde turist deneyimi zenginleşirken yerel çiftçiler için ek gelir fırsatları oluşur. Ayrıca altyapı yatırımları, bölgedeki mal ve hizmetlerin güvenli ve düzenli teminini sağlar.
SKA 3 Sağlık ve Kaliteli Yaşam	COVID-19 salgını sürecinde, turizm sektörünün sağlık ve refah ile bağlantısı öne çıkmıştır. Temizlik ve hijyen uygulamaları, tüketici güvenini yeniden kazanmakta etkili olurken turizm vergileri, yerel sağlık hizmetlerini destekleyebilir.
SKA 4 Nitelikli Eğitim	Turizmin gerektirdiği iş gücünün büyüklüğü, sürdürülebilir ve kapsayıcı sosyoekonomik kalkınmayı teşvik etme potansiyeline sahiptir. Eğitimli turizm çalışanlar, sürdürülebilir bir turizm sektörünün gelişiminde anahtar rol oynamaktadır.
SKA 5 Toplumsal Cinsiyet Eşitliği	Turizm sektörü, kadın istihdamının yüksek olduğu bir alandır; ancak çoğunlukla düşük vasıflı işlerde çalışmaktadırlar. Kadınların potansiyelini açığa çıkarmak ve liderlik fırsatlarını artırmak için turizm önemli bir araç olabilir.

Çizelge 1-devamı

SKA 6 Temiz Su ve Sanitasyon	Kamu hizmetleri için turizm yatırımı, turizm destinasyonlarında ve çevrelerinde herkes için su erişimi ve güvenliğinin yanı sıra hijyen ve sanitasyonun sağlanmasında kritik bir rol oynayabilir.
SKA 7 Erişilebilir ve Temiz Enerji	Turizm sektörü enerji yoğun olsa da yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımları sayesinde sera gazı emisyonlarını azaltabilir ve iklim değişikliğinin hafifletilmesine katkı sağlayabilir. Yenilikçi çözümler sektörde temiz enerji yatırımlarını ve enerji erişimini de destekler.
SKA 8 İnsana Yakısr İş ve Ekonomik Büyüme	Turizm sektörü, küresel ekonomik büyümeye katkısı ve gelişmekte olan ülkelerde iş ve ekonomik kalkınmayı destekleme potansiyeli ile öne çıkar. Sürdürülebilir yönetim sayesinde, iş yaratımı, kırsal kalkınma, ekonomik çeşitlilik ve kültürel değerlerin korunması gibi birçok alanda olumlu katkı sağlayabilir.
SKA 9 Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	Altyapıya sürekli yatırım, ekonomik kalkınma için temel bir unsurdur. Turizm, altyapının geliştirilmesi ve modernleştirilmesine katkıda bulunarak sürdürülebilir, yenilikçi ve düşük karbonlu büyümeyi destekler.
SKA 10 Eşitsizliklerin Azaltılması	Turizm sektörü, yerel halkı ve paydaşları sürece dâhil ederek gelir, istihdam ve ekonomik çeşitlilik yaratarak eşitsizlikleri azaltabilir. Aynı zamanda doğal ve kültürel çevreyi koruyarak kentsel ve kırsal kalkınmayı destekler.
SKA 11 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Turizm, bir şehrin hem sakinleri hem de turistleri için daha yaşanabilir, erişilebilir ve sürdürülebilir olmasına katkıda bulunur. Yeşil altyapı yatırımları ile şehirlerin hem turistik hem de sosyal açıdan cazibesi artırılabilir.
SKA 12 Sorumlu Üretim ve Tüketim	Turizm sektörünün sürdürülebilir tüketim ve üretim modellerine geçmesi, doğal kaynakların etkin kullanımı ve çevresel etkilerin azaltılması açısından kritik öneme sahiptir. Hedef 12.b’de vurgulandığı gibi; enerji, su, atık, biyoçeşitlilik ve istihdam gibi alanlarda turizmin etkilerini izlemek için araçlar geliştirilmesi, sektörün sürdürülebilir kalkınma katkısını artıracaktır.
SKA 13 İklim Eylemi	Turizm sektörü, iklim değişikliğinden hem etkilenmekte hem de ona katkıda bulunmaktadır. Ulaşım ve konaklama gibi alanlarda karbon ayak izini azaltarak iklim değişikliğiyle mücadeleye katkıda bulunabilir ve düşük karbonlu büyümeden fayda sağlayabilir.
SKA 14 Sudaki Yaşam	Kıyı ve deniz turizmi, deniz ekosistemlerinin korunmasıyla doğrudan bağlantılıdır. Bu nedenle turizm, mavi ekonomiye katkı sağlayarak deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını desteklemelidir. Bazı bölgelerde turizm, deniz kaynaklarına dayalı ana gelir kaynağıdır; bu nedenle bu kaynakların korunması büyük önem taşır.

Çizelge 1-devamı

SKA 15 Karasal Yaşam	Zengin biyolojik çeşitlilik ve doğal miras, turizmin temel çekim alanını oluşturur. Turizm sektörü, sürdürülebilir şekilde yönetildiğinde biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayabilir ve hassas bölgelerdeki yerel halk için alternatif geçim kaynağı sunarak ekonomik kalkınmayı destekler.
SKA 16 Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar	Turizm sektörü, kültürlerarası hoşgörüyü ve anlayışı destekleyerek daha barışçıl toplumların oluşmasına katkıda bulunabilir. Ayrıca, insan haklarına saygı ve adalete erişimi teşvik ederken, iyi planlanmış stratejilerle kamu güvenliği üzerindeki olası olumsuz etkiler en aza indirilebilir.
SKA 17 Amaçlar İçin Ortaklıklar	Turizmin çok sektörlü yapısı, çeşitli paydaşları bir araya getirerek ortak hedefler için işbirliği imkanı sunar. Kamu politikaları ve yenilikçi finansman, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kilit rol oynar. Turizm sektörü, çeşitli ortaklıklar sayesinde geniş bir etki alanı oluşturarak 2030 Gündemi'ne katkı sağlayabilir.

Kaynak: Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (2025)

Turizm sektöründe kitle turizmine alternatif olarak gelişen sürdürülebilirlik anlayışı, bölgenin taşıma kapasitesine saygılı, yavaş ve denetimli gelişimi savunmakta; çevreyle uyumlu mimari ve özgün turizm altyapısına öncelik tanımaktadır (Akış, 1999). Bu doğrultuda Türkiye’de turizm tesislerinin kurulumu aşamasında uygulanan Çevresel Etki Değerlendirmesi’nin (ÇED) yanı sıra ulusal ve uluslararası düzeydeki çeşitli sertifikasyon programları, çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının hayata geçirilmesine katkı sunmaktadır. Enerji ve su tüketiminin azaltılması, kimyasal kullanım düzeylerinin kontrolü, gıda tedarik süreçlerinin iyileştirilmesi ve mutfakta oluşan atıkların yönetimi gibi kriterler, işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarını artırmayı hedefleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Ayrıca atıkların dönüştürülerek enerji verimliliği sağlanması, su verimliliği, atık azaltımı ve geri dönüşüm, sürdürülebilir gıda ve dayanıklı yapı malzemeleri kullanımı, yeşil satın alma ve çevre dostu tek kullanımlık malzemelerin tercih edilmesi gibi bütüncül yaklaşımlar, sektörde sürdürülebilirliği destekleyen kritik adımları oluşturmaktadır. Bu bağlamda, turizm ve gastronomi alanında sürdürülebilirlik anlayışı çerçevesinde yürütülen ekotiket uygulamaları hem uluslararası hem de ulusal düzeyde iki ayrı grupta değerlendirilmektedir (Çizelge 2). Bu sertifikasyon programları, işletmelerin çevresel performanslarını ölçerek çevre dostu yaklaşımları teşvik etmekte ve bu politikaların kalıcı hale getirilmesine katkı sağlamaktadır.

2.1.2.1. Ulusal ve Uluslararası Eko Etiketler

Konaklama ve yiyecek içecek işletmelerini sürdürülebilirlik çalışmalarına teşvik etmek ve devamlılığını sağlamak gibi amaçlar taşıyan uluslararası düzeydeki sertifika programları oteller için Yeşil Küre, Yeşil Anahtar, Yeşil Oteller Birliği, Travelife ve Tripadvisor GreenLeaders, restoranlar bazında ise, Yeşil Restoranlar Birliği, Sürdürülebilir Restoranlar Birliği, Çevreye Duyarlı Gıda Hizmetleri Liderleri ve Yeşil Michelin Yıldızı'dır.

Çizelge 2: Turizm ve Gastronomide Eko-Etiket Uygulamaları

Uluslararası		Ulusal	
Oteller	Restoranlar	Oteller	Restoranlar
Yeşil Küre (Green Globe)	Yeşil Restoranlar Birliği (Green Restaurant Association-GRA)	Yeşil Yıldız	Yeşil Nesil Restorancılık (YNR)
Yeşil Anahtar (Green Key)	Sürdürülebilir Restoranlar Birliği (Sustainable Restaurant Association- SRA)	Beyaz Yıldız	
Yeşil Oteller Birliği (Green Hotels Association)	Çevreye Duyarlı Gıda Hizmetleri Liderleri (Leaders in Environmentally Accountable Foodservice- LEAF)	Yeşillenen Oteller	
Travelife	Yeşil Michelin Yıldızı (Green Michelin Star)	Turuncu Bayrak	
Tripadvisor Eko Liderler (Tripadvisor GreenLeaders)			

Kaynak: İlgili kaynaklardan yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur (Duman, F. ve Can, Ü. (2022). Konaklama işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik. (s. 49-73); Saraç, Ö. ve Çolak, O. Turizm ve çevre ilişkisi: Turizm endüstrisinde ekolojik sürdürülebilirliğin önemi. (2022). R. Arıca (Editör), *Turizm işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik* içinde (s. 15-47). Çanakkale: Paradigma Akademi.).

Çizelge 2’de yer alan ulusal ve uluslararası düzeyde turizm ve gastronomi işletmeleri için uygulanan eko etiketler hakkındaki bilgiler aşağıda açıklanmaktadır.

Yeşil Küre (Green Globe): Sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin turizmde uygulanması amacıyla kurulmuş bir sertifika programıdır. Turizmin farklı kollarında uygulama kapsamı bulunmaktadır. Katı atık yönetimi, enerji verimliliği, su tasarrufu, personelin çevre yönetimi eğitimi, toplumsal eğitime katkı, çevre mevzuatına uygunluk ve yerel arazilerin korunması ilkelerine sahiptir. Yeşil Küre programının amaçları arasında; çevresel performansın artırılmasına yönelik uygulamaların iyileştirilmesi, yerel yönetimler tarafından tanınan logo ve ödül programları aracılığıyla işletmelere prestij ve rekabet avantajı sağlanması, operasyonel ve kurumsal politikalara dair eğitim materyallerinin sağlanması, üyelerine en iyi uygulamaları içeren küresel bir veritabanı sunulması, ayrıca öz değerlendirme anketleri ve geri bildirim mekanizmalarının kurulması gibi unsurlar yer almaktadır (Saraç ve Çolak, 2022). 2025 yılı itibarıyla Türkiye’den sertifika almış 9 otel bulunmakta, 2 otel de sertifika alma aşamasındadır. Bu oteller İstanbul, Ankara, Eskişehir, İzmir, Antalya, Malatya ve Bodrum’dadır (Green Globe, 2025).

Yeşil Anahtar (Green Key): Çevrenin korunması, tüketimin azaltılması ve maliyetlerin düşürülmesine katkıda bulunarak işletmelere pazarlama açısından avantaj sağlama, sürdürülebilir turizm anlayışının yaygınlaştırılması ve hem yerli hem de yabancı ziyaretçilerin çevre farkındalığını artırma hedefleri doğrultusunda turizm sektöründe sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla geliştirilen bir diğer eko-etiket programı da Yeşil Anahtar’dır. Bu program kapsamında; çevre yönetimi, personel eğitimi, misafir bilgilendirme, su tasarrufu, yıkama ve temizlik süreçleri, atık yönetimi, enerji verimliliği, yiyecek ve içecek hizmetleri, iç mekân düzenlemeleri, yeşil alan ve bahçe uygulamaları, çevre dostu aktiviteler, yönetim ve idari süreçler ile kurumsal sosyal sorumluluk olmak üzere toplam 13 temel kriter belirlenmiştir. Sertifikasyon süresi 1 yıl olup, uygulamaların sürekliliği sağlandıkça sertifika süresi uzamaktadır (Saraç ve Çolak, 2022). 2025 yılı Yeşil Anahtar Sertifikalı işletmeler listesinde Türkiye’den 55 otel, 1 restoran, 2 rekreasyon alanı bulunmaktadır (Green Key, 2025).

Yeşil Oteller Birliği (Green Hotels Association): Üye otel işletmelerine, çevresel uygulamalar bağlamında gerçekleştirilebilecek tasarruf olanaklarına dair kapsamlı bilgi sunmayı ve işletmelerin çevreci imajını güçlendirmeyi amaçlayan bir

eko-etiket programıdır. Yeşil Oteller Birliği, otellere çevre dostu uygulamalar konusunda bilgi desteği sağlayarak, birliğe katılım fırsatı tanımaktadır. Su ve enerji tasarrufu ile atık azaltımına yönelik çeşitli yöntemleri içeren bir yönetim aracı olarak öne çıkmaktadır (Saraç ve Çolak, 2022).

Travelife: Hollanda ve İngiltere Seyahat Örgütleri'nin yanı sıra üniversiteler ve çeşitli kuruluşların iş birliğiyle 2007 yılında hayata geçirilen bu sertifika programı, otel ve seyahat acentalarında sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini teşvik etmeyi hedeflemektedir. Program ayrıca destinasyon sürdürülebilirliğini bütüncül bir yaklaşımla destekleyerek tedarik zincirinin geliştirilmesine yönelik işletmelere katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Türkiye'de Travelife tarafından sertifikalandırılmış 77 otel bulunmaktadır. Bu otellerin Ege ve Akdeniz kıyılarındaki otellerden oluştuğu görülmektedir (Travelife, 2025).

Tripadvisor Eko Liderler (Tripadvisor GreenLeaders): Konaklama işletmelerinde çevre dostu uygulamaların yaygınlaştırılması ve sürdürülebilir turizmin desteklenmesi amacıyla geliştirilmiş bir sertifikasyon programıdır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), ABD Çevre Koruma Ajansı (US EPA) Energy Star programı ve ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC) ortaklığıyla 2013 yılında başlatılmıştır. İlk olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanmaya başlayan bu program, zaman içinde uluslararası düzeyde yaygınlaştırılması hedeflenmiş olup günümüzde Türkiye'de de faaliyet göstermektedir. Program kapsamında, otellerin çevreci uygulamalarının detaylı bir şekilde sunulmasına imkân veren yaprak şeklindeki rozet kullanılmaktadır. Çevresel performans kriterlerine bağlı olarak Bronz, Gümüş, Altın ve Platin olmak üzere dört aşamalı bir değerlendirme sistemi bulunmaktadır (Tripadvisor, 2025).

Yeşil Restoranlar Birliği (Green Restaurant Association - GRA): Yeşil restoranlar çevre dostu ve enerji verimliliği yöntemleriyle inşa edilmiş ve faaliyetlerini bu anlayışla yürüten yiyecek içecek işletmeleridir (Lorenzini, 1994). ABD'de 1990 yılından bu yana faaliyet gösteren ve kar amacı gütmeyen Yeşil Restoranlar Birliği, restoranlarda çevreci uygulamaların yaygınlaştırılmasını desteklemektedir. Birliğin temel amacı, her bir işletmeye çevresel sürdürülebilirliği artırmaya yönelik atılacak adımlarda rehberlik etmek ve işletmelerin çevresel performansını ölçerek bu başarıları ödüllendirmektir (Kesici, 2022). Bu bağlamda desteklenen yeşil uygulamalar; enerji kullanımı ve verimliliği, kirliliğin azaltılması, çevre sağlığı, yeniden kullanım ve geri

dönüşüm süreçleri, çevre dostu satın alma, yeşil malzemelerin kullanımı, sürdürülebilir gıda tedariki ile bina ve mekanlarda yeşil tasarımlar gibi başlıkları kapsamaktadır (Chou vd., 2012).

Sürdürülebilir Restoranlar Birliği (Sustainable Restaurant Association - SRA): 2010 yılında İngiltere’de kurulan Sürdürülebilir Restoranlar Birliği, yiyecek-içecek sektöründe sürdürülebilirlik temelli uygulamaların benimsenmesini teşvik etmek amacıyla faaliyet göstermeye başlamıştır. İngiltere ve İrlanda’da faaliyet gösteren bu birlik, hizmet sektöründe çevresel anlamda yenilenme ve sosyal anlamda gelişime yönelik olumlu değişim süreçlerini hızlandırmayı hedeflemektedir. Birlik, sürdürülebilir restoran yönetimi alanında sektörel standartlara uygun, kapsamlı ve güçlü bir çerçeve oluşturmayı, iyi uygulamaları destekleyerek işletmelere eğitim, danışmanlık ve rehberlik hizmetleri sunmayı amaçlamaktadır. Programa başvuran işletmeler; çevresel, sosyal ve tedarik zinciri kriterlerine göre değerlendirilerek derecelendirilmektedir (Kesici, 2022). Benzer faaliyetler gösteren çeşitli uygulamalar dünya çapında giderek yaygınlaşmaya başlamıştır (Pekküçükşen ve Yiğit, 2019).

Çevreye Duyarlı Gıda Hizmetleri Liderleri (Leaders in Environmentally Accountable Foodservice - LEAF): Kanada merkezli, kar amacı gütmeyen bir kuruluş olup, gıda hizmeti sektöründe çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmektedir. 2009 yılında kurulan LEAF, restoranların çevresel etkilerini azaltmalarına yardımcı olmakta ve bu çabalarını tanıyan sertifikasyon programı yürütmektedir. Restoranları sürdürülebilirlik çalışmaları üç seviyede sınıflandırılmaktadır. 1. Seviye, temel gerekliliklerin karşılanması; 2. Seviye, temel gerekliliklerin ötesinde çevresel etkiyi azaltma konusunda kararlılık gösterilmesini; 3. Seviye ise, en üst düzeyde çevresel sürdürülebilirlik anlayışını benimseme ve sürekli iyileştirme çabalarını ödüllendirmektedir. Değerlendirme kriterleri enerji ve su kullanımı ile performansları, tedarik malzemeleri, yiyecek satın alma ve menü öğeleri, atık yönetimi ve geri dönüşüm, çalışan refahı, organizasyonel katılım ve politika, eğitim, öğretim ve yenilikçilik, bina ve konum özellikleri, mobilya ve dekoratif öğeler ile kimyasal kullanımı başlıkları altında işletme tarafından gerçekleştirilen sürdürülebilir uygulamaları değerlendirmektedir. LEAF sertifikası üç yıl süre geçerli olup; süre sonunda yeniden değerlendirme gerektirmektedir (Kesici, 2022; LEAF, 2025).

Yeşil Michelin Yıldızı (Green Michelin Star): Michelin tarafından oluşturulan gizli müfettişlerin ziyaret ederek yıldız derecelendirme sistemi ile

ödüllendirdiği restoranların yer aldığı rehberde sürdürülebilirlik uygulamaları çerçevesinde ‘yeşil yıldız’ 2021 yılında eklenmiştir. Yeşil yıldız; tedarik zinciri boyunca atıkların önlenmesi, plastik ve geri dönüştürülemeyen malzemelerin kullanımının azaltılması ve kaldırılması adına sürdürülebilir üreticiler ve tedarikçiler ile etik ve çevresel standartlar kapsamında sorumlu faaliyetler yürüten restoranlara verilmektedir. Yeşil yıldız kazanmış restoranlar, mutfak mükemmelliğini olağanüstü çevre dostu taahhütlerle birleştiren yemek deneyimleri sunmaktadır. Yeşil yıldızlı restoranların birçoğu doğrudan yetiştiriciler, çiftçiler ve balıkçılarla çalışmakta olup, ormanlık alan/çayır gibi doğada kendiliğinden yetişen ürünlerin toplanarak menüye dahil edilmesi, kendi bahçelerinin kurulması gibi sürdürülebilir yöntemlere başvurmaktadır. Bunun yanında yerel, ulusal ve küresel boyuttaki sosyal sorumluluk ve eğitim projelerine katkı sağlayarak ilham oluşturmaktadırlar (Michelin Guide, 2021). Yeşil yıldız da diğer Michelin Yıldızları gibi bir senelik süre ile verilmektedir. 2025 yılı itibarıyla dünya çapında 633 restoran Michelin Yeşil Yıldız sahibi olan restoran bulunmakta olup, 10 tanesi Türkiye’de yer almaktadır. Bunlar; İstanbul’da Neolokal, Telezzüz, Casa Lavanda, The Barn; İzmir’de Od Urla, Hiç Lokanta, Vino Locale, Asma Yaprağı; Muğla’da Agora Pansiyon, Mezra Yalıkavak restoranlarıdır (Michelin Guide, 2025).

Konaklama ve yiyecek içecek işletmelerinde çevresel duyarlılığın artırılması, sürdürülebilirlik anlayışının teşvik edilmesi ve bu uygulamaların sürekliliğinin sağlanması amacıyla, ulusal ölçekte kamu kurumları ya da özel kuruluşlar tarafından yürütülen çeşitli sertifikasyon programları bulunmaktadır.

Çevreye Duyarlı Yeşil Yıldızlı Tesisler: Turizmde sürdürülebilirlik kapsamında çevrenin korunması, çevre bilincinin artırılması ve turizm tesislerde çevreye olumlu katkıların teşviki amacıyla Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından ilk olarak 1993 yılında Çevre Dostu Kuruluş Belgesi (Çam Simgesi) uygulaması başlatılmıştır. Daha sonra kriterler genişletilip güncellenerek, Çevreye Duyarlı Yeşil Yıldız uygulaması “Turizm İşletmesi Belgeli Konaklama Tesislerine Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi Verilmesine Dair 2008/3 no’lu Tebliğ” ile 22.09.2008 tarih ve 27005 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İlgili tebliğ ile turizm tesisleri; “*Enerji, su, çevreye zararlı maddelerin tüketiminin ve atık miktarının azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi, konaklama işletmelerinin yatırım aşamasından itibaren*

çevreye duyarlı olarak planlanmaları ve gerçekleştirilmeleri, tesisin çevreye uyumu, çevreyi güzelleştirici düzenleme ve etkinlikleri, ekolojik mimari, çevreye duyarlılık konusunda bilinçlendirme, eğitim sağlanması ve ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapılması” kapsamındaki kriterler ile değerlendirilmektedir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2024). 2022 yılındaki son verilere göre, Turizm İşletmesi Belgesi 4830 konaklama tesisi arasından 441’i çevreye duyarlı yeşil yıldız belgelidir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024b).

2022 yılından sonra Çevreye Duyarlı Konaklama Tesislerine yönelik yeni veri paylaşımı olmamıştır.

Beyaz Yıldız Çevre Programı: Türkiye Otelciler Federasyonu (TÜROFED) tarafından hayata geçirilen ve paydaşlar arasında iş birliğini temel alan bu program, çevresel kaygıların giderilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Programın öncelikli amacı, turizm işletmelerinde su ve elektrik tüketimi ile atık miktarlarının kontrol altına alınmasını sağlamaktır. Avrupa Birliği ekolojik etiket kriterlerine dayanan bu program, işletmelerin ilgili kriterleri iki yıl içinde tamamlamasını öngörmekte ve kriterleri başarıyla yerine getiren işletmeler Beyaz Yıldız sertifikası ile ödüllendirilmektedir. Ayrıca proje kapsamında turizm sektörü işletmecilerine, yöneticilerine ve çalışanlarına yönelik eğitim programları düzenlenerek toplumsal farkındalığın artırılması amaçlanmaktadır (Saraç ve Çolak, 2022). Bay ve Buluk Eşitti (2024) tarafından Beyaz Yıldız Sertifika Programının sonlandırıldığı belirtilmektedir.

Yeşillenen Oteller (Greening Hotels): Türkiye Otelciler Birliği (TUROB) tarafından 2009 yılında hayata geçirilmiş ve Bureau Veritas ve Sürdürülebilirlik Akademisi işbirliği ile devam eden bir sertifikasyon programıdır. Program, turizm sektöründe sürdürülebilirlik bilincini artırmayı ve konaklama tesislerinin çevreye duyarlılık motivasyonlarını güçlendirmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda hem çevreye duyarlı tüketici kitlesini hem de çevreci konaklama tesislerinin sayısını artırarak sektörün sürdürülebilirliğine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Yeşillenen Oteller Belgesi’ne aday tesisler; enerji yönetimi, su yönetimi, iç hava kalitesinin iyileştirilmesi, atık azaltımı ve geri dönüşüm gibi dört ana alanda değerlendirilmektedir. Değerlendirmeyi başarıyla tamamlayan tesisler ‘Yeşillenen Oteller Belgesi’ almaya hak kazanmaktadır. Tesislerin kontrol listesinde yer alan kriterlerin uygulanma düzeyine bağlı olarak Bronz, Gümüş ve Altın olmak üzere üç farklı sertifika seviyesi verilmektedir. Sertifikanın geçerlilik süresi iki yıldır. Süre

sonunda mevcut belgeyi kullanmak isteyen oteller, yenileme denetiminden geçmektedirler. Böylece uygulamaların devamlılığı da garantilenmektedir (Bureau Veritas Turkey, 2025; Duman ve Can, 2022).

Turuncu Bayrak Uygulaması: Gıda İsrafını Önleme ve Bilinçlendirme Programı kapsamında uygulamaya geçen “Turuncu Bayrak” 2018 yılında hayata geçmiştir. Projenin destekçileri arasında T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye Otelciler Federasyonu, Türkiye Pastacılar ve Lokantacılar Federasyonu, Türkiye Seyahat Acenteleri Birliği, Türkiye Turist Rehberleri Birliği ve Türkiye Aşçılar Federasyonu yer almaktadır. Otel ve restoranlarda meydana gelen gıda israfını azaltmayı amaçlayan bu uygulama ile; gıdaların satın alma, üretim, tüketim, değerlendirme, ayrıştırma ve geri dönüşüm süreçleri kontrol altına alınarak fazla yemeklerin Gıda Bankası aracılığıyla ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması hedeflenmektedir (Gıda İsrafını Önleme ve Bilinçlendirme Platformu). Turuncu bayrak almak isteyen tesisler başvuruda bulunmalarının ardından, periyodik denetimler sonucu belgelendirilmektedir. 2023 yılı itibari ile 47 otelde mevcut olup, gierek artırılması amaçlanmaktadır (Özdemir Tosun, 2023).

Yeşil Nesil Restoran Hareketi: Boğaziçi Üniversitesi ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı - Türkiye (World Wide Fund for Nature – WWF) tarafından, Turizm Restoran Yatırımcıları ve Gastronomi İşletmeleri Derneği (TURYİD) ve Beşiktaş Belediyesi işbirliği ile Unilever Food Solutions desteğiyle 2015 yılında bir sertifikalandırma programı olarak hayata geçirilmiştir (Yazıcıoğlu ve Aydın, 2018). Yiyecek ve içecek sektöründe, özellikle atıkların ve karbon ayak izinin azaltılmasına odaklanarak; enerji ve su tüketimi, kimyasal kullanım düzeyleri, gıda tedarik süreçleri, mutfakta yiyeceklerin hazırlanması ve sonrasında oluşan atıklar gibi temel kriterlerin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, sektörün çevre bilincinin artırılmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Söz konusu projenin yürütücülüğü, sonraki yıllarda Türk Standartları Enstitüsü tarafından üstlenilmiştir (Pekküçükşen ve Yiğit, 2019). Yiyecek içecek işletmelerinde, bilinçli tüketim farkındalığının geliştirilmesi yoluyla atık oranlarının azaltılması ve ortaya çıkan atıkların dönüştürülerek enerji verimliliği sağlanması, projenin temel hedeflerinden biridir. Bu çerçevede, su verimliliği, atık azaltımı ve geri dönüşüm, sürdürülebilir dayanıklı mallar ve yapı malzemelerinin kullanımı, sürdürülebilir gıda tedariki, enerji yönetimi, yeniden kullanılabilir ve çevre dostu tek kullanımlık malzemelerin tercih edilmesi ile kimyasal

ve kirlilik azaltımına yönelik uygulamalar, projenin gereklilikleri arasında yer almaktadır. Bu yaklaşım, sektörde sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanabilirliğini artırmayı ve işletmelerin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik faaliyetlerini desteklemeyi amaçlamaktadır (Kesici, 2022).

2.1.2.2. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)

Gerçekleştirilmesi planlanan projelerde çevreye olumlu veya olumsuz etkilerin belirlenmesi; olumsuz etkilerin önlenmesi ya da en aza indirgenmesi için alınacak önlemlerin, proje için seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin değerlendirilmesi ile projelerin uygulanma aşamasında izleme ve kontrolünü kapsayan çalışmaların bütünü çevresel etki değerlendirilmesi olarak adlandırılmaktadır. İlk olarak 1969 yılında ABD’de yürürlüğe giren Ulusal Çevre Politikası Kanunu ile gündeme gelmiş ve resmi nitelik kazanmış bir çevresel değerlendirme aracıdır (Ak Kuran, 2021).

Türkiye’de ise; ilk defa 11 Ağustos 1983 tarihli Resmi Gazete’de 2872 Sayılı Çevre Kanununun 10. Maddesinde yer almıştır. Ardından 7 Şubat 1993 tarih ve 21489 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak ‘Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği’ yürürlüğe girmiştir. Yıllar içerisinde çeşitli yenilemeler sonrasında 29 Temmuz 2022 Tarih ve 31907 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan son şekli ile yürürlüktedir. Yönetmeliğin yürütücüsü T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’dır. Yönetmeliğe tabi projelerin “ÇED Olumlu”, “ÇED Olumsuz”, “ÇED Gereklidir”, “ÇED Gerekli değildir” kararları yetkisi bakanlığa ait olup, bakanlık tarafından gerekli görüldüğü takdirde yetki ve sınırları belirlenerek valiliklere devredilebilmektedir. Yönetmelik kapsamındaki projeler için; “ÇED Olumlu” veya “ÇED Gerekli Değildir” kararı alınmadıkça hiçbir teşvik, onay, izin, yapı ve kullanım ruhsatı verilemez, proje için yatırıma başlanamaz ve ihale edilemez. (2872 Sayılı Çevre Kanunu 10. Madde 2. Bendi ve Yönetmeliğin 6. Maddesi 3. Bendi). Bununla birlikte ÇED Yönetmeliği kapsamında verilen kararlar nihai izin ve onay niteliği taşımamakta olup, faaliyete başlanması için ilgili kurum ve kuruluşlardan gerekli izin, onay, görüş ve/veya ruhsatların alınması gereklidir. ÇED uygulanacak projeler arasında; 50 oda (ön incelemeye tabi alt sınır) ve üzeri oteller, tatil köyleri, turizm kompleksleri vb., 250 oda ve üzeri oteller, tatil köyleri, turizm kompleksleri vb., hayvan kesim tesisleri, hayvan yetiştirme tesisleri, kültür balıkçılığı projeleri, kültür balıkçılığı projeleri dışında kalan su ürünleri yetiştiriciliği projeleri, bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretimi

gibi sektörler gıda ve konaklama ile ilgili sektörlerdir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024a).

2.1.2.3. Sıfır Atık Projesi

Çevresel sürdürülebilirlik ve atık azaltımı noktasında öne çıkan kavramlardan bir diğeri sıfır atık anlayışıdır. İlk olarak kimyasal atıklardan kaynakların geri kazanımını ifade etmek amacıyla 1973 yılında Dr. Paul Palmer'in kullanmış olduğu sıfır atık kavramı; Uluslararası Sıfır Atık Birliği (Zero Waste International Alliance) tarafından “malzeme israfını sistematik olarak önlemek ve ortadan kaldırmak amacıyla tüm kaynakları koruyup, kurtarmak için ürünler ile üretim süreçlerinin tasarlanması ve yönetilmesi” anlamını taşımaktadır (Bulut ve Şengül, 2023).

Türkiye’de atık oluşumunun azaltılması amacıyla 2017 yılında başlatılan Sıfır Atık Projesi, 2019 yılında “Sıfır Atık Yönetmeliği” ile yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik ile; “üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde atık oluşumunun önlenmesi/azaltılması yeniden kullanımına öncelik verilmesi, oluşan atıkların ise kaynağında ayrı biriktirilerek toplanması ve geri dönüşüm ve/veya geri kazanımının sağlanarak bertarafa gönderilecek atık miktarının azaltılması suretiyle çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunması” hedeflenmektedir (Gündüz, 2021). Sıfır atık projesine daha etkin katılım için yerel yönetimlerde sıfır atık müdürlüklerinin kurulması zorunlu hale getirilmiştir.

Sıfır Atık Yönetmeliği’ne göre atık önleme/azaltım uygulamalarına örnek olarak gıda atıkları için; gıda bağıışı, hazırlık esnasında son tüketim tarihi yaklaşmış ürünlerin kullanımının önceliklendirilmesi, tabakta kalan yemekler yenilebilir durumdaysa paket servis imkanı sunulması ya da hayvan yemi üretiminde kullanımının sağlanması şeklinde maddeler yer almaktadır (Mısır ve Arıkan, 2022).

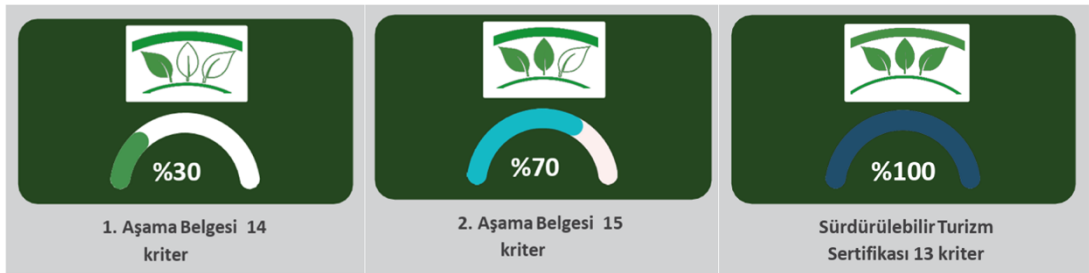
2.1.2.4. Sürdürülebilir Turizm Programı

Sürdürülebilir Turizm Programı, Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı (TGA) birlikteliğinde, ulusal sürdürülebilir turizm standartlarını ulusal ve uluslararası paydaşlarla iş birliği halinde geliştirme amacıyla başlatılmıştır.

Türkiye’de turizm sektörünün sürdürülebilir büyümesini desteklemek ve sektördeki tüm paydaşların katılımıyla ortak bir anlayış oluşturmak amacıyla geliştirilen Türkiye Sürdürülebilir Turizm Endüstri Kriterleri (TR-I), hem küresel

ölçekte kabul gören sürdürülebilir turizm standartlarını hem de Türkiye'nin sosyal ve kültürel yapısına özgü unsurları içermektedir. TR-I, uluslararası düzeyde sürdürülebilirlik standartlarının belirlenmesinde otorite kabul edilen Küresel Sürdürülebilir Turizm Konseyi (GSTC) kriterleriyle uyumlaştırılarak hazırlanmıştır ve bu sayede Türkiye turizm sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Belirli bir periyotta güncellenen GSTC kriterleriyle uyumlu olarak 3 ila 5 yıl arasında TR-I'nin de gözden geçirilerek revize edilmesi öngörülmektedir. GSTC, dünyada sürdürülebilir turizm standartları açısından otorite görüldüğünden, GSTC tarafından akredite edilmiş sertifikalar öncelikli tercih nedenidir.

İlgili kriterler; sürdürülebilir yönetim, sosyo-ekonomik etkiler, kültürel etkiler ve çevresel etkiler olmak üzere dört ana başlıktan oluşmaktadır. TR-I standartları çeşitli ölçütler çerçevesinde T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın ilk olarak 15.11.2022 tarihli ve 2022/2 Sıra Sayılı Genelgesi kapsamında yürürlükleri belirlenen, turizm endüstrisi tarafından benimsenmesi zorunlu tutulan ilke ve uygulamaları içermektedir (Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı, 2023). Konaklama işletmelerindeki sürdürülebilir turizm uygulamaları 42 kriterden oluşmakta ve 3 aşama ile değerlendirilmektedir: 1. Aşama ve 2. Aşama, Sürdürülebilir Turizm Belgesi Konaklama Tesisleri olup, 3. Aşama Sertifika kazanım aşamasıdır. 1.Aşama STB 14 kriterin sağlanması ile kriterlerin %30'unun, 2. Aşama STB 15 kriterin sağlanarak kriterlerin %70'inin, 3. Aşama STS ise kalan 13 kriterin de sağlanarak kriterlerin %100 karşılandığının göstergesidir (Şekil 2).



Şekil 2. STS/STB Aşamaları

Kaynak: Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı (2023)

Kriterler arasında çevreye duyarlı satın alma, atık su ve katı atıkların bertarafı ile ilgili aşamalar yer almaktadır. Gıda atıkları da dahil olmak üzere, atık miktarının ölçülüp, atığı azaltma ve yeniden kullanım ile geri dönüştürme mekanizmalarının

mevcudiyeti aranmaktadır. Turist ve gece başına bertaraf edilen katı atık miktarının izlenmesi ve yönetilmesi, mevcut bir katı atık yönetim planı ve bu kapsamda gıda atıklarının da azaltılması, ayrılması ve yeniden kullanım veya geri dönüştürme için eylemler içermesi beklenmektedir. Atık bertarafının ise, devlet tarafından işletilen veya onaylanan olumsuz etkisi olmadığına dair kanıtları olan tesisler tarafından sağlanması gerekmektedir. Bertaraf edilen katı atıkların, türüne göre ölçülmesi yönlendirilmemiş katı atığın en aza indirilmesi için, hedefler uygulanmalıdır. Müşteri ve personele israfı en aza indirme konusunda rehberlik edilmesi de göstergeler arasındadır. Aynı zamanda çevreye olan faydaların artırılması ve olumsuz etkilerin en aza indirilmesi kapsamında çevreye duyarlı ve verimli satın alma kriterleri; belgelenmiş çevresel satın alma politikaları, balık vb. diğer gıdalar için sertifikalı ürün ve tedarikçilerin tercihi beklenmektedir. Atıkların en aza indirilmesi için gıda dahil sarf ve tek kullanımlık malzemelerin satın alımı dikkatle yönetilmelidir. Bununla birlikte sera gazı emisyonlarının ve turist/gece başına karbon ayak izinin izlenip, yönetilmesi beklenmektedir. Sertifika geçerlilik süresi 1 yıldır. 1 yıl sonunda tekrarlanan denetim ile sertifika süresinin 1 yıl daha uzatılıp, uzatılmayacağı kararı verilmektedir (TGA, 2023).

2.1.3. Gıda Atığı Tanımı ve Türleri

Gıda, işlenmiş, yarı işlenmiş veya ham halde olsun, insan tüketimi için amaçlanan herhangi bir madde olarak tanımlanır. Gıdaya içecekler ve gıdanın üretiminde, hazırlanmasında veya işlenmesinde kullanılan her türlü madde dahildir (UNEP, 2024). Alanyazında insanların tüketimine sunulamayan ya da insanlar tarafından tüketilmeyen gıda ürünlerinin çerçevesini çizmek amacıyla gıda israfı (food wastage), gıda kaybı (food loss), gıda atığı (food waste) gibi kavramlar bulunmaktadır.

Gıda israfı, uluslararası alanyazında “*food wastage*” olarak yer almakta olup; gıda kaybı ve gıda atıklarını çatısı altına alarak bunların tamamını ifade eden bir kavramdır. Hem üretim ve hasat sonrası kayıpları (gıda kaybı), hem de tüketim düzeyindeki atıkları (gıda atığı) kapsayan daha geniş bir üst kavram olarak kullanılmaktadır (FAO, 2013). Dolayısıyla gıda israfı, tarladan sofraya kadar olan tüm zincirde meydana gelen toplam gıda kaybını ve israfını tanımlamaktadır. İnsan tüketimine uygun olmayan hayvan parçaları, tüketilemeyecek durumdaki yiyecekler ve hasat sonrası mahsul artıkları gibi yan ürünler, gıda israfı olarak kabul edilmemektedir (Gustavsson, 2011).

Birçok ülke, kurum ve sivil toplum kuruluşları küresel bir sorun haline gelen gıda israfı ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Gıda israfı çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilirlik önünde bir engel olup, gıda israfının etkin bir şekilde yönetimi sürdürülebilir kalkınmanın devamı için dünyada her geçen gün önem kazanmaktadır.

Gıda atığı, uluslararası alanyazında “*food waste*” şeklinde ifade edilmekte olup, yiyeceklerin ve bunlara bağlı yenmeyen kısımların insan gıda tedarik zincirinden çıkarılmasıyla oluşan atık olarak tanımlanmaktadır. “İnsan gıda tedarik zincirinden çıkarılmak” ifadesi ise; birlikte veya ayrı gerçekleştirilen anaerobik sindirim, kompostlama veya aerobik sindirim, toprağa uygulanma, kontrollü yakma, kanalizasyona atılma, çevreye rastgele atılma/çöpe atılma ya da düzenli depolama alanlarına (çöplük) gönderilme seçeneklerinden biri olan nihai bertaraf yöntemlerinden birine yönlendirilmesini ifade etmektedir. Gıda atığına yönelik alanyazında çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Meydana geldiği aşamaya göre gıda atığını açıklamak konusunda farklı araştırmacılar farklı tanımlar ortaya koymuştur. Okazaki vd. (2008) gıda atığını, gıda zincirinin herhangi bir aşamasında ortaya çıkan ve insanlar tarafından tüketilmeyen her gıda şeklinde tanımlarken; Parfitt vd. (2010), sağlıklı yenilebilir durumdayken atılan, kaybolan, bozulan veya zararlılar tarafından tüketilen gıda ürünleri olarak tanımlamıştır. Bir diğer tanıma göre; gıda servisi, pişirme, hazırlama, satış, depolama ve taşıma sonucu ortaya çıkan hayvansal ve bitkisel kökenli organik ayrışabilen maddeler gıda atığıdır (Güler ve Çobanoğlu, 1994).

Amerikan Çevre Planlama Ajansı, gıda atığını genellikle insanlar tarafından nihai olarak tüketilmeyen, atılan ya da geri dönüştürülen gıdaları ifade ettiğini söylemektedir. Buna tabak artıkları (yani servis edilmiş ancak yenmemiş yiyecekler), bozulmuş gıdalar veya yenmez kabul edilen kabuklar ve dış kısımlar gibi unsurların dahil olmadığı belirtilmektedir. Gıda atığının perakende, restoran, gıda hizmeti ve ev ortamlarını kapsayan insan gıda tedarik zinciri kaynaklı, kasıtlı veya kasıtsız olarak ortaya çıkabileceği kaydedilmiştir (US EPA, 2025).

Çizelge 3. Durumuna Göre Gıda Atık Türleri

Atığın Türü	Hazırlık ve Pişirme Esnasında Meydana Gelen	Servis Esnasında Meydana Gelen	Misafir Tabak Artıkları
Yenilebilir/Kaçınılabılır	Yanlış hazırlanmış, bozulmuş, son kullanma tarihi geçen ürünler	Fazla üretim, büfede kalan yiyecekler	Porsiyon fazlalığından tabakta kalan yiyecekler
Yenilemeyen/Kaçınılamaz	Çay ve kahve posaları, sebze ve meyvelerin tüketilmeyen kısımları, etlerde kemik ve sinirler	Sebze ve meyvelerin tüketilemeyecek kısımları ve kemikler	Sebze kabukları, kemikler

Kaynak: Silvennoinen, K., Heikkilä, L., Katajajuuri, J. M., & Reinikainen, A. (2015). Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector. *Waste Management*, 46, 140-145.

Gıda atıkları yenilebilir ve yenilemez durumda olmak üzere iki kategoride incelenebilmektedir (Çizelge 3):

- Yenilebilir kısımlar: İnsan tüketimi için amaçlanmış gıda bölümleridir.
- Yenilemez kısımlar: Gıdyla ilişkili olup insanların tüketmesi amaçlanmayan bileşenlerdir. Yenilemez parçalara örnek olarak kemikler, kabuklar ve çekirdekler/verimsiz tohumlar verilebilmektedir.

Yenilebilir özellikte olup, atık durumuna geçen gıdalar, hem sürdürülebilirlik açısından hem de dünyadaki gıda eşitsizliği açısından etik anlamda sorunlar yaratmaktadır (Ministers vd., 2012; Marra, 2013; Parizeau vd., 2015).

Quested ve Jonhson (2009) ise, gıda atıklarını üç kategoride sınıflandırmaktadır:

- Önlenebilir: Bozulma ya da son kullanma tarihlerinin geçmesi gibi nedenlerle artık istenmediği için atılan yiyecek ve içeceklerdir. Bu tür atıkların çoğu, her ne kadar bozulma (örneğin çürüme, ayrışma) nedeniyle atıldıkları anda bir kısmı yenilemez durumda olsa da; atılmadan önce bir noktada yenilebilir olan maddelerden oluşmaktadır.

- Muhtemelen önlenabilir: Tüketiminin kişisel tercihlere ve hazırlanış şekline bağlı olduğu yiyecek ve içecekleri ifade etmektedir. Ayrıca, belirli kalite kriterleri nedeniyle (örneğin eğri havuçlar) ayrılan gıdalar da bu kapsamda değerlendirilmektedir.

- Önlenemez: Normal koşullar altında yenilebilir olmayan ve hiçbir zaman yenilebilir olmamış, yiyecek ve içecek hazırlığı sırasında ortaya çıkan atıkları kapsamaktadır. Bu tür atıklara elma çekirdekleri, muz kabukları, çay posası, kahve telvesi ve yenilemeyen kesim atıkları örnek verilebilir.

Murphy (2024), alanyazına dayanarak gıda atıklarının dört ayrı şekilde sınıflandırıldığını aktarmıştır:

- Kaçınılabılır Gıda Atığı, işleme, perakende, toplu yemek hizmetleri (catering) ve ev içi tüketimde oluşan atıkları kapsamaktadır. Bu tür atıklar genellikle ürünlerin yeterince iyi olmadığı kabul edilmesi, tavsiye edilen tüketim tarihinin geçmesi veya ürün kusurları gibi nedenlerle atılmaktadır. Bu gıdalar başlangıçta yenilebilir durumda olmasına rağmen, aşırı satın alma, uygunsuz saklama, pişirme bilgisi eksikliği gibi nedenlerle israf edilmektedir.

- Kaçınılamaz Gıda Atığı, gıda üretim sistemlerinden çıkan ve insan tüketimine uygun olmayan materyalleri ifade etmektedir. Bu atıklar genellikle yan ürün, yardımcı ürün veya kalıntı olarak (örneğin, hayvan gübresi, mahsul kalıntıları, yapraklar ve kabuklar) tanımlanmaktadır. Bu tür gıda atıkları insanlar için yenilemez niteliktedir. Örnekler arasında kemikler, yumurta kabukları, meyve kabukları ve çay poşetleri yer alır.

- Elde Edilebilir Gıda Atığı, yeniden değerlendirme (valorizasyon) için uygun olan gıda atıklarını ifade etmektedir. Bu tür atıkların oluşması önlenemez, ancak hâlihazırda ekonomide hayati bir işlevi de yoktur; örneğin tarımda toprağa katkı maddesi olarak kullanılmayan atıklardır.

- Elde Edilemez Gıda Atığı, yeniden değerlendirme için uygun olmayan gıda atıklarıdır; çünkü ekosistem hizmetleri açısından örneğin, samanın toprağa karıştırılması gibi önemli bir işlevi yerine getirmektedir (Murphy, 2024).

2022 yılında küresel anlamda son tüketici seviyesinde (haneler, perakende ve gıda hizmeti) meydana gelen gıda atıkları miktarının 1.05 milyar ton/yıl olduğu; bunun kişi başı yaklaşık 79 kg'a denk geldiği belirtilmektedir. Yiyecek içecek hizmetlerinde ise bu miktarın kişi başı 36 kg olduğu belirtilmektedir (Çizelge 4). Üretilen tüm gıdanın

yaklaşık %19'u nihai tüketim aşaması olan perakende, gıda hizmeti ve ev tüketimi düzeylerinde atık olmaktadır (UNEP, 2024).

Çizelge 4. 2022 Yılı Küresel Gıda Atığı Tahminleri

Sektör	Küresel Ortalama (Kg/kişi başı/yıl)	2022 Toplamı (Milyon ton)
Ev İçi Tüketim	79	631
Yiyecek-İçecek Hizmetleri	36	290
Perakende	17	131
Toplam	132	1052

Kaynak: Birleşmiş Milletler Çevre Programı (2024)

Gıda kaybı uluslararası alanyazındaki adıyla “*food loss*”, hasat veya kesim sonrasında üretim ve tedarik zincirinden insan tüketimine uygun olmasına rağmen tamamen çıkan bitkisel ya da hayvansal ürünleri ifade etmektedir. Bu kayıp, söz konusu ürünlerin hayvan yemi ya da endüstriyel amaçlarla yeniden kullanılmayıp atılması, yakılması gibi yollarla gerçekleşmektedir. Bu tanım, perakende aşaması hariç olmak üzere, tüm süreçleri kapsamaktadır. Dolayısıyla, depolama, taşıma ve işleme sırasında oluşan kayıplar –ithal edilen miktarlar da dahil olmak üzere– bu tanıma dahildir. Gıda kayıpları, gıdanın yenmeyen kısımlarıyla birlikte, üretim, hasat sonrası ve işleme aşamalarında yenilebilir kütlede meydana gelen azalmaları da içermektedir (UNEP, 2024).

Gıda kaybı ve gıda atığı kavramları birbirine çok benzemektedir; bazen de karıştırılmaktadır. Bu iki kavramı birbirinden ayıran kritik nokta, gıda tedarik zincirinin hangi aşamasında israfın meydana gelmiş olduğudur. Gıda kaybı; üretim, hasat sonrası ve işleme aşamalarında meydana gelmektedir. Arza sunulmadan önce yaşanır. Tedarik zincirinde nihai ürün aşamasına gelmeden solma, dökülme, morarma veya bozulma gibi nedenlerle kalitesi ve besin değeri düşen veya tüketiciye ulaşmadan önce farklı şekilde kaybolan gıdaları ifade etmektedir (Lipinski vd., 2013). Kasıtlı olmayıp, problem kaynağı teknik yetersizliklerdir ve çözüm noktası yatırım ile ilgilidir. Gıda atığı ise; dağıtım ve tüketim aşamalarında yaşanmaktadır. Gıda hizmeti verenler ile tüketicilerin isteyerek veya istemeyerek aldığı bilinçli bir kararın

sonucudur (Tahmaz ve Aksoy, 2022). Gıda tedarik zincirinin sonraki aşamalarında, gıda atığı terimi kullanılır ve bu genellikle davranışsal sorunlarla ilgilidir. Gıda kayıpları/bozulması ise tersine, altyapıya yatırımı gerektiren sistemlerle ilgilidir (Parfitt vd., 2010). Gıda kaybının birincil nedeni, yetersiz altyapı ve lojistik, sınırlı teknoloji, yetersiz beceri, bilgi ve yönetim kapasiteleri de dahil olmak üzere gıda tedarik zincirindeki verimsizliktir; ayrıca hasattan hemen sonra pazarlara erişimdeki zorluklardır (FAO, 2013). Son verilere göre, gıdanın %13'ünden fazlası, çiftliklerde hasattan sonra ve perakende aşamalarından önce küresel olarak tedarik zincirinde kaybolmaktadır. Ek olarak, gıda israfı küresel sera gazı emisyonlarının tahmini %8 ila %10'unu oluşturmaktadır. Gıda kaybıyla oluşan metan gazının ayrıca karbondioksitten çok daha fazla ısıyı hapsedme potansiyeli bulunduğundan çevre açısından olumsuz etki yaratmaktadır (UNEP, 2024).

Dünya genelinde, gıda israfını azaltmaya yönelik çeşitli çabalar ve girişimler geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amacı 12.3. sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında gıda israfıyla doğrudan ilgili bir hedeftir. BM - SKA 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim olup, sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarını sağlamayı hedeflemektedir. Gıda atıklarına yönelik olarak bu hedefin alt amaçlarından SKA 12.3: 2030'a kadar perakende ve tüketici düzeylerinde kişi başına düşen küresel gıda atığının yarıya indirilmesi ve hasat sonrası kayıplar dahil üretimdeki ve tedarik zincirlerindeki gıda kayıplarının azaltılması şeklinde açıklanmıştır. Bu hedefe yönelik ilerlemeyi ölçmek için iki gösterge bulunmaktadır:

- Gösterge 12.3.1A – Gıda Kayıp Endeksi (FLI): Hasat sonrası çiftlikteki kayıplardan başlayarak perakende aşaması hariç olmak üzere gıda tedarik zinciri boyunca meydana gelen kayıpları ölçer.
- Gösterge 12.3.1B – Gıda Atıkları Endeksi (FWI): Perakende ve tüketici düzeyinde (ev içi tüketim ve yiyecek hizmetleri) gerçekleşen gıda atıklarını ölçer (Murphy, 2024).

2024-2033 yılları arasında, gıda kaybını ve atıkları yarıya indirerek küresel tarımsal sera gazı emisyonlarının %4 oranında; yetersiz beslenen insan sayısının 2030 yılına kadar 153 milyon oranında azaltılabileceği ön görülmektedir (OECD-FAO, 2024). Ancak dünya, 2030 yılına kadar SKA 12'ye (gıda israfını yarıya indirme hedefi dahil) veya diğer SKA'lardan hiçbirine ulaşma yolunda olmadığı belirtilmektedir. Bunu başarmak için iklim yatırımlarında artışa ve özellikle düşük gelirli ekonomilerde

tedarik zincirinde yukarı akışta gıda kayıplarını azaltmak için depolama sistemlerinin yeniden tasarlanıp ölçeklendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ev tüketimi düzeyinde de kamuoyunun farkındalığını artırmanın ve tüketici eğitiminin, küresel düzeyde uygulama ile birlikte kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Mahsul düzeyindeki gıda kayıplarını mikro ölçekte izlemeye ve net sıfır hedefine yönelik ilerlemeyi desteklemeye yönelik olarak geliştirilen FAO Gıda Kaybı Uygulaması (FLAPP) gibi araçlar, hedefe ulaşma doğrultusunda önemli girişimler arasında yer almaktadır. Bu teknoloji, Dominik Cumhuriyeti'nde uygulanarak; pirinç üreticilerinin gerçek zamanlı bilgilere erişmesine ve gıda kaybı alanlarına çözümler belirlemesine yardımcı olmaktadır. Bu kapsamda bazı ülkelerde de, FAO'nun teknik uzmanlığı ile çiftçilerin hasat sırasında ve perakende aşamalarından önce oluşan gıda kayıplarını azaltmalarına yardımcı olunmaktadır. Daha iyi elleçleme, ayırma ve paketlenme uygulamalarına yönelik eğitim girişimlerinin, Filipinler'deki domates çiftçileri için kayıplarda %38'lik bir azalma ve Trinidad'daki *dasheen* (gölevez veya taro ismiyle de bilinen patates benzeri bir sebze) çiftçileri için hasat sonrası kayıpta %5'ten az bir azalma ile sonuçlandığı kaydedilmiştir (FAO, 2024).

2.1.4. Gıda Atıklarının Nedenleri

Gıda tedarik zinciri karmaşık ve birçok aşamayı barındıran bir yapı olup; tarımsal üretim (hayvansal ve bitkisel), hasat, depolama, lojistik, işleme ve ambalajlama, perakende, tüketim ve bertaraf süreçlerini içermektedir. Gustavsson vd. (2011), tarımsal üretim aşamasında meydana gelen gıda kayıplarını, hava koşulları, hastalık ve zararlılar, uygun olmayan hasat teknikleri ile altyapı yetersizlikleri olarak açıklamaktadır. Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde, uygun teknolojilere erişim eksikliği ve çiftçilerin bilgi düzeylerinin sınırlı olması, bu aşamadaki kayıpları artıran unsurlardandır (Parfitt vd., 2010). Hasat sonrası ve işleme aşamasında meydana gelen kayıplar ise daha çok ekipman eksikliği, taşıma sırasında fiziksel zararlar, yetersiz soğuk zincir uygulamaları ve paketlenme hatalarından kaynaklanmaktadır (Kummu vd., 2012). Perakende ve dağıtım sürecinde ise gıda kaybının başlıca nedenleri arasında kalite standartlarının aşırı katı olması, görsel kusurlar nedeniyle ürünlerin reddedilmesi, stok yönetiminde yetersizlikler ve talep tahminindeki hatalar yer almaktadır (Lipinski vd., 2013). Bu aşamada gıda kaybı daha çok “pazarlanabilirlik” temelli olup, gıda maddelerinin besin değeri tam olmasına rağmen ticari kriterlere uymaması nedeniyle kayba uğramaktadır. Tüketicie ulaşmadan önce meydana gelen

gıda kayıplarının temelinde ise, lojistik yetersizlikler, soğuk zincir kırılmaları ve ürünlerin raf ömrü içinde satılmaması gibi nedenler yer almaktadır (Priefer vd., 2016). Murphy (2024), tedarik zincirinde meydana gelen gıda kayıplarını nedenlerine göre sınıflandırmıştır:

- Hasat kaynaklı kayıplar: Genellikle yanlış zamanlamayla gerçekleştirilen veya uygun olmayan hasat tekniklerinden kaynaklanan ürün kayıplarını kapsamaktadır. Örneğin, ürünlerin erken toplanması, yüksek nem içeriğine sahip olmaları nedeniyle kurutma işlemi yeterince yapılmadığında küflenme riskini artırmaktadır (Kumar ve Kalita, 2017). Ayrıca, iş gücü eksikliği veya düşük piyasa fiyatları gibi ekonomik etkenlerle bazı ürünler hiç hasat edilmeden tarlada bırakılabilmektedir (Batziakas vd., 2020). Bununla birlikte, estetik görünümüne ilişkin katı perakende standartları da önemli bir kayıp nedenidir. Örneğin, yalnızca dış görünüş kriterlerini karşılamadığı için havuçların %25-30'unun pazara sunulmadığı tahmin edilmektedir (Hezarkhani vd., 2023).

- Depolama sürecindeki kayıplar: Ürünlerin uygun olmayan koşullarda saklanması sonucu bozulmasıyla ortaya çıkmaktadır. Özellikle depolama alanlarında kontrolsüz nem, sıcaklık dalgalanmaları ve mikrobiyal kontaminasyon gibi faktörler, gıdaların fiziksel ve mikrobiyolojik bozulmasına neden olmaktadır. Yüksek nem ortamı küf, mantar ve bakteri gelişimini teşvik ederek ürünlerin raf ömrünü kısaltmakta ve tüketim için elverişsiz hale getirmektedir (Parfitt vd., 2010).

- İşleme aşamasındaki kayıplar: Gıdaların yıkanması, ayıklanması, doğranması veya işlenmesi gibi fiziksel işlemler sırasında miktar veya kalite bakımından yaşanan azalmaları ifade etmektedir. Özellikle ürünlerin görünüm, boyut ya da kalite gibi kriterlere göre sınıflandırıldığı ayırma ve derecelendirme süreçlerinde ciddi miktarda gıda kaybı yaşanabilmektedir (Kiaya, 2014).

- Taşıma ve dağıtım kayıpları: Üretim noktalarından perakende satış noktalarına ya da tüketicilere yapılan lojistik faaliyetler sırasında oluşan kayıplardır. Bu süreçte, ulaşım altyapısındaki yetersizlikler, taşıma sürecinde yaşanan gecikmeler ve uygun olmayan taşıma koşulları ürünlerin ezilmesine, fiziksel zarar görmesine ve bozulmasına yol açabilmektedir (Hezarkhani vd., 2023). Özellikle bozuk yol koşulları ve soğuk zincirin sürdürülememesi gibi faktörler bu tür kayıpları artıran başlıca unsurlar arasında yer almaktadır.

Tedarik zincirindeki gıda kayıplarında lojistik ve plastik ambalajların, ürünlerin bozulmasına neden olarak, kullanılamaz duruma getirdiği yaygın bir varsayımdır. Ancak Gooch vd. (2010) bunun yanlış olduğunu söylemektedir. Lojistiğin gıda atıklarına %3 oranında etkisi olduğu; plastik ambalajların ise esas olarak nakliye sırasında gıdaları koruyarak raf ömrünü uzattığı ve kayıp oranını azalttığı belirtilmektedir. Gıda kayıplarının asıl nedenleri Womack ve Jones (2005) tarafından yedi faktör altında incelenmiştir.

- Fazla üretim: İhtiyaçtan fazla üretilen ürünlerin tedarik zincirinde bozulmalar yaşanmaktadır; israf olmaması için genellikle fiyat indirimi yapılması söz konusudur.

- Ürün veya ekipmandaki kusurlar: Ürünlerin kalitesiz olması, kötü çalışan ekipmanlar, kötü teslimat, iletişim hataları ve kısa raf ömrü gibi durumları kapsamaktadır.

- Gereksiz envanter: Tedarik zinciri boyunca ev içi tüketim de dahil olmak üzere herhangi bir noktada ihtiyaç fazlasından meydana gelmektedir. Tüketim öncesi aşırı gecikme, zayıf müşteri hizmetleri, uzun çevrim süreleri ve aşırı bozulma şeklinde sonuçlanır.

- Uygunsuz işleme: Genellikle daha basit yaklaşımların daha etkili olacağı durumlarda yanlış prosedürler veya sistemlerin uygulanması sonucu oluşan atıklardır.

- Aşırı ulaşım: Aşırı, çoğu zaman karmaşık ve maliyetli ürün veya bilgi hareketleri.

- Bekleme: Uzun süreli hareketsizlik, zayıf materyal veya bilgi akışına, uzun teslim sürelerine ve artan bozulmaya neden olur.

- Gereksiz hareket: Tedarik zincirinde herhangi bir halkanın ya da genel olarak tüm tedarik zincirinin hatalı tasarlanması, sıklıkla gıda kayıpları ve bozulmalara neden olmaktadır.

Tedarik zincirinin tüketim kısmına bakılacak olduğunda; yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atığı, depolama, yiyecek hazırlama, servis ve tüketim süreçlerinde meydana gelmektedir. Pirani ve Arafat (2016), konaklama sektöründeki gıda atığını, yemek pişirme sırasında oluşan yemek kabukları gibi istenmeyen ve atılan kısımlar ve misafir tabaklarından kalan yemek artıkları olarak tanımlanmıştır. Wang vd. (2017) ise; pişirme ve tüketim sürecinde sonunda kalan kemikler ve çekirdekler, artık yağlar, doğal tatlandırıcılar ve renklendiriciler gibi yenilmeyen maddelerin gıda atığı tanımında değerlendirilmemesi gerektiğini ileri sürmektedir.

Alanyazında gıda atıklarının genellikle depolama atığı, hazırlık atığı, büfe servis tabaklarından kalanlar ve müşteri tabak artıkları olarak kategorilendirildiği görülmektedir. Von Borstel vd.'ne (2017) göre, Almanya'da ağırlama endüstrisinde gıda atıkları; büfeden arta kalanlar (%45), tabak artıkları (%30), hazırlık atıkları (%20) ve depolamada yaşanan kayıplar (%5) olmak üzere dağılım göstermektedir (Leverenz vd., 2021). Principato vd. (2018), WRAP (2013) raporuna göre, İngiltere'deki konaklama sektöründe önlenebilir gıda atıklarının çoğunlukla hazırlık (%45) ve tüketim (%34) aşamalarında meydana geldiğini bununla birlikte dağıtım sürecinde bozulma (son kullanma tarihi geçmiş gıdalar dahil) nedeniyle de (%21) atık oluştuğu belirtmektedir.

Hazarhun vd. (2020) otel mutfaklarında en çok sıcak, soğuk, kahvaltı ve sebze hazırlık bölümlerinde gıda atığı meydana geldiğini; her şey dahil sistemin otel işletmelerinde oluşan gıda atıklarını arttıran bir faktör olduğunu ve her şey dahil sistemde gıda atıklarını engelleme zor olduğunu tespit etmiştir. Her şey dahil otel ve tatil köylerinde misafir kaynaklı gıda atıkları yüksek boyutlarda olup; bunların nedenleri büyük porsiyonlar ve yiyecek çeşitliliği, sosyal ve psikolojik faktörler, bilgi ve farkındalık eksikliği, porsiyon kontrolü eksikliği, tatil kültürü ve tüketim alışkanlıkları şeklinde ifade edilmiştir (Çetin ve Süren, 2024). Konaklama işletmelerinde gıda atıklarına yol açan başlıca etmenler; Okumuş'a (2020) göre, misafirlerin aşırı yemek siparişi vermesi, envanter yönetimindeki aksaklıklar, yemek hazırlama süreçlerindeki hatalar ve yanlış uygulanan gıda güvenliği önlemleridir. Silvennoinen vd.'ne (2015) göre ise; fazla porsiyonlama, müşteri taleplerinin yanlış tahmin edilmesi, yemeklerin hazırlık aşamasındaki kayıplar, yemeklerin uygun şekilde saklanmaması ile menüdeki yetersiz esneklik veya özellikle büfe servisi olmak üzere zengin menü çeşitliliği şeklinde vurgulanmaktadır. Gıda atığı, beklenen müşteri sayılarıyla uyumlu olmayan hatalı tedarik ya da beklenen müşterinin katılım sağlamaması gibi nedenlerle de ortaya çıkabilmektedir (Hennchen, 2019). Heikkilä vd. (2016) gıda hizmet sektöründe gıda atıklarını etkileyen faktörleri; müşteri davranışları, menü tasarımı ve porsiyon kontrolü, depolama ve lojistik, çalışan eğitimi ve yönetimi, ekonomik ve operasyonel faktörler ile toplumsal ve kültürel faktörler şeklinde kategorilendirmiştir. Bu nedenle gıda hizmeti sektöründe gıda atıklarını azaltmak için çok sayıda faktörün dikkate alınması gerektiği ve bu konuda bütünsel bir yaklaşımın önemli olduğu vurgulanmaktadır. Yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atıklarının ana

kaynakları mutfak aşaması, servis aşaması ve tüketim aşaması olmak üzere 3 kategoride incelenmiştir (Okumus, 2020; Silvennoinen vd., 2015):

- Mutfak Aşaması: Yemeklerin hazırlanmasında veya pişirilmesinde meydana gelen atıklardır.
- Servis Aşaması: Porsiyonların fazla hazırlanması veya sunum sırasında atıkların oluşmasıdır.
- Tüketim Aşaması: Müşterilerin yemekleri tam olarak bitirmemesi veya belirli gıda ürünlerini reddetmesidir.

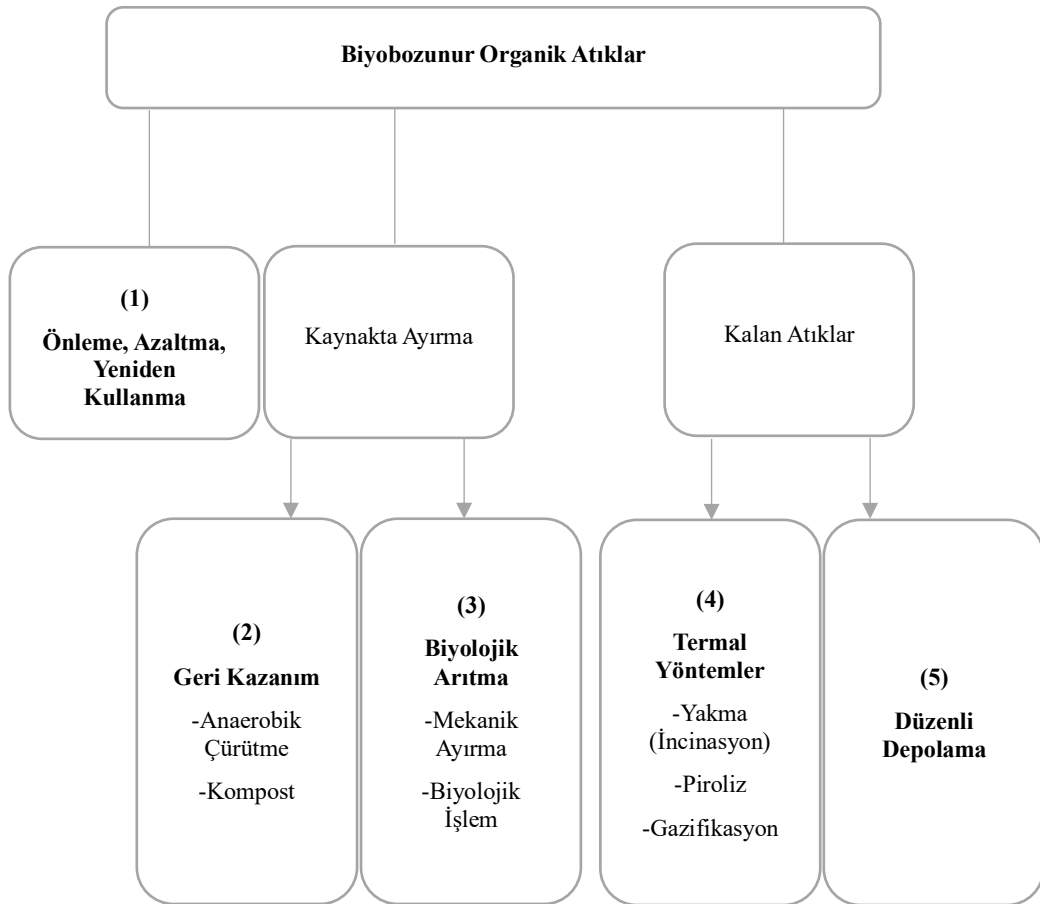
Tüketim aşamasında gıda atıklarına neden olan müşteri davranışları arasında porsiyon boyutlarının fazla olması yemeklerin tümünün bitirilmemesine yol açan önemli bir faktördür. Müşteri profili tabak artığı miktarını etkileyen faktörlerden biri olup, genç ve düşük gelirli müşterilerin daha fazla atığa neden olduğu; ayrıca müşterilerin gıda israfına karşı duyarlılığının da yaş, eğitim seviyesi ve çevresel farkındalık ile ilişkili olduğu kaydedilmiştir (Vizzoto vd., 2021). Gıda atıklarının oluşumunda etkili olan dışsal faktörler arasında yer alan tedarikçiler ve müşterilerin yanı sıra, yiyecek içecek işletmelerinin mutfaklarında atığın ortaya çıkmasında rol oynayan bazı değişkenlerin mutfak içi yönetimle ilişkili olduğu ve özellikle personelin mesleki yeterlilikleri ile deneyim düzeylerinin bu süreçte belirleyici unsurlar arasında bulunduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda, gıda atığı yönetimi uygulamalarının, yetkin ve deneyimli personel ile daha verimli bir şekilde gerçekleştirilebileceği ifade edilmektedir (Heikkilä vd., 2016). Papargyropoulou vd. (2019) de personelin düşük bilinç seviyesi, etkin olmayan kaynak yönetimi ve yetersiz eğitim gibi organizasyonel sorunları gıda atıklarının nedenleri arasında olduğunu savunmaktadır.

2.1.5. Gıda Atık Yönetimi Aşamaları ve Alternatif Yöntemler

Atıklar, taşınma ve bertaraf konusunda mali açıdan önemli bir yük oluşturmakta ancak kaynak olarak değerlendirildiğinde hem çevresel hem ekonomik anlamda katma değer oluşturmaktadır. Kaynak olarak yeniden kullanılan atıklar, birincil hammadde tüketimini azaltmaktadır. Sera gazı emisyonunun %50'si hammadde çıkarma ve işleme nedeniyle meydana gelmektedir. Aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin azalması ve su kıtlığı da %90'dan fazla oranda hammadde elde edilmesi ve işleme kaynaklıdır (Mısır ve Arıkan, 2022).

Katı atıkların etkili yönetimi için, üretilen atık akışları, atığın nereden geldiği, neden üretildiği, bertarafı ve üretiminin maliyeti ile ilgili mevcut seçenekler tanımlanmalıdır (Hillenbrand, 2002). Chang vd. (2011) katı atık yönetimi için geliştirilen simülasyon ve optimizasyon modellerini kapsamlı şekilde incelemiş; bütünsel bir atık yönetimi yaklaşımının eksikliğini vurgulamıştır.

Organik atıklar biyobozunur ve biyobozunmayan olmak üzere iki kategoride incelenmektedir. Biyobozunur; oksijenli veya oksijensiz ortamda mikrobiyal bozunmaya uğrayabilen gıda ve hayvansal kaynaklı organik atıklardır (Kök, 2021). Biyobozunmayan ise; kokuya neden olmayan ve bozulma yapmayan bahçe atıkları, kuru ağaç dalları gibi organik atıklardır. Biyobozunur organik atıklardan olan hayvansal ve bitkisel kaynaklı gıda atıklarının kaynağında ayrıştırıldığı takdirde kompostlaştırma, biyometanizasyon, yem üretimi gibi alanlarda yeniden değerlendirilme imkanı bulunmaktadır (Mısır ve Arıkan, 2022).



Şekil 3. Biyobozunur Atık Yönetimi

Kaynak: Sayın, U. ve Erdoğan, D. (2011). Atık yönetiminde biyometanizasyon teknolojisi. İstanbul: ICII, Çevre ve Orman Bakanlığı, Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı.

Şekil 3'te görüldüğü gibi biyobozunur organik atıklar için birincil tercih bu atıkların oluşumunun önlenmesi; önlenemiyorsa azaltım uygulamalarının geliştirilerek azaltılması; önlenemeyerek meydana gelmiş atığın yeniden kullanım yollarının bulunmasıdır.

İkincil olarak kaynağında ayrıştırılmış atıkların geri kazanımı tercih edilmelidir. Anaerobik çürütme ve kompostlaştırma geri kazanım yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu geri kazanım yollarından anaerobik çürütme diğer adıyla biyometanizasyon, hayvansal atıklar ve arıtma çamurlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu süreçte hedeflenenler; atık hacmini azaltmak, organik materyalleri stabilize etmek, patojenik organizmaları ortadan kaldırmak ve çamurun minimum biyokütle üretimiyle gaz ve sıvı son ürünlerine dönüştürülmesini sağlamaktır. Anaerobik çürütme, organik karbonun çeşitli reaksiyonlar ile karbondioksit ve metana dönüştüğü bir prosesi tanımlamaktadır. Karbondioksit ve metanın yanı sıra az miktarda azot, hidrojen, hidrojen sülfür ve amonyak oluşmaktadır. Bu karışım da biyogazdır (İnan, 2012). Biyogaz elektrik enerjisi, araç yakıtı ve ısınmada kullanılabilir (Sayın ve Erdoğan, 2011). Isıl değeri doğalgaza kıyasla daha düşük olan biyogazın kalitesinin artırılması için bazı işlemlerle iyileştirilmesi gerekmektedir (İnan, 2012). Anaerobik çürütme hidroliz, fermentasyon ve metanlaşma şeklinde üç adımdan oluşmaktadır. Anaerobik çürütmede düşük enerji ihtiyacı ile sürecin son ürünü biyogazın bünyesindeki metanın enerji elde etmek amacıyla kullanılabilmesi bu yöntemin avantajları arasında yer almaktadır (Filibeli ve Erden, 2010). Kentlerde pazar, market ve sebze ve meyve hallerinde meydana gelen başlıca organik katı atıklar sebzeler ve meyvelerdir. Yüksek nem içeriği ile biyogaz üretiminde potansiyel bir girdi olarak görülüp; yapılan çalışmalar sonucu sebze ve meyve atıklarının metan eldesine olumlu etki gösterebileceği; tarımsal uygulamalara uygun stabilize çamur eldesine faydası olduğu görülmüştür (Sarıkaya ve Erdirençelebi, 2022).

Kompostlaştırma, biyobozunur maddelerin kontrollü şartlar altında parçalanarak, ortaya çıkan tarımsal anlamda besinsel değeri yüksek humusa dönüştürülmesidir. Böylece değerli besin maddelerinin tekrar toprağa dönmesi sağlanmaktadır (Arslan vd., 2011; Raj ve Antil, 2011). İşlem esnasında atıkların hacminin azalması ve patojenik mikroorganizmaların tahribatı söz konusudur (Bernal vd., 2009). Kompostun olumlu etkilerinin yanı sıra; kentsel atıkların

kompostlaştırılması noktasında yüksek metal konsantrasyonlarının, toprakta kullanımında kirletici yük oluşturup verimliliği olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir. Bu metallerin uzun süre toprakta bulunması çevresel bir tehlikeye neden olabilir. Bunun için organik atıkların öncelikle kaynağında ayrıştırılması, mümkün değilse de tesislerde mekanik yöntemle ayrılması gerekmektedir. Ancak bu şekilde toksik elementlerin iz miktarda kalması da söz konusudur. Kompostun toprağa uygulanabilmesi için belirli standartlar bulunmaktadır. Ülkelere göre benzerlik ya da farklılıklar içeren bu standartlar, Türkiye’de de Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile sağlanmaktadır. Bu yönetmelik ile belirlenen kısıtlamaların yüzeysel bir tanımlama içerdiği belirtilmektedir (Arslan Topal ve Topal, 2013).

Biyobozunur organik atıklardan kompost yapıldığı bilinmekle birlikte; kompostta uygun olmayan maddeler mevcuttur. Bunların bilinmesi kompost uygulamalarının başarılı olarak geri kazanımı açısından oldukça önemlidir. Süt ve süt ürünleri, sıvı yağlar, gres yağları, yağlar, et artıkları balık kılçığı ve diğer artık ve atıkları, narenciyeler kompostta uygun olmayan gıda atık ve artıklarıdır. Bunun dışında, kömür ya da odun kömürü külleri, kara ceviz ağacı yaprakları/dalları, hastalıklı ve böcekli bitkiler ve bunların parçacıkları, kedi köpek dışkıları ile kullanılmış kedi kumu, pestisitlerle muamele edilmiş bahçeye dökülen kuru, çürümüş yapraklar, dallar ve diğer bitki artıkları, tohum içeren yabancı bitkiler, plastik, cam, metal içeren maddeler, temizlik malzemeleri, çay ve kahve poşetleri, işlenmiş ve alüminyumlu kağıtlar, tıbbi atıklar, gazete, dergi, kuşe kağıdı vb. kağıtlar kompostta uygun değildir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı).

Temelde iki çeşit kompostlama türü bulunmaktadır:

- Aerobik (sıcak) kompostlama: Oksijenli ortamda hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Ortama verilen oksijen mikroorganizmalar tarafından hızlı bir şekilde tüketilerek oksijen azaldıkça aerobik parçalanma da azalmaktadır. 60-65°C’lik termofilik fazda, patojenler ve yabancı ot tohumları yok edilmektedir. Kompostlaştırmanın başarısı, istenmeyen kokuların da en az düzeye inmesini sağlamaktadır.
- Anaerobik (soğuk) kompostlama: Oksijensiz ortamda daha uzun sürede yavaş ayrışma gerçekleşmektedir. İşlem sonunda metan, karbondioksit ve organik asitler açığa çıkmaktadır. Biyogaz eldesinde yaygın bir şekilde uygulanan bir yöntemdir (Özkan, 2022).

Soğuk kompostlama genellikle evlerde uygulanabilirken; işletmelerde sıcak kompostlama yapılmaktadır. Ayrıca vermikompostlama denilen; evlerde, okullarda, çiftliklerde, kurumlarda ve işletmelerde kullanılabilen ve proses sonucunda yüksek kaliteli bir toprak katkısı olan solucan gübresine dönüşüm sağlanan kompostlama türü de bulunmaktadır. Organik materyallerin solucanlar ve mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılmasına dayanmaktadır. Vermikompostlama sistemi, kapalı veya açık alanda gölgede ve sisteme eklenen gıda atıklarının miktarına göre boyutlandırılarak kurulabilmektedir. Doğru şekilde bakımı yapılan bir vermikompost sisteminin kötü koku yaymadığı veya haşere çekmediği belirtilmektedir. Bu sistemde kırmızı kaliforniya solucanı (*Eisenia fetida*) gibi uygun bir solucan türünün kullanılması önemlidir. Solucanlar, ışık ve yağmurdan korunacak, yeterli hava akışı sağlanacak ve fazla sıvının tahliye edilebileceği kapalı bir kap veya sistemde tutulmalıdır. Vermikompostlama için ideal sıcaklık 13-27°C aralığındadır. Toprak solucanları 0-35°C aralığında hayatta kalabilir; soğuk aylarda kap etrafında en az 10 cm yatak ve yalıtım bulunmalıdır (US EPA, 2025b). Atığın konsantrasyonuna ya da kompostun kullanılacağı alana göre çeşitli kompostlama yöntemleri bulunmaktadır: Pasif, Karıştırmalı yığın, Havalandırmalı statik yığın (Pasif havalandırmalı ve zorlamalı havalandırmalı), Kapalı rektör sistemleri (konteyner, tünel, döner tambur tipi). Kapalı sistemlerde pastörizasyon ve işlem başarısı ile birlikte yatırım ve işletme maliyetleri de yüksektir. Tarımsal gübre amaçlı kompost üretiminde genellikle açık sistemler kullanılmaktadır. İşlem başarısı düşük olan karıştırmalı sistemlerin ülkemizde yaygın tercih edilen yöntem olduğu bilinmektedir. Bunun nedeni ise, bir diğer yöntem olan statik yığın sistemlerinin yurt dışından ithal ve maliyetli oluşudur (Çerçioğlu, 2019). Külcü ve Çaylak (2012), Türkiye’de tarımsal kompost üreten işletmelerin yaklaşık %66’sı karıştırmalı yığın, %31’i kapalı sistemler ve %3 statik yığın sistemlerinin kullanıldığını belirtmektedir (Çerçioğlu, 2019).

Basit yöntemlerle küçük alanlarda da kompost yapılabilir. Ancak kompost yapımında karbon ve azot dengesini sağlamak oldukça önemlidir. Bunun için yeşil atıklar ve kahverengi atıklar olarak sınıflandırılan organik atıkların dengeli kullanımı sağlanmalıdır. Sebze ve meyve atıkları, taze otlar ve yeşil yapraklar, ekme, kahve telvesi ve çay posaları ile yumurta kabukları gibi malzemeler azot bakımından zengin yeşil atıklar arasında yer alırken; kabuklu yemiş kabukları, dal ve ağaç kabukları, kuru yapraklar, talaş, sap ve saman gibi malzemeler ise karbon içeriği

yüksek kahverengi atıklar olarak sınıflandırılmaktadır. Yanı sıra et içeren yemek artıkları, kızartma yağları ve koku oluşumuna neden olabilecek süt ürünleri kompostta kullanılmamalıdır. Aynı zamanda yüksek asit oranına sahip olduğu için narenciye kabuklarının da dikkatli ve sınırlı miktarda eklenmesi önerilmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı).

Üçüncü seçenek olarak biyolojik arıtma; kaynağında ayrıştırılmış ya da ayrıştırılmamış atıklarda biyobozunur organik atıkların plastik, metal, cam gibi diğer atık türlerinden ayrılması gelmektedir. Mekanik biyolojik arıtma, özellikle evsel atıklar olmak üzere karışık kentsel atıkların hacmini azaltmak, geri dönüştürülebilir materyalleri ayırmak ve biyolojik olarak ayrıştırılabilir fraksiyonları stabilize etmek amacıyla kullanılan entegre bir atık yönetimi teknolojisidir. Sistem genellikle iki temel aşamadan oluşmaktadır:

- Mekanik ayırma: Plastik, metal, cam gibi geri dönüştürülebilir malzemeler ile biyolojik olarak ayrışabilen atıkların ayrıldığı ilk aşamadır.
- Biyolojik işlem: Organik fraksiyonlar bu aşamada kompostlaştırma (aerobik) veya biyokurutma (ısı ve havalandırma ile kurutma) gibi yöntemlerle işlenerek stabilize edilmektedir.

Mekanik biyolojik arıtma tesisleri, özellikle çöp depolama alanlarına gönderilen biyobozunur atık miktarını azaltmak için geliştirilmiştir. Ayrıca atıkları enerji kazanımı için de uygun hale getirerek, yakıt üretimi açısından da önem arz etmektedir (Velis vd., 2009).

Diğer yöntemlerden sonra kalan atıklar için uygulanabilecek, dördüncü seçenek olarak termal yöntemler gösterilmektedir. Biyobozunur atıkların yönetiminde geri kazanımın mümkün olmadığı durumlarda termal bertaraf yöntemleri önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Termal arıtma yöntemleri, önceden atıkların yakılması ile sınırlı olup, düzenli depolama için yeterli arazi bulunmaması noktasında uygulanan bir bertaraf yöntemidir. Yakmanın yanında proliz, gazifikasyon da termal yöntemler arasında yer almaktadır.

Yakma (incinasyon), kontrollü koşullarda yüksek sıcaklıklarda atıkların oksijen varlığında yakılarak hacimlerinin azaltıldığı bir süreçtir. Bu yöntem özellikle yüksek organik madde içeriğine sahip biyobozunur atıklar için uygundur. Ancak, yakmada emisyonlar ve kontrol edilemeyen küller sorunu bulunmaktadır (Güven,

2012). Yakma işleminde oluşan dioksin ve furan gibi toksik gazların çevreye zarar vermemesi için ileri düzey gaz arıtma sistemleri gerekmektedir (Chen vd., 2010).

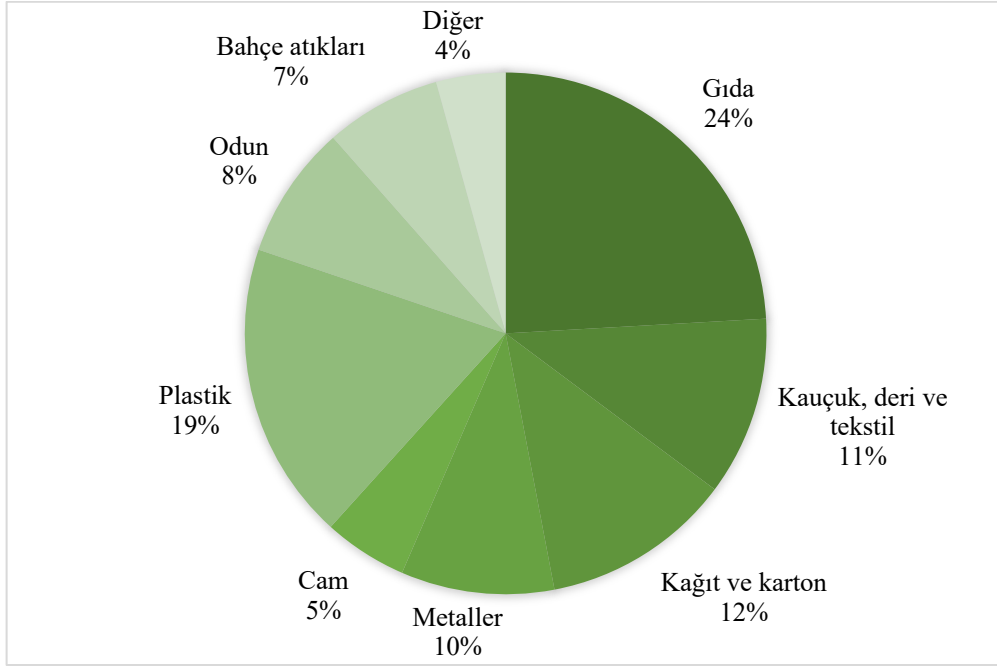
Piroliz, organik atıkların oksijen bulunmayan veya sınırlı oksijen ortamında 300-700°C arasında ısıtılmasıyla gerçekleşen bir termal ayrıştırma sürecidir. Bu işlem sonucunda gaz, sıvı (pirolitik yağ) ve katı (biyokömür) ürünler elde edilir. Piroliz özellikle yüksek nem içeriğine sahip biyokütle atıkları için enerji geri kazanımı açısından avantaj sağlar (Bridgwater, 2012).

Gazifikasyon, daha yüksek sıcaklıklarda (700–1200°C) gerçekleştirilen ve sınırlı oksijen varlığında organik materyalin sentez gazına (karbonmonoksit, hidrojen, metan) dönüştürüldüğü bir başka termokimyasal yöntemdir. Elde edilen bu gaz, ısı ve elektrik üretiminde kullanılabilir. Gazifikasyonun pirolize göre daha fazla enerji verimliliği sunduğu belirtilmektedir (Lv vd., 2004).

Termal arıtma yöntemleri atıkların hacmini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda enerji geri kazanımı da sağlayarak çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Bu termal işlemlerin, geleneksel çöp depolama yöntemlerine kıyasla çevresel etkilerinin daha az olabileceği belirtilmektedir. Ancak süreçlerin uygulanabilirliği atığın özelliklerine, enerji altyapısına ve maliyet unsurlarına bağlı olarak değişmektedir. Özellikle şehir ölçeğindeki atık yönetim stratejilerinde bu teknolojiler, entegre atık yönetim sistemlerinin bir parçası olarak değerlendirilmelidir (Arena, 2012).

Düzenli depolama ya da diğer adıyla çöp sahaları, kalan atıklar için son seçenektir. İlk adımların atlanıp organik atıkların doğrudan düzenli çöp sahalarına dökülmesi, Türkiye’de katı atık bertarafında en yaygın yöntemdir. Bunun en önemli nedenlerinden biri çöplerin ayrıştırılmamasıdır. Organik atıkların depolanması hem maliyetli hem de çevresel açıdan olumsuz etkilere yol açan bir yöntemdir. Birçok Avrupa ülkesinde neden olduğu çevresel etkiler ve alan yetersizliği nedeniyle düzenli depolama atık yönetiminde tercih edilmemektedir (Kök, 2021). Yiyecek ve diğer organik atıklar oksijensiz (anaerobik) koşulların hakim olduğu bir çöp sahasında ayrıştığında, bakteriler bu materyalleri parçalayarak güçlü bir sera gazı olan metanı üretmektedir. Belediye katı atık depolama sahaları, Amerika Birleşik Devletleri’nde insan kaynaklı metan emisyonlarının üçüncü en büyük kaynağıdır ve 2022 yılında metan emisyonlarının yaklaşık %14’ünden sorumludur. Atık gıda ise, çöp

sahalarındaki metan emisyonlarının %58'ini oluşturmaktadır. Düzenli depolama için çöp sahalarına dökülen katı atıklar arasında aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi gıda atıkları en büyük yüzdeye sahiptir (US EPA, 2025a) .



Şekil 4. Türüne Göre Çöp Sahalarındaki Katı Atık Oranları

Kaynak: ABD Çevre Koruma Ajansı (2025a)

Atık hiyerarşisinin son basamağı olan düzenli depolama, diğer adımlar uygulansa bile belirli bir miktar atık için gereklidir. Katı atıkların çevresel etkilerinin minimize edilmesi amacıyla, toprak örtüsü ile düzenli olarak kaplanması, önemli bir çevre yönetim stratejisi olarak öne çıkmaktadır. Bu süreç, atıkların yerel ekosistemlerle etkileşimini sınırlayarak, sızıntıların ve diğer kirliliklerin yayılmasını engellemeye yardımcı olur. Bunun yanı sıra, atıkların sıkıştırılması ve uygun eğim verilmesi, yüzey suyu akışını kontrol etmek ve sızıntıların önüne geçmek için kritik bir rol oynar. Ek olarak, bitki örtüsünün kullanımı, hem erozyonun önlenmesi hem de ekosistem sağlığının desteklenmesi açısından faydalıdır. Bu uygulamalar, aynı zamanda yüzeysel suyun etkili bir şekilde drenajını sağlayarak, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının korunmasına yönelik gerekli kontrol sistemlerinin kurulmasını zorunlu kılar (Küçükgül, 1999).

Turizm şehirlerinde ziyaretçi sayısı ile doğru orantılı olarak katı atık yönetiminin önemi de artmaktadır. Sürdürülebilir katı atık yönetimi çerçevesinin gelişmiş ülkelerdeki otellere kurulması ve kademeli şekilde uygulamaya konulması

uzun zaman alan bir süreç olmuştur. 2000 yılından önce, turizm sektöründeki atıkların azaltımı dünyada turizm ticaretinin patlama yaşandığı bazı Avrupa şehirlerinde acil bir ihtiyaç olarak görülmekteydi. Gelişmiş ülkelerde turizmde katı atık yönetimi sürdürülebilirliğin üç ayağıyla entegre bir sisteme doğru ilerlemekte olsa da gelişmekte olan ülkelerde bu konu hala büyük bir problemdir. Bunun yanında küçük otellerin, bilgi ve kaynak eksikliği nedeniyle katı atık yönetimi konusuna gerekli önemi göstermediği görülmektedir. Bir otel misafiri günlük olarak 0,23 ila 13 kg arasında katı atık çıkarmakta olup, bu miktar bölge ve zamana göre farklılık göstermektedir. Yapılan bir araştırmaya göre, otel endüstrisinin katı atık oranlarına bakıldığında özellikle biyolojik olarak parçalanabilen atıkların %58,5 ile en yüksek orandaki atık türü olduğu ortaya konulmuştur; bunun %35,5'u ise mutfak atıklarıdır (Pham Phu vd., 2018). Avrupa otellerinde günlük üretilen katı atık miktarı misafir başına 1,5 ila 3,1 kg arasındayken; Asya otellerinde 0,59 – 9,2 kg aralığında değişmektedir (Chan ve Lam, 2001; Tang, 2004). Cummings (1997), konaklama endüstrisinde katı atıkların azaltımı için aşağıdaki “Beş Katmanlı Katı Atık Azaltım Hiyerarşisi” modelini geliştirmiştir:

- 1) Atıkların en aza indirilmesi taahhüdü
- 2) Çevresel bakış açısı ile satın alma
- 3) Daha az atık üretmek için verimli kullanım
 - a) Daha az atık kağıt
 - b) Daha az temizlik malzemesi atığı
 - c) Daha az yemek artığı
- 4) Yeniden kullanılabilir ürünlerin tedariki ve yeniden kullanımı
- 5) Geri dönüşümlü ürünlerin tedariki ve kullanıldıktan sonra ayrılıp, geri dönüştürülmesi
 - a) Kağıtların geri dönüşümü
 - b) Gıda atıklarının geri dönüşümü
 - c) Genel atıkların geri dönüşümü

Bu hiyerarşi, atık azaltımının taahhüdü ile başlar ve ardından satın alma önemli bir atık yönetimi aracı olarak ele alınır. Sonraki aşamalarda girdi koruma bilincinden başlayarak, malzemelerin yeniden kullanıma yönlendirilmesi stratejilerine doğru bir akış mevcuttur. Nihai aşamada, diğer yöntemlerin uygulanamaması durumunda, atıkların geri dönüşümü önem kazanmaktadır (Cummings, 1997).

İki orta ölçekli otelde yapılan gıda atık analizine göre, otellerden birinde üretim ve hizmet kaynaklı gıda atıkları tüm atıkların %65'inden fazlasını oluşturmakta; diğerinde %70'inden fazlasını oluşturmaktadır. Bunların %26 - %39 kadarı ise üretim aşamasında meydana gelen atıklardır (Shanklin ve Pettay, 1993, aktaran: Cummings, 1997). Knowles vd. (1999) tarafından Londra'daki otellerin çevresel performanslarını belirlemek amaçlı yapılan çalışmaya göre otellerdeki en yaygın çevresel eylemler; enerji ve su kullanımını azaltma üzerine gerçekleştirilmektedir. Ancak bu azaltım daha çok mali tasarrufla ilişkilidir. Chan ve Lam'in (2001) bir çalışmasında ise; otelciler arasında atık azaltımı ve geri dönüşümüne duyulan ilginin az olduğu; otelcilerin bu faaliyetleri zaman alıcı ve maliyetli buldukları ortaya çıkmıştır. Otel işletmelerindeki organik atıklar, gıda atıkları dışında; bahçe ve peyzaj atıkları, kağıt, hayvan gübresi, biyobozunur plastikler, insan ve kanalizasyon atıkları olarak belirtilmektedir (Akşit Aşık, 2021).

Gıda atıklarının yönetiminde Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (US EPA) Gıda Kazanımı Hiyerarşisi'ne (Şekil 5) göre, öncelikli tercih atığın kaynağında azaltımı olmalıdır.



Şekil 5. Gıda Kazanımı Hiyerarşisi

Kaynak: ABD Çevre Koruma Ajansı, Türkçe'ye çev.: <http-1>

Sonrasında ihtiyaç sahiplerine gıda yardımı, hayvanlara bağışlama, endüstriyel kullanım, gübreleştirme ve arazi doldurma/yakma uygulamaları olmaktadır. İlk üç

uygulama gıda atıklarının önleme faaliyetlerini kapsamaktadır. Endüstriyel kullanım ile birlikte son üç uygulama ise; atık yönetimi aşaması olup meydana gelmesi kaçınılmaz olan atığın nasıl değerlendirilebileceği ile ilgilidir. Geri dönüşüm atık yönetiminde ilk tercih olup, kompost ya da anaerobik çözünmeyi kapsamaktadır. Gerikazanım, atıklardan enerji kazanımı sağlanması yönündeki işlemleri ifade etmektedir. Son olarak atık bertarafı, hiçbir seçeneğin uygulanmadığı durumlarda atık hiyerarşisindeki son aşamadır. Burada enerji kazanımı olmaksızın atıkların yakılması, katı atık depolama tesislerine gönderilmesi veya atık kanalizasyonuna gönderilmesi seçenekleri vardır. Gıda Kazanım Hiyerarşisi gıda atığı meydana gelen her tür işletmeyi kapsamaktadır.

Önleme ve azaltma yöntemleri ile engellenemeyen gıda atıkları için, organik atık yönetiminin otel işletmelerinde uygulanabilmesinde bazı sistemlerin kurulması gerekebilmektedir. Otellerde kompost ile bertarafı mümkün olan, oldukça fazla miktarda gıda atığı meydana gelmektedir. Kompostlama, organik atıklar için sürdürülebilir bir alternatif olup, atıkları %40'a kadar azaltmaktadır. Kompostlama sayesinde kar amacı ile satılabilen ya da toprak besin maddesi olarak kullanılabilen ürünler üretilerek ekonomik ve çevresel değer kazanılmaktadır (Schaub ve Leonard, 1996). Organik atıklar biriktirilerek tesis içinde ya da kompost üreten firmalar teslim ile kompostlama sağlanabilir. Tesis içinde kompostlama yapılabilmesi için soğuk veya sıcak kompostlama yapan farklı tip ve boyutlarda makineler bulunmaktadır. Ancak tesis içerisinde yapılacak kompostlama, haşere kirliliği ve kokuya neden olabileceğinden kompost makineleri misafir alanlarından uzağa yerleştirilmelidir. Özellikle tesis alanı geniş olan resort otellerde kompost makinesi tercihi, elde edilen kompostun otelin yeşil alanlarında kullanılmasına da olanak sağlayabilir. Ancak şehir otelleri için hem alan sorunu hem de elde edilen kompostun kullanım alanı olmaması gıda atıklarının doğrudan çöpe giderek çevresel etkisini artıran bir unsurdur. Ancak bu organik atıkların ayrıştırılarak kompost üreten işletmelere bağışlanması ya da satılması, geri kazanım ile çevresel etkilerin azaltılması bakımından da katkı sağlayacaktır. Ya da kompostlama yerine biyometanizasyon (anaerobik çürütme) tesislerine verilmesi de geri kazanıma biyogaz üretimi ile katkı sağlanmış olacaktır (Akşit Aşık, 2021) . Bununla birlikte atık yağların da biyodizel yakıt ve biyogaz üretiminde kullanılabilirdiği artık bilinmektedir. Bununla birlikte Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği ile atık yağların geçici

depolanması, toplanması, taşınması, rafinasyona tabi tutulması, enerji geri kazanımının sağlanması ve bertaraf edilmesine ilişkin teknik ve idari esaslar belirlenmiştir. Bu kapsamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Sıfır Atık Uygulama Kılavuzu - Turizm Tesisleri Horeka ekinde “Bitkisel atık yağların olduğu yemekhanelerde bu atıkların biriktirilmesi için kelepçeli bidonların kullanılması ve bu atıkların atık işleme tesislerine veya belediyelere teslim edilmesi gerekmektedir.” ibaresi bulunmaktadır. Ayrıca yağ ile temiz suyun karışması suyun geri dönüşümünü olumsuz etkilediğinden; bulaşık yıkama yerlerinde kullanılmış yağların suya karışmasını önlemek amacıyla lavabolara yağ kapanları kurulması gerekmektedir (Duman ve Can, 2022).

Etkili bir atık yönetimi için; gıda atıklarının hangi grupta yoğunlaştığını da bilmek gerekmektedir. Otel işletmelerinde gıda atıklarını izleme yöntemleri ile bunun tespit edilerek aksiyon alınması atık miktarının azaltılması açısından önemlidir. Otel mutfaklarında gıda atıklarının izlenmesine yardımcı olan çeşitli uygulamalar mevcuttur. Bu uygulamalar, kamera ve dijital terazi sistemleri aracılığıyla atık miktarını ölçerek operatörlere veri sunmaktadır. İzleme uygulamaları aynı zamanda mutfak personeline farkındalık oluşturulması ve bireysel davranış değişikliklerinin teşvik edilmesi açısından da fayda sağlamaktadır. Leverenz vd.'nin (2021) araştırmasına göre, atıkların yönetimi konusunda görevli personelin gerçekleştirdiği kendi kendini raporlama uygulaması, büfe kaynaklı atıkları yıllık yaklaşık 9.000 Euro tutarında bir maliyet avantajı sağlayarak kütle bakımından %64,3 oranında azaltılmasına katkıda bulunmuştur. Otel işletmelerinde gıda atıkları satın alma ve depolama, ön hazırlık ve pişirme ile servis sonrası aşamalarda olduğu bilinmektedir (Çizelge 5). En fazla atığın sebze ve kahvaltılık grubu ile büfe ve tabak artıklarından kaynaklandığı bilinmektedir (Hazarhun vd., 2020; Çirişoğlu ve Akoğlu, 2021). Yiyecek türlerine göre en fazla atık nişastalı ürünler (makarna, pilav, ekme, patates vb.) ile meyve ve sebze kategorilerinde olmaktadır. Buna karşın et ve süt ürünlerinde atık miktarının en az olduğu kaydedilmiştir (Engström ve Carlsson-Kanyama, 2004; Betz vd., 2014; Kuo ve Shih, 2016).

Çizelge 5. Otellerde Oluştugu Alana Göre Gıda Atıkları

Satın alma ve depolama	Ön hazırlık ve pişirme	Servis sonrası
<ul style="list-style-type: none">• Son tüketim tarihinin geçmesi• Bozulma• Hasar Görme	<ul style="list-style-type: none">• Soyma-doğrama• Pişirme hataları• Sipariş fazlası üretim	<ul style="list-style-type: none">• Açık büfeden tüketilmeyerek geri kaldırılan• Müşteri tabak artıkları

Kaynak: Akşit Aşık, N. (2021). Otel işletmelerinde sıfır atık. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Otellerde atıkları önlemek ve azaltmak için atığın meydana geldiği alana göre çeşitli önlemler alınabilir. Atık azaltımı, satın alma noktasında başlamalıdır. Bu nedenle öncelikle iyi bir satın alma programı geliştirilmesi önemlidir. Bu kapsamda gıda atıklarının önlenmesi ve azaltılması için atığın olduğu alana göre yapılabilecek uygulamalar Akşit Aşık (2021) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

Satın alma ve depolama noktasında;

- Kolay bozulabilen hammadde tedarikinde yerel üreticilerin tercihi
- Ürünlerin raf ömrü göz önünde bulundurularak gerekli miktarda satın alma
- Gıdaların bozulmasını engellemek için sık sık ve az miktarda tedarik
- Kuru ve soğuk depolama için uygun koşullar sağlanması
- Etkili stok kontrol sistemi oluşturulması
- Depo çıkışlarında son tüketim tarihi kontrolü ile İlk Giren İlk Çıkar (FIFO)

ilkesine uyulması

Mutfakta hazırlık esnasında;

- Yemeklerin servis edilecek kişi sayısına göre hazırlanması
- Sebze ve meyvelerin tüm parçalarının değerlendirilmesi
- Hazırlık aşamasında ayıklanan kök, sap, kabuk, çekirdek gibi kısımların ayrıca toplanarak çorba, sebze suyu gibi uygun reçetelerde lezzet verici olarak değerlendirilmesi
- Kök, sap, kabuk, çekirdek gibi kısımların sıfır atık menüsü ile geliştirilen tariflerde yer alması ile müşteri ve personel farkındalığı oluşturulması
- Meyve kabukları ve çekirdeklerinin reçel, marmelat, bitki çayı/meyve suyu konsantresi, jöle, sos vb. yapımında kullanılması
- Pişirme hataları kaynaklı tüketilemeyen yemeklerin hayvanlara bağışlanması

- Etlerin kemik, yağ vb. yenilemeyen kısımlarının et suyu yapımında kullanılması

- Açık büfede tüketilmeyen ancak hijyen açısından tüketimi uygun olan gıdaların başka reçetelerde değerlendirilmesidir.

Servis aşamasında;

- Farklı porsiyon büyüklüğü seçenekleri sunulması
- Misafirlere yönelik bilgilendirici afiş ve levhalar yerleştirilmesi
- Açık büfede servis edilen yiyecekler az miktarlarda sunulurken, bittikçe ilave yapılması

- Meyvelerin dilimlenmiş servis edilmesi
- Garnitür seçiminin misafir tercihinin bırakılması
- Servis için dekor yapılmaması ya da sebze ve meyvelerin kullanılmayan bölümlerinden yapılması şeklinde öneriler getirilmiştir.

2.1.6. Gıda Atık Miktarının Belirlenmesi

Gıda atıklarına yönelik müdahalelerin en önemli adımı öncelikle atık miktarının ölçülmesi ve izlenmesidir. Gıda atıklarının azaltılmasında, personel eğitimi ve misafir taleplerine yönelik üretim gibi önleyici önlemler kadar oluşan atıkların sistematik bir şekilde kaydedilmesi de önemli bir rol oynamaktadır. Alanyazında gıda atıklarının kaydedilmesinin atık miktarını azaltmada etkili bir strateji olduğunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Cicatiello ve Franco, 2020; Quested vd., 2020; Reynolds vd., 2019). Gıda atıklarının düzenli olarak kaydedilmesi gıda atıklarının miktarını, türünü ve kaynağını izlemeye imkan tanımakta ve yiyecek içecek işletmelerinin atık azaltma hedeflerine ulaşmalarını destekleyebilmektedir (Reynolds vd., 2019).

Avrupa Birliği Komisyonu (2019), gıda tedarik zincirinde birincil üretim, perakende ve dağıtım, restoranlar ve yemek hizmetleri, ev içi tüketim aşamalarının birbirini takip eden süreçler olduğunu; bu nedenle gıda atık miktarlarının her bir aşama için ayrı olarak ölçülmesi gerektiğini belirtmektedir. Amicarelli vd., (2021), AB Komisyonu 1597 sayılı kararını (2019) göz önünde bulundurarak alanyazındaki gıda atığı ölçüm çalışmalarının sistematik analizini gerçekleştirmiştir. AB Komisyonu Kararı 1597 sayılı kararına (2019) göre gıda atıklarının ölçümünde ortak bir metodoloji uygulanması amacıyla belirlenmiş ölçüm türleri; doğrudan ölçüm, atık

bileşimi analizi, tarama/sayma ve günlüklerdir. Bu metotlar restoran ve yemek hizmetleri aşaması için kullanılabilir yöntemlerdir.

Doğrudan Ölçüm: Gıda atığı numunelerinin kütlesini veya toplam atığın fraksiyonlarını doğrudan veya hacme göre belirlemek için bir ölçüm cihazının kullanılmasına dayanmaktadır. Aynı toplanan gıda atıklarının ölçümünü içermektedir. Toplama alanlarındaki kantarlar ya da ev ortamında kullanılan basit teraziler ile ölçülebilir. Yüksek maliyet, zaman ve uzmanlık gerektiren bir yöntem olup, direkt olarak miktar ve ağırlık ölçümüne dayanmaktadır (Wang vd., 2017).

Tarama/Sayma: Gıda israfını oluşturan öğelerin sayısının değerlendirilmesi ve sonucun kütleyi belirlemek için kullanılmasıdır. Bu yöntem, tarayıcı verilerini veya basitçe atık torbalarını saymayı içerebilir.

Atık Bileşimi Analizi: Gıda atıklarının diğer fraksiyonlardan fiziksel olarak ayrılması, ayrıştırılan fraksiyonların kütlesini belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Yani ambalaj ve katı atık maddeleri gibi gıda atığı olarak kabul edilmeyen diğer atıkların ayrılması anlamına gelmektedir. Bu, malzeme türü (yenilebilir ve yenmeyen parçalar) ve israf edilen gıda türleri veya kategorileri arasındaki farkları daha derinlemesine anlamak için en doğru yol olabilir.

Günlükler: Bir birey veya bir grubun gıda atığı bilgilerini düzenli olarak atık haline geldikleri anda tek tek kaydedildiği yaklaşımdır. Bu kayıtlar, günlük tutan kişi tarafından yapılan tartım, tahmin ya da yaklaşık ölçüm yoluyla gerçekleştirilebilir. Örneğin, ev ortamında, günlük tutan kişi üç adet ya da bir avuç gibi ifadelerle kayıt yapabilir. Bu tür ölçümlerin gram cinsine çevrilebilmesi için bildirilen ürünlerin ortalama kütlesi kullanılmalıdır. Bu nedenle günlük yöntemi yüksek doğruluk sunmamaktadır (Quested vd., 2020). Bu yüzden eğer mümkünse yukarıda belirtilen diğer nicelik belirleme yöntemlerinin kullanılabilirdiği durumlarda tercih edilmemelidir. Bununla birlikte, bazı özel durumlarda –örneğin evlerde kompostlanan veya kanalizasyona gönderilen gıda atıkları– test edilmiş tek yöntem günlük tutma olabilir (UNEP, 2024). Ayrıca günlükler, gıda atıklarının nedenleri, farklı ürün türlerine ayrımı ve ne kadarının “yenilebilir” olduğu gibi ek bilgiler de sağlayabilir; bu yönüyle diğer yöntemleri tamamlayıcı bir araç olarak değerlendirilebilir.

Hacimsel Değerlendirme: Gıda atığının kapladığı fiziksel alanın ölçülmesi ve bu sonucun kullanılarak kütlenin belirlenmesi işlemidir. Gıda atığının tamamının aynı

bileşime sahip olduğu durumlarda -örneğin, belirli bir ürünün işlendiği bir atık akışı söz konusuysa- bu atığın yoğunluğu genellikle sabittir. Bu nedenle, atığın kütlesi, kapladığı hacme bu sabit yoğunluğun uygulanmasıyla belirlenebilir. Atık bileşimi analizinde olduğu gibi bir artık toplama kabı söz konusu olabilir. Eğer kap tamamen dolu değilse, hacmin belirlenmesinde doluluk seviyesi dikkate alınmalıdır (UNEP, 2024).

Kayıtlar: Normalde nicelik belirleme amacıyla tutulmayan, depo kayıtları veya atık transfer fişleri gibi mevcut yazılı belgelerdir. Gıda kaybı ve atıkların miktarını belirlemede oldukça faydalı olabilir.

Diğer Metotlar: Bu metotlar gıda atıklarını doğrudan (fiziksel) erişim olmadığında veya doğrudan ölçümün mümkün olmadığı durumlarda kullanılmalıdır

a) Kütle Dengesi: Stok gıda girdi ve çıktılarının kütlesi ile sistem içerisinde gıdanın işlenmesi ve tüketilmesi temelinde değişimlerin karşılaştırılması ile gıda atığı miktarının hesaplanmasıdır. Malzeme Akış Analizi (Material Flow Analysis – MFA) ve Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) gibi çalışmalara temel hazırlamaktadır (Beretta vd., 2013; Caldeira vd., 2019; Pirani ve Arafat, 2016).

b) Katsayılar: Bir gıda endüstrisi alt sektörü veya bireysel bir ticari işletmeci için önceden belirlenmiş gıda atığı katsayılarının veya yüzdelerinin kullanılmasıdır. Bu katsayı ve yüzdeler numune alma, gıda işi yapan işletmeciler tarafından sağlanan veriler veya diğer yöntemlerle belirlenmektedir.

c) Anket ve Mülakatlar: Gıda atıkları hakkında veri toplama amacıyla yapılandırılmış sorular aracılığıyla gıda atıkları belirlenmeye çalışılır. Yanıtlar mantıksal bilgiler, yaklaşık değerler ve görsel tahminlere dayanmaktadır. Amato ve Musella (2017); Eriksson vd. (2020); Katajajuuri vd. (2014); Pirani ve Arafat (2016); Prescott vd. (2019); Wang vd. (2017); Willersinn vd. (2015) gibi araştırmacılar da diğer metotlar arasında gösterilen anket ve mülakat yöntemleri ile gıda atıklarını belirleyen çalışmalar yapmışlardır.

d) Modelleme: Çeşitli koşullar altında gıda atıklarını tahmin etmek için simülasyonlar ve matematiksel yaklaşımların kullanıldığı bir yöntemdir (Murphy, 2024).

e) Vekil Veriler: Bu yaklaşım, bir kuruluşun gıda atığı envanteri kapsamı dışında kalan veriler kullanılarak atık miktarının tahmin edilmesinde kullanılır. Örnek veri kaynakları arasında eski veriler, başka bir ülkeden ya da farklı bir şirketten elde edilen

veriler yer alabilir. Doğrudan ölçümün bütçe ya da erişim kısıtları nedeniyle mümkün olmadığı durumlarda, vekil veriler kullanılarak atık miktarı hesaplamalarına yönelik çıkarımlarda bulunulabilir (Murphy, 2024). Bu yöntemlerin sektörlere göre uygulama alanları Çizelge 6’da görülmektedir:

Çizelge 6. Sektörlere Göre Uygun Gıda Atığı Ölçüm Yöntemleri

Sektör	Ölçüm Yöntemleri					
Üretim	Doğrudan ölçüm (yalnızca gıda atık akışları için)	Atık bileşimi analizi	Hacimsel değerlendirme	Kütle dengesi	Tarama/Sayma	Günlükler (Kanalizasyona atılan, evde kompostlanan veya evcil hayvanlara verilen gıda atıkları için)
Satış						
Yiyecek-İçecek Hizmetleri						
Ev İçi Tüketim						

Kaynak: UNEP (2024)

Müşterilerin tabaklarından arta kalan yiyecek artıklarının ölçülmesinde ise, alanyazına göre üç yöntem bulunmaktadır. Bunlar:

- Fiziksel ölçüm (Hassas terazi ile tartarak)
- Görsel ölçüm (Fotoğraf kayıtları ile)
- Öznel ölçüm (Pasta dilimi grafikler yardımı ile) yöntemleridir. Burada ölçümü yapan uzman değil, tabak artığını meydana getirenler tarafından ölçüm gerçekleştirilmektedir (Buzby ve Guthrie, 2002; Cerrah, 2020).

Yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atık miktarlarının ölçümüne yönelik olarak birçok firma, atık izleme sistemleri geliştirmiştir. Bu sistemler temelde görsel ve fiziksel ölçüm yöntemlerine dayanmaktadır. Bir tartı, bir kamera ve dokunmatik ekran ile çalışanın zamandan ve işten tasarrufunu sağlamak üzere yazılımla desteklenen bir sistemdir. Tartılı bir çöp kutusuna atılan yenilemeyecek durumdaki atıklar, aynı zamanda kamera ile görüntülenmektedir. Görevli personel uygulama ekranından atık türünü seçerek sisteme girişini yapmaktadır. Tartım verileri bulut tabanlı yazılıma aktarılarak haftalık, aylık, yıllık raporlar ürün, miktar ve zaman bazında sistemde

kaydolarak, raporlama ve analizi sağlanır. CO₂ salımı ve atıkların maliyet açısından etkileri de hesaplanabilmekte; bu şekilde işletmenin alabileceği önlemlerin göstergesi olmaktadır. Akıllı tartı sisteminin avantajları; işletmeler için veri tabanlı karar almaya imkan tanınması, atık nedenlerinin analizini sağlaması, müşteri iade oranına göre porsiyon ayarı optimizasyonuna rehberlik etmesi, raporlama ve sertifikasyon desteği sağlaması, personel üzerinde eğitim ve farkındalık ile maliyet avantajı sağlamasıdır. Bu sistemin tam olarak yaygınlaşmamasındaki başlıca engeller; ilk yatırım maliyetleri, teknik altyapı eksikleri, personel alışkanlıkları, dijital veri takibinin riskli görülerek kaçınma davranışı, işletmenin yönetsel önceliğinde çevresel önceliklerin ön planda olmayışı ile akıllı tartının sürdürülebilirlik sertifikasyonunda zorunlu olmamasıdır. Bilinen atık izleme sistemleri: Winnow (İngiltere), Leanpath (ABD), Kitro (İsviçre), Orbisk (Hollanda) ve Fazla (Türkiye)'dir. Fazla, yerli girişim olup, ziyaret edilen otellerin bazılarında kullanılmaktadır. Yine Orbisk ve Winnow da araştırmanın kapsadığı İstanbul'daki bazı 5 yıldızlı otellerin mutfağında yer almaktadır.

2.1.7. Çevresel Etkiler ve Çevresel Etkilerin Azaltılması

Sürdürülebilirliğin çevresel yönü kapsamında, insan faaliyetlerinin ekosistem üzerindeki etkisi ölçülebilir verilere dönüştürülmeye çalışılmıştır. Bu nedenle çevresel etkilerin ölçülmesi ve yönetilmesine yönelik çeşitli göstergeler geliştirilmiştir. Bu bağlamda, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izi gibi göstergeler; bireylerin, kuruluşların ve ülkelerin doğal kaynak kullanım düzeylerini ve çevresel etkilerini somut verilerle ortaya koymaktadır. Ekolojik ayak izi, insan faaliyetlerinin ekosistem üzerindeki toplam baskısını ifade ederken; karbon ayak izi, sera gazı emisyonlarının küresel ısınmaya katkısını ölçmektedir. Öte yandan, su ayak izi, su kaynaklarının tüketimi ve kirliliği bağlamında insan faaliyetlerinin çevresel etkisini değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Ekolojik ayak izi, kaynak tüketiminin gezegenin ekolojik varlıklarına vermiş olduğu toplam talebe odaklanmaktadır. Su ayak izi, insan tüketimi için gerekli olan tatlı su hacmi açısından doğal varlığın insan tarafından tahsisine; tüketim faaliyetleri ile su kullanımı arasındaki gizli bağlantılara odaklanmaktadır. Karbon ayak izi ise, kaynak tüketimi faaliyetleri nedeniyle salınan toplam sera gazı miktarına odaklanmakta ve insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının daha net anlaşılmasını sağlamaktadır (Galli vd., 2012). Bu kavramların sistematik bir şekilde ele alınması, sürdürülebilirlik uygulamalarının geliştirilmesi ve çevresel etkilerin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Öte yandan çevresel etkiler söz konusu

olduğunda Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi bir üretim prosesi boyunca meydana gelen tüm çevresel etkileri belirleyerek, çevresel etkilerin azaltılmasında bir rehber niteliği taşımaktadır.

2.1.7.1. Ekolojik Ayak İzi

Ekolojik ayak izi, belirli bir yılda biyosferin üretim kapasitesiyle karşılaştırılabilecek, uygun ekosistem alanı açısından biyolojik kaynakların gerçek insan tüketimini ve atık üretimini temsil etmek üzere tasarlanmış bir kavramdır (Kitzes vd., 2009). Kaynak tüketimini ekili alan cinsinden; yenilenebilir kaynakları ve kullandığı ekolojik hizmetleri üretmek için ihtiyaç duyduğu ekolojik varlıkları ölçmektedir. Ekolojik ayak izi; en yüksek yüzde ile karbon ayak izi ve tarımsal arazilerin ayak izi, orman ayak izi, yapılandırılmış alanların ayak izi, balıkçılık sahası ayak izi ile otlak alanı ayak izini kapsamına almaktadır (Tatlıbadem, 2020).

Ekolojik ayak izi kavramını ortaya atan Wackernagel'e (1998) göre ekolojik ayak izi hesaplamaları iki basit varsayıma dayanmaktadır. Bunlardan ilki kullanılan kaynakların ve üretilen atıkların çoğunun takip edilebilir olduğu; ikincisi bu kaynakların çoğu ve atık akışlarına karşılık gelen alanlar biyotik açıdan verimli alanlara dönüştürülebileceğidir. “Ekolojik ayak izi, sürdürülebilirlik için bir politika ve planlama aracı olarak tanıtılmaktadır” (Wackernagel ve Silverstein, 2000, aktaran: Zhao vd., 2005). Ekolojik ayak izi ölçümünde biyolojik kaynaklar ve enerji kaynakları olmak üzere iki bileşen vardır. Biyolojik kaynakların ayak izi ölçümü tüketim türlerine göre tarım, ormancılık, hayvancılık ve balıkçılık olmak üzere 4 aşamada belirlenmektedir. Enerji kaynakları tüketimi için; kömür, doğal gaz, fosil yakıt (likit) ve elektrik kapsamında ölçüm yapılmaktadır. Bu iki kategorinin sırayla hesaplanması sonrasında ortaya çıkan miktarlar ortak birimler emerjisine (bir ürün ya da hizmet üretmek için doğrudan ve dolaylı dönüşümlerde tüketilen enerji miktarı) çevrilmektedir. Bir bölgenin ekolojik ayak izi, o bölgenin taşıma kapasitesini aştığında, bu durum ekolojik açık olarak tanımlanır. Buna karşılık, taşıma kapasitesi ekolojik ayak izinden büyükse, bölge ekolojik olarak artı vermekte ve kaynaklarını sürdürülebilir biçimde kullanabilmektedir (Zhao vd., 2005).

Ekolojik ayak izi hesaplamalarında ilk olarak tüketilen kaynakların ve üretilen atıkların izlenebilmesi; ikinci olarak ihtiyaçların üretiminde ve atıkların bertarafı için gereken biyolojik üretken alanının ölçülebilmesi esas alınmaktadır. Bireylerin üretim

ve tüketim ekseninde kullandıkları biyolojik üretken alan global hektar (ha) cinsinden ekolojik ayak izini vermektedir (Akıllı vd., 2008). Aşağıda yer alan formülde yer alan tüketim değişkeni, kullanılan ürünün ölçüm birimi cinsinden miktarını ifade etmektedir.

$$\text{Ekolojik ayak izi (ha)} = \text{Tüketim} \times \text{Üretim alanı} \times \text{Nüfus}$$

Üretim alanı değişkeni ise, belirli bir miktar tüketime karşılık gelen sürdürülebilir biyolojik üretken alandır.

Doğal Hayatı Koruma Vakfı - WWF Türkiye (2012) tarafından son yayınlanan Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi raporuna göre, Türkiye'nin arazi türlerine göre ekolojik ayak izi bileşenleri: Karbon tutma ayak izi (%46), tarım arazisi ayak izi (%35), orman ayak izi (%11), otlak ayak izi (%3), yapılaşmış alan ayak izi (%3), balıkçılık sahası ayak izi (%2) şeklinde açıklanmıştır. Buna göre karbon tutma ayak izi en yüksek paydayı oluşturmakta; karbondioksit emisyonlarında gıda tüketiminin payı ise %17 üzerindedir. Ayrıca tarım arazisi ayak izi de ikinci sırada gelmekte ve bunu meydana getiren ögeler insan ihtiyaçlarını karşılamak üzere üretilen gıda, lif, hayvan yemi ve yağ bitkileri şeklindedir (Ak Kuran, 2021).

2.1.7.2. Su Ayak İzi

İnsan faaliyetleri kaynaklı olarak dünya üzerindeki suların büyük kısmı ya kirlenmekte ya da tükenmektedir. Tarım en çok su tüketen faaliyetlerin başında gelirken endüstriyel nedenlerle yer altı suları da kirlenmektedir. Gelecekte öngörülen su kıtlığı tehdidine karşı su kullanımının dikkate alınması gerekliliği fikrinden 'su ayak izi' kavramı ortaya çıkmıştır. Su ayak izi, bir ürünü üretmek için dolaylı su kullanımı da dahil olmak üzere tedarik zinciri boyunca tatlı su kullanımının göstergesidir. Kaynağına göre su tüketim hacimlerini ve kirlilik türüne göre kirlenen hacimleri gösteren çok boyutlu bir göstergedir. Su ayak izi, kapsamında mavi su ayak izi, yeşil su ayak izi, gri su ayak izi gibi kavramları da içermektedir. Mavi su ayak izi, bir ürünün tedarik zinciri boyunca mavi su kaynaklarının (yüzey ve yer altı suyu) tüketimini tanımlamaktadır. Buradaki tüketim ifadesi, suyun buharlaşması, başka bir havzaya veya denize dönmesi veya bir ürüne karışması ile bir havzadaki mevcut yer altı su kütlesinden su kaybını ifade etmektedir. Yeşil su ayak izi, yeşil su kaynaklarının (toprak nemi olarak toprakta depolanan yağmur suyu) tüketimini; gri su ayak izi ise kirliliği ifade etmekte olup, mevcut ortamın su kalitesi standartlarına göre kirletici

yükünü tolere edebilmek için gereken tatlı su hacmi olarak tanımlanmaktadır. Mavi ve yeşil su ayak izi tüketimle ilişkili iken, gri su ayak izi su kirliliğini belirtmektedir (Hoekstra vd., 2009).

Tarımda mevcut verim artışının 2050 yılına kadar beklenen gıda talebini karşılamasının mümkün olmadığı Ray vd. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Küresel anlamda üretilen mahsülün kütle olarak %67'si doğrudan insan tüketimine sunulmaktadır. Kalanı ise hayvan yemi ve biyoenerji olmak üzere endüstriyel tüketime sunulmaktadır. 2011 yılında tarımsal üretim kaynaklı küresel su ayak izi yılda 8.362 km³ olarak ölçülmüştür. Bunun %80'i yeşil su ayak izi, %11'i mavi su ayak izi ve %9'u gri su ayak izidir. Dünyanın su talebinin 2010 ile 2050 yılları arasında %20-%30 civarında artması beklenmektedir.

Çevresel etkilerin ve kaynak kullanımının azaltılması açısından birçok araştırma hayvansal gıdaların azaltıldığı sağlıklı diyetleri önermektedir. Hayvansal gıda ürünlerinin su ayak izi, eş değer besin değerine sahip bitkisel gıda ürünlerinin su ayak izinden fazladır (Mekonnen ve Hoekstra, 2012). Dana etinin ortalama su ayak izi tahıl ve nişastalı kök bitkilerden 20 kat daha fazladır. Yapılan bir çalışmada, et bazlı diyetlerin besin değeri açısından eşdeğer bitki bazlı diyetler ile değiştirilmesi; tüketim kaynaklı genel su ayak izini sanayileşmiş ülkelerde %36 ve gelişmekte olan ülkelerde %15 oranında azaltacağını göstermiştir (Hoekstra vd., 2009).

2.1.7.3. Karbon Ayak İzi

Karbon ayak izi, eylemlerden kaynaklanan ya da ürün ve hizmetlerin yaşam süreçleri boyunca biriktirmiş olduğu doğrudan ya da dolaylı sera gazı emisyonlarının tümünü tanımlamaktadır. Bireylerin, toplumların, hükümetlerin, şirketlerin, endüstriyel sektörlerin, organizasyonların eylemlerini kapsamaktadır (Galli vd., 2012).

Sera gazlarının toplam miktarı, ekolojik ayak izinin aksine küresel bazda ölçülmektedir. Karbon ayak izi hesaplamasında, karbondioksit dışındaki diğer sera gazları olan CH₄, N₂O, HFC, PFC, ve SF₆, karbondioksit cinsinden hesaplanarak karbondioksit eşdeğeri anlamına gelen CO₂-e simgesiyle gösterilmektedir (Galli vd., 2012). Karbon ayak izi ölçümü enerji ve fosil yakıt tüketimi üzerinden, bunların atmosfere saldığı karbondioksit ve eşdeğeri gazlar kaynaklıdır. Elektrik, doğalgaz, benzin, mazot, acil durum jeneratörleri ve su pompaları, yangın koruma sistemleri kaynaklı gazlar, klima, buzdolabı, su sebili kaynaklı gazlar, toplu ulaşım ve uçuşlar

için belirli formüller (Üreden ve Özden, 2018) üzerinden karbon ayak izi hesaplaması yapılabilmektedir. Bunun yanında Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi sonuçları diğer çevresel etkilerin yanında sera gazı emisyonlarını da sunmaktadır. Ayrıca sera gazı emisyonları ve uzaklaştırılmasına yönelik hesaplama, raporlama ve doğrulama standartları ISO 14064 standardı ile uluslararası kabul görmüştür. ISO 14064 üç ayrı bölümden oluşmaktadır:

- ISO 14064-1: Kuruluş düzeyi sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalarının hesaplanması ve raporlanması
- ISO 14064-2: Proje bazlı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalarının hesaplanması ve raporlanması
- ISO 14064-3: Sera gazı beyanlarının doğrulanması ve onaylanması için rehberlik sunmaktadır. ISO 14064 standardı, karbon ayak izinin izlenerek, yönetim ve azaltılmasına imkan sağlamakta; ortak bir standart olması uluslararası ölçüde uyum ve karşılaştırılabilir bilgi sunmakta ve kurum ve kuruluşların sera gazı emisyonu hesaplamalarında şeffaflık için rehber olmaktadır (ISO, 2018).

2.1.7.4. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi – YDD (Life Cycle Assessment - LCA) bir ürünün yaşam döngüsü boyunca, yani hammadde alımından, üretim ve kullanım aşamaları ile atık yönetimine kadar kullanılan potansiyel çevresel etkileri ve kaynakları değerlendirmek için bir araçtır. Atık yönetimi aşaması, bertarafın yanı sıra geri dönüşümü de içermektedir. 'Ürün' terimi hem malları hem de hizmetleri kapsamaktadır (Amicarelli vd., 2021). Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi “beşikten mezara” yaklaşımını benimseyerek ürünlerin üretimden atık bertarafı ya da geri dönüşüm süreçleri boyunca biriktirmiş olduğu, olumsuz çevresel etkileri olan emisyonların hesaplanması yaklaşımıdır. Bu yaklaşım emisyonların azaltılmasına yönelik çevresel önlemlerin alınmasında rehber olma niteliğindedir.

Uluslararası ISO 14040: 2006 Çevre Yönetimi, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi - İlkeler ve Çerçeve standardına göre; bir yaşam döngüsü analizinde 4 aşama mevcuttur:

- Amaç ve Kapsamın Tanımı: Çalışmanın gerçekleştirilme nedenlerini, amaçlanan uygulamayı ve hedeflenen kitleyi içermektedir. Ayrıca çalışmanın sistem sınırlarının tanımlandığı ve işlevsel birimin tanımlandığı yerdir. İşlevsel birim,

malların (veya hizmetin) sağladığı işlevlerin nicel bir ölçüsüdür. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi'nde amaç ve kapsam tanımı, yani analizin ürünün hangi aşamalarını kapsayacağı araştırmacı tarafından belirlenmektedir.

- Yaşam Döngüsü Envanter Analizi (LCI): Yaşam Döngüsü Envanter Analizi'nden (LCI) elde edilen sonuç, işlevsel birime göre yaşam döngüsü boyunca üründen gelen girdilerin (kaynakların) ve çıktılarının (emisyonların) bir derlemesidir.

- Yaşam Döngüsü Etki Değerlendirmesi (LCIA): İncelenen sistemin potansiyel çevresel etkilerinin büyüklüğünü ve önemini anlamayı ve değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

- Yorumlama: Sonuçlara ve önerilere ulaşmak için önceki aşamalardan elde edilen sonuçlar amaç ve kapsam ile ilgili olarak değerlendirilmektedir (ISO, 2006).

Yaşam Döngüsü Analizinin, ürünü “beşikten mezara” ele aldığı genel kabul olup; araştırmacının kapsamına ve kısıtlarına yönelik olarak “beşikten beşiğe”, “beşikten kapıya”, “kapıdan kapıya” yaklaşımları da uygulanabilmektedir (Azbar ve Mayoğlu Akın, 2023).

- Beşikten beşiğe: Hammaddenin temininden veya ekstraksiyonundan başlayıp ürünün tekrar geri kazanıldığı ve/veya bertaraf edildiği süreçleri de dikkate alan çevresel etkilerini kapsamaktadır.

- Beşikten mezara: Bir ürünün veya prosesin hammadde ekstraksiyonundan bertarafına kadar çevresel etkilerini kapsamaktadır.

- Beşikten kapıya: Ürün içinde kullanılan hammaddelerin ekstraksiyonundan itibaren üretime kadar bir ürünün veya prosesin çevresel etkilerini kapsamaktadır.

- Kapıdan kapıya: Ürünün yalnızca işleme sürecini kapsayan, fabrika giriş-çıkış kapıları ile sınırlı çevresel etkilerini kapsamaktadır.

Açıklamalarda görüldüğü gibi bu yaklaşımlar arasında “beşikten beşiğe” en kapsamlı süreci ele alırken, kapıdan kapıya en kısa süreli süreci ele alan yaklaşımlardır.

Karbon ayak izi, yaşam döngüsü analizinde küresel ısınma etki kategorisi kapsamında sonuçlar sunmaktadır. CO₂ emisyonlarının yanı sıra, küresel ısınmaya doğrudan etkisi olan ve yaşam döngüsü boyunca meydana gelen CH₄ (metan) ve N₂O (azot peroksit) gazlarını da hesaplamaya dahil etmektedir (Xu ve Lan, 2016).

Bitkilerin Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi üretim emisyonları, saha (tarım alanı) emisyonları ve mekanik emisyonlar olmak üzere üç aşamada incelenmektedir.

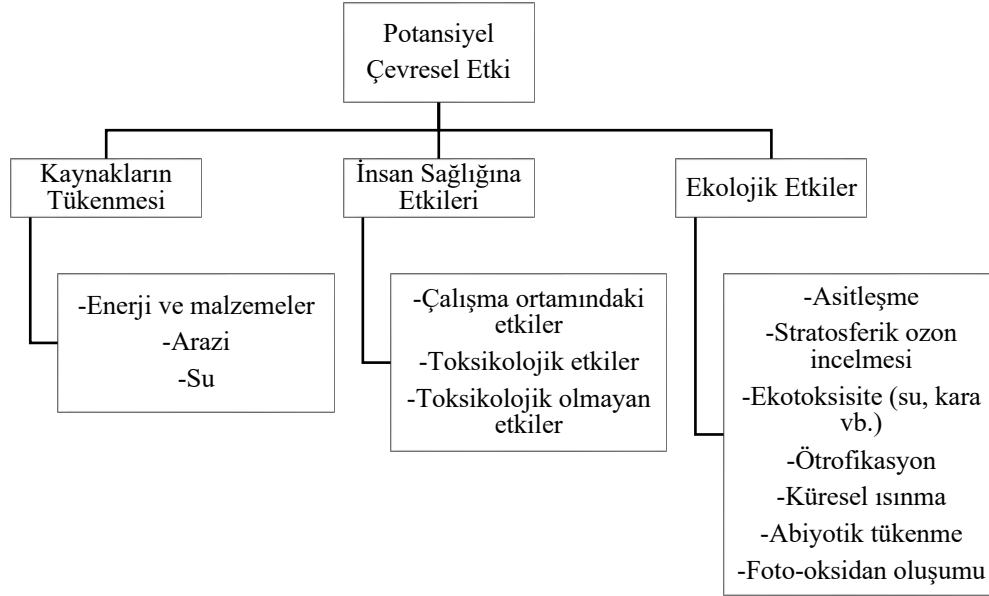
Üretim emisyonları aşaması, elektrik, yakıt üretimi ve tarımda gerekli olan girdilerin (kimyasal gübreler, pestisitler, ambalajlar vb.) üretiminden kaynaklanan emisyonlardır. Saha emisyonları, toprak kaynaklı açığa karbon ile yetiştirilen ürün cinsine göre de azot ve metan emisyonlarını baz almaktadır. Son olarak mekanik emisyonlar ise, çeşitli mekanik işlerden kaynaklı emisyonlar olarak tanımlanmaktadır (Xu ve Lan, 2016).

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi'ne ilişkin farklı sektörlere yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiş ve de devam etmektedir. YDD çalışmalarının çoğunlukla üretim sürecine odaklandığı görülmektedir. Ancak çevresel etkiler, gıda atık haline geldiğinde ve bertaraf sürecinde de ortaya çıkmaktadır. Uygun yöntemler ile bertaraf edilmeyen gıda atıklarının çevresel etkileri daha fazla olup; çevresel sorunlara yol açan etmenlerden biri olmaktadır . Bu kapsamda atık sistemlerinin çevresel etkilerinin ölçülmesi amacıyla yapılan YDD çalışmaları arasında, belediye katı atıklarının bertarafına ilişkin Sakarya'da gerçekleştirilen çalışmada katı atıkların %42'si gıda atıklarından oluşmaktadır. Buna göre düzenli depolama ve yakmaya dayalı alternatifler çevresel açıdan olumsuz sonuçlar doğururken; kompostlama ve geri dönüşüm temelli alternatiflerin görece daha düşük düzeyde etkileri bulunmaktadır. Atık kompozisyonu içerisindeki gıda oranının yüksek olmasıyla çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, gıdanın tüketim sonrası süreçlerinin çevresel etkilerinin de göz önünde bulundurulması gereken bir konu olduğu görülmektedir (Ak Kuran, 2021).

2.1.7.5. Çevresel Etki Kategorileri

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) kapsamında analiz edilen çevresel etki kategorileri, yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan çevresel sonuçların belirli başlıklar altında sınıflandırılmasını sağlar. Bu etki kategorileri, genel olarak üç ana çevre sorunu çerçevesinde ele alınmaktadır: Kaynakların tükenmesi, insan sağlığı üzerindeki etkiler ve ekolojik etkiler (Eliçora, 2022) (Şekil 6). Kaynakların tükenmesi, enerji ve hammadde kullanımındaki artışa bağlı olarak doğal kaynakların, su rezervlerinin ve arazi alanlarının giderek azalmasını ifade eder. Bu kategori, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını tehdit eden önemli bir göstergedir. İnsan sağlığına yönelik etkiler, çevreye salınan toksik maddelerin insanlar üzerindeki potansiyel zararlarını kapsar. Bu etkiler, kanserojen (toksikolojik) ve kanserojen olmayan (toksikolojik olmayan) olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir.

Genellikle CTU_h (Comparative Toxic Unit for Human) birimi ile ifade edilmekte olup, salınan bir kimyasalın kilogram başına insan popülasyonunda yol açtığı hastalık riskinin artışı göstermektedir. Ayrıca ürünün yaşam döngüsü boyunca, özellikle üretim süreçlerinde ortaya çıkan iş sağlığı ve güvenliği riskleri de bu kapsamda değerlendirilir.



Şekil 6. YDD’de Potansiyel Etki Bakımından Çevresel Etki Kategorileri

Kaynak: Eliçora, T. (2022). “Yaşam döngüsü analizi” eğitimi sunu notları. Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi.

Ekolojik etkiler ise çeşitli alt başlıklar altında çevre ve ekosistemler üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri kapsar:

- Asitleşme (Asidifikasyon): Azot oksitler (NO_x) ve kükürt oksitlerin (SO_x) atmosfere salımı sonucu toprak ve su sistemlerinde asitleşme potansiyelini ifade etmektedir. Bu etki, kg mol H⁺ veya kg SO₂-eşdeğeri cinsinden ölçülmektedir.
- Stratosferik ozon tabakasının incelmeleri: Atmosfere salınan ozon inceltici maddelerin (örneğin CFC’ler) neden olduğu etkileri içerir. Bu etki, genellikle kg CFC-11 eşdeğeri üzerinden değerlendirilmektedir.
- Ekotoksisite: Tatlı su, kara ve deniz organizmaları gibi canlı türlerinin toksik maddelere maruz kalma düzeylerini kapsamaktadır. Bu etki, CTU_e (Comparative Toxic Unit for Ecotoxicity) birimi ile ifade edilerek, çevresel ortamlarda yaşayan türlerin maruz kaldığı kimyasal toksisiteyi göstermektedir.

- **Ötrofikasyon:** Azot ve fosfor gibi besin maddelerinin aşırı birikimi sonucunda tatlı su, deniz ve karasal ekosistemlerde oksijen tüketiminin artmasıyla oluşan besin dengesizliklerini ifade etmektedir. Bu etki, hava, su ve toprak sistemleri üzerindeki aşırı besin yüklemesini kapsamaktadır.
- **Küresel ısınma:** Fosil yakıtların kullanımı, biyolojik kaynakların tüketimi ve arazi kullanımındaki değişiklikler sonucunda salınan sera gazlarının, iklim sistemi üzerindeki etkilerini ifade etmektedir. Bu etki kg CO₂ eşdeğeri (kg eCO₂) üzerinden hesaplanmaktadır.
- **Abiyotik kaynak tükenmesi:** Kömür, linyit gibi yenilenemeyen cansız doğal kaynakların kullanımına dayalı tükenme potansiyelini ifade etmektedir.
- **Foto-oksidan oluşumu (fotokimyasal ozon oluşumu):** Güneş ışığının etkisiyle alt atmosferde (troposferde) gerçekleşen kimyasal reaksiyonlarla oluşan ozon ve duman gibi bileşenlerin insan sağlığına (solunum sistemi rahatsızlıkları, akciğer problemleri, göz tahrişi ve görüşte azalma gibi) ve bitki örtüsüne olumsuz etkisini yansıtmaktadır. Bu etki, metan dışı uçucu organik bileşikler (NMVOC) üzerinden kg NMVOC-eşdeğeri ile ifade edilmektedir.

2.1.8. Gıda Atıklarının Çevresel Etkisi

Çevresel bakış açısıyla, gıda atıklarının aşırı miktarda tatlı su ve fosil yakıt tüketimine yol açtığı ve ayrışan gıdalardan kaynaklanan metan ve CO₂ emisyonlarına neden olarak; küresel iklim değişikliğine yol açtığı ortaya konulmuştur (Amato ve Musella, 2017).

Gıda ürünlerinin çevresel etkisi, üretiminden atık bertarafına kadar geçirdiği süreç boyunca sera gazı emisyonları cinsinden belirlenmektedir. Gıda kaynaklı karbon ayak izi kavramı, kısaca 'gıda ayak izi' şeklinde de ifade edilmektedir. Gıda kaynaklı sera gazı emisyonları, toplam küresel sera gazı emisyonlarının %26'sına denk gelmektedir (Poore ve Nemecek, 2018). Dünya çapında elektriğin %15'i soğutma kaynaklı tüketilmektedir. Gıda endüstrisi ise bu miktarın %40'ını kapsamaktadır (Guillier vd., 2016). Tarım, insan kaynaklı küresel metan ve azot oksit emisyonlarının sırasıyla %52 ve %84'ünü oluşturmaktadır (Smith vd., 2008, aktaran: Xu ve Lan, 2016). Et ve peynir üretimi karbon emisyonunun % 60'lık kısmını oluştururken, yapılan sıralamaya göre, dana eti, kuzu eti ve peynir dünyada en çok karbon etkisi olan ilk üç ürün arasında olarak gösterilmektedir. Çiftlik somonu ve konserve ton balığı da karbon emisyonu yüksek yiyecekler arasında yer almaktadır (Tatlıbadem, 2020). 1 kg

sığır eti için 34,6 kg karbon salınımı gerçekleştiğinden iklim değişikliğinin önemli nedenlerinden biri de kırmızı et üretimidir (Atabey, 2013). Gıda ürünlerinin karbon ayak izi araştırmaları, tüketicilerin sürdürülebilir gıda tüketim kalıpları konusunda bilinçlenmesi ve sorumlu davranış sergilemesi açısından büyük önem taşımaktadır (Güven ve Aysel, 2016).

Gıda tedarik zinciri kaynaklı sera gazı salımı yaklaşık 13,7 milyon ton karbondioksit eşdeğeri kadar olup bu da insan kaynaklı sera gazı salımının %26'sına denk gelmektedir (Poore ve Nemecek, 2018). Çin'de hayvansal ve bitkisel tarımsal ürünlerin yaşam döngüsü karbon ayak izi üzerine yapılan çalışmada; en fazla karbon ayak izi kuzu etinin olup, en düşük karbon ayak izine sahip olan turpun 604,78 katı olduğu ortaya konulmuştur. Tüm bitkisel tarım ürünleri arasında kolza tohumu en yüksek karbon ayak izine sahiptir. Hayvansal ürünler arasında süt en düşük karbon ayak izine sahiptir (Xu ve Lan, 2016). Genel olarak hayvansal ürünler daha yüksek oranda karbon ayak izine sahiptir. Bunun nedeni daha fazla su ve toprak kullanımınıdır (Song vd., 2015). Tüm gıda kategorileri arasında et ürünlerini sırasıyla bitkisel yağlar, yumurta, süt ve tahıllar takip etmektedir. Meyve ve sebzeler diğer gıda kategorilerine göre daha az sera gazı emisyonuna sahiptir (Xu ve Lan, 2016).

Gıda üretimi ve iklim değişikliği karşılıklı bir ilişki içinde olup; esasında birbirini besleyen bir durumu meydana getirmektedir. Gıdaların üretiminden atık bertarafına kadar yaşam döngüsü boyunca salınan sera gazları iklim değişikliğinin nedenlerinden biri olurken; etkileri günden güne artan iklim değişikliğinin yarattığı olumsuzluklar arasında gıda arzını riske atması da yer almaktadır. Kyoto Protokolüne göre, sera gazlarının atmosferdeki konsantrasyonunun artmasıyla yeryüzü sıcaklığı yapay olarak yükselmektedir. Sera gazları, yerküre yüzeyinden yansıtılan kızıl ötesi radyasyonu hapsedip, bu ışınların uzaya kaçmasını önleyerek, gezegenin enerji dengesini bozmakta ve yüzey sıcaklığının yükselmesine neden olmaktadır. Sera gazlarının bu etkisine sera etkisi, bu yolla meydana gelen ısınma olayına da küresel ısınma denilmektedir (Doğan, 2005; Houghton, 2005). İklim değişikliği genel olarak, küresel ısınma sonucu iklim sistemi üzerinde meydana gelen değişiklikleri ifade etmektedir (Dolu, 2005). Küresel ısınma dünya üzerindeki iklim değişikliğinin ana sebebidir. Ekosistemdeki doğal yaşantının neden olduğu bazı etkenler de iklim değişikliği üzerinde etkili olsa da insan kaynaklı etkiler iklim değişikliğinde daha

büyük bir pay sahibidir. Özellikle sera gazı etkisine neden olan fosil yakıtların yoğun kullanımını insan kaynaklı etkilerdendir (Doğan vd., 2010).

İklim değişikliğinin tarım ve hayvancılıkta hidrolojik dengeleri, girdi kaynakları ve tarımsal sistemlerin diğer bileşenlerini etkilemesi beklenmektedir. Bitkisel ve hayvansal verimlilik; sıcaklık ve yağış gibi iklim faktörlerindeki değişikliklerden ve kuraklık, sel ve rüzgâr fırtınaları gibi aşırı olayların sıklığı ve şiddetinden doğrudan etkilenmektedir. Aynı zamanda iklim değişikliğinin sulama suyunun kullanılabilirliğine ve sulamanın zamanlamasına etki ederek; tarım zararlılarının tür ve yoğunluklarında değişikliklere neden olabileceği tahmin edilmektedir. Tarım sistemleri; üreticiler ve tüketiciler, ürün ve hayvan verimi, gıda fiyatları, girdi fiyatları, kaynak mevcudiyeti ve teknolojik değişimlerden sürekli etkilendiğinden; insan davranışları iklim değişikliğinin gıda arzı üzerindeki etkilerini anlamak ve tahmin etmek için kritik öneme sahiptir (Adams vd., 1998).

Tarımsal uygulamaların küresel ısınmaya etkilerini azaltmak için organik karbon ve toprak kalitesi arasındaki mevcut ilişkiden faydalanılması yarar sağlayacaktır. Bozulan ekosistem ve tarımsal topraktaki organik karbon da çözünerek CO₂ ve CH₄ formunda atmosfere salınmakta ve iklim değişikliği nedenleri arasında yer almaktadır. Metan gazı CO₂ hariç tutulduğunda küresel ısınmadan en fazla sorumlu olan sera gazı haline gelmekte ve CO₂ gazına göre sera etkisi oluşturmada 21 kat daha etkili olmaktadır. Metan gazının kaynağı ise hayvan yetiştiriciliği ve çeltik tarımıdır. Artan atmosfer sıcaklığı ve sera gazları konsantrasyonu düşük yağış ile birleştiğinde bitkilerin solunumlarını ve stomal fonksiyonlarını hem de toprakların organik karbon içeriğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle toprakların doğru ve verimli kullanılarak organik karbon oluşumu ve tutulmasının artırılması; küresel ısınma, açlık, erozyon, çölleşme, ormansızlaşma ve tarım alanı kaybı gibi sorunların çözümü için yarar sağlayabileceği ifade edilmektedir. Ormanlar, gerek atmosfere bırakılan sera gazı yayılımının azaltılmasında, gerekse atmosferden sera gazı emme yoluyla “karbon tutucu” olarak önemli rol oynamaktadır. Karalarda tutulan karbonun yaklaşık %67’si orman ekosistemlerinde depolanmış durumdadır. Bitki örtüsü tarafından tutulan karbonun %75’i de ormanlarda depolanmıştır (Korkmaz, 2007).

Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan ve küresel ısınmaya neden olan en önemli etkenler metan ve azot oksit salımlarıdır. Tarımsal metan, ağırlıklı olarak inek ve koyunların geviş getirmesi, pirinç tarlaları ve biyokütlelerin yakılmasından

kaynaklanmaktadır. Azot oksit ise, nitratlı gübreler ya da hayvan gübreleri nedeniyle fazla azot içeren bileşiklerdeki topraktan atmosfere salınmaktadır. “Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli” (IPCC) Raporu’na göre, 2030 yılında tarımın bu iki sera gazına yaptığı etkinin %31 ila %37 oranında artacağı öngörülmektedir (Atabey, 2013). Aynı zamanda Siqueira vd.’nin (2001) yaptığı çalışmada 2050 yılından itibaren Brezilya’da hava sıcaklıklarındaki 3 ila 5°C azalması ve yağışlarda %11’lik bir artış olması beklenmektedir. Bu değişimlerin buğday üretimini %30 oranında ve mısır üretimini %16 oranında azaltırken, soya üretimini %21 oranında artıracacağı belirtilmiştir (Korkmaz, 2007). Nohut da, üretiminde yüksek miktarda su gerektiğinden üretiminde şimdiden %40-50 oranlarında düşme meydana geldiği ve iklim değişikliğinden verim düşüklüğü bağlamında etkilenecek olan gıda ürünleri arasında gösterilmektedir (Koochehi vd., 2006).

Alanyazındaki çalışmalar, iklim değişikliğinin küresel ölçekte en fazla üretilen ve tüketilen bazı tarımsal ürünler üzerinde çok yönlü etkiler yaratabileceğine işaret etmektedir. Buğday, dünya genelinde en yaygın tarımı yapılan ve büyük oranda yağmurla beslenen ürünlerden biri olup, tarımsal üretim açısından kritik bir konuma sahiptir. Ancak iklim değişikliğine karşı gerekli önlemler alınmadığı takdirde, buğday üretim alanlarının %60’ının kuraklıktan olumsuz etkileneceği öngörülmektedir Trnka vd. (2019). Aynı zamanda Paris Anlaşması’nın küresel sıcaklık artışını 1.5°C yerine 2°C ile sınırlandırma senaryosunda dahi, buğday üretim bölgelerinin yaklaşık %30’unun eş zamanlı kuraklık riski altında kalabileceğini ortaya koymuştur. Küresel ölçekte temel bir gıda kaynağı olan buğdayın üretiminde yaşanacak aksamalar, aynı zamanda gıda fiyatlarında artışa neden olabilecek potansiyel bir tehdit oluşturmaktadır (Çolak, 2019). Pirinç üretimi Avrupa’nın Akdeniz kuşağında sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyokültürel ve ekolojik yönleriyle de önem taşımaktadır. Bregaglio vd. (2017) tarafından yürütülen bir çalışmada, iklim değişikliğine karşı uyum stratejileri geliştirilmediği takdirde, Avrupa’daki önde gelen pirinç üreticileri olan Fransa ve İtalya’da 2030 yılı itibarıyla pirinç veriminin ortalama %8, 2070 yılına gelindiğinde ise %12 oranında azalacağı tahmin edilmektedir. Aynı çalışma, iklim değişikliğinin ürünlerin yetiştirme süresini kısaltarak mahsul döngüsü üzerinde de olumsuz etkiler yaratabileceğine işaret etmektedir. Öte yandan, Çin’de yapılan başka bir araştırmada, iklim değişikliğinin pirinç ve mısır üretimi üzerinde özellikle ılıman ve tropikal olmayan bölgelerde ciddi verim kayıplarına neden olabileceği belirtilmiştir.

Ortalama büyüme sezonu sıcaklığında 1°C'lik bir artışın, mısır verimini %2.995 ve pirinç verimini %2.268 oranında düşüreceği öngörülmektedir (Chen vd., 2020). İlgili çalışmada, mısır ve pirincin sadece temel gıda maddeleri olarak değil, aynı zamanda enerji üretimi gibi endüstriyel alanlarda da kullanıldığından, bu ürünlerin üretimindeki azalmaların enerji politikaları açısından da önemli riskler taşıdığı vurgulanmıştır. Bu bağlamda iklim değişikliği, sadece gıda arzı değil, aynı zamanda endüstriyel üretim açısından da ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Kahve, tropikal bölgelerin en değerli ihracat ürünlerinden biri olup, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı oldukça hassastır. Craparo vd. (2015) tarafından Tanzania'daki kahve üretim alanları üzerinden yapılan bir çalışmada, gerekli uyum stratejilerinin uygulanmaması halinde kahve üretiminin ciddi oranda azalabileceği belirtilmiştir. Ayrıca Brezilya, Kolombiya, Kosta Rika, Etiyopya ve Kenya gibi önde gelen kahve üretici ülkelerdeki minimum sıcaklık trendlerinin benzerlik göstermesi, bu ülkelerin de benzer tehditlerle karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır. Hayvancılık söz konusu olduğunda; çiftlik hayvanlarının iklim değişikliğinden kalite ve miktar açısından etkilenebileceği öngörülmektedir. Artan yaz sıcaklıklarının, çiftlik hayvanlarının iştahını baskılayarak kilo alımını azaltabileceği tahmin edilmektedir. Bununla birlikte, yem kalitesindeki düşüş ve çevre sıcaklığındaki artış, süt üretimi gibi hayvansal ürünlerde azalmaya yol açabilecek riskler taşımaktadır. Ancak bazı araştırmalar, orta ve yüksek enlemlerdeki otlaklarda iklim değişikliğinin verim artışı gibi bazı olumlu etkiler yaratabileceği senaryolara da dikkat çekmektedir (Adams vd., 1998). İklim değişikliği, balıkçılık ve su ürünleri sektörünü de tehdit eden önemli bir çevresel faktördür. Su sıcaklıklarının artışı, iç sularda yaşayan soğuk su balıklarının popülasyonunun azalmasına, sıcak suya dayanıklı türlerin ise artmasına neden olmaktadır. Bu durum, ekosistemde tek tip türlerin hakimiyet kurarak biyolojik çeşitliliğin zarar görmesine yol açmaktadır. Kıyı balıkçılığı açısından bakıldığında, kabuklu deniz canlılarının yaşam alanlarında meydana gelen bozulmalar, bu türlerin hem sayıca azalmasına hem de ekonomik değer kaybına neden olmaktadır. Deniz seviyelerindeki yükselme ve su sıcaklıklarının artması, bazı türlerin göç etmesine ve balık ölümlerine yol açabilir. Ayrıca, deniz suyunda sıcaklık artışı çözünmüş oksijen miktarını azaltarak sucul canlılarda fizyolojik stres yaratmakta, bu da türlerin sayıca azalmasına neden olmaktadır. Öte yandan, iklim değişikliğiyle birlikte sularda patojen mikroorganizmaların ve toksik maddelerin artışı, su ürünlerinin kontaminasyon riskini yükseltmekte, bu da gıda güvenliğini tehdit etmektedir. Özellikle toksik alglerin artışı, kabuklu deniz ürünleri

kaynaklı zehirlenme vakalarında da artışa neden olabilmektedir. Balık yetiştiriciliği açısından ise, iklim değişikliğinin çevresel olumsuzlukları, insan tüketimine uygun türlerin stoklarında ve çeşitliliğinde düşümlere neden olabilecektir (Mol Tokay ve Doğruyol Bayar, 2012).

İklim değişikliği tehdidi ile gıda kıtlığı arasındaki karşılıklı ilişki, temel tarımsal ürünlerin üretiminde sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesini ve karbon ayak izini azaltıcı önlemlerin hayata geçirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda, insan beslenmesinde merkezi bir yere sahip olan söz konusu ürünlerin iklim değişikliğinden kaynaklı olumsuz etkilerinin mümkün olduğunca geciktirilmesi büyük önem taşımaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde, gıda sektöründe sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla “Çevresel Ürün Beyanı” (Environmental Product Declaration – EPD) olarak adlandırılan bir belgelendirme sistemi uygulanmaktadır. Bu sistem, gıda üretim süreçlerinde sürdürülebilir yöntemlerin kullanıldığını belgelendirerek güvence altına almaktadır (Semtrio, 2022). Bitkisel üretimde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik en etkili önlemlerden biri, gübre üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılmasıdır. Hayvansal gıdalar açısından ise, alınacak önlemlerin hayvan türüne özgü olarak tasarlanması gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca, bitkisel ve hayvansal gıdalar arasında dengeli bir beslenme modelinin benimsenmesi ve yüksek emisyonlu gıdaların tüketiminin azaltılması, karbon ayak izinin düşürülmesi açısından önerilen stratejiler arasında yer almaktadır (Xu ve Lan, 2016).

2.2. İlgili Araştırmalar

Turizm ve gastronomi alanyazınında gıda atıkları ile ilgili çalışmalar; atık miktarının miktarının ve nedenlerinin belirlenmesi, misafir tutumları, personel görüş ve tutumları, otellerde Sıfır Atık uygulamalarının incelenmesi, gıda atık yönetimi, maliyet açısından gıda atıkları, gıda atıklarının çevresel etkileri olmak üzere 7 ana temada incelenmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Alanyazındaki Araştırmalar ve Temaları

Gıda atıklarının miktarının ve nedenlerinin belirlenmesi	Engström ve Carlsson-Kanyama (2004), Korkmaz ve Akoğlan Kozak (2008), Okazaki vd. (2008), Parfitt vd. (2010), Papargyropoulou vd. (2016), Pirani ve Arafat (2016), Kılınç Şahin (2016), Amato ve Musella (2017), Mutlu (2018), Eriksson vd. (2018), Juvan vd. (2018), Principato vd. (2018), Çirişoğlu (2019), Coşkun ve Yetkin Özbük (2019), Tomaszewska vd. (2021), Topuzdağ (2020), Öcal (2021), Ertaş (2022), Durmuş, (2022), Demir (2022), (Yılmaz, 2022), Ergül (2023), Çimrin (2023), Ally vd. (2024)
Gıda atıklarına yönelik misafir/tüketici tutumlarının belirlenmesi	Marais vd. (2017), İlyasov (2017), Özkan Buzlu (2019), DüNDAR (2021), Subaşı (2021), Salama ve Abdelsalam (2021), Tekiner (2023), Al-Rushdy (2024)
Gıda atıklarına yönelik mutfak personelinin/meslek profesyonellerinin görüş ve tutumlarının belirlenmesi	Özdemir (2018), Kurt (2019), Filimonau ve De Coteau (2019), Hazarhun vd. (2020), Okumuş vd. (2020), Alintaş (2021), Kaya (2022), Demir (2022), Filimonau ve De Coteau (2019)
Gıda atık yönetiminde Sıfır Atık yaklaşımı ve otel işletmelerinin uygulamalarına yönelik betimleyici araştırma	Büyükkol (2019), Bazancir (2019)
Gıda atık yönetimi (önleme/azaltma/değerlendirme) üzerine	Engström ve Carlsson-Kanyama (2004), Eriksson vd. (2015), Kuo ve Shih (2016), Papargyropoulou vd. (2016), Sirieix vd. (2017), Chen ve Jai (2018) Erik (2019), Leverenz vd. (2021), Tahmaz (2022), Akar (2022), Salama ve Abdelsalam (2021), Ertaş (2022) Ünal (2023), (Çimrin, 2023), Çifçi (2023), Çal (2023), Ceylan (2024), Ally vd. (2024)
Gıda atıklarının maliyet açısından incelenmesi	Kırmızıkuşak (2020)

Çizelge 7-devamı

Gıda atıklarının çevresel etkisinin belirlenmesi	Eriksson (2015), Eriksson vd. (2015), Wang vd., (2018), Çakar (2020)
---	--

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu çalışma gıda atıklarının nedenleri, gıda atık yönetimi ve gıda atıklarının çevresel etkileri temaları kapsamında gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda alanyazındaki benzer çalışmalar aşağıda özetlenmektedir.

Engström ve Carlsson-Kanyama (2004) yemek hizmeti sunan kurumlarda (örneğin restoranlar, hastaneler, okullar vb.) gıda kayıplarının sebeplerini, boyutlarını ve bu kayıpların azaltılması için önerilen stratejileri ele almaktadır. Yemek hazırlığı ve servis aşamalarında önemli miktarda gıda kaybı yaşanmakta, bazı durumlarda kayıpların toplam miktarı %10 ile %30 arasında değişebilmektedir. Örneğin, özellikle pişirme ve porsiyonlama sırasında hatalı tahminler ve israf nedeniyle kayıplar artmaktadır. Gıda kayıplarının başlıca nedenlerinden biri, talep tahmininin yetersiz olmasıdır. Yetersiz planlama ve stok yönetimi, fazla yemek hazırlanmasına ve bunun sonucunda gıda kaybına yol açmaktadır. Porsiyon kontrolünün genellikle zayıf oluşu aşırı miktarda gıda sunulmasına ve israfla sonuçlanmaktadır. Tüketicilerin yedikleri yemeklerden artan yiyecekleri genellikle geri bırakmaları veya tüketmeden bırakmaları da kayıpları artırmaktadır. Çalışma sonunda gıda kayıplarını en aza indirmek için daha iyi planlama, eğitim ve izleme yöntemleri önerilmektedir. Ayrıca, restoranlar ve diğer yemek servisleri için daha verimli tedarik zincirleri ve porsiyon kontrolü teknikleri gibi pratik çözümler sunulmuştur.

Okazaki vd. (2008), Hawaii’de yaptığı çalışmada anket yöntemiyle gıda atığı verisi toplamış ve geri dönüştürülen gıda atıklarının yaklaşık olarak günlük 264.000 litre ve dönüştürülmeyen gıda atıklarının yıllık 336.000 ton olduğunu hesaplamıştır.

Eriksson vd. (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada İsveç’in Uppsala kentinde, atık hiyerarşisinin farklı seviyelerini temsil eden çeşitli gıda atığı yönetimi senaryolarının sera gazı emisyonları üzerindeki etkilerini karşılaştırmayı amaçlanmaktadır. Altı atık yönetimi senaryosu (çöp sahası, yakma, kompostlama, anaerobik sindirim, hayvan yemi ve bağışlar) için bir yaşam döngüsü değerlendirmesi yapılmıştır. Örnek olarak beş gıda ürünü (muz, ızgara tavuk, marul, sığır eti ve ekme) ele alınmıştır. Beş atık akışı için de belirlenen atık hiyerarşisi, çeşitli seçenekleri

önceliklendirmek için faydalı ancak yaklaşık bir araçtı, çünkü çöplük, en kötü seçenek olarak ortaya çıkarken; bağış, anaerobik sindirim ve enerji geri kazanımıyla yakma, sırasıyla GHG emisyonlarını dikkate alarak, kolay işlenebilen ürünler, nemli ürünler ve kuru ürünler için en iyi seçenekler olarak belirlenmiştir. Sera gazı emisyonlarını azaltmada en büyük potansiyel ekmek atık akışındaydı, çünkü ekmek nispeten düşük karbon ayak izine sahip enerji açısından zengin bir üründür ve fosil enerji taşıyıcılarının yerini alma olasılıklarını artırır. Yüksek su içeriğine sahip marul, atık yönetim yöntemi değiştirildiğinde sera gazı emisyonlarını azaltmada en az potansiyele sahipti. Bu nedenle atık değerlendirme önlemleri, büyük miktarlarda israf edilen veya yüksek karbon ayak izine sahip gıda ürünleri yerine, mal ve hizmet üretiminin yerini alma potansiyeline sahip gıda ürünlerine odaklanmalıdır.

Eriksson (2015), süpermarketlerdeki gıda atıklarının önlenmesi ve yönetilmesine yönelik stratejiler üzerine odaklanmaktadır. Çalışma, özellikle gıda atığının azaltılmasının, sera gazı emisyonlarını düşürme ve çevresel etkileri azaltma açısından önemli bir rol oynayabileceğini vurgulamaktadır. Eriksson, süpermarketlerin gıda atıklarını azaltarak karbon ayak izlerini küçültme yollarını incelemekte ve çeşitli önleyici uygulamaları ele almaktadır. Çalışma sonunda, süpermarketlerde gıda atığının azaltılmasının ekonomik kazanımların yanında, çevresel sürdürülebilirliğe de büyük katkı sağlayacağını öne sürmektedir. Gıda atığı yönetiminin etkili bir şekilde yapılabilmesi için, işletmelerin uygun eğitimler alması, tedarik zincirlerini optimize etmeleri ve çevre dostu yaklaşımlar geliştirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır.

Pirani ve Arafat (2016) Birleşik Arap Emirlikleri'nde 45 adet yiyecek içecek işletmesinin yönetim kadrosu ile ne kadar gıda atığı üretildiği ve servis operasyonlarının atık miktarına etkisi üzerine mülakat çalışması gerçekleştirmiştir. Katılımcılara mülakatta yöneltilen sorular; atıklar ile ilgili politikalar hakkında farkındalık, personel yemekhanelerinde gıda atıklarını azaltmaya teşvik edici işaretler olup olmadığı, konukları gıda israfı konusunda daha sürdürülebilir uygulamalara teşvik için bir kampanya yürütüp yürütülmediği, gıda atıklarının nasıl değerlendirildiği, yenilebilir durumdaki gıda atıklarının bağışlanıp bağışlanmadığı gibi açık uçlu sorular olmuştur. Sonrasında yemek servis zincirinde meydana gelen atık miktarlarının değişimi ve bu miktara etki eden faktörlerin tespiti için malzeme akış analizleri gerçekleştirilmiştir. Malzeme akış analizleri, farklı etkinlik türleri (düğün büfesi/normal büfeler), farklı hizmet şekilleri (açık büfe/a la carte), farklı

hizmet zamanları (kahvaltı büfesi/öğlen büfesi) gibi çeşitli operasyonlar için çeşitli otellerde gerçekleştirilmiştir. İzlenen tüm operasyonlar boyunca araştırmacılar etkinlik alanında bulunmuştur. Özellikle birçok otelde, otel içinde birden fazla restorana hizmet veren merkezi bir mutfak olduğundan ve hazırlık atıklarının yalnızca izlenen operasyon için hazırlanan yiyeceklere ait olduğundan emin olunmasına da büyük önem verilmiştir. Küçük ölçekli operasyonlarda, hazırlık atıkları fiziksel olarak araştırmacılar tarafından ölçülmüştür. Büyük ölçekli operasyonlarda bu zor olduğundan, mutfak ekibinin deneyimlerine dayanan, hali hazırda mevcut olan belirli gıda fire değerlerine dayanılarak değerlendirme yapılmıştır. Malzeme akış analizi, maddenin korunumu ilkesine göre bir sürecin tüm girdileri, stokları ve çıktıları karşılaştırılan basit bir malzeme dengesine dayanmaktadır. Buna göre;

Çiğ Gıda Bileşenleri Kütlesi – Her Türlü Gıda Atığı (hazırlama atığı + müşteri tabak artıkları)

formülünün misafirler tarafından fiilen yenilen gıdayı temsil ettiği varsayılmıştır. Aynı zamanda malzeme akış analizi için izlenen her operasyonda; beklenen müşteri sayısı, kaç kişilik yemek pişirildiği ve katılım sağlayan müşteri sayıları da otel yönetiminden sağlanan bilgiler arasındadır. Bazı akışlar için gıda atıklarının su ve karbon ayak izleri karşılaştırma amacıyla hesaplanmıştır. Çalışma sonunda gıda atıklarının meydana gelmesine etki eden en önemli faktörler; servis şekli ve zamanlaması, servis edilen gıda türü ve beklenen müşteri sayısının doğru tahmini şeklindedir.

Kılınç Şahin (2016), otellerde meydana gelen gıda atık miktarı ve nedenlerini tespit etmek, önlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik mevcut uygulamaları incelemek ve meydana gelen gıda atıklarının önlenmesine yönelik bir model önerisinde bulunmak amacıyla Türkiye'nin farklı illerinden 24 farklı beş yıldızlı otelle görüşme ve gözlem yoluyla veri toplanmıştır. Çalışma sonucunda araştırma kapsamındaki otel işletmelerinde bir günde meydana gelen toplam gıda atık miktarının ortalama 5976,8 kg. olduğu, bir otelde meydana gelen ortalama gıda atık miktarının ise 332 kg olduğu tespit edilmiştir. Gıda atıklarının diğer atık türleri arasında yaklaşık %70 oranında olduğu bulunmuştur. Gıda atıklarının en fazla mutfak, servis, bar bölümlerinde olduğu tespit edilmiştir. Gıda atığının oluşma nedenlerinden bazıları ise müşterilerin tüketebileceklerinden çok daha fazlasını tabaklarına almaları, yemek porsiyonlarının büyük olması, personelin eğitimsizliği ve kalitesiz ürünlerle yemek hazırlanmasıdır. Yoğun gıda atığı meydana gelen otellerin çoğunlukla her şey dahil

sistemli oteller olduğu ve gıda atıklarının çöpe atılarak değerlendirilmediği ortaya konulmuştur.

Amato ve Musella (2017), tarafından Napoli tarihi merkezinde öz bildirim anketi yoluyla gıda işletmesi sahiplerinden elde edilen atık gıda miktarı ve kalite özelliklerine ait veri toplamıştır. Her yıl atık durumuna gelen 7.000 kentalden fazla gıdanın ortalama %70'inin de yeniden kullanılabilir durumda olduğu ortaya çıkmıştır.

Wang vd. (2018), Çin'de 4 yıl arayla toplamda 35 restorandaki gıda atıklarının ekolojik ayak izini ölçmek üzere restorandaki öğle ve akşam yemekleri çalışma kapsamına alınmıştır. Bu çalışmada öncelikle mutfakta servis edilmeden önce her yemek için kullanılan tüm çiğ gıda kategorileri ve oranları şefler yardımıyla belirlenmiş, sonra her yemeğin brüt ağırlığı ölçülmüştür. Sonrasında her restoranın serviste kullanılan boş tabakları servis öncesi tartılarak sipariş edilen yemeklerin net ağırlığı belirlenmiştir. Artan brüt yiyecekler tabaklarla birlikte tartılıp, tüketiciler masayı terk ettikten hemen sonra farklı çiğ gıda kategorilerinin (domuz, dana eti, kuzu eti, kümes hayvanları, deniz ürünleri, yumurta sebzeler, meyveler, pirinç, makarna - noodle dahil-, diğer etler, bakliyatlar, mantarlar, tahıllar, patates vb. toprak altında yetişen sebzeler) oranı belirlenmiştir. Tüketim ve tabak artığı miktarları,

$$\text{Yemek tüketimi} = \text{Servis edilen yemek} - \text{Yemek artıkları}$$

$$\text{Tabak artığı} = \text{Brüt yemek artığı} - \text{Tabak ağırlığı}$$

formülleri ile hesaplanmıştır. Bu toplam tüketim ve atık sayıları ayrıca farklı çiğ gıda kategorilerine ayrılmıştır. Kalanlarda çiğ gıda kategorilerini ayırt etmek zor olduğundan, servis edildiğindeki oranı kullanılmıştır. Toplam ekolojik ayak izi çiğ ve işlem görmüş israf olan gıdalar için ayrı hesaplanıp toplanmıştır. Araştırma yapılan şehirde Horeca (Otel, restoran ve kafe) sektörünün kişi başına düşen gıda atığı seviyesi 128 g/yemek seviyesinde bulunmuştur. Dört yıl sonraki sonuçlar 98 g/yemek seviyesinde olup, %23'lük bir azalma göstermiştir. Yine araştırmanın yürütüldüğü şehirde Horeca sektöründe 2015 yılında israf edilen gıdaların toplam ekolojik ayak izi yaklaşık 70.000 hektara eşdeğerdir ve bunun şehrin ekilebilir arazi alanının neredeyse iki katı olduğu vurgulanmaktadır.

Principato vd. (2018), İtalya'nın Lazio ve Toskana bölgelerinde 127 restoranın restoran yöneticileriyle keşifsel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama

formunda açık ve kapalı uçlu sorular yer almaktadır. İlk olarak restoranların yiyecekleri israf etmesine neden olan faktörleri keşfedip, teorik bir çerçeve önermeyi amaçlamışlardır. Bunun yanında gıda atığı nedenlerinin mutfaktaki hazırlık ve müşterilerle ilgisinin ortaya konulması da çalışmanın diğer amacıdır. Çalışmada gıda atık miktarına yönelik net bir ölçüm yapılmamakla birlikte veri toplama formunda katılımcılar tarafından belirtilmesi istenen yüzdeler üzerinden bir yaklaşım sağlanmıştır. Yanlış hazırlanmış ya da bozulmuş olması nedeniyle restoran mutfaklarında atık duruma gelen gıda miktarı yaklaşık %12 kadardır. En çok atık durumuna gelen gıda ürünleri ekmek (%55), çiğ sebzeler (%51) ve meyvelerdir (%22). Öte yandan, müşteriler tarafından üretilen atık yüzdesine bakılırsa, müşteri tabak artıklarının ortalama %15 kadar olduğu bulunmuştur. Müşterilerin en fazla bıraktıkları artıklar, ekmek (%61), pişmiş sebzeler (%33) ve çiğ sebzelerdir (%22). Çalışmada et ağırlıklı menüsü bulunan restoranların daha fazla gıda israfı eğiliminde olduğu çarpıcı bir sonuç olarak ortaya konulmuştur. Sonuç olarak müşteri kaynaklı tabak artıklarının, hazırlık aşaması gıda atıklarından fazla olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çalışmaya katılan restoran yöneticilerinin tümü, gıda atıklarını azaltmanın maliyetleri de azaltacağından habersizdir. Bu nedenle restoran yöneticilerinin gıda israfına yönelik tutumlarının, gıda atıklarını azaltmada önemli rol oynadığı belirtilmektedir.

Eriksson vd. (2018), İsveç'te kamu yemek hizmetlerinde gıda atıklarının ölçümünde ulusal bir standart belirlenmesi amacıyla mevcut uygulamaları araştırmıştır. En yaygın uygulamada ise, yıl içinde iki hafta boyunca öğle yemeklerinin tabak ve servis atıklarının ölçülmesi, ve atık verilerin e-tablolarda derlenerek kullanılan tabak sayısı verisi ile porsiyon başına gram cinsinden sonuçlar elde edilmektedir.

Özdemir (2018), beş yıldızlı zincir otellerin mevcut gıda atık yönetimi politikalarını, ilgili planlarını ve geleceğe yönelik projeleri analiz etmek ve Türkiye genelindeki mevcut uygulamaları küresel uygulamalarla karşılaştırarak eksiklerini belirlemek ve etkili bir gıda israf yönetimi için somut öneriler sunma amacıyla; Ankara'da bulunan 9 otelin yönetsel seviye katılımcıları ile yarı yapılandırılmış mülakat ve 128 otel çalışanına anket uygulanan karma yöntemi benimsemiştir. Araştırma sonucunda gıda atıklarına ilişkin alınan tüm kurumsal önlemlere rağmen çoğunlukla bilinçsiz müşteri tutumlarından kaynaklanan yüksek miktarda gıda atığı meydana geldiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Çirişoğlu (2019), restoranlardaki gıda atıklarının nedenleri, hangi bölümlerde yoğunlaştığını ve işletmelerin atık azaltma veya önleme için yapmış oldukları uygulamalarını tespit etmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Mülakat yöntemi ile İstanbul'daki 29 restoranda gerçekleştirilen araştırmada, gıda atıklarının en çok servis ve hazırlık bölümünde ortaya çıktığı; en çok atık oluşturan gıda grubunun sebzeler olduğu; atıkların en fazla müşteri beklentisi ve personel dikkatsizliği faktörlerinden kaynaklandığı katılımcılar tarafından ifade edilen bulgulardır. Görüşülen işletmelerde gıda atık takibinin yeterli olmadığı ve yağ atıkları dışında gıda atıklarının değerlendirilmediği görülmüştür.

Büyükkol (2019), Antalya ilinde faaliyet gösteren beş yıldızlı otel işletmelerinde sıfır atık projesinin uygulanabilirliği araştırmıştır. Beş yıldızlı otel işletmelerinin sıfır atık projesi kapsamında sıfır atık yönetim sistemini uygulamaya hazır olup olmadığını belirlemek amacıyla 23 otelde anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Antalya Belek tatil beldesinde bulunan tüm yıl açık her şey dahil sistemine sahip beş yıldızlı bir otel işletmesi örnek olarak incelenmiştir. Otellerin, Sıfır Atık Yönetmelik Taslağı'ndaki 8 kriteri sağlama yüzdeleri %84 oranında tespit edilmiştir. Bu otellerin mevcut atık yönetim sistemlerinden dolayı sıfır atık yönetim sisteminin kurulması için gereken şartları sağlayabilecekleri ve kendi tesisleri bünyesinde bir prosedür oluşturarak gıda kazanımını sağlayabildikleri belirlenmiştir.

Bazancir'in (2019), Antalya'da faaliyet gösteren beş yıldızlı otel işletmelerinin atık yönetimlerinin sürdürülebilirliğini artırılıp 2018 yılında başlatılan Sıfır Atık Projesine destek olma amacıyla yürüttüğü çalışmada, iki otel işletmesinin atıkları ile ilgili beş aylık süreç içerisinde kalitatif ve kantitatif veri türlerinden olan görüşme ve gözlem yöntemi izlenmiştir. Çalışma sonucunda otellerde atık yönetimi ile ilgili gerekli önlemler alındığı fakat yetersiz olduğu belirtilmiştir. Otel işletmeleri genel atık takip formunu oluşturmakta ancak veri girişlerinde bazen aksamalar olmaktadır. Bu olumsuzlukların giderilmesi için alınan çevre danışmanlık hizmetlerinin de yetersiz kaldığı kaydedilmiştir.

Erik (2019), çalışması kapsamında restoranlarda ortaya çıkan yenilebilir durumdaki yemeklerin, ihtiyaç sahiplerine kolay ve ekonomik bir yoldan sunumu ile gıda israfının engellenmesi adına Luse isimli bir mobil uygulama oluşturmuştur. Uygulamaya kayıt olan müşterilerin hijyenik ve güvenli gıdaya erişimini garanti altına

almak için; restoran kayıt aşamasında vergi levhası ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı izinlerinin uygulamaya yüklenmesi beklenmektedir. Uygulamaya kayıt olan restoranlar, ihtiyaç fazlası yemekleri ücretsiz ya da cüzi bir miktar ücret ile ihtiyaç sahipleri ile buluşturabilme imkanı bulmaktadır. Uygulama marketi yorumlarına göre, uygulamanın kullanıcılar tarafından beğenildiği ve faydalı bulunduğu kaydedilmiştir.

Topuzdağ (2020), yiyecek içecek endüstrisinde çoğunlukla tüketici kaynaklı olarak değerlendirilen gıda atıklarının azaltılmasında birincil etkenin sektör yöneticileri olduğunu savunmakta ve örgütsel bakış açısıyla yaklaşım göstermektedir. Bu kapsamda bir davranışsal niyet modeli geliştirilmiş, sektör yöneticilerine mülakat uygulanarak model ölçeklerinin uygunluğu değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre sektör yöneticileri, gıda atıklarını önleme konusuna ciddi önem vermekte ancak gerekli önlemleri alma niyeti söz konusu olduğunda istekli değildir.

Çakar (2020), Türkiye’de süpermarketlerdeki gıda atıklarının miktarını ve bu atıkların çevresel etkilerini analiz ederek, gıda atıklarının neden olduğu sera gazı salınımı, su tüketimi ve enerji harcaması gibi çevresel faktörlerin hesaplanmasını amaçlamıştır. Araştırmasında süpermarketlerde satılmayan ve atık haline gelen gıdaların işlenmesi sürecinde ortaya çıkan çevresel maliyetleri de incelemiş ve bu atıkların geri kazanım yöntemlerinin çevresel etkilerini değerlendirmiştir. Araştırma, gıda atıklarının yönetimi konusunda sürdürülebilir uygulamaların önemine dikkat çekerek, gıda atıklarının azaltılmasına yönelik stratejiler geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Araştırma sonucunda süpermarketlerdeki gıda atıklarının çevresel ayak izlerinin fazla olduğu ve bu atıkların azaltılması için hem ticari hem de kamusal düzeyde çeşitli politikaların uygulanması gerektiğini önerilmektedir.

Leverenz vd. (2021), otel mutfaklarında oluşan gıda atıklarının azaltılması üzerine bir vaka çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışma, Almanya’da dört oteldeki kahvaltı büfesi artıklarına odaklanarak, kendi kendine raporlama yönteminin etkinliğini değerlendirmiştir. Araştırmada, pilot mutfaklarda çalışan personel tarafından 12 aylık bir süre zarfında uygulanan bir gıda atığı izleme sistemi geliştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, kahvaltı büfesi atıklarının kütsel olarak ortalama %64,3 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Bu azalma, yıllık yaklaşık 9.000 Euro tasarruf sağlamıştır.

Tomaszewska vd. (2021), Polonya’da durum çalışması olarak dört otelin gıda israfı ölçęi ile her istasyon için bir haftalık gıda atığı verileri toplanmıştır. En fazla büfede ve tabak artığı şeklinde gıda atığı çıktığı tespit edilmiştir. Gıda atıklarının azaltılması için tüketici ve çalışanların eğitilmesi gerektiği kaydedilmiştir.

Öcal (2021), yiyecek içecek işletmelerinde gıda israfına neden olan faktörleri araştırmıştır. Kırıkkale’de 29 işletmeye uygulanan mülakat ile; müşterilerin tüketilebilecek olandan fazlasını talep etmesi, çalışan dikkatsizliği ve porsiyon miktarının fazla oluşunun gıda israfına neden olan faktörler olduğu görülmüştür. En çok ekme ve çiğ sebzeler israf edilirken; en fazla atık öğle servisinde meydana gelmektedir. İşletmeler gıda israfına yalnızca ekonomik kayıp olarak bakmakta; önlemek için sözlü uyarı harici strateji yürütülmemektedir.

Tahmaz (2022), tarafından yapılan araştırmaya göre mutfaklarda en fazla hazırlık ve pişirme aşamalarında atık meydana geldiği ortaya konulmuştur. Gıda atıklarının önlenebilirliği konusunda karma yöntem ile yürütölen çalışma sonunda; gıda atıklarının önlenebilir, muhtemelen önlenebilir ve kaçınılmaz olmak üzere 3 kategoride meydana geldiği tespit edilmiştir. Kaçınılmaz gıda atıklarının da önlenebileceği anlaşılmış; pişirme aşamasında gıda atığı meydana gelmediği ve hazırlık aşamasında atık oluştuğu görülmüştür.

Tekiner (2023), tarafından Kocaeli ilinde tüketicilerin gıda israfı tutum, davranış ve çevre koruma görüşleri üzerine gerçekleştirilen çalışmada; eğitim ve gelir düzeyinin artışıyla gıda israfı eğiliminin arttığı, ileri yaştaki tüketicilerin gençlere göre gıda israfının düşük olduğu tespit edilmiştir. Çevrenin korunması hakkında bilgi düzeyinin yetersiz olduğu; karbon ayak izi, su ayak izi gibi kavramlar hakkında çoğunlukla bilgi sahibi olunmadığı ortaya konulmuştur.

Ergöl (2023), kahvaltı büfesinin üretim ve tüketim süreçlerindeki gıda atıklarının değerlendirilmesi kapsamlı araştırmasında kahvaltı hazırlık esnasında yeşillik ve şarküteri çeşitleri atık olurken; tüketim aşamasında sırasıyla yeşillik ve sebzeler, ekme çeşitleri, meyveler, şarküteri çeşitleri, pişmiş ürünler ve peynirler yenilebilir durumda olup atık haline gelmektedir.

Çimrin’in (2023), restoranlarda gıda israfının nedenleri ve azaltıcı önleyici faaliyetlerin mevcudiyetini anlamaya yönelik Muğla’da nitel yöntem ile yürüttüğü araştırmanın sonuçlarına göre; restoran çalışanlarının konu hakkında farkındalığının

düşük olduğu; çalışma kapsamındaki restoranlarda gıda atıklarının değerlendirilmesi ve ayrıştırılması noktasında etkili bir sistem olmadığı görülmüştür.

Çal (2023), çalışmasında yiyecek içecek işletmelerindeki gıda israfının azaltılması amacıyla 'YeBitir' isimli mobil uygulama modeli tasarlamıştır. Bu mobil uygulama ile, işletmelerin elinde kalan yiyeceklerin uygun fiyatlara tüketiciler ile buluşturulması hedeflenmiştir.

Ceylan (2024), sürdürülebilir gastronomi kapsamında yiyecek içecek işletmelerinde gıda atığı yönetimi sağlamak amacıyla; misafirleri de sisteme dahil eden ve açık büfe kaynaklı gıda atıklarının tartılarak sisteme işlenmesine olanak tanıyan bir yazılım geliştirmiştir. Gerçek ortamda test edilen yazılımın gıda atıklarını azaltma potansiyeli taşıdığı görülmüştür.

Kayış (2024), Michelin restoranlarındaki atıksız mutfak yönetimi üzerine gerçekleştirdiği araştırmada atıksız menü, organik atıkların yeniden değerlendirilmesi, tek kullanımlık malzemelerin tercih edilmemesi, personelin işbaşı eğitimlere tabi tutulması ve tedarikçilerle işbirliğinde yaşanan eksikliklerin göze çarptığını belirtmiştir. Michelin yıldızlı işletmelerde belirgin bir farkındalığın olduğu kaydedilmiştir. Atık yönetiminde öncelikle sıfır atık anlayışının benimsendiği ancak, müşteri memnuniyeti ön planda tutulduğunda gıda israfının ikinci plana atıldığı görülmüştür. Atık oluşumunda, mutfak personelinin bakış açısı ve eğitimsizlik, tedarikçilerin bilinçsizliği ve tedarikçilerdeki eğitimsizlik, kamu kurumlarının geri dönüşümdeki yetersiz politikaları, sürdürülebilir ürün yelpazesindeki eksiklikler, enerji israfı ve yenilenebilir enerji üretiminde yaşanan yetersizlikler ana sebepler olarak ortaya çıkmıştır.

Ally vd. (2024) ülke GSYH'nın %30'unu turizm gelirlerinden elde eden Zanzibar'daki otellerde gıda atığı yönetimi sistematik şekilde incelediği çalışmasının sonuçlarına göre, gıda atıklarının ortalama günde misafir başına 1,8 kg seviyesinde olduğu; tedarik, hazırlık, servis ve tüketim aşamalarında atığın oluştuğu, atık oluşumunda porsiyon boyutları, menü planlaması ve personel deneyiminin rol oynadığı görülmüştür. Bununla birlikte atık yönetiminde döngüsel uygulamaların çok sınırlı olduğu, gıda bağışının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu durumun nedenleri arasında gıda atığı önleme ve yönetimi planlarının eksikliği, personel ve paydaş koordinasyonunun zayıflığı, maliyet, bilgi eksikliği ve altyapı yetersizliği gibi

engellerle karşılaşmıştır. Döngüsel sistemlere geçiş için yerel tedarikçilerle çalışılması, atıkların yeniden kullanımı ve bağış, personel eğitimi, menü planlama ve porsiyon kontrolü, atık ayrıştırma ve denetim ile kompost yatırımları önerilmektedir. Bu önerilerin hayata geçirilmesi ve daha sürdürülebilir bir otelcilik sektörü için devlet destekli kampanyalar başlatılması gerekli görülmektedir.

3. YÖNTEM

Yöntem bölümünde, otellerdeki gıda atıklarının çevresel etkilerine göre incelendiği bu araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama tekniği ve araçları, veri toplanma ve analizi süreçlerine dair izlenen metotlar sunulmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma modeli, araştırma sorularını en etkili şekilde yanıtlayabilmek amacıyla hangi tür verilerin, kimlerden, hangi yollarla ve hangi yöntemler kullanılarak toplanacağına yönelik yapılan planlamayı ifade etmektedir (Büyüköztürk vd., 2019). Bir araştırmada izlenecek başlıca modeller betimsel, nedensel ya da karma modellerdir. Betimsel araştırmalar, bireylerin, grupların veya olayların mevcut durumlarını olduğu şekliyle tanımlamayı amaçlayan çalışmalardır. Bu tür araştırmalarda, incelenen olguya herhangi bir müdahalede bulunulmaz; durum olduğu gibi ortaya konulmaktadır (Karasar, 2020).

Bu bağlamda, İstanbul'daki 5 yıldızlı otellerde oluşan gıda atıklarının çevresel etkilerini ve bu atıkların yönetimine yönelik uygulamaları incelemeyi; bunun yanında Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası almış oteller ile bu belgeye sahip olmayan oteller arasındaki uygulamaların karşılaştırılmasını hedefleyen bu araştırmada, ilgili hedeflere ulaşmak için betimsel araştırma deseni uygulanması uygun görülmüştür.

Nitel araştırmalar, olguların ya da olayların doğal ortamlarında, anlamlarını ve bağlamlarını dikkate alarak derinlemesine incelenmesini amaçlayan, esnek ve yorumlayıcı bir yöntemsel yaklaşımdır. Bu tür araştırmalar, nicel yöntemlerle sayısal olarak ölçülmesi zor olan algı, tutum, deneyim ve uygulamaları anlamaya yöneliktir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda analiz süreci, nicel araştırmaya göre daha derin, daha odaklı ve daha detaylıdır. Nitel araştırmada araştırmacının rolü nedeniyle ortaya çıkan öznelliği ortadan kaldırılması gereken bir sorun gözüyle bakan araştırmacılar mevcuttur ancak aslında araştırmanın doğasını oluşturan hayati bir kaynaktır. Özneliği kabul etmek, titizlikten ödün vermek değil aksine araştırma sürecinde dikkatli bir öz değerlendirme ve şeffaflık gerektirmektedir. Bu bakış açısı da araştırmanın konusu olan olguyu, daha zengin ve nüanslı bir biçimde anlaşılmasına imkân tanımaktadır (Sarantakos, 2013).

Araştırmanın modeli olarak çoklu durum çalışması deseni tercih edilmiştir. Çoklu durum çalışmaları, benzer yapıdaki birden fazla birimin (örneğin, sürdürülebilirlik belgesi olan ve olmayan otellerin) karşılaştırmalı olarak incelenmesine olanak tanır. Bu desen, her bir otelin bağlamsal özelliklerini dikkate alarak gıda atık yönetimi süreçlerini ve çevresel etkilerini detaylı biçimde analiz etmeye imkân sunmaktadır (Creswell, 2018). Araştırma modeli bu şekliyle, hem mevcut uygulamaların detaylı biçimde ortaya konmasını hem de farklı uygulama örüntülerinin karşılaştırmalı analizini mümkün kılarak araştırma amacına uygun, sistemli ve geçerli sonuçlar üretmeyi hedeflemektedir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Kültür ve Turizm Bakanlığı Turizm İstatistikleri Sistemi'ndeki turizm işletme belgeli tesisler listesinde İstanbul sınırları içerisinde yer alan 143 adet beş yıldızlı otel oluşturmaktadır.

Nitel araştırmalarda örneklem büyüklüğü konusu çeşitli araştırmacılar tarafından tartışılan bir konu olmuştur. Ancak nitel araştırmada örneklem büyüklüğünden ziyade, araştırmacının ihtiyaç duyduğu bilgiyi sağlayıp sağlamadığına göre örneklemin uygunluğu değerlendirilmektedir (Kayış, 2024). Nitel araştırmalar için kullanılması önerilen, kabul görmüş bir örneklem büyüklüğü belirleme formülü bulunmamaktadır (Baltacı, 2018; Morgan ve Morgan, 2008). Verilerin doğasına bağlı olarak gelişen süreç doğrultusunda elde edilen veriler örneklem büyüklüğünü belirlemektedir. Nitel araştırmalarda büyük gruplar yerine, araştırmanın amaçlarını karşılayan, detaylı veri sunabilecek örneklemelerin belirlenmesi gereklidir (Coyne, 1997).

Araştırmalarda örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde araştırmada uygulanan yöntem, araştırmanın amacı ve konusu, mevcut zaman ve kaynaklar, hedef kitlenin homojenliği, doğruluk, gerekli veri türü, araştırmanın yoğunluğu, araştırmanın türü, yanıt oranı gibi faktörler etkilidir. Nitel araştırmalarda, sonuçların genellenmesi amaçlanmadığından ve toplanan verilerin derinliği ile niteliği ön planda olduğundan, örneklem büyüklüğü nicel araştırmalara kıyasla farklılık göstermektedir. Bu tür araştırmalarda, anlamlı ve kapsamlı bilgiye ulaşmayı sağlayacak veri çeşitliliği ve yoğunluğu esas alınmaktadır (Sarantakos, 2013).

Araştırmanın örnekleminin belirlenmesinde ölçüt örnekleme ve maksimum çeşitlilik örnekleme yaklaşımı uygulanmıştır. Ölçüt örneklemede, örneklem için belirlenen ölçüleri karşılayan durumlar üzerine çalışılmasına dayanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2019). İlgili ölçütler için önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilirdiği gibi, araştırmacı tarafından da oluşturulabilir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Maksimum çeşitlilik örnekleme yaklaşımında ise örneklemin araştırma problemiyle ilişkili ve kendi içinde homojen, değişken ve farklı özellikler sergileyen durumları içerecek şekilde seçilmektedir (Grix, 2010). Bu yaklaşımda amaç genelleme yapmak değil; aksine, çeşitli durumlar arasında ortak veya paylaşılan unsurlar olup olmadığını belirlemek ve bu çeşitlilikten yola çıkarak problemin farklı boyutlarını derinlemesine incelemektir (Marczyk vd., 2005). Maksimum çeşitleme, çalışılan konu veya olguyla bağlantılı olarak çok sayıda farklılığı içeren temel temaları ortaya çıkarmayı ve açıklamayı hedefler (Baltacı, 2018; Neuman, 2014).

Bu çalışmada ölçüt örnekleme için belirlenen ölçütler otellerin beş yıldızlı oluşu, zincir ve yönetim sözleşmeli oluşu, oteller bölgesi olarak adlandırılan, turistik bölgelere yakınlığı dolayısıyla otel sayısının yoğunlaştığı Beyoğlu (15 otel), Beşiktaş (15 otel) ve Şişli (22 otel) ilçelerinde bulunmasıdır. Ayrıca araştırmanın amacı doğrultusunda otellerin gıda atık yönetim uygulamalarının Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası mevcudiyetine göre karşılaştırılması istendiğinden; öncelikle farklılıklara odaklanılması gereken bir yaklaşım olan maksimum çeşitlilik örnekleme uygulanmıştır. Maksimum çeşitlilik, STS (3. Aşama), STB (1. Aşama) ve STB olmayan otelleri temsil etmek üzere uygulanmıştır. Araştırmanın sınırlılıkları arasında belirtildiği üzere; Beşiktaş, Beyoğlu ve Şişli ilçelerinde STB olmayan otel bulunmamaktadır. Veri toplama tarihlerini kapsayan dönemde İstanbul'un çeşitli ilçelerinde belirlenen ölçütlere uyan ve STB olmayan 6 otel bulunmaktadır. Bu nedenle bu otellerin tamamı örnekleme dahil edilmiştir. Belirtilen üç ilçenin sınırlarında STB (1. Aşama) 11 otel bulunmakta olup; bunların tamamı örnekleme dahil edilmiştir. İlgili ilçeler içinde, çalışmanın gerçekleştirildiği tarihlerde, STS 41 otel bulunmaktadır. Veri doygunluğuna ulaşılmasıyla 25 otel ile örneklem tamamlanmıştır. Böylece üç ayrı türden toplam 42 otel araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

Araştırmada yöntem olarak benimsenen nitel yöntem, bireylerin veya grupların belirli bir olayı veya durumu nasıl anlamlandırdıklarını derinlemesine incelemeyi

amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Nicel araştırmalardan farklı olarak sayısal verilerden ziyade sözel, yazılı ya da görsel verilerle çalışır ve olguların anlamlarını bağlam içinde yorumlamaya odaklanır (Denzin ve Lincoln, 2018). Nitel araştırmalar, araştırmacının doğal ortamda, katılımcıların deneyimlerini doğrudan gözlemleyerek, görüşme yaparak veya belgeleri analiz ederek veri toplamasını öngörür. Bu bağlamda tümevarımsal bir yaklaşıma dayanmakta; yani genelden ziyade özelden yola çıkarak kuramsal yapılar oluşturmaya çalışmaktadır (Creswell ve Poth, 2018). Nitel araştırmaların amacı, genelleme yapmak değil, belirli bir bağlam içinde derinlemesine anlam üretmektir. Bu nedenle insan davranışlarını, bireysel deneyimleri ve karmaşık toplumsal süreçleri anlamaya yönelik olarak sosyal disiplinlerde sıklıkla tercih edilmektedir.

Nitel araştırmalarda temel veri toplama teknikleri arasında derinlemesine görüşmeler, odak grup görüşmeleri, katılımcı gözlem ve doküman analizi yer almaktadır (Patton, 2015). Bu araştırmada derinlemesine mülakat yöntemi tercih edilmiştir. Mülakat tekniği nitel araştırmalarda sıklıkla başvuru alan veri toplama yöntemlerinden biridir. Bu yöntem, bireylerin deneyimlerini, düşüncelerini, duygularını ve anlam dünyalarını doğrudan, ayrıntılı ve bağlamsal biçimde ortaya koymayı amaçlamaktadır (Kvale ve Brinkmann, 2015). Nicel araştırmaların aksine kişisel anlamlar, değerler, motivasyonlar ve deneyimlerin anlaşılması açısından benzersiz bir veri kaynağı sunmaktadır (Creswell ve Poth, 2018). Derinlemesine mülakat sürecinde araştırmacının rolü yalnızca soru soran değil, aynı zamanda dinleyen, gözlemleyen ve gerektiğinde sorularını katılımcının verdiği yanıtlara göre yeniden yapılandıran bir konumdadır (Rubin ve Rubin, 2012). Mülakat sürecinde kullanılan ses kayıtları, yazılı notlar ve gözlem verileri, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak için sistematik biçimde analiz edilmelidir. Veri toplama ve analiz süreci oldukça zaman alıcı ve yoğun bir süreçtir. Aynı zamanda, araştırmacının öznel yargılarından kaynaklanabilecek yanlılıklara karşı dikkat gerektiren bir süreçtir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Derinlemesine mülakat için yarı yapılandırılmış görüşme formu alanyazın desteğiyle araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Görüşme formundaki sorular; otelle ilgili tanımlayıcı bilgiler, gıda atıklarını önleme ve azaltma, gıda atıklarını değerlendirme, gıda atıkları hakkında bilgi düzeyi ve uygulamalar temalarından oluşmaktadır.

Araştırma Sorusu 1: Beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atık yönetimi (önleme, azaltma, değerlendirmeye yönelik uygulamalar) nasıldır? sorusuna yönelik olarak gıda atıklarının önleme ve azaltma ile gıda atıklarının değerlendirme temaları Gıda Kazanımı Hiyerarşisi (US EPA, 2025) ve Cummings'in (1997) Beş Katmanlı Katı Atık Azaltım Hiyerarşisine dayanılarak oluşturulmuştur. Tedarik süreci ve tedarik sıklığının gıda atık yönetimine etkisi için Akşit Aşık (2021); FAO (2013); Heikkilä vd. (2016); Hennchen (2019); Hezarkhani vd. (2023); US EPA (2025a) ve Womack ve Jones'un (2005) çalışmalarında tedarik günleri daha sık olan işletmelerde gıda atıklarının daha az olduğuna dayanılarak ilgili soru oluşturulmuş, gıda atık yönetiminde tedarik yönetiminin rolü belirlenmek istenmiştir. Yiyecek içecek hizmetlerinde, yiyecekler misafirlerin önüne gelmeden önce çeşitli aşamalardan geçmektedir. Gıda atıklarının değerlendirme temasına yönelik olarak öncelikle gıda atıklarının nasıl değerlendirildiği, sonrasında gıda atıkları için değerlendirilme seçenekleri örneklendirilerek bir yanıt alınmaya çalışılmıştır. Değerlendirme seçeneklerine dair örnekler Akşit Aşık (2021; Cummings (1997); Mısır ve Arıkan (2022); Sayın ve Erdoğan'ın (2011) çalışmaları ile uyumlu olarak başka reçetelerde kullanma, bağış, kompost, biyogaz, doğrudan çöpe şeklinde sunulmuştur. Gıda atıklarının değerlendirilmesi teması altında atık yağlarla ilgili izlenen prosedürle ilgili bir soruya da yer verilmiştir. Ancak atık yağların ilgili birimlere teslimi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Sıfır Atık Uygulama Kılavuzu ile yasal zorunluluk statüsü taşıdığından, tüm oteller tarafından atık yağların biriktirilerek lisanslı şirketlere teslim edildiği belirtilmiştir.

Otel işletmelerinde atıklarının nedenlerinin bilinmesi, gıda atıklarının yönetimi için gerekli bir adımdır. Bu doğrultuda Araştırma Sorusu 2: Beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atıklarının ortaya çıkmasının temel nedenleri nelerdir? şeklinde olup, yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan en çok gıda atığının hangi aşamada ortaya çıktığına yönelik soru alanyazındaki çeşitli çalışmaların (Akşit Aşık, 2021; Çirişoğlu ve Akoğlu, 2021; Hazarhun vd., 2020; Silvennoinen vd., 2015) sonuçlarına dayanılarak oluşturulmuştur.

Gıda atıklarının sürdürülebilirlik ile ilişkisi birçok çalışma tarafından ortaya konulmuştur (Amato ve Musella, 2017; Güven ve Aysel, 2016; Poore ve Nemecek, 2018). Araştırma Sorusu 3: Beş yıldızlı otel işletmelerinde mutfak şeflerinin gıda atık

yönetimine bakış açısı nasıldır? ve Araştırma Sorusu 5: Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası otellerde gıda atıklarının çevresel etkilerine dair farkındalığı nasıl etkilemektedir? soruları kapsamında katılımcıların bu konu hakkındaki bilgi/fikir sahibi olup olmadıklarına yönelik yarı yapılandırılmış görüşme sorusu araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

Araştırma Sorusu 4: Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası, otellerde gıda atığına yönelik politika ve uygulamaları nasıl etkilemektedir? ve Araştırma Sorusu 5: Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası otellerde gıda atıklarının çevresel etkilerine dair farkındalığı nasıl etkilemektedir? sorularına ilişkin otellerde Sürdürülebilir Turizm Programı kapsamındaki uygulamaların gıda atık yönetimiyle ilişkisi kapsamında STS/STB olan ya da olmayan otellerdeki farklılıkların belirlenmesi için otel türüne göre çeşitlendirilmiş iki adet yarı yapılandırılmış görüşme sorusu araştırmacı tarafından TR-I kriterleri (TGA, 2023) baz alınarak oluşturulmuştur. İlgili araştırma soruları kapsamında; gıda atık yönetimi ve çevresel etki ilişkisi hakkındaki bilgi düzeyine yönelik personele yönelik gıda atık yönetimi bulunup bulunmadığı sorusu, işletmelerde personel atık yönetimi eğitimi verilmesinin bilinç düzeyi ve davranış değişikliklerini artırdığını belirten alanyazındaki ilgili çalışmalara (Akşit Aşık, 2021; Çirişoğlu, 2019; Heikkilä vd., 2016; Kılınç Şahin, 2016; Leverenz vd., 2021; Papargyropoulou vd., 2019; TGA, 2023) dayanılarak oluşturulmuştur.

Oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu, Gastronomi ve Mutfak Sanatları ile Gıda Mühendisliği alanlarında uzman 11 akademisyenin görüşüne sunulmuş, uzmanların önerileriyle uygulamaya hazır nihai haline kavuşmuştur.

3.4. Verilerin Toplanma Süreci

Mülakatlar Mart 2024 – Ocak 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Maksimum çeşitlilik örnekleme ile belirlenen otellerde başta mutfak şefleri olmak üzere, otelde mevcut ise sürdürülebilirlik çalışmaları hakkında bilgi verebilecek Sürdürülebilirlik Yöneticileri de mülakata dahil edilmiştir. Veri toplama sürecinin beklenenden uzun sürmesinin başlıca nedenleri; görüşmelerin İstanbul'un önde gelen ve büyük otellerinde gerçekleştirilmesi dolayısıyla bu otellerdeki yoğun çalışma temposu, katılımcıların görüşmelere zaman ayırma konusundaki isteksizliği ve aynı zamanda araştırmacının da randevu planlaması açısından zaman kısıtının bulunmasıdır.

3.5. Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda, nicel araştırmaların aksine veri analizi veri toplandıktan sonra değil, analizin zamanlamasına göre çeşitlilik göstermektedir. Bu anlamda c yaklaşım bulunmaktadır: Veri toplama esnasında analiz, veri toplandıktan sonra analiz, veri toplama esnasında ve tamamlandıktan sonra analiz. Bu araştırmada uygulanan yaklaşım olan veri toplama esnasında analiz, en yaygın uygulama olup, nitel araştırmanın ilkeleriyle de en uyumlu olmaktadır. Bu durumda veriler toplanır, kodlanır, kavramsal olarak düzenlenir, ilişkilendirilir, analiz edilir, değerlendirilir ve ardından daha fazla örnekleme için bir sıçrama tahtası olarak kullanılır. Veri toplama, işleme ve analiz sürecinin bir arada yürütülmesi, doyuma ulaşma noktasına karar verme açısından rehber niteliğindedir (Sarantakos, 2013).

Mülakat yöntemiyle toplanan nitel verilerin analizinde MAXQDA yazılımı kullanılmıştır. MAXQDA nitel veri analizi için geliştirilmiş olup, karma yöntemlere de olanak tanımaktadır. Nitel verilerin analizini sistematikleştirmek ve araştırma bulgularını güvenilir biçimde desteklemek amacıyla güçlü bir araçtır (VERBI Software, 2024). Veri analizi için; mülakatlar esnasında katılımcıların izni ile alınan ses kayıtları transkribe edilerek yazıya çevrilmiştir. Elde edilen veriler, görüşme formu oluşturulurken belirlenen temalar kapsamında incelenerek, katılımcı ifadeleri sıklığa göre kodlanmıştır. Benzer kodlar belirlenen temalar altında birleştirilerek; gıda atık yönetimi üzerine nleme, azaltma ve değerlendirme yöntemleri, atıkların teslimden sonraki durumu, sürdürülebilirlik bilinci ve yapılan çalışmalar, çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik hedefler için kategoriler oluşturulmuştur. Kodlama ve temalar altında kategorilendirme aşamasının tamamlanmasının ardından; MAXQDA'nın görselleştirme araçları Tek Vaka Modeli, İki Vaka Modeli, Alt Kodların İstatistiği ve Kod Matris Tarayıcısı ile çizelgeler oluşturulmuştur.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bulgular bölümünde veri toplama süreci sonunda analiz edilen verilere yönelik bulgular ile açıklayıcı çizelge ve şekillere yer verilmektedir. Öncelikle tanımlayıcı bulgular sunulmuştur. Ardından gıda atık yönetimi kapsamında gıda atıklarının nedenleri, gıda atıklarını önleme ve azaltma, gıda atıklarının değerlendirilmesi, ayrıştırılması ve izlenmesi çalışmaları, personel gıda atık yönetimi eğitimi, sürdürülebilirlik bilinci ve mevcut uygulamalar ile son olarak STB sahipliğine göre otellerdeki uygulamaların karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Mülakat uygulanan otellerin sürdürülebilir turizm sertifikası ile ilgili bilgileri aşağıdaki Çizelge 8’de yer almaktadır.

Çizelge 8. Mülakat Yapılan Otellerin Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası Bulundurma Durumları

Katılımcı Kodu	STB Olmayan	STB (1. Aşama)	STS (3. Aşama)
K1			X
K2		X	
K3			X
K4			X
K5			X
K6			X
K7		X	
K8		X	
K9			X
K10			X
K11			X
K12			X
K13			X
K14		X	
K15			X
K16			X
K17			X
K18			X
K19			X

Çizelge 8-devamı

K20			X
K21		X	
K22			X
K23			X
K24			X
K25		X	
K26		X	
K27			X
K28		X	
K29		X	
K30			X
K31		X	
K32			X
K33			X
K34			X
K35			X
K36		X	
K37	X		
K38	X		
K39	X		
K40	X		
K41	X		
K42	X		

Görüşme sağlanan 42 otelden 6'sı STB'ne sahip değildir. Bunlardan 11'i STB'ne (1. Aşama) sahip iken; 25'i son aşamayı ifade eden 3. aşama STS sahiptir.

Çizelge 9'da ziyaret edilen otellerin oda sayısı ve restoran sayısı gibi değişkenler kapsamında büyüklüğüne ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Çizelge 9. Otelere Dair Tanımlayıcı Bilgiler

Belge Durumu	Katılımcı Kodu	Oda Sayısı	Restoran Sayısı	Mutfak Personeli Sayısı	İşletme doluluk oranı (yıllık)
STS	K1	388	1+1	63	%85
	K3	213	3	20	%80
	K4	203	3	18	%80
	K5	182	4	45	%80
	K6	600	6	120	%85
	K9	239	4	52	%80
	K10	190	3+1	38	%100
	K11	270	2	23	%75
	K12	450	3	70	%75-80

Çizelge 9-devamı

	K13	203	3	36	%65-75
	K15	840	4	70	%80-85
	K16	133	2+1	20	%80
STB	K17	389	5	58	%80
	K18	186	2+2	18	%80
	K19	326	1+1	25	%75
	K20	194	2+2	35	%70
	K22	323	2+1	44	%80
	K23	257	2	50	%80
	K24	133	2	15	%80
	K27	201	1+1	38	%75
	K30	170	3	48	%90
	K32	254	3+2	45	%85
	K33	130	2+1	16	%80
	K34	200	2+1	36	%75
	K35	390	3+2	55	%75
	STB	K2	360	3+2	35
K7		139	2+1	13	%85
K8		300	2	32	%85
K14		275	2	28	%80-85
K21		285	2+2	45	%75
K25		317	4	74	%85
K26		202	3+2	40	%75
K28		84	2	20	%70
K29		168	1+1	22	%70
K31		203	2	35	%80
K36		127	2	18	%75
STB Olmayan	K37	241	2	22	%75
	K38	211	1	12	%70
	K39	154	2	16	%65
	K40	200	1+1	20	%65
	K41	121	1	15	%65
	K42	190	2+2	23	%70

Mülakat yapılan otellerin oda sayılarına bakıldığında oda sayıları ortalamasının 250 olduğu söylenebilmektedir. Bunun yanında 840 ve 600 odalı iki otel göze çarpmaktadır. İşletmelerin yıllık doluluk oranları %80 civarında olup, özellikle 1. Aşama STB ve STB olmayan otellerde ortalama %70 civarındadır. Otellerdeki yiyecek içecek hizmetleri ortalama üç restoran (a la carte ve açık büfe alanı) olarak göze çarpmaktadır. Otellerde mutlaka bir a la carte restoran, bir büfe servis alanı

bulunmaktadır. Mutfak personeli sayısı otel oda sayısı ve restoran sayısından bağımsız olarak değişkenlik göstermektedir.

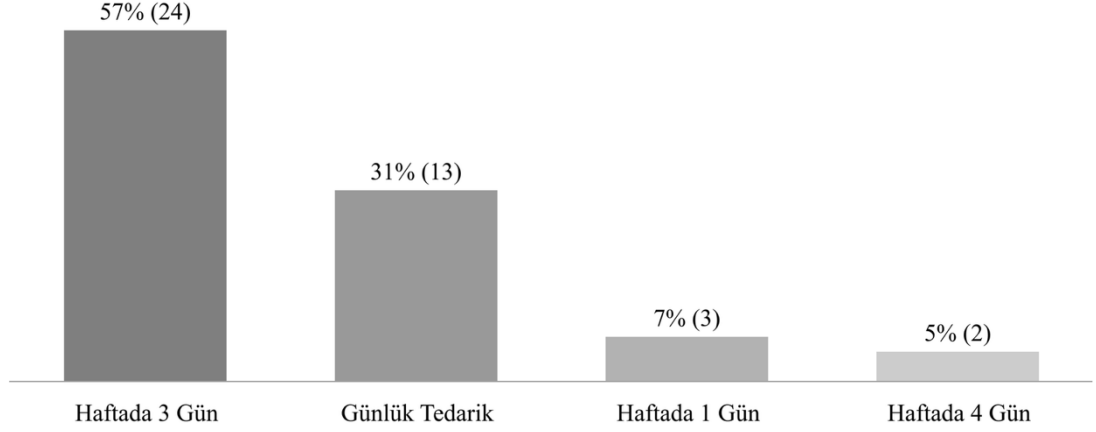
4.2. Gıda Atık Yönetimi Çalışmaları

Otellerdeki gıda atık yönetimi uygulamaları ile ilgili gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda, ilgili temalarda MAXQDA yazılımında meydana gelen kodlar ve bu kodlara yönelik yapılan analizlerin Kod Matris Tarayıcısı, Tek Vaka modeli, Alt Kodların İstatistiği araçları ile görselleştirilmesi ile ulaşılan bulgular aşağıda yer almaktadır.

4.2.1. Tedarik Sıklığı ile Gıda Atık Yönetimi

Ziyaret edilen otellerde tedarik sıklığı ile ilgili genel duruma bakılacak olduğunda Şekil 7’de görüldüğü gibi, haftada 3 günlük sebze-meyve tedariki yapılması yaygındır. Bunun nedeni olarak gıdalarda bozulmanın önüne geçilmesi ve daima taze ürün kullanımı olarak açıklanmaktadır. Hatalı tedarik kaynaklı gıda atığının önüne geçilebilmesi anlamında ihtiyaca yönelik, yeterli miktarda ve sık periyotlarda gıda tedarikinin tercih edildiği görülmektedir. Bu anlamda gıda atıklarının azaltılması için tedarik zincirinin kontrol ve optimizasyonunun oteller açısından sağlandığı söylenebilmektedir. Tedarik sıklığının kontrolü ile depolama aşamasında meydana gelebilecek gıda atıklarının önlenildiği, katılımcılara yöneltilen gıda atığının hangi aşamada meydana geldiği ile sorunun cevaplarında depolamada bozulan ürünlerle ilgili ifade bulunmamasından da anlaşılmaktadır (Bknz. 4.2.2. Gıda Atık Nedenleri).

Oluşturulan ilgili kodlar için taze sebze-meyve ürünleri baz alınmıştır. Et ve balık gibi ürünler haftalık ya da etkinlik ile grup rezervasyonlarına yönelik sipariş edilirken, kuru depo denilen tahıl ve bakliyat benzeri ürünler stok azaldıkça satın alınmaktadır.



Şekil 7. Otellerin Gıda Ürünü Tedarik Sıklığı

Aşağıda Şekil 8’de STB sahiplik durumuna göre gruplanmış şekilde tedarik tercihleri yer almaktadır. Buna göre STB olmayan otellerin yarısı haftada 1 gün, yarısı haftada 3 gün tedarik sağlarken, STS oteller ile STB oteller, eşit oranda Günlük, Haftada 4 Gün ve Haftada 3 Gün tedarik sağlamaktadır.

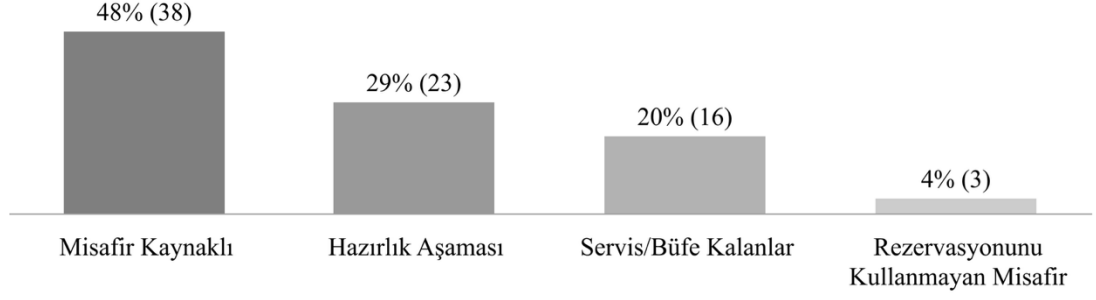
Kod Sistemi	Sürdürülebilir Turizm Belgesi Olmayan	Sürdürülebilir Turizm Sertifikalı (3.Aşama)	1.Aşama Sürdürülebilir Turizm Belgeli
<ul style="list-style-type: none"> Gıda Ürünü Tedarik Sıklığı <ul style="list-style-type: none"> Haftada 1 Gün Haftada 4 Gün Haftada 3 Gün Günlük Tedarik 	50,0%	33,3%	33,3%
	50,0%	33,3%	33,3%
		33,3%	33,3%

Şekil 8. Otellerin STB Göre Tedarik Durumu

STS ve STB otellerin günlük tedarik de tercih ettiği görülürken, STB olmayan oteller daha seyrek tedarik yöntemlerini tercih etmektedir. Tedarik sıklığının seyrek oluşu gıda atıklarının artıran ve istenmeyen bir durumdur. Ancak bu durum otel hacmi ve misafir yoğunluğu ile de ilişkili olup, bu otellerde doğrudan gıda atıklarının daha fazla olduğunu söylemek doğru bir yaklaşım değildir.

4.2.2. Gıda Atıklarının Nedenleri

Otellerde gıda atıklarının nedenleri ile ilgili meydana gelen kodların ağırlığı Şekil 9’daki gibidir. Buna göre, otellerde gıda atıklarına neden olan en büyük pay, misafirlere aittir. Özellikle büfe servislerinde misafirlerin yiyebileceklerinden fazla miktarda tabaklarına aldıkları ve tüketemedikleri yiyecekler, hijyenik açıdan tekrar kullanıma uygun olmayıp, çöp durumuna gelmektedir.



Şekil 9. Otellerin Gıda Atığı Nedenleri

Açık büfenin en önemli atık kaynağı olduğu birçok katılımcı tarafından belirtilirken K18: “Özellikle etkinlik ve grup menülerinde üretim esnekliği kısıtlı olduğu için bazen fireler oluşabiliyor.” şeklinde etkinliklerdeki üretim esnekliği mecburiyetine değinmiştir.

Katılımcılar misafir kaynaklı atıkların yanında hazırlık aşamasında çıkan atıkları da sıklıkla dile getirmiştir. Hazırlık aşamasında çıkan atıklar çoğunlukla yenilemeyen kemik, kabuk, bulaşma kaynaklı kirli kısımlardır. Bu bölümler doğrudan yenilemese de kısmen yeniden kullanılabilir ürünlerdir. Gıda güvenliği açısından risk teşkil etmeyen hazırlık atıklarının; kemiklerden et suyu, kabuklardan toz ve baharat eldesi gibi amaçlarla değerlendirilme oranı yüksektir.

Gıda atıklarının kaynağı olarak büfe servisi sonrası yenilmeyerek kalan yiyeceklerden de sıklıkla söz edilmiş ve bu kapsamda ilgili kod oluşturulmuştur. K6: “Otelimizde kahvaltı büfesi var, zaman zaman banket büfeleri oluyor, akşam büfesi öğlen büfesi oluyor. Ramazan ayında çok atık oluyor. Yani misafir aslında büfe tercih etmese %80 bu iş pozitif yönde değişir. Evet yasaklamak lazım büfeleri.”

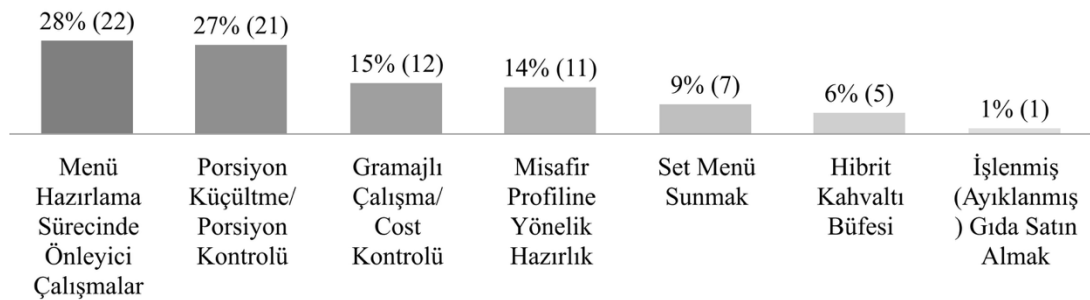
K7: “Açık büfe atıkları genelde misafir sayısını önceden bilemediğiniz ve tüketimini ayarlayamadığınızdan dolayı misafirin hangi isteği, nasıl yönlendireceğini bilmediğimizden oluyor. Ondan dolayı orada üretim her zaman bire bir buçuk (oranında) yapılıyor.” K10 da: “Açık büfe kahvaltı ve serpm kahvaltılar dünyada zaten en fazla atığın çıktığı yer, onu ölçmeye çalışıyoruz zaten.” şeklinde benzer görüşler bildirmiştir. Misafir talebine tedarikli olmak adına beklenenden bir miktar fazla üretim yapılmasının zorunlu olması ve müşterilerin tabaklarına yiyemeyecekleri miktarda ürün almaları gibi nedenler dolayısıyla açık büfe uygulaması katılımcılar tarafından otellerdeki gıda atıklarında ana kaynaklardan biri olarak gösterilmektedir. Buna karşın büfede kalan, yenilmeyen ürünler için daha az miktarda hazırlık ve büfede bittikçe ilave yapılması (K16, K20, K35) hibrit büfe denilen sıcak kahvaltılıkların a la

carte, soğuk kahvaltılıkların büfede yer aldığı (K1, K5, K13, K16, K23) yöntemlerin de büfe sonrası atıkları azalttığından bahsedilmiştir.

Rezervasyonunu Kullanmayan Misafir, turizm sektöründe “no show” şeklinde ifade edilmektedir. Özellikle davet ve etkinliklere katılacağını bildirip, iptal etmesizin davete katılmayan misafirler anlamına gelmektedir. Bu durum belli bir sayıya göre hazırlanan yiyeceklerin fazla gelerek atık olmasına yol açmaktadır. Üç otel bu konudan bahsetmiş; bunlardan ikisi STS iken; biri STB olmayan oteldir. STS otelden K5: “Gıda atığı bence en fazla banketlerde ortaya çıkıyor. 500 kişilik düğün satıyorsun, 500 kişilik event satıyorsun, 500 kişilik hazırlık yapıyorsun, 400 kişi geliyor. Senin o kalan 100 kişilik ürün genelde kullanılmıyor, kullanılacak durumda olmuyor, orada atık oluşuyor. Öbür tarafta yani ürün işlenirken, stoklanırken falan biz çok dikkat ediyoruz yani buna. Ama dediğim gibi en fazla yine büfe dönüşleri işte event dönüşleri atık orada oluşuyor.” şeklinde bu durumun da atıklarda önemli bir pay oluşturduğuna değinmektedir. STB olmayan otelden K39 da: “Grup rezervasyonlarında tahmin edilenden fazla üretim yapılabilir.” diyerek aynı durumu dile getirmektedir. Ancak atık nedenleri arasında “Rezervasyonunu Kullanmayan Misafir” katılımcılar tarafından en az sözü edilen kod olmaktadır.

4.2.3. Gıda Atıklarının Önleme ve Azaltma

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen mülakatlarda gıda atıklarının önlenmesi ve azaltılması doğrultusunda ortaya çıkan kodlar; menü hazırlık sürecinde önleyici çalışmalar, porsiyon küçültme/kontrolü, gramajlı çalışma/cost kontrolü, misafir profiline yönelik hazırlık, set menü sunmak, hibrit kahvaltı büfesi ve işlenmiş ürün satın almak şeklindedir. Otellerde geri kazanım uygulamalarından ziyade önleme ve azaltım konularında daha etkin çabalar olduğu görülmektedir. Atık hiyerarşisi açısından da bu doğru bir yaklaşımdır.



Şekil 10. Otellerin Gıda Atığı Önleme ve Azaltma Uygulamaları

Şekil 10’da otellerde gıda atık yönetimi kapsamında atıkların önlenmesi ve azaltımıyla ilgili otellerin yapmış olduğu çalışmalar görülmektedir. Buna göre, gıda atıklarının önlenmesi adına en sık uygulanan yöntem menü planlama sürecinde gerçekleştirilen çalışmalardır. Bu kapsamda menülerin atıksız şekilde dizayn edilmesi (K16), büfelerde üretimin önceye göre %10 azaltılarak yapılması (K13), gıda atığının takibiyle geçmişe yönelik analizler ile satın alma ve üretimin planlanması (K24, K29, K30) şeklinde ifadeler göze çarpmaktadır. K9: *“Menümüzü artık bunlara göre şekillendiriyoruz. Mesela biz ıspanağı aldığımızda eskiden ıspanak kökü çöpe giderdi, direkt çöpe giderdi. Yani adam ayıklar, ıspanak kökünü atar ama biz bunu ne yapıyoruz, ıspanağı yemeğin yanında kullanıyoruz, yaprak kısmını sap kısmını zeytinyağlı yapıyoruz.”* K16 otelin restoranı ve oda servisinin menülerinin atıksız şekilde dizayn edildiğini: *“Aslında bizim otelde ciddi anlamda bu az miktarda. Kahvaltı operasyonunda sadece biraz fazla çıkıyor,’nın (otelin a la carte restoranı) ya da room service menüsünde bunun miktarı %8'lere kadar düştü. Çünkü (restoran adı) ve room service'in menüsü birbiriyle tamamen eşdeğer. Ürünler aynı değil, ama’da (restoranın adı) kullanılan karidesin kafası, kabuğu atılmıyor, bundan tereyağı, sos gibi ürünler yapılıyor. Yine bonfilenin kullanılmayan kısımları room servisin et yemeğinde kullanılarak iki menü birbirinin tamamlayacak şekilde dizayn edildi.”* sözleriyle ifade etmiştir.

Bununla birlikte Porsiyon Küçültme seçeneği de sıklıkla uygulanan yöntemler arasındadır. Açık büfe porsiyonlarının az miktarlarda sunulması bittikçe ilaveler yapılması (K16, K35), yenilemeyecek durumdaki büfe sonrası atıklar ve müşteri tabak artıklarının kontrol edilebilmesi adına uygulanmaktadır. Ayrıca büfe için daha küçük boyuttaki tabakların misafire sunulması (K4) da misafirlerin tabağına aldıkları yiyecek miktarını doğrudan küçülterek yenmeyen yiyeceğin azaltılması için uygulanan bir diğer seçenektir. Aynı zamanda a la carte alanlarda ve davetlerde tabakta yer alan porsiyon miktarının azaltılması da bu kapsamda sözü edilen uygulamalardır. Gramajlı çalışma/cost kontrolü ile de gıda atıklarının kontrol edilebildiği çoğunluk gösteren kodlar arasındadır. Bu oteller (K15, K17, K19, K22, K28, K29, K32....) günlük rezervasyonlara göre üretim planlaması yapıldığından bahsetmektedir. K15 katılımcısının konuyla ilgili sözleri aşağıdaki gibidir:

“Açık büfede israf olmayacak bir ürün olamaz. Böyle bir şansı yok. Misafir yemez, sevmez kişiden kişiye değişir. Onun da israfı tabii ki olur. Bir meze tabağını ayarlarken

30-50 gr. arası hazırlık yaparsın, ona göre kişi sayısı ile çarpılır, 1000 kişi ise, 30 gr. dan 30 kg haydari, 30 kg acılı ezme yaparsın, kaşığa alır tabağa bastığında 1000 tabağa gramı gramına denk gelir. Sen opsiyon kullanırsın, 33-35 kg yaparsın kalanı da büfelere değerlendirirsin. Aslında bu sistemler -akıllı tartı sistemleri- şimdi modern çağda şu an için dijital ortamda bize bir nevi yardımcı olmaya çalışıyor ancak bu sistem hep vardı mutfaklarda, gramajlı çalışma, cost kontrol etme.”

Önleme ve azaltım yöntemleri arasında misafir profiline yönelik hazırlık kodu da sıklıkla tekrarlanan kodlar arasında yer almıştır. Bu kod kapsamında misafir sayısına, grupların milliyetine ve cinsiyet yoğunluğuna göre tercih edilen yiyecek çeşitleri değişkenlik gösterdiğinden sunulan menülerin buna göre planlanması söz konusudur.

Yalnızca K1 katılımcısı et ürünlerinde pişirmeye hazır durumda işlenmiş ürün satın alınarak gıda atığının önüne geçildiğinin bunun iş gücünden tasarruf noktasında da fayda sağladığından bahsetmiştir. Ayrıca bazı otellerde büfe atıklarının fazlalığına çözüm olarak geliştirilen bir yöntem olarak Hibrit Kahvaltı Büfesi (5) uygulanmaya başlamıştır. Hibrit Büfe K5 katılımcısı tarafından,

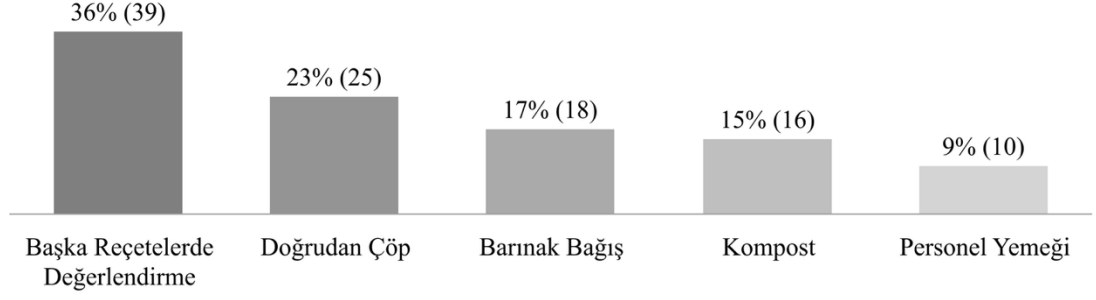
“Hem a la kart, hem büfe karışık mesela büfeye baktığınızda sıcak yiyecek hiç yok hepsi a la kart artık. Sadece soğuklar, tatlılar, meyveler büfede yer alıyor.”

şeklinde tanımlanmıştır. Hibrit Büfe uygulayan 5 otelden 3’ü aynı zincir grubuna bağlıdır. Bununla birlikte misafir gruplarına büfe yerine Set Menü (7) sunmanın da gıda atıklarını azaltan seçeneklerden biri olduğu belirtilmiştir. Yine bağlı bulunan otel zincirinin hedefleri doğrultusunda toplam gıda atığının, misafir başına düşen gramaj üzerinden azaltılması hedefiyle ilgili K5 katılımcısı:

“Misafir başına, kuver başına yaklaşık 200 g. civarda bir atık olmuş bunu gördük. Biz bunu 2030’a kadar %60 azaltacağız. Her sene %10, %10 artarak 2030’da kişi başı 80 grama kadar düşürmeye çalışacağız.” şeklinde ifade edilmiştir. Yine azaltım çalışmalarıyla ilgili olarak K8: *“Sıfır atık yönetmeliğine çok uymaya çalışıyoruz, gıdada da atıkta minimuma inme derecesindeyiz.”* beyanında bulunmuştur.

4.2.4. Gıda Atıklarının Değerlendirilmesi

Aşağıda yer alan Şekil 11’de otellerde gıda atıklarını değerlendirme üzerine mülakatlarda ortaya çıkan kodlar yer almaktadır.



Şekil 11. Otellerin Gıda Atığını Değerlendirme Tercihleri

Gıda atıklarını değerlendirmek için en fazla uygulanan yöntem atık durumuna gelecek ürünlerin başka reçetelerde kullanılmasıdır. Ancak doğrudan çöp de sıklıkla tercih edilen bir yöntem olup, gıda atığının değerlendirilemediği senaryoyu ifade etmektedir. Bununla birlikte artan yiyecekleri hayvan barınaklarına bağışlama, kompostlama ve personel yemeğinde değerlendirme yöntemleri de tercih edilmektedir.

4.2.4.1. Başka Reçetelerde Değerlendirme

Elde edilen bulgulara göre yenilemeyen atıklar olan sebze, meyve ve etlerin kemik, kabuk gibi kısımları çoğunlukla fond (et/sebze suyu) yapımında kullanılmaktadır (K3, K5, K7, K10, K13, K15 21, 26, 36, 38, 42). Onun dışında yemeklerde kullanmak üzere sos, salça yapılması (K3, K8), sebze artıklarından baharat amaçlı ve tabak süslemede kullanmak üzere toz yapılması (K8, K10, K12), et ve balıkların artık kısımlarından somon topu, hamburger köftesi hazırlanması (K4, K5, K7, K10), limon ve narenciye kabuklarından limonata hazırlanması (K8) gibi değerlendirme yöntemleri söz konusudur. Buna karşın ilgili yöntemle ilgili negatif görüş bildiren katılımcılar da mevcuttur.

K3: “Günlük 2 kasa havuç soyuluyor mesela onun kabuğunu yapsam ben zaten bir ay kullanıyorum. Evet bu da nereye kadar devam edecek? Sürekliliğimiz yok ve bu miktarda atığı devamında kullanabileceğimiz bir şey yok. Bazen düşünüyorum mesela paketleyip satalım. Ekstra bir iş yükü olaca, Alınır mı, alınmaz mı? Bedava verseniz bir de almayanlar oluyor yani.” ve K5: “Çok uygulanabilir ve sürdürülebilir olduğunu düşünmüyorum ben o işin.” şeklinde ifadelerde bulunmuştur.

4.2.4.2. Doğrudan Çöp

Gıda atıklarının yolculuğunda doğrudan çöpe gitme durumu da ikinci sırada gelmektedir (Şekil 11). Bazı otellerin (K3, K5, K8, K10, K11, K13) diğer değerlendirme yöntemlerinin yanında gıda atıklarını doğrudan çöpe attığı da

görülmektedir. Hazırlık esnasında meydana gelen fireler için çoğunlukla başka reçetelerde kullanılma gayreti gösterilmektedir. Doğrudan çöp yüzdesinin de fazla olmasındaki en önemli neden, müşterilerin tabak artıklarının hijyen açısından tekrar değerlendirilememesidir (K5, K8, K11, K18, K26, K28, K29, K36, K38). Otelde kompost sistemi bulunmadığı ya da gıda bağış seçenekleri uygulanmadığında doğrudan çöpe gitmekten başka seçenek yoktur. Konuyla ilgili K3, organik atıkların belediye tarafından ayrıca teslim alınmadığını, otelde ayrıştırılsa da bir anlamı kalmadığını belirtmiştir.

4.2.4.3. Barınak Bağış

Gıda atıklarının değerlendirilmesinde en yaygın yöntemlerden bir diğeri hayvan barınaklarına bağışlanmasıdır. Barınak bağış, başka bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olmayan misafir tabaklarında kalan yemek artıkları için de uygun bir yöntemdir. Ancak müşteriler tarafından tabaklara atılan kürdan, peçete gibi yabancı maddelerin, işletmeler açısından bu yöntemin uygulanmasını zorlaştırdığı da belirtilmektedir. Ekmek ve şarküteri gibi ürünlerin ayrı biriktirilerek ve soğuk havada depolanarak barınaklara teslimini sağlayan oteller bulunmaktadır (K5, K11, K12). Ancak konu ile ilgili K4, gıda atıklarını barınaklara veremediklerini *“Hiçbir hayvan barınağı öyle çok reklamının yapıldığı gibi gıda atıklarını almıyor. Öyle bir efsane işte diyor ki bize zaten çok bağışçımızdan mama geliyor. Ben niye otelin yemeklerini ayrıştırmakla, getirip götürmekle uğraşayım diyor.”* şeklinde ifade etmiştir.

4.2.4.4. Kompost

Mülakatlar esnasında 16 otelde komposttan bahsedilmiştir. Ancak bunlardan yalnızca K6 otelde kompost makinesi olduğunu, gıda atıklarından dönüşen kompostun Chef’s Garden denilen otelin kendi sebzelerini yetiştirdiği bahçede kullanıldığını, fazlasının ise belediyeye teslim edildiğini ifade etmiştir. K3 ve K5 otelin gelecek planlarında kompost makinesini temininin söz konusu olduğunu ancak kompost makinelerinin yüksek maliyetli olduğundan söz etmiştir. Diğer oteller de organik atıklarının kompost olmak üzere ayrıştırılıp, yerel yönetim ya da özel hizmetler olmak üzere ilgili kurum ve kuruluşlara teslim edildiğini belirtmiştir. Kompostlama ile ilgili katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

K7: *“Gübre tesisleri almak istediler. Bilmiyorum alıp işletip biz bunu gübre yapmak istiyoruz gibilerinden. Ama sonrasında Belediyesi’yle herhalde anlaşmaları bittiği için biz anlaşmayı fes ettik dediler, biz veremeyen taraf olduk.”*

K10: *“Bir ara kompost olayı oluyordu. Şu an ne oluyor bilmiyorum. Tam şehrin göbeğinde olduğumuzdan zor, tabii ki bahçemiz falan olsa kendimiz değerlendiririz.”*

4.2.4.5. Personel Yemeği

Personel yemeğinde değerlendirme en az tercih edilen seçenek olup, hazırlık esnasında meydana gelen kullanılabilir durumdaki sebze artıkları ya da kahvaltı büfesinde kalan ve hijyen açısından gıda güvenliğine uygun durumdaki ekmek, kruvasan vb. ürünlerin personel yemeğinde değerlendirildiğini bildiren katılımcılar vardır. Bunun yanında K14: *“Personel yemeğinin menüsü var onun dışına çıkamam çünkü personel de önemli. Onlar da her şeyi çok iyi bildikleri için, personel yemeği menüsü yazılır, menünün dışına çıkamazsınız çok büyük bir olay olmadığı sürece. Zaten personel yemez, büfenin artığını bana mı veriyorsunuz der, şikayette bulunur.”* şeklinde aksi yönde görüş bildirmiştir.

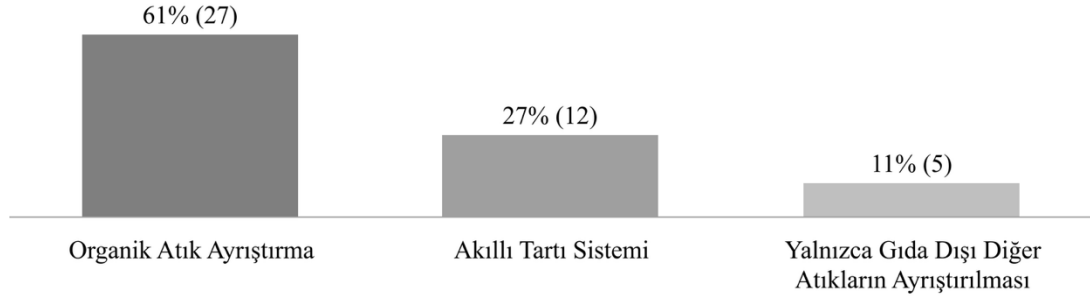
4.2.5. Gıda Atıklarını Ayrıştırma ve İzleme

Atık ayrıştırma söz konusu olduğunda organik atıkların ayrıştırılması ve ambalaj, cam, metal, kağıt gibi diğer atıkları ayrıştırılması konusunda algı eksikliği yaşanmıştır. Derinlemesine mülakat ile bazı katılımcıların (K3, K8, K9, K24) sadece gıda harici atıkların ayrıştırılmasından söz ettiği anlaşılmıştır. Buna göre katılımcı ifadeleri ile organik atıkların ayrıştırılması, gıda dışı diğer atıkların ayrıştırılması ve akıllı tartı sistemi kodları oluşturulmuş olup, kod ağırlıkları Şekil 12’de görülmektedir. Organik atıkların ayrıştırılması yoğunluk göstermekte olup, sürdürülebilir bir gıda atık yönetiminin ilk aşamasıdır. Konuyla ilgili K6’nın yorumu: *“Tabaktan dönenler, hepsi ayrı ayrı tartılıyor. Ondan sonra kayıt altına alınıyor. Kuver başına da atık gıda geçen sene ortalaması 60 g. falan. Tartıyoruz her yerde. Üretimde ne kadar var? Misafirden ne kadar şey yapılıyor? Büfelerde de işte üretim fazlası dediğimiz bu büfede dönen ürünler var ya, onlar da işte tartılıyor. İşte çok mu üretmiş, az mı üretmiş? Oradan zaten belli oluyor. Bir de ortalaması 86 gramdır. Bizim otel standardı misafir başına 86 gram. Biz zaten iyiyiz o konuda evet.”* Benzer olarak gıda atıklarını da geri dönüşüm amaçlı ayıran ve izleyen otellerde bazı katılımcıların sözleri aşağıdaki gibidir:

K10: “Aynı zamanda mutfaklarımızda ayrıştırma var. Ayrıştırmadan kastım şu; Gıda atık çöprü ayrı, diğer kullanılacak ürünlerin çöprü ayrı.”

K13: “Atıklar nereye gitmiş, kim tarafından teslim alınmış, bunları istiyorlar (zincir yönetimi) bizden. Bir de izlemesi var.”

K15: “Çöplerimiz de şu an ayrı, gıdalarda da evsel atıkları vs. ayırıyoruz.”

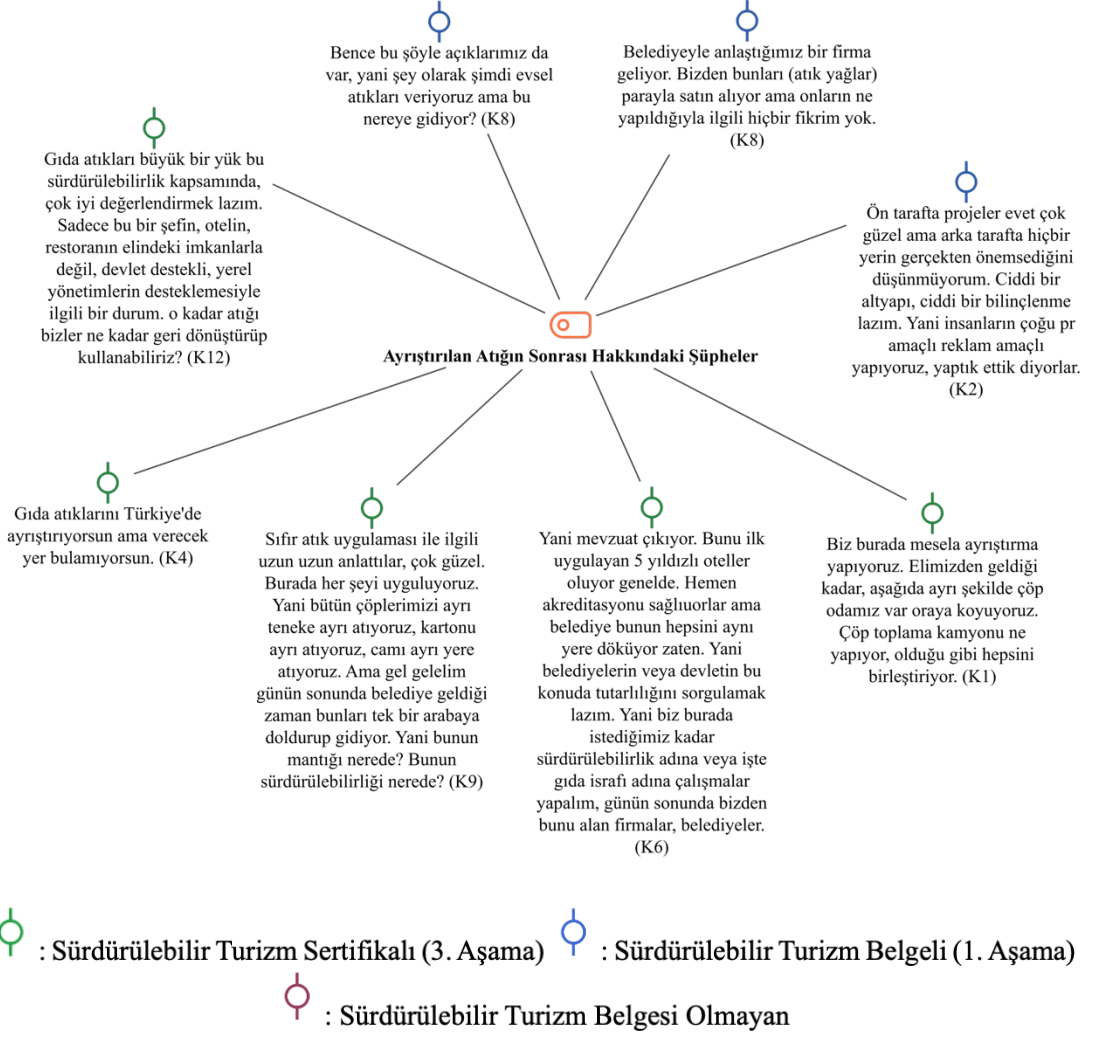


Şekil 12. Gıda Atıklarının Ayrıştırılması

Gıda atıklarının ayrıştırılması ve izlenmesi kapsamında akıllı tartı sistemleri ile gıda atıklarının ölçümünü sağlayıp kayıt altına alan oteller de bulunmaktadır. Mülakat gerçekleştirilen otellerden 12’sinde akıllı tartı sistemi kullanılmaktadır. STB’ne göre akıllı tartının dağılımına baktığımızda; STB bulunan otellerden birinde akıllı tartı sistemi mevcutken; akıllı tartı sistemi bulunan diğer oteller STS olan otellerdir. İthal tartı atık sistemlerinden birini kullanan otelde, bunu bağlı bulunan zincirin şart koştuğu belirtilmiştir. Akıllı tartı sistemlerinin otel zinciri yönetimleri tarafından standartlaştırılmaya başlandığı ve giderek artış gösterdiği görülmüştür. Akıllı tartının otellerde yeniden kullanılamayacak olan büfe sonrası ve müşteri tabak artıklarını ölçmek için kullanıldığı görülmektedir.

4.2.6. Ayrıştırılan Atıklar Hakkındaki Görüşler

Görüşmelerde bazı katılımcılar, otel zincirlerinin sürdürülebilirlik standartları ve Sürdürülebilir Turizm Programı kapsamındaki yükümlülükler rağmen, organik ve diğer atıkların ayrıştırılmasında yetersizlikler olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların ifadeleri oluşturulan tek vaka modeli ile Şekil 13’te sunulmuştur.



Şekil 13. Ayrıştırılan Atıkların Otel Sonrası Süreçleri Hakkında Tek Vaka Modeli

Ayrıca, gıda atıkları da dahil olmak üzere otelde ayrıştırılan tüm atıkların belediyeler veya yetkili firmalarca toplandığı, ancak ayrıştırılarak teslim edilen bu atıkların sonrasında nasıl işlendiğinin belirsiz olduğu ifade edilmiştir. Katılımcıların bir kısmı, ayrıştırılan atıkların tek bir noktada toplandığını ve bu durumun ayrıştırma çabalarını işlevsiz kılabileceğini dile getirmiştir.

4.2.7. Personel Gıda Atık Yönetimi Eğitimi

Otellerde personellerin gıda atık yönetimi konusundaki rolü, sürdürülebilir turizm ve çevresel sorumluluk açısından büyük önem taşımaktadır. Personelin gıda atık yönetimi konusunda eğitilmesi ile uygun atık ayrıştırma sistemlerinin kullanılması, hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de işletme maliyetlerinin düşürülmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, otel yönetiminin sürdürülebilirlik politikalarını personel düzeyinde etkin bir şekilde benimsetmesi, başarılı bir gıda atık

yönetimi için temel bir gerekliliktir. Aşağıda Çizelge 10’da otellerin personeline gıda atığı hakkında eğitim verilme durumları STB mevcudiyetine göre gösterilmiştir.

Çizelge 10. Otel Türüne Göre Gıda Atık Yönetimi Eğitimi Verilme Durumu

	Ziyaret Edilen Otel Sayısı	Personel Gıda Atık Yönetimi Eğitimi Veren Otel Sayısı	Eğitim Veren Otellerin Ziyaret Edilen Otellere Oranı
Sürdürülebilir Turizm Sertifikalı (3.Aşama)	25	25	% 100
Sürdürülebilir Turizm Belgesi (1.Aşama)	11	11	% 100
Sürdürülebilir Turizm Belgesi Olmayan	6	0	% 0

Mülakat gerçekleştirilen STB ve STS otellerin tümü ilgili konuda eğitim verildiğinden bahsetmiştir. K9 (STS): “Sürdürülebilirlik adına dış firmadan da gelip yapılabilir. Bizim kendi gıda mühendisimiz de yapabiliyor. Yani yıl içerisinde 3-4 kez bu konu hakkında eğitimlerimiz oluyor.” K16 (STS): “Biz bu konunun üstüne daha fazla düştüğümüzden ayda 2 defa mutlaka bu konuda bir eğitim düzenliyoruz. Daha iyi nasıl değerlendirebiliriz diye.” şeklinde bilgi verirken; bu eğitimlerin gıda güvenliği eğitimi kapsamında (K1), günlük toplantılarda bu konuya devamlı değinilerek, departman içi hijyen, mutfakta uyulması gereken kurallar ile birlikte (K6) daha yüzeysel olabildiği de görülmüştür. K30 (STS): “İşe yeni başlayan personel, oryantasyon kapsamında çevre yönetimi ve atık ayrıştırma konusunda eğitim alır, yılda en az 2 kez de bilgileri tazeleme amaçlı güncelleme eğitimimiz oluyor.” Ziyaret edilen otelin Sürdürülebilirlik Müdürü olan K4 (STS): “Evet, mesela tarafından verdirdim ben, onların bir eğitmeni var işte bu akıllı tartıyı nasıl kullanacaklar, neden gıda atığını tartmalıyız? Çünkü biz bunu ilk yaptık. Personele çok angarya geliyor, aman diyor. Çöpe atacağım şeyi basit çöpe atmak varken yok oradan görene kadar ölçtüm, darasını al bilmem ne böyle bir angarya geldi onlara. O zaman dedim ki’ya, bir eğitim verelim. Biz bunu neden yapıyoruz yani ve bunu gelecek nesiller için neden yapmak zorundayız? Hani biz dünyaya bu kadar har vurup harman savurursak, bunun onların geleceğini de etkileyeceğini, onlara bir anlatalım dedim. Şu an anlattıktan sonra çok bir sıkıntı yaşamıyoruz, yapıyorlar yani.” şeklinde verilen

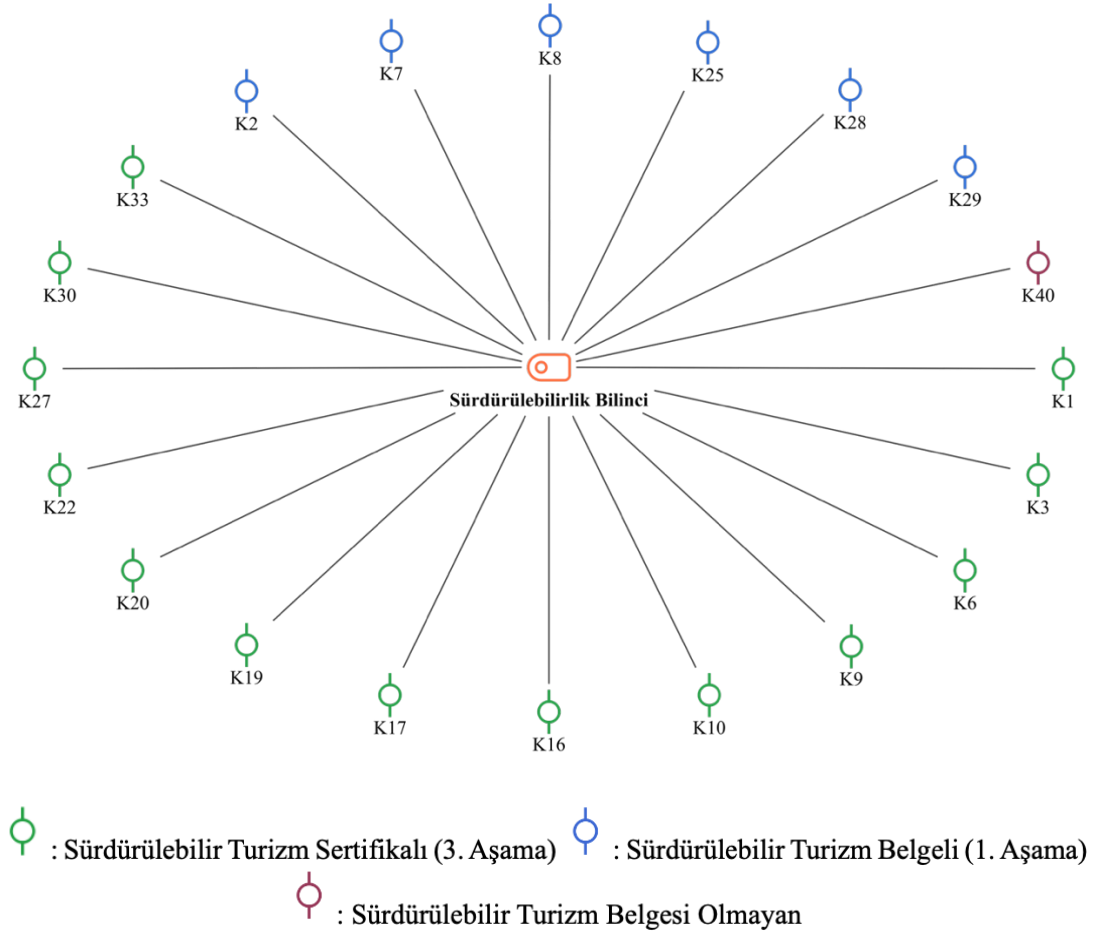
eğitimin pozitif etkisinden de söz etmiştir. STB olmayan otelde K39'un sözleri de buna paralel olarak: “Böyle bir eğitim verilirse personelimizin uygulamaları daha iyi benimseyeceğini düşünüyorum.” şeklindedir. STB olmayan otellerde gıda atık yönetimi üzerine resmi bir eğitim bulunmadığı ancak; mutfak içinde zaman zaman israfa dikkat çekildiği yaygın ifade olmuştur.

4.3. Otelde Sürdürülebilirlik Bilinci

Otelde sürdürülebilirlik bilinci kapsamında, ortaya çıkmış olan mutfak şeflerinin görüşleri, sürdürülebilirlik ekibi mevcudiyeti ve sürdürülebilirlik üzerine faaliyetler kodlarına ilişkin açıklamalar yapılmıştır.

4.3.1. Mutfak Şeflerinin Görüşleri

Yapılan mülakatlar ışığında katılımcılara sürdürülebilirlik bilinç düzeyleri hakkında yöneltilen sorulara verilen yanıtlar ve sohbetin genel akışında bahsettiklerine dayanılarak; sürdürülebilirlik hakkında fikir sahibi ve bu kapsamdaki uygulamaları benimsemiş katılımcıların ifadeleri “sürdürülebilirlik bilinci” adı altında kodlanmıştır.



Şekil 14. Sürdürülebilirlik Bilincine Dair Tek Vaka Modeli

Şekil 14’te görüldüğü gibi sürdürülebilirlik bilincine yönelik ifadeler STS otellerde yoğunluk gösterirken; STB ve STB olmayan otellerde de konu hakkında bilgi sahibi olunduğunu gösteren ifadelerde bulunulmuştur.

STB olmayan otelde K40: *“Gıda atıklarının çevreye olan etkisi konusunda biliyorum evet. Gereksiz üretim ve atık; enerji, su ve insan emeğinin de israfı anlamına geliyor. Bu nedenle otel mutfağında israfı azaltmak sadece maliyet değil çevresel sorumluluk meselesi.”*

1. aşama STB otelde K7: *“En başından beri zaten sürdürülebilirliğe devamlı hep destek verenlerden biriydik. Gerekli nerede bir etkinlik oluyor? Bununla ilgili nerede bir konuşma var; hep onların içindeydim. Çünkü araştırıyorum. Mesleğim gereği araştırmak zorundayım. Hem çalıştığımız işletmeleri ne kadar da kara geçirebilirsek o kadar daha rahat edeceğiz. Bu bizim sorumluluğumuz.”*

1. aşama STB otelde K8: *“En önemli konulardan bir tanesi, doğa içinde çok önemli geri dönüşüm için de çok önemli.”*

1. aşama STB otelde K21: *“Sürdürülebilirliğin önemli bir bileşeni atığın azaltılmasıdır.”*

1. aşama STB otelde K28: *“Her atık; su, enerji ve üretimde harcanan kaynakların israfıdır. Bunun çok farkındayız. Bu yüzden de menülerde sadeleşme ve yerel ürün kullanımını teşvik etmeye çalışıyoruz elimizden geldiğince.”*

1. aşama STB otelde K29: *“Evet, doğrudan ilişkili. Atık demek boşa gitmiş enerji, emek ve su demek. Gıda atıklarını azaltarak karbon ayak izimizi küçültebiliriz. Ayrıca sürdürülebilirliğin sosyal tarafında da gıdanın değeri büyük, israf bu anlamda da önemli bir sorun.”*

STS otelde K1: *“Bir şeyi gereksiz zayi edersen yarın onu artık bulamaz hale gelirsin. O yüzden tabii ki direkt bir ilişkisi var. O yüzden minimum seviyede tutmak her zaman sürdürülebilirlik açısından olmazsa olmazdır yani. Mesela kalkan balığını benim mesleğe başladığım ilk yıllarda, 20 sene önce çok rahat kullanabiliydik ama şimdi belki en pahalı ürün ve en az olan bulamadığımız bir ürün bununla alakalı, bunu dengeliyor diye düşünüyorum. Hani dediğinizin tamamen birebir karşılığı.”*

STS otelde K3: *“Kesinlikle ama yani işte bu atık değerlendirilirse bence dediğim gibi bunların çevirebilirse bir faydası var ama direkt çöpe giderse tabii ki yok.”*

STS otelde K9: *“En büyük zararı maddi olarak, maddi anlamda bunun sürdürülebilirliği. Onun dışında çevre kirliliği gibi etkenler.”*

STS otelde K10: *“Karbon ayak izini azaltmak için bu restoranda ithal hiçbir ürün kullanmıyoruz. Çok güzel tamamen yerli, yerel, yöresinden araştırıyoruz, sürdürülebilirliği olan ürünleri buluyoruz.”*

STS otelde K16: *“Yerel üretici ile çalıştığımız birçok ürün var. Tekirdağ-Malkara'dan imza ürünümüz olan bir tane kuskus geliyor. Zeytinyağı Bodrum'dan geliyor. Tabii bunların 3-4 gün önceden siparişlerini geçiyoruz. Kargo ve tedarik süreci dolayısıyla. Aslında bizim uyguladığımız karbon ayak izini azaltma doğrultusunda bize destek olmuyor. Ama günün sonunda yerel üreticiye, coğrafi işaretli ürüne ulaşmamız için de buna ihtiyaç duyuyoruz.”*

STS otelde K19: *“Kesinlikle çok güçlü bir ilişki var. Atık her zaman sadece yiyecek değil; aynı zamanda kaynaklar ve iş gücü israfı anlamına geliyor. Gıda israfı, karbon ayak izini doğrudan etkileyen bir konu ve bu konuda otel olarak sorumluluğumuzun farkındayız.”*

STS otelde K22: *“Çevresel sürdürülebilirliğin gıda zincirini içermeden tam olamayacağına inanıyorum. Otel mutfakları bu konuda büyük rol oynuyor. Bu nedenle biz de ne yapabiliyorsak az çok demeden yapmalıyız.”*

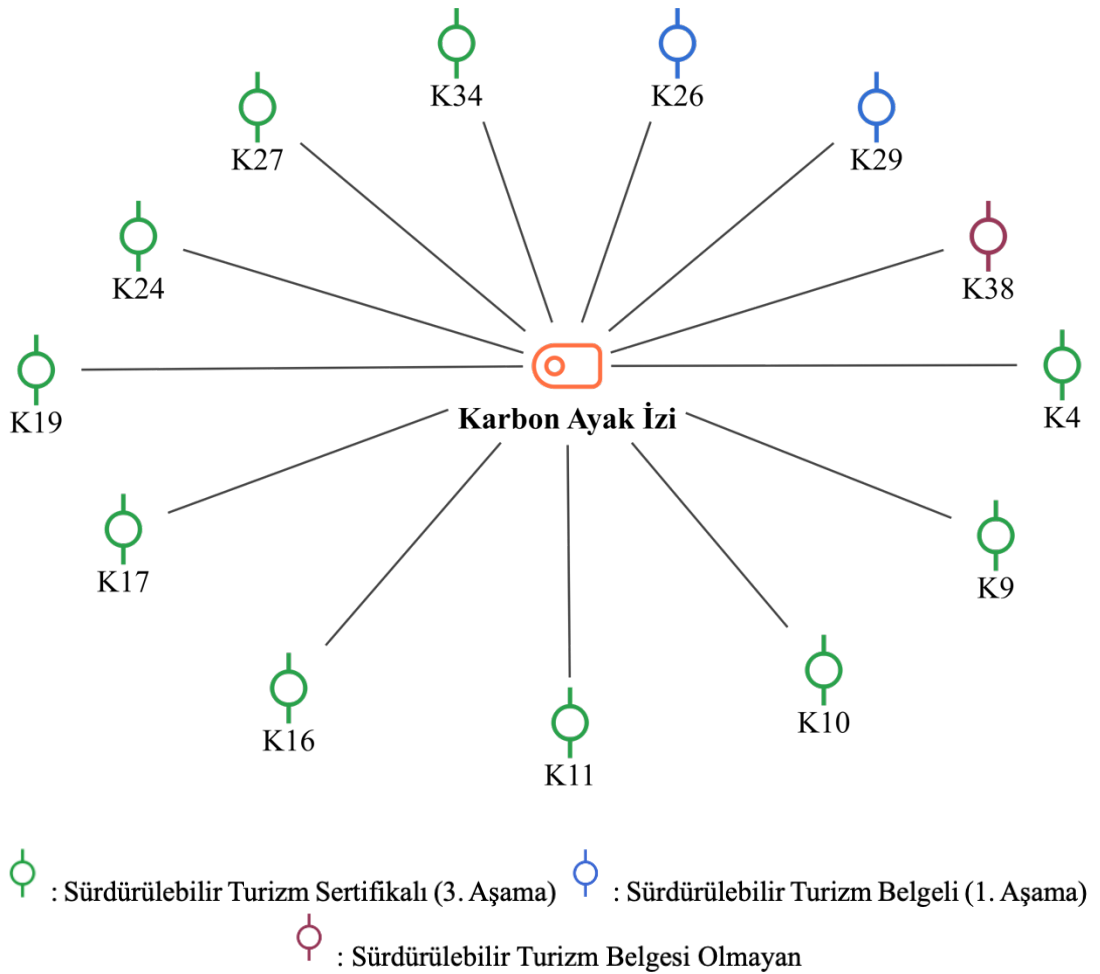
STS otelde K27: *“Evet, artık çok net farkındayız. Gıda atığı sadece ekonomik kayıp değil, aynı zamanda çevreye yük. Hem kaynakların verimli kullanımı hem karbon ayak izini azaltma açısından bu konunun önemli olduğunu düşünüyoruz.”*

STS otelde K30: *“Çöp sahalarında çürüyen gıdalar metan salımı ile doğaya zarar veriyor. Bu nedenle gıda israfı ile mücadele, çevreyi korumak adına sürdürülebilirliğin kalbinde yer alıyor. Olabildiğince geri dönüşüm gerekli.”*

Bu açıklamalar, STS otellerde yoğunlaşmış olmakla birlikte, otel mutfak şeflerinin sürdürülebilirlik konusunda bilgi sahibi olduklarını ve zorunlu uygulamaları benimsediklerini ortaya koymaktadır. Özellikle büyük zincir otellerde, aynı zincire bağlı farklı markalarda sürdürülebilirlik uygulamalarının yalnızca ST sertifikasyon sürecine bağlı kalmaksızın, zincirin konuya verdiği önem doğrultusunda daha kapsamlı biçimde hayata geçirildiği gözlemlenmiştir. Bu tür otellerde görev yapan şeflerin sürdürülebilirlik kavramına daha bilinçli yaklaştıkları ve bu kavramı içselleştirdikleri anlaşılmaktadır. Öte yandan, bazı katılımcıların mülakat sürecindeki tutum ve ifade biçimleri, sürdürülebilirlik uygulamalarını yalnızca uyulması gereken

bir kurallar bütünü olarak değerlendirdiklerini ve bu nedenle konu hakkında daha sınırlı görüş bildirdiklerini göstermektedir. STB'ne sahip olmayan otellerde ise sürdürülebilirlik konusuna daha yüzeysel şekilde değinildiği ve uygulama örneklerine yer verilmediği görülmektedir. Bu durum, STS'nin bilgi düzeyini ve farkındalığı artırma konusunda önemli bir katkı sağladığını da ortaya koymaktadır.

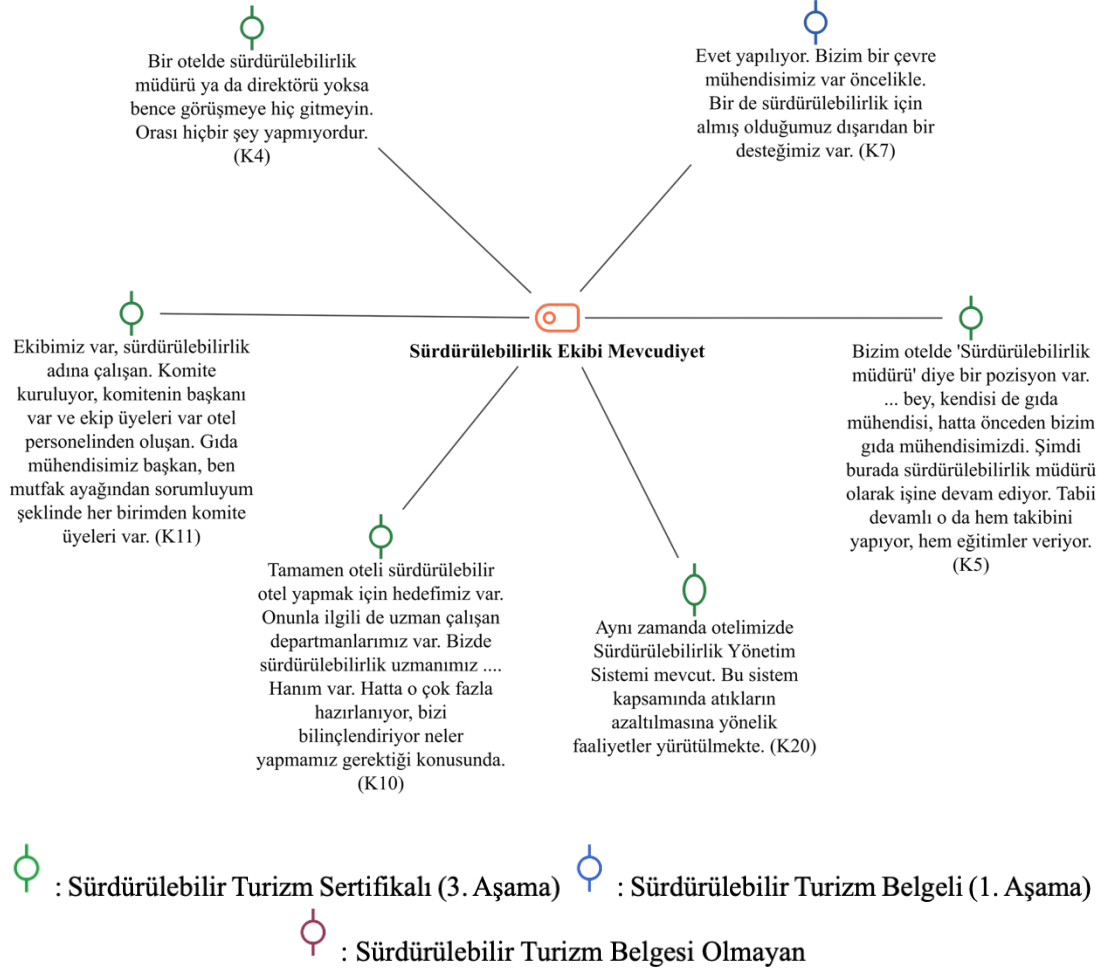
Otellerde atık yönetiminin çevresel etkilerin farkındalığı ile ilgili "karbon ayak izi" kavramının katılımcılar tarafından kullanım sıklığına da bakılmıştır. Karbon ayak izi koduna yönelik tek vaka modeli aşağıdaki gibidir. Karbon ayak izinden bahseden katılımcıların, karbon ayak izinin çevresel etkinin somut bir ölçüsü olduğunu bildiği ifadelerinden anlaşılmaktadır. Şekil 15'deki modele bakıldığında STS otellerin yanında, STB ve bir de STB olmayan otelde de "karbon ayak izi" kodunun yer aldığı görülmektedir.



Karbon ayak izi kodlu cümlelere bakıldığında; kullanılan akıllı tartı sisteminin bunu ölçerek sunduğundan (K4, K9); gıda atıklarının karbon ayak izini artırdığını ve atık azaltmanın karbon ayak izini azaltma hedeflerindeki rolünden (K10, K17, K19, K24, K26, K27, K29, K34, K38) söz edilmektedir. Bunun yanında ziyaret edilen STS otelin sürdürülebilirlik ekibinin başında yer alan K11: *“Biz karbon ayak izimizi şu anda enerji tüketimleri üzerinden hesaplıyoruz. Gıda atık yönetimi olarak belediyeye teslim ettiğimiz miktarı azaltma yönünden kendimize koyduğumuz hedefleri karşılayabiliyor muyuz şeklinde ilerliyoruz. Karbon ayak izini hesaplamayı birazcık insanlar reklama çevirdi, her yerde sürdürülebilirlik lafı var görüyorsunuzdur. Rakamlar dönüyor ama sürdürülebilirlik açısından karbon ayak izi ne işe yarar kimse anlamadığı için rakamı az çok diye nitelendiren var ama bizim oda sayımız, misafir sayımız, personel sayımız etkiliyor. Birisi ben %5 karbon ayak izimi azalttım diyor ama 10 tane personel ile yapmış bunu ama başka bir yerde 50 tane personeli olan bir yer %2 azaltabilmiş. Birbirine denk değil zaten bakıldığında, bir kıstas olması lazım kıyas açısından. O yüzden kişi başı tüketim her zaman daha doğru sonuç verir.”* ifadesiyle bilinçli bir bakış açısı sunmuştur.

4.3.2. Sürdürülebilirlik Ekibi Bulunması

Mülakat için görüşülen 42 otel arasından 6 otelde sürdürülebilirlik üzerine bir birim ve yönetici bulunduğu da ortaya çıkmıştır. Bu otellerden 3’ünde müsaitlik durumuyla ilişkili olarak ilgili yöneticilerle de görüşme sağlanmış, kendilerinden yapılan çalışmalar ile ilgili daha etkin bilgiler alınabilmiştir. Konuyla ilgili katılımcı beyanlarına yer verilen tek vaka modeli oluşturulmuştur (Şekil 16). Modelde görüldüğü gibi bu otellerden yalnızca biri 1.aşama STB olup, diğerleri STS otelleridir.



Şekil 16. Otelde Sürdürülebilirlik Ekibi Mevcudiyetine Dair Tek Vaka Modeli

Gıda atıklarının azaltılmasında teknik ve operasyonel önlemlerin yanı sıra; yönetsel zihniyetin dönüşümü de önemlidir. Yapılan mülakatlar ışığında, gıda atık yönetimi ve çevresel etkilerin azaltılması bakımından otelde sürdürülebilirlik biriminin bulunmasının sürdürülebilirlik eksenli faaliyetler ve mutfak personelinin bilinç düzeyinde de fark yarattığı görülmektedir.

4.3.3. Sürdürülebilirlik Üzerine Faaliyetler

Ziyaret edilen otellerde yürütülen çevresel etkileri azaltmak üzere sürdürülebilirlik odaklı faaliyetlerle ilgili Çizelge 11'de sayısal bilgiler yer almaktadır.

Çizelge 11. Otel Türüne Göre Sürdürülebilirlik Çalışmaları

	Ziyaret Edilen Otel Sayısı	Sürdürülebilirlik Üzerine Aktif Çalışmalar	Sürd. Çalışmaları Yürütülen Otellerin Ziyaret Edilen Otelere Oranı
Sürdürülebilir Turizm Sertifikalı (3.Aşama)	25	19	% 76
Sürdürülebilir Turizm Belgeli (1. Aşama)	11	9	% 82
Sürdürülebilir Turizm Belgesi Olmayan	6	0	% 0

Sürdürülebilirliğin tüm boyutlarını kapsayan faaliyetlere yönelik ortaya çıkan anahtar kelimeler aşağıda yer almaktadır.

K9: “Toplumda Ayak İzlerimiz” projesi ve devam eden projeler

K12: Ar-Ge mutfağında atık azaltma yönünde ürün geliştirme çalışmaları

K16: Mutfak ekibinden personelin sürdürülebilirlik ve gıda atığını değerlendirme üzerine yarışmalara katılımı, Mutfaktaki sürdürülebilirlik odaklı uygulamaların otel zinciri tarafından uluslararası anlamda “Best Practice” örnekleri arasına girmesi, Avokado çekirdeklerinin tekrar ekimi için tarımını yapan kişilere gönderilmesi, Organik ürünler ve kadın girişimcilerin kooperatiflerinin desteklenmesi

K17: Mutfakta atık ayrıştırma, dijital atık ve enerji izleme, karbon ayak izi izleme ve azaltımı üzerine hedefler, tedarik zincirinde sürdürülebilir üretici

K18: Atıkların kaynağında ayrıştırılması, enerji tasarruflu sistemler ve akıllı otomasyon, yerli ve sürdürülebilir tedarikçi, gıda atıkları politikası ve denetim, personel ve misafir bilgilendirme

K20: Gıda İsrafını Azaltma Programı

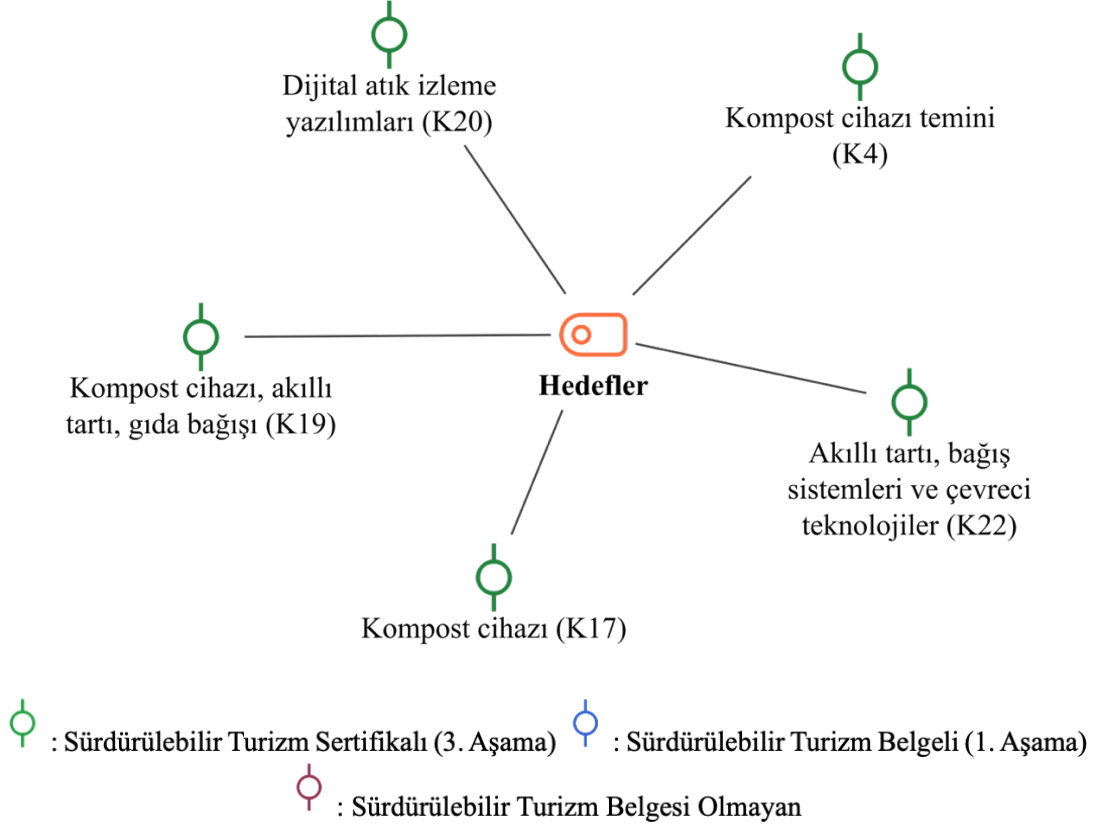
K21, K23: Atık ayrıştırma ve geri kazanım, yerel ve sürdürülebilir tedarikçi

K24, K25, K26, K27 K28: Yerel ürün ve üretici

K29, K30, K31, K32, K34, K35, K36: Karbon ayak izini azaltma, enerji ve su tasarrufu, atık yönetimi, yerel ekonomiye katkı, gıda atıklarının takibi ve azaltımı, sıfır

plastik hedefi doğrultusunda tek kullanımlık malzemenin azaltımı, toplumla etkileşim ve bağış sistemleri.

Otellerde henüz uygulanmayan ancak gıda atık yönetimi ve çevresel etkilerin azaltılması yönündeki ileriye dönük planlar için “Hedefler” kodu oluşturulmuştur.



Görülen tek vaka modelinde (Şekil 17); akıllı tartı alınması, var olan akıllı tartı sayısının diğer istasyonlara da yerleştirmek amacıyla artırılması, otele kompost cihazı kurulması ve gıda bağışının sistematik hale getirilmesi konuları gündeme gelmektedir. Bu hedeflerin yalnızca tüm kriterlerin sağlandığı STS oteller tarafından dile getirilmesi dikkat çekicidir ve sürekli iyileştirme çalışmalarının göstergesidir.

4.4. STB Aşaması ve Mevcudiyetine Göre Uygulamaların Karşılaştırılması

Otellerin STB mevcudiyeti ve türüne yönelik ortak ve ayrışan uygulamaları İki Vaka Modeli karşılaştırılmıştır. Buna göre STB olmayan STS (3. Aşama) otellerin (Şekil 18), STB (1. Aşama) ve STS otellerin (Şekil 19), STB (1. Aşama) ve STB olmayan (Şekil 20) otellere yönelik karşılaştırmaların incelemesi aşağıda sırasıyla yer almaktadır.

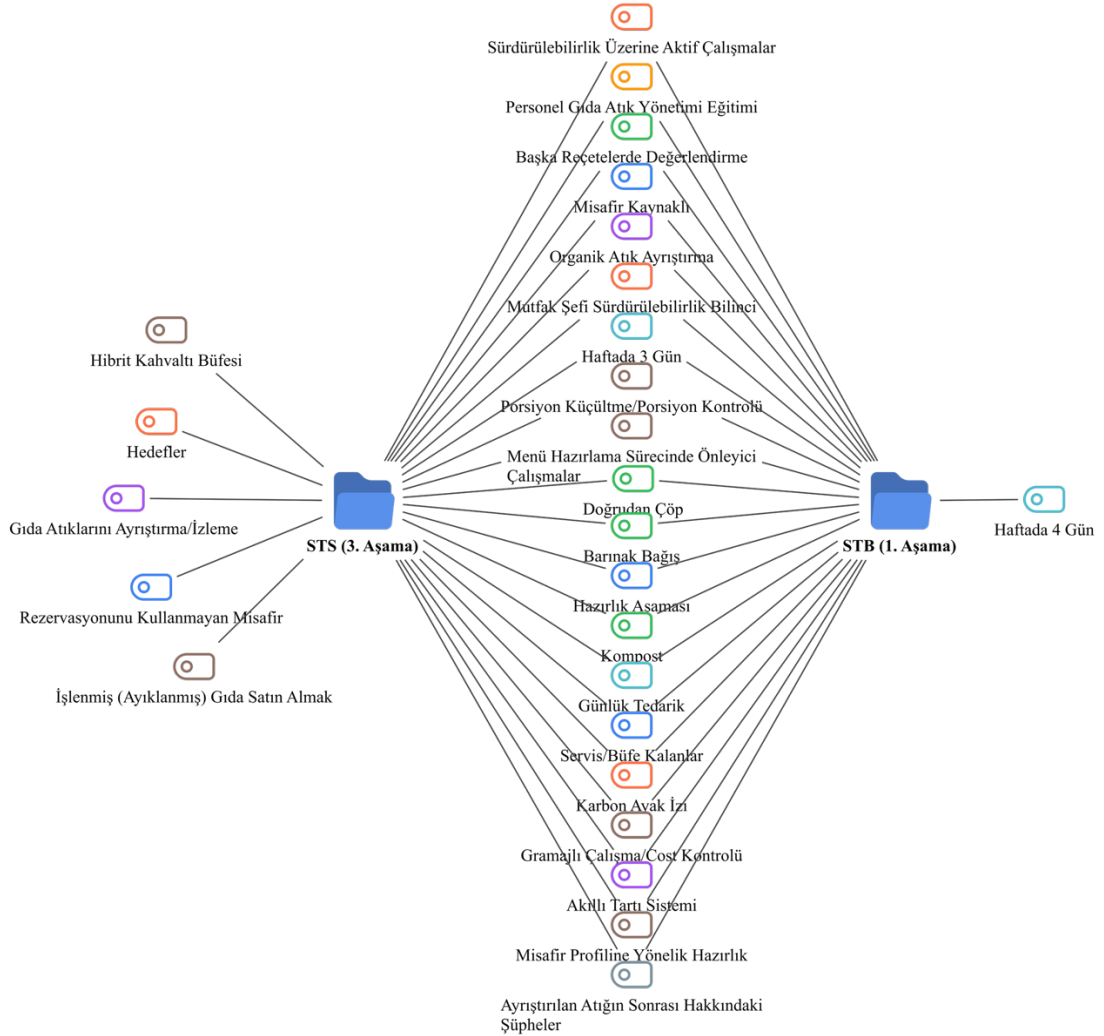


Şekil 18. STB Olmayan - STS Oteller İki Vaka Modeli

Şekil 18'e göre, STB olmayan ve STS otellerde benzer cevaplara yönelik ortak çıkan kodlar; gıda atığı nedenleri söz konusu olduğunda, Misafir Kaynaklı, Hazırlık Aşaması, Servis/Büfe Kalanlar ve Rezervasyonunu Kullanmayan Misafir kodlarıdır. Otelin STB mevcudiyetine bağlı olmaksızın, gıda atıklarının nedenleri iki tür otellerde de benzerdir. Haftada 3 Gün tedarik sağlanması, genel anlamda da en çok tercih edilen tedarik sıklığıdır. İki tür otel de tedarik sıklığı açısından ortak paydada buluşmakta olsa da, STS otellerde Günlük Tedarik daha çok tercih edilen bir yöntemdir. Gıda atıklarının önlenmesi ve azaltılması kapsamındaki uygulamalara bakılacak olduğunda; STS ve STB olmayan otellerde Menü Hazırlama Sürecinde Önleyici Çalışmalar, Porsiyon Kontrolü yöntemleri ortak yöntemlerdir. Ancak STS oteller, belgesiz otellerden farklı olarak, Misafir Profiline Yönelik Hazırlık, Gramajlı Çalışma/Cost Kontrolü, Hibrit Kahvaltı Büfesi, İşlenmiş Gıda Satın Almak yöntemlerini de uygulamaktadır. Gıda atıklarının değerlendirilmesi noktasında ise, Başka Reçetelerde Değerlendirme, Personel Yemeği ve Doğrudan Çöp uygulamaları benzeşmekte olup,

Barınak Bağış ve Kompost yöntemleri yalnızca STS oteller tarafından uygulanmaktadır. STS otellerde, gıda atıklarının ayrıştırılması ve izlenmesi uygulamaları olarak, Organik Atık Ayrıştırma, Akıllı Tartı Sistemi, Yalnızca Gıda Dışı Diğer Atıkların Ayrıştırılması kodları mevcutken, STB olmayan otellerde gıda atıklarının ayrıştırılması ve izlenmesi üzerine herhangi bir uygulama bulunmamaktadır. Sürdürülebilirlik teması altındaki kodlara bakılacak olduğunda, Karbon Ayak İzi ve Mutfak Şefi Sürdürülebilirlik Bilinci kodları iki tür otel için kesişim noktasında yer almaktadır. Ancak Sürdürülebilirlik Üzerine Aktif Çalışmalar, Sürdürülebilirlik Ekibi Mevcudiyet ve Hedefler kodları yalnızca STS otellerde görülmektedir. Bununla birlikte personele yönelik gıda atık yönetimi eğitimleri STS otellerde daha etkin olmakta, belgesiz otellerde bu minvalde bir eğitim bulunmamaktadır. STB olmayan otellerin STS otellerden ayrıştığı tek bir kod vardır: Haftada 1 Gün tedarik. Haftada 1 Gün tedarik sağlanması ürün tazeliği ve depolama esnasındaki bozulmaların önüne geçilmesi açısından istenmeyen bir durum olmakla birlikte bu otellerin misafir kapasitelerinin azlığı da buna neden olabileceği düşünülmektedir. Aşağıda Şekil 19'da STB ve STS otellerdeki uygulamalar karşılaştırılmaktadır. Buna göre, ortak paydada buluşan birçok uygulama olduğu göze çarpmaktadır. Tedarik sıklığı ile ilgili olarak Haftada 3 Gün tedarik ortak yöntem iken; STB oteller Haftada 4 Gün tedarik seçeneği ile farklılaştığı görülmektedir. Personel Gıda Atık Yönetimi Eğitimi yine iki tür otel için de ortak bir uygulama olarak göze çarpmaktadır. Gıda atıklarının önlenmesi ve azaltılması noktasında Porsiyon Kontrolü/Küçültme, Menü Hazırlama Sürecinde Önleyici Çalışmalar, Misafir Profiline Yönelik Hazırlık kodları iki otel türü için ortak iken; STS otellerde Hibrit Kahvaltı Büfesi ve İşlenmiş Gıda Satın Almak, STB otellerden ayrılan kodlar olmuştur. Gıda atıklarının ayrıştırılması ve izlenmesi noktasında, Organik Atık Ayrıştırma, Akıllı Tartı Sistemi STB ve STS otellerin ortak uygulamalarıdır. Meydana gelen gıda atıklarının değerlendirilmesi için iki tür otel de Başka Reçetelerde Değerlendirme, Barınak Bağış, Kompost, Doğrudan Çöp yöntemlerini uygulamaktadır. Otel türüne özel olarak ayrışan bir yöntem bulunmamaktadır. Gıda atıklarının kaynağı olarak belirlenen kodlar arasında Misafir Kaynaklı, Hazırlık Aşaması, Servis/Büfe Kalanlar kodları iki tür otel için ortak olup, Rezervasyonunu Kullanmayan Misafir kodu yalnızca STS otelde görülmektedir. Sertifikasyon programının tüm gerekliliklerini tamamlamış olan STS otellerde hala Sürdürülebilirlik adına hedefler bulunmaktadır. Ancak bu kod, gerekliliklerin henüz 1. aşamasını

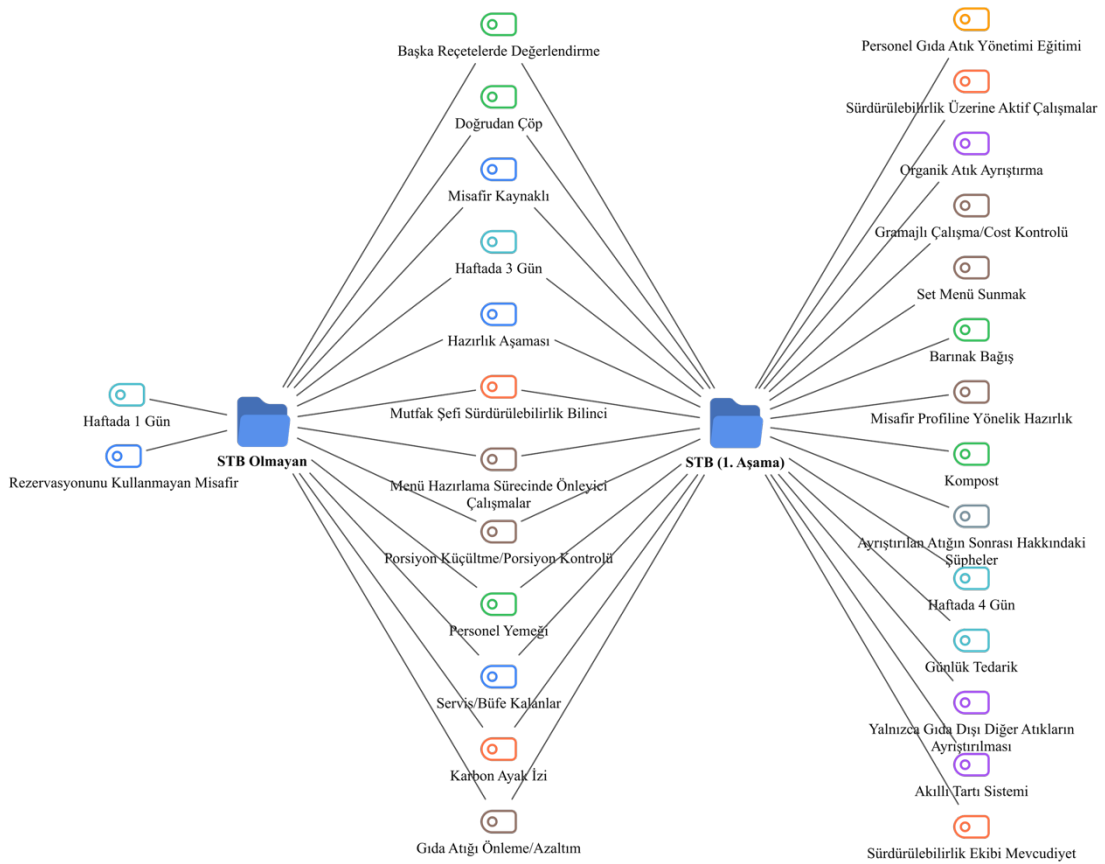
tamamlamış olan STB otellerde görülmektedir. Bu durum STS otellerde Sürdürülebilirlik Birimi bulunması ve sürekli iyileştirme anlayışı ile ilgili olabilir.



Şekil 19. STB - STS Oteller İki Vaka Modeli

STB ve STS otellerde sürdürülebilirlik temasına ait ortak kodlar; Sürdürülebilirlik Üzerine Aktif Çalışmalar, Mutfak Şefi Sürdürülebilirlik Bilinci ve Karbon Ayak İzidir. Bununla birlikte iki tür otelde de ayrılmış atıkların otelden alındıktan sonrası hakkındaki belirsizlikler, sürdürülebilirlik adına belirli faaliyetlerde bulunan işletmeler için ortak endişelerdir. Son olarak Şekil 20’de STB olmayan ve STB otellerin karşılaştırması görülmektedir. Buna göre; STB olmayan ve STB otellerde tedarik sıklığı Haftada 3 Gün ile ortak paydada buluşmuş olup, STB oteller ayrıca Günlük Tedarik ve Haftada 4 Gün tedarik ile STB olmayan otellerden ayrılarak, bunlara göre daha sık tedarik sağladıkları görülmektedir. Haftada 1 Gün tedarik ise, STB olmayan otellere özgüdür. Gıda atığını önleme ve azaltımı adına Menü Planlama Sürecinde Önleyici Çalışmalar ile Porsiyon Küçültme kodları iki tür için ortak kod

olup; STB oteller ayrıca Misafir Profiline Yönelik Hazırlık ile STB olmayan otellerden ayrılmaktadır. Gıda atıklarının ayrıştırılması ve izlenmesi noktasında iki türün ortak uygulaması yoktur. Yalnızca STB otellerde Yalnızca Gıda Dışı Diğer Atıkların Ayrıştırılması, Organik Atık Ayrıştırma, Akıllı Tartı Sistemi kodları görülmektedir. Burada sertifikasyon programı kapsamında, organik atıklar harici bile olsa atık ayrıştırma yapıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıştırılan atığın sonrasına yönelik belirsizlikler atık ayrıştırması gerçekleştirilen STB otellerde dile getirilmiş olup; STB olmayan oteller için böyle bir kaygı söz konusu değildir.



Şekil 20. STB Olmayan - STB Oteller İki Vaka Modeli

Ortaya çıkan gıda atıklarının değerlendirilmesi için; Başka Reçetelerde Değerlendirme, Personel Yemeği ve Doğrudan Çöp ortak yöntemler olurken; Barınak Bağış ve Kompost sertifikasyon kapsamındaki STS otellerde uygulanan yöntemlerdir. Gıda atıklarının nedenleri, her iki tür otel için de Misafir Kaynaklı, Hazırlık Aşaması ve Servis/Büfe Kalanlar şeklindedir. STB olmayan oteller de Rezervasyonunu Kullanmayan Misafir gıda atık nedenleri arasında ayrılan koddur. Sürdürülebilirlik teması altında; Sürdürülebilirlik Üzerine Aktif Çalışmalar ve Sürdürülebilirlik Ekibi Mevcudiyeti STB otellere özgü iken; Mutfak Şefi Sürdürülebilirlik Bilinci ve Karbon

Ayak İzi kodları her iki tür otel için ortak kodlardır. Sürdürülebilir anlayışta ileriye dönük Hedefler kodunun bu otellerde yer almadığı de ayrıca görülmektedir. Bununla birlikte Personel Gıda Atık Yönetimi Eğitimi STB olmayan otellerde bulunmayıp, STB otelde mevcuttur. Bu bağlamda personel eğitiminin sertifikasyon kapsamındaki uygulamalardan olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

İstanbul'daki beş yıldızlı otellerde gıda atıkları kapsamında sürdürülebilirlik uygulamaları, gıda atık yönetimi ve STS/STB sahipliğine göre farklılaşan uygulamaların tespit edilmesini amaçlayan bu araştırma, 2022 yılında yürürlüğe giren Sürdürülebilir Turizm Programı'nın çevresel etkilerin azaltılmasındaki rolünü anlamak açısından önemlidir. Çevresel etkileri artıran bir unsur olarak bilinen ve otel işletmelerindeki en önemli atık kalemlerinden biri olan gıda atıklarının yönetimi hem otel politikaları hem de sertifikasyon anlamında önceliklendirilmesi gereken bir konudur. Araştırmanın gerçekleştirildiği örnekleme elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmektedir.

Araştırma Sorusu 1: Beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atık yönetimi (önleme, azaltma, değerlendirmeye yönelik uygulamalar) nasıldır? kapsamında ulaşılan sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

Araştırma bulgularına göre, otellerde tedarik sıklığı optimum düzeyde tutulmaktadır. Bu durum özellikle depolama kaynaklı gıda atıkları başta olmak üzere gıda atıklarının önlenmesi açısından etkili bir adımdır. Daha az ürünle, daha sık tedarik bir atık yönetimi davranışı olarak, gıda atıklarının meydana gelmesini engelleyen faktördür. Bu bulgu alanyazında da desteklenmektedir: Hennchen (2019) de gıda atıklarının nedenleri arasında hatalı tedariki de göstermektedir. Engström ve Carlsson-Kanyama (2004); Eriksson (2015) gıda atıklarının yönetiminde tedarik zincirinin kontrolü ve optimizasyonundan; Akşit Aşık (2021) gıdaların bozularak atık olmasını engellemek için sık sık ve az miktarlarda tedarikten söz etmektedir. Kumm vd. de (2012), tedarik zinciri yönetiminin gıda atıklarının azaltılmasında kritik bir faktör olduğu vurgulanmıştır. Tedarik zincirinde karşılaşılan sorunlardan biri olan gereksiz envanter birikimi, ihtiyaçtan fazla alınan gıdaların uygun olmayan koşullarda depolanması veya uzun süre saklanması sonucu kullanılamaz hale gelmesine ve dolayısıyla atık oluşmasına yol açmaktadır (Womack ve Jones, 2005). Araştırma sonuçları bu aşamalarda atık oluşmadığını göstermekte, bu da genel tabloda etkili bir tedarik yönetimi sağlandığını kanıtlamaktadır.

Gıda atıklarını azaltmada en yaygın önleyici faaliyetler menü planlaması, porsiyon kontrolü ve rezervasyonlara göre hazırlık yapılmasıdır. Bu uygulamalar, Papargyropoulou vd. (2016) tarafından önerilen menü tasarımı, servis şekli, hazırlık süreçleri ve çalışan davranışlarına yönelik bütüncül önleme stratejileri gerektirdiği sonucu ile uyumludur. Tahmaz da (2022) gıda atıklarının azaltılmasında menü planlama ile birlikte yeniden kullanım stratejileri, atık izleme sistemleri ve mutfak personeli eğitiminin gerekli olduğunu savunmaktadır. Aynı zamanda porsiyon boyutlarının küçültülmesi, menü planlamasında esneklik sağlanması, dijital atık izleme gibi yöntemler alanyazında da görülen önerilerdir (Engström ve Carlsson-Kanyama, 2004; Ertaş, 2022; Tahmaz, 2022). Önleme yöntemleri arasında öne çıkan misafir profiline göre hazırlık misafir sayısına, grupların milliyetine ve cinsiyet yoğunluğuna göre tercih edilen yiyecek çeşitleri değişkenlik gösterdiğinden sunulan menülerin buna göre planlanmasını kapsamaktadır. Bu durum Ceylan'ın (2024) çalışmasında olduğu gibi atığın önlenmesi ve azaltımı konusunda bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer şekilde Vizzoto vd. (2021) müşteri profilinin, tabak artığı miktarını etkileyen faktörlerden biri olduğunu belirtmektedir. Genç ve düşük gelirli müşteriler daha fazla atığa neden olmaktadır. Bununla birlikte gıda israfına karşı duyarlılık yaş, eğitim seviyesi ve çevresel farkındalık ile ilişkilidir. Kuo ve Shih (2016) gıda atıklarının azaltılmasında özellikle cinsiyet temelli stratejiler ile hedef kitleye uygun şekilde eğitim ve farkındalık kampanyaları ile yaptırımlar geliştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Chen ve Jai (2018) restoranlarda misafirlere yönelik gıda atığını azaltma konulu mesaj içerikleriyle ilgili olarak; duygusal yönü ile empati ve bilinç oluşturabilecek, pozitif, yemeğin keyfini artıracak bir unsur olarak israfın azaltılmasının teşvikinin daha etkili olacağını savunmaktadır. Ertaş da (2022) misafir bilgilendirme çalışmalarını atık azaltımı önlemleri arasında değerlendirmektedir. Eriksson vd.'ne göre (2015) gıda atığı yönetiminde öncelikli olarak atık oluşumunun engellenmesi en düşük karbon ayak izine sahip seçenek olduğundan, öncelikle üretim ve tüketim aşamasındaki atıkların önlenmelidir. Çalışmanın sonuçları bu aşamalarda atıklara yönelik önleme çalışmalarının mevcut olduğunu göstermektedir. Tüm bunların yanında hazırlık aşamasında oluşan atıklar ve misafir tabak artıkları gibi bazı atık türlerinin önlenmesinin zor olduğu tespit edilmiştir. Hazırlık aşamasında meydana gelen artıklar büyük oranda başka reçetelerde değerlendirilmektedir. En çok yemeklerde kullanılmak üzere et/sebze suyu ve sos yapılmaktadır. Bu tür uygulamalar, gıda atıklarının yeniden kullanımı ve değer kazanımı açısından alanyazında önerilen

yöntemlerle örtüşmektedir (Gustavsson vd., 2011). Mutfaklardaki gıda atıklarının değerlendirilmesi üzerine Ünal (2023) sebze ve meyve kabuklarından şerbet yapımını önermiş, atıklardan hazırlanan şerbetlerin duyuşal özellikleri tüketiciler tarafından olumlu değerlendirilerek, uygulanabilirliği kanıtlanmıştır. Diğer yaygın seçenekler yanında şerbet de uygulaması kolay, tercih edilebilir bir yöntemdir. Gıda atıklarının değerlendirilmesi noktasındaki diğer çabalar araştırma bulgularına göre; barınak bağışısı, kompost ve personel yemeği şeklinde olup, bunlar daha sınırlı kalan değerlendirme yöntemleridir. Barınak bağışısı, yiyeceklerin besin gruplarına göre ayrıştırılmasını ve depolama alanı gerektirdiğinden yaygın ve sistemli işleyen bir yöntem olamamıştır. Kompost da, en sürdürülebilir seçenekler arasında olmasının yanında, otelde belirli bir alan ve yatırım gerektirmektedir. Sonrasında elde edilen kompostun kullanımı ya da belirli yerlere teslimi de ayrı bir operasyon gerektirmektedir. Araştırma bulgularına göre otel içerisinde kompost makinesi ve etkin uygulamanın bulunduğu tek bir otel bulunmaktadır; 13 otelde ise, organik atıklar kompost olmak üzere ayrıştırılmakta ve ilgili kurum ve kuruluşlara teslim edilmektedir. Ally vd.'nin (2024) çalışmasında da 10 otelden 2'sinde gıda atıklarının kompost yapıldığı ve bahçede gübre olarak uygulanmaktadır. Yine Malezya'da otellerde yürütölen başka bir çalışmada 42 otelden 6'sında kompost uygulaması olduğu; bunun da geleneksel yöntemlerle herhangi bir makine veya altyapı kullanılmadan yapıldığı belirtilmektedir. Bu çalışmayla benzer şekilde gelecekte kompostlama yönteminin uygulanması ile ilgili hedefler bulunmaktadır (Kasavan vd., 2022). Restoran ve otellerde kapalı sistem kompostlama uygulanabilir bir yöntem olmasına karşın tehlikeli patojenler ile kontaminasyon riski sıkı kalite kontrol süreçlerini gerektirdiğinden genel anlamda yaygınlaşmamış bir yöntemdir (Feodorov vd., 2022). Otel tarafından imkan sunulduğu takdirde, mutfak şefleri sürdürülebilir bir yöntem olarak komposta sıcak bakmaktadır. Benzer olarak alanyazında Ertaş (2022), gıda atıklarının kompost, hayvan yemi ve biyogaz gibi alternatif şekillerde değerlendirilmeye başlandığını ancak henüz sınırlı düzeyde olduğunu; Çimrin de (2023) kompost ve geri dönüşüm uygulamalarının etkin kullanımının henüz yerleşmediğini belirtmektedir.

Personel yemeği en az tercih edilen gıda atığı değerlendirme yöntemidir. Hijyen açısından tüketime uygun unlu mamuller ve hazırlık esnasında artan sebze artıkları için uygulanmaktadır. Alanyazındaki benzer çalışmalarda da artan

yiyeceklerin atık olmaması için personel yemeği olarak sunulabildiği görülmektedir (Çimirin, 2023; Ertaş, 2022; Öcal, 2021). Tüketilmeyen yiyeceklerin personel büfesinde değerlendirildiği veya personel yemeği hazırlığında kullanıldığı uygulamalara yönelik uluslararası alanyazında da örnekler yer almaktadır (Bilska vd., 2022; Filimonau vd., 2021; Tomaszewska vd., 2024).

Gıda atık yönetimi açısından en az istenen yöntem olan “doğrudan çöp”, otellerin %59’u tarafından uygulanan bir yöntem olarak belirlenmiştir. Doğrudan çöp, çoğunlukla tekrar tüketimi uygun olmayan müşteri tabak artıklarının, kompost ve gıda bağıışı gibi diğer sürdürülebilir yöntemler yerine tercihi dolayısıyla olmaktadır. Benzer şekilde alanyazındaki bir çalışmada müşterilerin tabak artıklarının bulaşık personeli tarafından doğrudan çöpe atıldığı belirtilmektedir (Ally vd., 2024).

Gıda atık yönetiminde gıdaların ayrıştırılması ve izlenmesi büyük öneme sahiptir. Gıda atıklarının ayrıştırılarak geri dönüşüm ile ilgili kurum ve kuruluşlara teslimi bu atıkların farklı sektörlerde değerlendirilmesine de olanak sağlamaktadır. Giysilerin tekstil sektöründe doğal kaynaklı boyalar ile boyanmasında gıda atıklarının da kullanılabilmesi; geri dönüştürülmüş gıda atıkları ile yapılan boyama işlemlerinin sentetik boya kullanımına göre daha düşük çevresel etkiye sahip olduğu saptanmıştır (Çifçi, 2023).

Gıda dışı atıkların türüne göre ayrıştırılması, Sürdürülebilir Turizm Programı kapsamında otellerde yaygın bir uygulama olarak gözlemlenmiştir. Ancak, organik atıkların ayrıştırılması ve geri kazanımı konusunda belirsizliklerin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, organik atıkların yönetimi konusunda daha sistematik yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Önceden yapılan araştırmalarda atık yönetiminde gıda dışı atıkların geri dönüşümünün daha yaygın yapıldığı (Çirişoğlu ve Akoğlu, 2021) ile mutfaklarda atık ayrıştırmasının yetersiz olduğu (Kayış, 2024) bulgularının aksine bu çalışmada organik atıklarını diğer atıklardan ayırarak çeşitli yöntemlerle değerlendiren oteller çoğunluktadır.

Filimonau ve De Coteau (2019) tarafından gıda atığı azaltma stratejileri arasında dijital izleme ve ölçüm teknikleri, etkili görülen yöntemler olarak belirtilmektedir. Atıkları izleme noktasında akıllı tartı sistemlerinin, özellikle zincir otel yönetimlerinde ve Sürdürülebilir Turizm Programı’nın atık izleme yönergeleri kapsamında sınırlı sayıda otelde (%27, n=12) tercih edilen bir yöntem olduğu; gıda

atıklarının azaltılmasına ve personelin bilinç kazanmasına katkı sağladığı belirlenmiştir. Personel eğitimlerinin, özellikle mutfak çalışanlarını kapsayan ve gıda atık yönetimini destekleyen biçimde STS ve STB otellerde sistematikleştiği; bu eğitimlerin personelin farkındalığını artırdığı ve ilgili yöntemlerin içselleştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, çalışan eğitiminin gıda atıklarının azaltılmasında önemli bir faktör olduğunu gösteren araştırmalarla da uyumludur (Filimonau ve De Coteau, 2019). Engström ve Carlsson-Kanyama (2004); Heikkilä vd. (2016); Leverenz vd. (2021); Ertaş (2022); Tahmaz'ın (2022) çalışmaları da bu bulguyu desteklemektedir. Bu çalışmalarda, personele yönelik atık yönetimi eğitimleri ve gıda atık takip sistemlerinden elde edilen raporların personelde atık konusunda farkındalık oluşturduğu ve bu farkındalığın olumlu davranış değişimlerine yol açtığı belirtilmektedir. Aynı zamanda personelin mesleki yeterlilikleri ile deneyim düzeyi atık oluşumunda belirleyici olup; alanyazında personelin düşük bilinç seviyesinin gıda atık nedenleri arasında olduğu savunulmaktadır (Papargyropoulou vd., 2019). Buna göre aynı zamanda **Araştırma Sorusu 4:** Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası, otellerde gıda atığına yönelik politika ve uygulamaları nasıl etkilemektedir? ve **Araştırma Sorusu 5:** Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası otellerde gıda atıklarının çevresel etkilerine dair farkındalığı nasıl etkilemektedir? için personele yönelik gıda atık yönetiminin yalnızca STS ve STB otellerde uygulandığı, STB olmayan otellerde mevcut olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma Sorusu 2: Beş yıldızlı otel işletmelerinin yiyecek içecek hizmetlerinde gıda atıklarının ortaya çıkmasının temel nedenleri nelerdir? için elde edilen bulgular, gıda atıklarının asıl nedeninin misafir kaynaklı olduğunu göstermektedir. Bunu hazırlık aşamasında meydana gelen atıklar, yenilmeyerek büfede kalan yiyecekler izlemektedir. Alanyazında otel mutfaklarında en fazla gıda atığının hazırlık ve servis sonrası misafirin tabağında tüketmediği yiyeceklerden kaynaklandığı (Engström ve Carlsson-Kanyama, 2004; Leverenz vd., 2021) bu çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Atığın en yaygın nedenleri; fazla üretim, tahmin hataları, düşük talep, yanlış saklama koşulları ve misafir isteklerindeki belirsizliklerdir (Silvennoinen vd., 2015). Misafir isteklerindeki belirsizlikler, bu çalışmada doğrudan misafirin tabağına alıp tüketmediği yiyeceklerle ilişkilendirilmektedir. Öcal (2021) ve Çimrin de (2023) benzer olarak gıda atıklarının nedenlerini; açık büfe sistemleri, yanlış sipariş tahminleri, aşırı porsiyonlama, uygun olmayan stok yönetimi, müşteri davranışları ve

menü planlamasındaki eksikler şeklinde belirtmiştir. Bu çalışmada atık nedeni olarak katılımcı ifadelerinden ortaya çıkan “Servis/Büfede Kalanlar” ve “Rezervasyonunu Kullanmayan Misafir” kodları; alanyazındaki fazla üretim, tahmin hataları ve düşük talep ile ilişkilendirilebilmektedir. Bunun yanında şehir otellerinde sunulan kahvaltı büfelerinden kaynaklanan gıda atıklarının azaltılması için uygulanan Hibrit Büfe yaklaşımı soğuk kahvaltılıkların büfe servisine, sıcak kahvaltılıkların a la carte usulü (misafir siparişine yönelik) hazırlanması şeklinde gerçekleştiği, çalışma kapsamında ulaşılan bulgulardandır. Bu uygulamanın kahvaltı büfesindeki gıda atıklarını azaltan etkili bir yöntem olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma sonucunda otellerdeki gıda atıklarının başlıca nedeni, misafir kaynaklı atıklardır. Misafir kaynaklı atıklarla ilgili Salama ve Abdelsalam (2021) otellerin misafirleri bilgilendirmesinin misafir kaynaklı atıkları azaltmada etkili olduğu ve bu doğrultuda sürdürülebilir otelcilik uygulamalarında misafir katılımının artırılmasının sektördeki çevresel etkilerin azaltılmasında kritik öneme sahip olduğunu belirtmektedir. Gıda atıklarının bir diğer nedeni, hazırlık esnasında meydana gelen atıklardır. Benzer şekilde Tahmaz da (2022) ticari mutfaklarda gıda atıklarının hazırlık aşamasında meydana geldiğini ve bunların azaltılabilir özellikte olduğunu belirtmektedir.

Araştırma Sorusu 3: Beş yıldızlı otel işletmelerinde mutfak şeflerinin gıda atık yönetimine bakış açısı nasıldır? için ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Mutfak şeflerine göre organik atıkların ayrıştırılmasında ve otelden çıktıktan sonrasındaki aşamalarda belirsizlikler ve yetersizlikler mevcuttur. İyileştirmelerin gerekliliğinden söz edilmektedir. Ayrıştırılan gıda atıklarının tesliminden sonraki bilinmezlik ve bu sorumluluğun teslim alan birimde oluşuyla ilgili Ally vd.'nin (2024) çalışması ile benzer bir sonuç ortaya koymaktadır.
- STS otellerde yoğunlaşmış olmakla birlikte, otel mutfak şefleri genel anlamda sürdürülebilirlik konusunda bilgi sahibidir. Zorunlu uygulamalar benimsenmiştir.
- Gıda atıklarının çevresel etkiler kapsamında karbon salımını artıran bir unsur olduğu bilinmektedir.
- Mutfak şeflerinin çoğunluğu, kullanılabilir durumdaki gıda atıklarının başka reçetelerde değerlendirilmesinden yanadır.

Bu bulgular ışığında, Mutfak şeflerinin sürdürülebilirlik konusundaki bilgi düzeyinin genel olarak orta seviyede olduğu, ancak STS otellerdeki şeflerin çalıştıkları otelin sürdürülebilirlik uygulamalarına daha hakim olduğu ve bazılarının mutfakta öncü roller üstlendiği tespit edilmiştir. Bu durum, liderlik ve bilinç düzeyinin sürdürülebilir uygulamaların başarısında önemli olduğunu gösteren çalışmalar ile örtüşmektedir (Jones vd., 2014).

Araştırma Sorusu 4: Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası, otellerde gıda atığına yönelik politika ve uygulamaları nasıl etkilemektedir? için oluşturulan iki vaka modelleri ile belirlenen araştırma sonuçları; STS otellerde gıda atık yönetimine dair politika ve uygulamaların sistematikleştiği görülmüştür. Bazı STS oteller ve bir STB otelde gıda atık yönetimi ve tüm sürdürülebilirlik politikalarına dair Sürdürülebilirlik Ekibi mevcut olup, STB olmayan otellerde yoktur. Bununla ilişkili olarak Topuzdağ (2020), çevre dostu davranış sergileyen yöneticilerin bulunduğu işletmelerde gıda atığı oranlarının daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda bu tür yapısal yaklaşımların, sürdürülebilirlik hedeflerinin kurumsal düzeyde benimsenmesi açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (UNEP, 2009).

Sürdürülebilirlik üzerine çeşitli faaliyetler STS otellerin %76'sı (n=25) ve STB otellerin %82'sinde (n=11) yürütülmektedir. Geleceğe yönelik yeni politikalar ve hedefler yalnızca STS otellerde mevcuttur. Akıllı tartı sistemleri STS ve STB otellerde mevcuttur. Açık büfe sistemine karşın geliştirilen hibrit kahvaltı büfesi uygulaması yalnızca STS otellerde mevcuttur. STS ve STB otellerde tedarik sıklığı açısından daha uygun aralıklar uygulanmaktadır. Personele yönelik gıda atık yönetimi eğitimi, yalnızca STS ve STB otellerde verilmektedir.

Araştırma Sorusu 5: Sürdürülebilir Turizm Belgesi/Sertifikası otellerde gıda atıklarının çevresel etkilerine dair farkındalığı nasıl etkilemektedir? için ulaşılan sonuçlar; personel gıda atık yönetiminin yalnızca STB ve STS otellerde uygulanışı, mutfak şefleri ve personelin sürdürülebilirlik ile gıda atıklarının çevresel etkilerine yönelik farkındalığının daha yüksek oluşudur. Bu farkındalık kapsamında ileriye dönük hedefler de yalnızca STS otellerde mevcuttur.

Sonuç olarak, bu çalışmada, otellerdeki gıda atığı yönetimi ve sürdürülebilirlik uygulamaları arasındaki ilişki açığa çıkarılarak, sektörün çevresel etkilerini azaltmada hangi stratejilerin etkili olabileceğine dair bütüncül bir bakış açısı

sunulması hedeflenmiştir. Elde edilen bulgular, alanyazındaki benzer araştırmalarla büyük ölçüde örtüşmekte ve otel sektöründe sürdürülebilir gıda atık yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi için birtakım öneriler sunulmaktadır.

5.2. Öneriler

Bu kısımda verilen öneriler kurumsal, politik ve akademik düzeydeki öneriler olmak üzere maddelendirilmiş olup, aşağıda yer almaktadır.

5.2.1. Otel İşletmelerine Yönelik Kurumsal Öneriler

Otellerin kendi operasyonel süreçlerinde sürdürülebilirliği etkin şekilde uygulayabilmesi için kurumsal düzeyde kapsamlı adımlar atılması önerilmektedir. İlk olarak, otel kapasitesi bazında düzenli çevresel etki ölçümleri yapılmalı ve bu sonuçlar yönetimle paylaşılarak çevresel etkilerin azaltılması yönünde hedefler belirlenmelidir.

Gıda atık yönetimi için, gıda atıklarının izlenmesi sağlanmalıdır. Özellikle atıkların fazla olduğu noktalar belirlenerek, buna yönelik önlemler geliştirilmelidir. Öngörülemeyen fazla hazırlıkların azaltılması için mutfak operasyonlarında talep tahmini, menü planlaması ve porsiyon kontrolü uygulamaları güçlendirilmelidir. Gıda bağışısı için ihtiyaç sahibi kurumlarla işbirliği ağı kurulabilir. Barınaklara yönelik gıda bağışlarının sistematik hale getirilmesi için barınakların kabul edebileceği gıda türlerine dair standartlar oluşturulmalı ve bu standartlara uygun teslim protokolleri hazırlanarak otel-barınak iş birliği teşvik edilmelidir. Gıda bağışlarının ilgili kuruluşlara tesliminde lojistik iki taraf içinde yük olabildiğinden, lojistik anlamda çözümler geliştirilebilir. Misafirlere yönelik gıda israfını azaltmaya dönük bilgilendirme kartları, posterler, dijital ekranlar ve uygulama içi bildirimlerle farkındalık artırılabilir; ayrıca puan-ödül sistemi veya yarışmalar gibi motivasyon artırıcı programlar uygulanabilir. Menü planlamasında porsiyon büyüklüğü seçeneleştirilerek misafirin ihtiyacına göre tercihte bulunması sağlanabilir. Farklı otel kapasitelerine göre ölçeklendirilebilen ve maliyet avantajı sağlayan kompost üniteleri geliştirilerek otellere sunulabilir; bu ünitelerin yerinde kompost yapımı veya yerel yönetimlerle iş birliği içinde merkezi biyobozunur atık tesislerine gönderilmesi desteklenebilir. Personelin gıda atık yönetimi konusunda başarılı uygulamaları ödüllendirilerek motivasyon artırılabilir ve kurum kültürü sürdürülebilirlik odağında güçlendirilebilir. Otellerin sürdürülebilirlik uygulamalarının ST sertifikasyonu ile uyumunu sağlamak ve uygulamaların standardizasyonunu desteklemek amacıyla her

otelde “Sürdürülebilirlik Birimi” kurulması ve bu birimde en az bir “Sürdürülebilirlik Sorumlusu” istihdam edilmesi önerilmektedir. Bu kapsamda gıda atık yönetimi için stratejiler geliştirilmelidir. Geliştirilen stratejiler ve uygulanacak atık bertaraf yöntemleri standartlaştırılarak bütün aşamalar bu doğrultuda planlanmalı ve oluşturulan protokoller dahilinde süreçler yürütülmelidir.

5.2.2. Politik Düzeyde Öneriler

Turizm sektöründe sürdürülebilir gıda atık yönetimini desteklemek ve çevresel etkileri azaltmak amacıyla güçlü ve kapsamlı yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi önerilmektedir. İlk olarak, otellerin atık yönetim süreçlerinin dijital platformlarda raporlanarak merkezi bir denetim sistemine entegre edilmesi yasal zorunluluk haline getirilebilir. Bu sistem sayesinde hem şeffaflık sağlanacak hem de atık yönetim performanslarının izlenebilirliği artacaktır. Ayrıca, Sürdürülebilir Turizm Programı kriterlerine “akıllı tartı” entegrasyonu getirilerek atık izleme şartı eklenebilir ve bu sayede ölçülebilir performans değerlendirmeleri yapılabilir. Akıllı tartı ve izleme sistemlerinin edinimi için devlet destekli hibeler sağlanabilir. Haftalık ve aylık bazda raporlama zorunluluğu ile hem sektör hem de kamu otoriteleri tarafından sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik ilerleme düzenli olarak takip edilebilir. Böylece otellerin veriye dayalı karar alma süreçleri sağlanabilir. Atık teslimi sonrasında izleme ve denetim mekanizması kurulması, teslim edilen atıkların geri dönüşüme kazandırılıp kazandırılmadığına yönelik mevcut belirsizlikleri giderecek ve sektöre güvenilirlik kazandıracaktır. Gıda atıklarının azaltılmasına ilişkin yıllık performans raporlarının kamuya açık olarak yayımlanması zorunlu tutulabilir; böylece toplumsal farkındalık artırılarak sektörün hesap verebilirliği sağlanmış olacaktır. Geri kazanım uygulamalarının yaygınlaştırılması için otellerin geri dönüştürülebilir atıkları düzenli olarak ayırarak teslim etmeleri ve kompost cihazlarının devlet teşvik programlarına alınması desteklenebilir. Böylece çevresel etkilerin azaltımı noktasında politikalar, yalnızca otelleri değil aynı zamanda tedarik zinciri ve yerel yönetimleri de kapsayan bütüncül bir sistem yaratılmasında rol oynayacaktır.

5.2.3. Akademik Katkılar için Öneriler

Benzer nitelikte çalışmalar, farklı örneklemlerde ya da konaklama sektörü haricindeki diğer yiyecek içecek işletmelerinde karma yöntemler ile yürütülebilir. Açık büfe sistemlerinde misafir tercihleri, çevresel farkındalık ve atığa yönelik tutumlar

üzerine davranışsal çalışmalar yürütülebilir. İşletmelerde misafire yönelik mesaj içerikli kampanyaların atık azaltımına etkileri ölçülebilir. Mutfak şeflerine yönelik sürdürülebilir mutfak yönetimi ve atıksız menü tasarımına ilişkin “eğitici eğitimi” programları başlatılabilir. Böylece akademik bilgi birikiminin sektöre aktarımıyla daha bilinçli uygulamalar için alan açılabilir. Özellikle sayısı artması ve tüm otellere yayılması beklenen Sürdürülebilirlik Birimleri ile alanında uzman akademisyenler işbirliği sağlayabilir. Ayrıca, yeniden kullanıma yönelik reçetelerin geliştirilerek mesleki eğitim müfredatlarına eklenmesi, sektörde kalıcı bir bilgi dönüşümü yaratacaktır. Ortak projeler yürütülmesi, sürdürülebilirlik uygulamalarının yaygınlaştırılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca sektöre yönelik gıda atıklarının kaynağında azaltımı konusunda vaka analizleri, saha araştırmaları ve atık yönetimi performans ölçümleri gibi çalışmalar teşvik edilerek akademik üretkenlik desteklenebilir. Bu öneriler, otelcilik ve gastronomi alanındaki akademik bilgi birikimini güçlendirecek ve sektörde sürdürülebilirliği destekleyecek somut çıktılar yaratacaktır.

KAYNAKÇA

- Adams, R. M., Hurd, B. H., Lenhart, S. and Leary, N. (1998). Effects of global climate change on agriculture: *Climate Research*, 11, 19-30.
- Ak Kuran, S. (2021). *Gıdanın ekolojisi: Türkiye’de gıda sistemlerinin dönüşümü*. Ankara: Nika Yayınevi.
- Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K. ve Polat, F. (2008). Ekolojik ayak izinin kavramsal içeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde bireysel ekolojik ayak izi hesaplaması. *Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi*, 8 (15), 1-25.
- Akış, S. (1999). Sürdürülebilir turizm ve Türkiye. *Anatolia:Turizm Araştırmaları Dergisi*, 10, 36-46.
- Akşit Aşık, N. (2021). *Otel işletmelerinde sıfır atık*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Alıntaş, O. (2021). *Gastronomi ve mutfak sanatları öğrencilerinin gıda israfı ve gıda güvenliği hakkında görüşleri: İstanbul ili örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Ally, B., Abdulkadir, A., Remmen, A., Hirsbak, S., Mwevura, H., Furu, P. and Salukele, F. (2024). Food waste management at selected tourist hotels in Zanzibar: Current practices and challenges in creating a circular economy in the hospitality sector. *Sustainability*, 16, 10850.
- Al-Rushdy, L. K. A. (2024). *The department of business administration an exploratory study of food waste management practices at consumer and retailer level*. Master’s Thesis. Bahcesehir University, Graduate School.
- Amato, M. and Musella, M. (2017). Quantification of food waste within food service in the historic centre of Naples: A case study. *Quality-Access to Success*, 18 (2), 22-28.
- Amicarelli, V., Bux, C. and Lagioia, G. (2021). How to measure food loss and waste? A material flow analysis application. *British Food Journal*, 123 (1), 67-85.
- Arena, U. (2012). Process and technological aspects of municipal solid waste gasification. A review. *Waste Management*, 32 (4), 625-639.
- Arslan, E. I., Ünlü, A. and Topal, M. (2011). Determination of the effect of aeration rate on composting of vegetable-fruit wastes. *Clean - Soil, Air, Water*, 39 (11), 1014-1021.
- Arslan Topal, E. I. ve Topal, M. (2013). Kompost standartları üzerine bir derleme. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2 (2), 85-108.
- Atabey, T. (2013). *Karbon ayak izinin hesaplanması: Diyarbakır örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Azbar, N. ve Mayaoğlu Akın, C. (2023). *Yeşil çevre terimler sözlüğü*. İzmir: BASİFED (Batı Anadolu Sanayici ve İş İnsanları Dernekleri Federasyonu).
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (1), 231-274.

- Barbier, E. B. (1987). The concept of sustainable economic development. *Environmental Conservation*, 14 (2), 101-110.
- Batziakas, K. G., Rivard, C. L., Stanley, H., Batziakas, A. G. and Pliakoni, E. D. (2020). Reducing preharvest food losses in spinach with the implementation of high tunnels. *Scientia Horticulturae*, 265, 109268.
- Bay, E. ve Buluk Eşitti, B. (2024). ulusal ve uluslararası sürdürülebilir turizm sertifika kriterlerinin karşılaştırılması: Konaklama işletmeleri örneği. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 34-57.
- Bazancir, S. (2019). *Turizm bölgelerindeki otellerde sürdürülebilir atık yönetim uygulamaları: Antalya örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U. and Hellweg, S. (2013). Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste Management*, 33 (3), 764-773.
- Bernal, M. P., Albuquerque, J. A. and Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. *Bioresource Technology*, 100 (22), 5444-5453.
- Betz, A., Buchli, J., Göbel, C. and Müller, C. (2014). Food waste in the Swiss food service industry – magnitude and potential for reduction. *Waste Management*, 35, 218-226.
- Bilska, B., Tomaszewska, M. and Kołozyn-Krajewska, D. (2022). The management of meals in food service establishments in the context of food waste: Results of focus group interviews with employees and owners. *Sustainability*, 14 (15), 9258.
- Birleşmiş Milletler. (2025). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*. <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> (Erişim Tarihi: 16.03.2025)
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C. and van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33 (5), 308-320.
- Bramwell, B. and Lane, B. (2011). Critical research on the governance of tourism and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 19 (4-5), 411-421.
- Bregaglio, S., Hossard, L., Cappelli, G., Resmond, R., Bocchi, S., Barbier, J.-M., Ruget, F. and Delmotte, S. (2017). Identifying trends and associated uncertainties in potential rice production under climate change in Mediterranean areas. *Agricultural and Forest Meteorology*, 237-238, 219-232.
- Bridgwater, A. V. (2012). Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading. *Biomass and Bioenergy*, 38, 68-94.
- Brinkmann, S. and Kvale, S. (2015). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd edition). London: SAGE Publications.
- Bulut, A. ve Şengül, H. (2023). Atık yönetimi ve sıfır atık projesinin değerlendirilmesi: İstanbul ili örneği. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 5 (1), 85-97.
- Bureau Veritas Turkey. (2025). *Yeşillenen Oteller Belgelendirmesi*. <https://www.bureauveritas.com.tr/needs/otelcilik-sektoru-belgelendirme> (Erişim Tarihi: 03.05.2025)

- Buzby, J. C. and Guthrie, J. F. (2002). Plate waste in school nutrition programs: Final report to congress. Inside *Economic Research Service/USDA*.
- Büyükkol, M. (2019). *Antalya'da faaliyet gösteren beş yıldızlı otel işletmelerinde sıfır atık projesinin uygulanabilirliği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (26. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Caldeira, C., De Laurentiis, V., Corrado, S., van Holsteijn, F. and Sala, S. (2019). Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: A mass flow analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 479-488.
- Cerrah, S. (2020). *Restoran müşterilerinin algılamaları ve davranışları ile tabak artıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ceylan, V. (2024). *Sürdürülebilir gastronomi kapsamında gıda atığı yönetim sistemine yönelik yazılım geliştirme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Chan, W. W. and Lam, J. (2001). Environmental accounting of municipal solid waste originating from rooms and restaurants in the Hong Kong hotel industry. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 25 (4), 371-385.
- Chang, N. Bin, Pires, A. and Martinho, G. (2011). Empowering systems analysis for solid waste management: Challenges, trends, and perspectives. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 41 (16), 1449-1530.
- Chen, H. S. and Jai, T.-M. (Catherine). (2018). Waste less, enjoy more: Forming a messaging campaign and reducing food waste in restaurants. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 19 (4), 495-520.
- Chen, X., Geng, Y. and Fujita, T. (2010). An overview of municipal solid waste management in China. *Waste Management*, 30 (4), 716-724.
- Chen, X., Wang, L., Niu, Z., Zhang, M., Li, C. and Li, J. (2020). The effects of projected climate change and extreme climate on maize and rice in the Yangtze River Basin, China. *Agricultural and Forest Meteorology*, 282-283, 107867.
- Chertow, M. R. (2007). "Uncovering" industrial symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 11 (1), 11-30.
- Chou, C. J., Chen, K. S. and Wang, Y. Y. (2012). Green practices in the restaurant industry from an innovation adoption perspective: Evidence from Taiwan. *International Journal of Hospitality Management*, 31 (3), 703-711.
- Cicatiello, C. and Franco, S. (2020). Disclosure and assessment of unrecorded food waste at retail stores. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 101932.
- Coşkun, A. ve Yetkin Özbük, R. M. (2019). Restoranlardaki atık gıda oluşum sebeplerinin hizmet planı üzerinden incelenmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7 (5), 2556-2576.
- Coyne, I. T. (1997). Sampling in qualitative research. Purposeful and theoretical sampling; merging or clear boundaries? *Journal of Advanced Nursing*, 26 (3), 623-630.

- Craparo, A. C. W., Van Asten, P. J. A., Läderach, P., Jassogne, L. T. P. and Grab, S. W. (2015). Coffea arabica yields decline in Tanzania due to climate change: Global implications. *Agricultural and Forest Meteorology*, 207, 1-10.
- Creswell, J. W. (2018). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (S. B. Demir, 4. baskı). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Creswell, J. W. and Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design choosing among five approaches*. SAGE Publications, Thousand Oaks.
- Cummings, L. E. (1997). Waste minimisation supporting urban tourism sustainability: A mega-resort case study. *Journal of Sustainable Tourism*, 5 (2), 93-108.
- Çakar, B. (2020). *Türkiye 'de süpermarketlerden kaynaklanan gıda atıklarının karbon, su ve enerji ayak izlerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Çal, B. (2023). *Yiyecek-içecek işletmelerinde gıda israfını önlemek için mobil uygulama önerisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çerçioğlu, M. (2019). Sürdürülebilir atık yönetiminde sera atıklarının kompost olarak değerlendirilmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 167-177.
- Çetin, K. and Süren, T. (2022). An investigation into the causes of food waste by tourists in all-inclusive resorts in Turkey. *Journal of Quality Assurance in Hospitality and Tourism*, 25 (4), 677-699.
- Çifçi, A. (2023). *Denim sektöründe geri dönüştürülmüş gıda atıklarının boyama süreçlerinde kullanımının kaba küme ve MABAC yöntemleri ile yaşam döngüsü analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çimrin, B. (2023). *Restoran işletmelerinde oluşan gıda atıklarının belirlenmesi: Muğla Mentеше örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çirişoğlu, E. (2019). *Restoranlarda oluşan gıda atıklarının belirlenmesi: İstanbul ili örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çirişoğlu, E. ve Akoğlu, A. (2021). Restoranlarda oluşan gıda atıkları ve yönetimi: İstanbul ili örneği. *Akademik Gıda*, 19 (1), 38-48.
- Çolak, C. (2019, Ekim 11). Paris Antlaşması şartları sağlansa bile, iklim değişimi nedeniyle buğday tarlalarında kuraklık yaşanabilir! *Evrin Ağacı*. <https://evrimagaci.org/> (Erişim Tarihi: 28.02.2025).
- Dănescu, T., Bogdan Matei, R. and Constantinescu, L. (2021). Evolutionary benchmarks in sustainability reporting. Incursion from the Brundtland Report to the Sustainable Development Goals. *Acta Marisiensis. Seria Oeconomica*, 15 (2), 19-30.
- Demir, Y. (2022). *Eğitim mutfaklarında gıda israfını belirlemeye yönelik bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th edition). SAGE Publications.
- Diaz, L. F., Savage, G. M., Eggerth, L. L. and Golueke, C. G. (2018). *Composting and recycling municipal solid waste*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Doğan, S. (2005). Türkiye'nin küresel iklim değişikliğinde rolü ve önleyici küresel çabaya katılım girişimleri. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6 (2), 57-73.
- Doğan, S., Özçelik, S., Dolu, Ö. ve Erman, O. (2010). Küresel ısınma ve biyolojik çeşitlilik. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 3, 27.
- Dolu, Ö. (2005). *Kyoto protokolü esneklik mekanizmaları ve kurumsal kapasite gelişimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dresner, S. (2009). The principles of sustainability. *The principles of sustainability* içinde. London: Routledge.
- Duman, F. ve Can, Ü. (2022). Konaklama işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik. R. Arıca (Editörler), *Turizm işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik* içinde (s. 49-73). Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Durmuş, H. (2022). *Gıda israfının boyutu ve ekonomik etkilerinin tespiti üzerine bir araştırma: Sakarya ili örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dündar, H. K. (2021). *Tüketicilerin gıda israfını etkileyen faktörlerin analizi: İstanbul ili örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eichhorn, S., Hans, M. and Schön-Chanishvili, M. (2021). A participatory multi-stakeholder approach to implementing the Agenda 2030 for sustainable development: Theoretical basis and empirical findings. S. Hülsmann & M. Jampani (Editors), inside *A nexus approach for sustainable development: Integrated resources management in resilient cities and multifunctional land-use systems* (p. 239-256). Berlin: Springer.
- Eliçora, T. (2022). "Yaşam döngüsü analizi" eğitimi sunu notları. Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi.
- Ellen McArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an> (Erişim Tarihi: 05.06.2025)
- Engström, R. and Carlsson-Kanyama, A. (2004). Food losses in food service institutions Examples from Sweden. *Food Policy*, 29 (3), 203-213.
- Ergül, E. N. (2023). *Otel işletmelerinde kahvaltı büfesi yiyecek üretim-tüketim aşamalarında oluşan gıda atıkları ve bu atıkların değerlendirilmesine yönelik deneysel bir çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erik, U. (2019). *Restoran işletmelerinde gıda israfının önlenmesi ve ihtiyaç fazlası yemeğin değerlendirilmesine yönelik bir mobil uygulama modelinin geliştirilmesi: LUSE*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Eriksson, M. (2015). *Supermarket food waste: Prevention and management with the focus on reduced waste for reduced carbon footprint*. Doctoral Thesis. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Eriksson, M., Lindgren, S. and Persson Osowski, C. (2018). Mapping of food waste quantification methodologies in the food services of Swedish municipalities. *Resources, Conservation and Recycling*, 137, 191-199.
- Eriksson, M., Malefors, C., Bergström, P., Eriksson, E. and Persson Osowski, C. (2020). Quantities and quantification methodologies of food waste in Swedish hospitals. *Sustainability*, 12 (8), 3116.
- Eriksson, M., Strid, I. and Hansson, P.-A. (2015). Carbon footprint of food waste management options in the waste hierarchy: A Swedish case study. *Journal of Cleaner Production*, 93, 115-125.
- Ertay, A. (2022). *Sürdürülebilir gastronomi kapsamında yeşil yıldızlı otellerin atık gıda uygulamaları: İstanbul örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Antalya: Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- European Union Commission. (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the circular economy*. <https://eur-lex.europa.eu/> (Erişim Tarihi: 05.06.2025)
- European Union Commission (2019). Commission Delegated Decision (EU) 2019/1597.
- Feodorov, C., Velcea, A. M., Ungureanu, F., Apostol, T., Robescu, L. D. and Cocarta, D. M. (2022). Toward a circular bioeconomy within food waste valorization: A case study of an on-site composting system of restaurant organic waste. *Sustainability*, 14, 8232.
- Filibeli, A. ve Erden, G. (2010). Anaerobik yöntemle stabilize edilen kentsel nitelikli arıtma çamurlarının nihai bertaraf açısından değerlendirilmesi. *İTÜ Dergisi*, 20 (2), 3-11.
- Filimonau, V. and De Coteau, D. A. (2019). Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism Management*, 71, 234-245.
- Filimonau, V., Nghiem, V. N. and Wang, L. en. (2021). Food waste management in ethnic food restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102731.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). *Food wastage footprint: Impacts on natural resources*. <https://www.fao.org/4/i3347e/i3347e.pdf> (Erişim Tarihi: 24.05.2025)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *Tackling food loss and waste from the farm to the table and beyond*. <https://www.fao.org/> (Erişim Tarihi: 24.05.2025)
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B. and Giljum, S. (2012). Integrating ecological, carbon and water footprint into a “footprint family” of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16, 100-112.
- Garda, B. ve Temizel, M. (2016). Sürdürülebilir turizm çeşitleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 12, 83-103.

- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P. and Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Ghisellini, P., Cialani, C. and Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32.
- Giddings, B., Hopwood, B. and O'Brien, G. (2002). Environment, economy and society: Fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*, 10 (4), 187-196.
- Glasson, J. and Therivel, R. (2013). *Introduction to environmental impact assessment*. London: Routledge.
- Gooch, M., Felfel, A. and Marenick, N. (2010). *Food waste in Canada*. Oakland: Value Chain Management Centre.
- Green Globe. (2025). *Green Globe Middle Eastern Members — Green Globe*. <https://www.greenglobe.com/middle-east-members> (Erişim Tarihi: 01.06.2025).
- Green Key. (2025). *Green Key — Green Key sites around the world*. <https://www.greenkey.global/green-key-sites> (Erişim Tarihi: 01.06.2025).
- Grix, J. (2010). *The foundations of research*. London: Palgrave Macmillan.
- Guillier, L., Duret, S., Hoang, H. M., Flick, D., Nguyen-Thé, C. and Laguerre, O. (2016). Linking food waste prevention, energy consumption and microbial food safety: The next challenge of food policy? *Current Opinion in Food Science*, 12, 30-35.
- Gustavsson, J., Cederberg, C. and Sonesson, U. (2011). Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention. *Save Food Congress*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). *Katı atıklar*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- Gündüz, M. Y. (2021). *Geri dönüşebilir atıkların kontrolü ve sıfır atık projesi uygulamaları: Necmettin Erbakan Üniversitesi örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güven, G. ve Aysel, İ. (2016). Food footprint in daily life: Opinions about the consumption of convenience food. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12 (2), 403-426.
- Güven, H. (2012). *Farklı atık yönetim senaryolarının sera gazı salımına etkilerinin araştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hazarhun, E., Çetinsöz, B. C. ve Gündoğdu, O. (2020). Her şey dahil sistemde çalışan mutfak şeflerinin sıfır atık uygulamalarına bakış açıları: Antalya beş yıldızlı her şey dahil sistem otel örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, Special Issue (4), 581-600.
- Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K. and Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. *Waste Management*, 56, 446-453.

- Hennchen, B. (2019). Knowing the kitchen: Applying practice theory to issues of food waste in the food service sector. *Journal of Cleaner Production*, 225, 675-683.
- Hezarkhani, B., Demirel, G., Bouchery, Y. and Dora, M. (2023). Can “ugly veg” supply chains reduce food loss? *European Journal of Operational Research*, 309 (1), 117-132.
- Hillenbrand, S. (2002). What is practical waste management? *Environmental Quality Management*, 11 (3), 91-93.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M. and Mekonnen, M. M. (2009). *Water footprint manual*. Enschede: Water Footprint Network.
- Hopwood, B., Mellor, M. and O’Brien, G. (2005). Sustainable development: Mapping different approaches. *Sustainable Development*, 13 (1), 38-52.
- Houghton, J. (2005). Global warming. *Reports on Progress in Physics*, 68 (6), 1343-1403.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 14064: Greenhouse gases - Part I, II and III*.
- İklim Dostu Derneği. (tarihsiz). *Gıda İsrafını Önleme ve Bilinçlendirme Platformu*. <https://israf.net/sayfa/Gida-Israfini-Onleme-Bilinclendirme-Platformu/1> (Erişim Tarihi: 11.02.2025).
- İlyasov, A. (2017). *Türk misafirlerin gıda israfı tutumları üzerine beş yıldızlı otel işletmelerinde bir araştırma: Alanya örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İnan, F. İ. (2012). *Hayvansal atıkların ve arıtma çamurlarının stabilizasyonunda kullanılan kompostlama ve anaerobik çürütme proseslerinin verimliliklerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Jones, P., Hillier, D. and Comfort, D. (2014). Sustainability in the global hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 26 (1), 5-17.
- Juvan, E., Grün, B. and Dolnicar, S. (2018). Biting off more than they can chew: Food waste at hotel breakfast buffets. *Journal of Travel Research*, 57 (2), 232-242.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (35. basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kasavan, S., Mohamed, A. F., Abdul Halim, S., Yusof, S. and Siron, R. (2022). Challenges for source separation of food waste and turning waste into compost for island-based hotels. *Akademika*, 92 (3), 39-49.
- Kasavan, S., Mohamed, A. F. and Halim, S. A. (2017). Sustainable food waste management in hotels: Case study Langkawi Unesco Global Geopark. *Planning Malaysia*, 15 (4), 57-68.
- Katajajuuri, J.-M., Silvennoinen, K., Hartikainen, H., Heikkilä, L. and Reinikainen, A. (2014). Food waste in the Finnish food chain. *Journal of Cleaner Production*, 73, 322-329.
- Kaya, E. (2022). *Sürdürülebilir mutfak uygulamalarına bir örnek: Ankara fine dining restoranlarında gıda atıkları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Kayhan, A. K. (2013). Birleşmiş Milletler Çevre Programı üzerine bir inceleme. *Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni*, 33 (1), 61-90.
- Kayış, V. (2024). *Atıksız mutfak yönetimi: Türkiye’de Michelin rehberindeki yıldızlı restoranlar üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Nevşehir: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Turizm Araştırmaları Enstitüsü.
- Kesici, M. (2022). Yiyecek ve içecek işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik. R. Arıca (Editör), *Turizm işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik* içinde (s. 93-110). Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Kılınç Şahin, S. (2016). *Küresel bir sorun “gıda atıkları”: Otel işletmelerinde önlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik model önerisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kiaya, V. (2014). *Post-harvest losses and strategies to reduce them*. ACF International. <https://www.actioncontrelafaim.org/> (Erişim Tarihi: 26.05.2025)
- Kirchherr, J., Reike, D. and Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
- Kitzes, J., Galli, A., Bagliani, M., Barrett, J., Dige, G., Ede, S., Erb, K., Giljum, S., Haberl, H., Hails, C., Jolia-Ferrier, L., Jungwirth, S., Lenzen, M., Lewis, K., Loh, J., Marchettini, N., Messinger, H., Milne, K., Moles, R., ... and Wiedmann, T. (2009). A research agenda for improving national ecological footprint accounts. *Ecological Economics*, 68 (7), 1991-2007.
- Knowles, T., Macmillan, S., Palmer, J., Grabowski, P. and Hashimoto, A. (1999). The development of environmental initiatives in tourism: Responses from the London hotel sector. *International Journal of Tourism Research*, 1 (4), 255-265.
- Koocheki, A., Nassiri, M., Soltani, A., Sharifi, H. and Ghorbani, R. (2006). Effects of climate change on growth criteria and yield of sunflower and chickpea crops in Iran. *Climate Research*, 30, 247-253.
- Korhonen, J., Honkasalo, A. and Seppälä, J. (2018). Circular economy: The concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46.
- Korkmaz, E. ve Akoğlan Kozak, M. (2008). Mutfaklarda yiyecek üretiminde ortaya çıkan atıkların sebeplerinin belirlenmesinde altı sigma yönteminin kullanılması: Bir uygulama. *IV. Lisansüstü Turizm Öğrencileri Araştırma Kongresi*. Belek, Antalya, ss. 278-294.
- Korkmaz, K. (2007). Küresel ısınma ve tarımsal uygulamalara etkisi. *Alatarım*, 6 (2), 43-49.
- Kök, F. (2021). Organik atıkların yönetimi, geri dönüşümü ve uygulamaları. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4 (2), 99-108.
- Kumar, D. and Kalita, P. (2017). Reducing postharvest losses during storage of grain crops to strengthen food security in developing countries. *Foods*, 6 (1), 8.
- Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O. and Ward, P. J. (2012). Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts

- on freshwater, cropland, and fertiliser use. *Science of The Total Environment*, 438, 477-489.
- Kuo, C. and Shih, Y. (2016). Gender differences in the effects of education and coercion on reducing buffet plate waste. *Journal of Foodservice Business Research*, 19 (3), 223-235.
- Küçükgül, O. (1999). *Katı atık düzenli depolama sahaları sızıntı suyu özelliklerinin değişimini ifade eden matematiksel model*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Leaders in Environmentally Accountable Foodservice. (2025). *LEAF Homepage*. <https://www.leafme.org/home> (Erişim Tarihi: 03.05.2025)
- Leverenz, D., Hafner, G., Moussawel, S., Kranert, M., Goossens, Y. and Schmidt, T. (2021). Reducing food waste in hotel kitchens based on self-reported data. *Industrial Marketing Management*, 93, 617-627.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. and Searchinger, T. (2013). *Reducing food loss and waste*. World Resources Institute. <https://files.wri.org/> (Erişim Tarihi: 22.03.2022)
- Lorenzini, B. (1994). The green restaurant, part II: Systems and service. *Restaurant and Institutions*, 104 (11), 119-136.
- Lv, P. M., Xiong, Z. H., Chang, J., Wu, C. Z., Chen, Y. and Zhu, J. X. (2004). An experimental study on biomass air–steam gasification in a fluidized bed. *Bioresource Technology*, 95 (1), 95-101.
- Marais, M. L., Smit, Y., Koen, N. and Lötze, E. (2017). Are the attitudes and practices of foodservice managers, catering personnel and students contributing to excessive food wastage at Stellenbosch University? *South African Journal of Clinical Nutrition*, 30 (3), 15-22.
- Marczyk, G. R., DeMatteo, D. and Festinger, D. (2005). *Essentials of research design and methodology*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Marra, F. (2013). *Fighting food loss and food waste in Japan*. Master's Thesis. Leiden: Leiden University, Japanese Studies - Asian Studies.
- Mekonnen, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2012). A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems*, 15 (3), 401-415.
- Mısıır, A. ve Arıkan, O. A. (2022). Avrupa Birliği (AB) ile Türkiye’de döngüsel ekonomi ve sıfır atık yönetimi. *İTÜ Dergisi*, 1 (1), 69-78.
- Michelin Guide. (2021, Haziran 18). *What is a Michelin Green Star?* <https://guide.michelin.com/> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- Michelin Guide. (2025). *Michelin sürdürülebilir restoranlar listesi*. <https://guide.michelin.com/> (Erişim Tarihi: 17.05.2025).
- Marthinsen, J., Sundt, P., Kaysen, O. and Kirkevaag, K. (2012). *Prevention of food waste in restaurants, hotels, canteens and catering*. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
- Mol Tokay, S. ve Doğruyol Bayar, H. (2012). İklim değişikliğinin su ürünlerine ve tüketimine etkisi. *Journal of FisheriesSciences.com*, 6 (4), 341-356.

- Morgan, D. L. and Morgan, R. K. (2008). *Single-case research methods for the behavioral and health sciences*. London: SAGE Publications.
- Murphy, F. (2024). *Food loss and waste: Quantification, impacts and potential for sustainable management*. <https://www.ieabioenergy.com> (Erişim Tarihi: 24.05.2025)
- Murray, A., Skene, K. and Haynes, K. (2017). The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of Business Ethics*, 140 (3), 369-380.
- Mutlu, A. S. (2018). *Sabit menü sunumlarında farklı pişirme yöntemlerine göre tabak artığı oluşumu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Essex: Pearson Education Limited.
- Okazaki, W. K., Turn, S. Q. and Flachsart, P. G. (2008). Characterization of food waste generators: A Hawaii case study. *Waste Management*, 28 (12), 2483-2494.
- Okumus, B. (2020). How do hotels manage food waste? Evidence from hotels in Orlando, Florida. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29 (3), 291-309.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*. <https://www.oecd.org/> (Erişim Tarihi: 24.05.2025)
- Öcal, D. (2021). *Yiyecek-içecek işletmelerinde gıda israfı üzerine bir araştırma: Kırıkkale örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Özdemir, G. (2018). *Food waste management within sustainability perspective: A study on five star chain hotels*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdemir Tosun, H. (2023, Haziran 14). *İsrafı önlemeyi simgeleyen "turuncu bayrak" 47 otelde dalgalanıyor*. <https://www.aa.com.tr/> (Erişim Tarihi: 23.03.2024)
- Özkan Buzlu, M. (2019). *Her şey dahil otellerde israf: Beş yıldızlı kıyı otellerinde bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özkan, M. (2022). *Gıda atıklarını atmayın kompost yapın*. Türk Tarım Orman Dergisi. <https://www.turktarim.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- Papargyropoulou, E., Steinberger, J. K., Wright, N., Lozano, R., Padfield, R. and Ujang, Z. (2019). Patterns and causes of food waste in the hospitality and food service sector: Food waste prevention insights from Malaysia. *Sustainability*, 11, 6016.
- Papargyropoulou, E., Wright, N., Lozano, R., Steinberger, J., Padfield, R. and Ujang, Z. (2016). Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector. *Waste Management*, 49, 326-336.
- Parfitt, J., Barthel, M. and 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.
- Parizeau, K., von Massow, M. and Martin, R. (2015). Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario. *Waste Management*, 35, 207-217.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th edition). London: SAGE Publications.
- Pearce, D. W. and Turner, R. K. (1990). Economics of natural resources and the environment. Inside *Economics of natural resources and the environment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Pekküçükşen, Ş. and Yiğit, Y. (2019). Atık yönetiminde iyi uygulama örneği: Yeşil Nesil restoran hareketi. *Turkish Studies - Economics, Finance, Politics*, 14 (1), 121-139.
- Pham Phu, S. T., Hoang, M. G. and Fujiwara, T. (2018). Analyzing solid waste management practices for the hotel industry. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 4 (1), 19-30.
- Pirani, S. I. and Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of Cleaner Production*, 132, 129-145.
- Poore, J. and Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360 (6392), 987-992.
- Prescott, M. P., Herritt, C., Bunning, M. and Cunningham-Sabo, L. (2019). Resources, barriers, and tradeoffs: A mixed methods analysis of school pre-consumer food waste. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 119 (8), 1270-1283.
- Priefer, C., Jörissen, J. and Bräutigam, K. R. (2016). Food waste prevention in Europe – A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 155-165.
- Principato, L., Pratesi, C. A. and Secondi, L. (2018). Towards zero waste: An exploratory study on restaurant managers. *International Journal of Hospitality Management*, 74, 130-137.
- Purvis, B., Mao, Y. and Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: In search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14 (3), 681-695.
- Quested, T. E., Palmer, G., Moreno, L. C., McDermott, C. and Schumacher, K. (2020). Comparing diaries and waste compositional analysis for measuring food waste in the home. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121263.
- Quested, T. and Jonhson, H. (2009). *Household food and drink waste in the UK*. Waste and Resource Action Programme. <https://www.scribd.com/document/64061532/Household-Food-and-Drink-Waste-in-the-UK-June-2009> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- Raj, D. and Antil, R. S. (2011). Evaluation of maturity and stability parameters of composts prepared from agro-industrial wastes. *Bioresource Technology*, 102 (3), 2868-2873.
- Ray, D. K., Mueller, N. D., West, P. C. and Foley, J. A. (2013). Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLOS ONE*, 8 (6), e66428.

- Reynolds, C., Goucher, L., Quested, T., Bromley, S., Gillick, S., Wells, V. K., Evans, D., Koh, L., Carlsson Kanyama, A., Katzeff, C., Svenfelt, Å. and Jackson, P. (2019). Review: Consumption-stage food waste reduction interventions – What works and how to design better interventions. *Food Policy*, 83, 7-27.
- Rubin, H. J. and Rubin, I. S. (2012). *Qualitative interviewing: The art of hearing data* (3rd edition). London: SAGE Publications.
- Sachs, J. D. (2012). From millennium development goals to sustainable development goals. *The Lancet*, 379 (9832), 2206-2211.
- Salama, W. and Abdelsalam, E. (2021). Impact of hotel guests' trends to recycle food waste to obtain bioenergy. *Sustainability*, 13 (6), 3094.
- Saraç, Ö. and Çolak, O. (2022). Turizm ve çevre ilişkisi: Turizm endüstrisinde ekolojik sürdürülebilirliğin önemi. R. Arıca (Editör), *Turizm işletmelerinde ekolojik sürdürülebilirlik* içinde (s. 15-47). Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Sarantakos, S. (2013). *Social research* (4th edition). London: Red Globe Press.
- Sarıkaya, F. ve Erdirençelebi, D. (2022). Meyve ve sebze atıkları ile anaerobik çoklu arıtma çamuru çürütme optimizasyonu: Metan üretim potansiyeli, proses performansı ve stabilize çamur kalitesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 37 (3), 1493-1508.
- Sayın, U. ve Erdoğan, D. (2011). *Atık yönetimde biyometanizasyon teknolojisi*. İstanbul: ICII, Çevre ve Orman Bakanlığı, Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı.
- Schaub, S. M. and Leonard, J. J. (1996). Composting: An alternative waste management option for food processing industries. *Trends in Food Science & Technology*, 7 (8), 263-268.
- Semtrio. (2022). *Semtrio*. <https://www.semtrio.com/> (Erişim Tarihi: 21.02.2022)
- Silvennoinen, K., Heikkilä, L., Katajajuuri, J. M., & Reinikainen, A. (2015). Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector. *Waste Management*, 46, 140-145.
- Song, G., Li, M., Semakula, H. M. and Zhang, S. (2015). Food consumption and waste and the embedded carbon, water and ecological footprints of households in China. *Science of The Total Environment*, 529, 191-197.
- Stahel, W. R. (2016). The circular economy. *Nature*, 531 (7595), 435-438.
- Subaşı, S. (2021). *Gıda atık ve kayıplarının ekonomik boyutunun incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tahmaz, G. S. (2022). *Ticari mutfaklarda gıda atıklarının önlenmesine dair deneysel bir çalışma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Tahmaz, G. S. ve Aksoy, M. (2022). Gıda israfı, gıda kaybı ve gıda atığı üzerine kavramsal bir inceleme. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 10 (2), 944-956.
- Tang, J. (2004). *A case study of a hotel solid waste management program in Bali, Indonesia*. Master's Thesis. Waterloo: University of Waterloo, Environmental Studies in Planning.

- Tatlıbadem, A. İ. (2020). *Sürdürülebilir kalkınma ve karbon ayak izi ilişkisi: G-8 örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları değerlendirme raporu*.
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024a). *Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Müdürlüğü*. <https://ced.csb.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 10.06.2024).
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024b). *Çevreye duyarlı konaklama tesisi sayısı*. https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/cevreye-duyarli-konaklama-tesisi-sayisi-i-85845#_ednref1 (Erişim Tarihi: 14.05.2024).
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2025a). *BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. <https://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 29.03.2025)
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2025b). *Kyoto Protokolü*. <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 29.03.2025)
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2025c). *Paris Anlaşması*. <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 29.03.2025)
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2024). *Çevreye duyarlılık kampanyası (Yeşil Yıldız)*. <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-11596/cevreye-duyarlilik-kampanyasi-yesil-yildiz.html> (Erişim Tarihi: 14.05.2024).
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (tarihsiz). *Gıda artık ve atıklarından kompost yapımı*. Geliş tarihi 30 Mayıs 2025, gönderen <https://www.tarimorman.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- Tekiner, E. (2023). *Gıda israfı ve çevre koruma bilinci: Kocaeli ilinde bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tomaszewska, M., Biliska, B., Tul-Krzyszczuk, A. and Kołożyn-Krajewska, D. (2021). Estimation of the scale of food waste in hotel food services - A case study. *Sustainability*, 13 (1), 421.
- Tomaszewska, M., Biliska, B., Tul-Krzyszczuk, A. and Kołożyn-Krajewska, D. (2024). Sustainable food waste management in food service establishments in relation to unserved dishes. *Sustainability*, 16 (15), 6631.
- Topuzdağ, R. O. (2020). *Yiyecek içecek sektöründe gıda atıklarını azaltmak; çevre dostu yönetsel davranış*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Travelife. (2025). *The Travelife Collection - Turkey*. <https://staybetterplaces.com/countries/turkey/> (Erişim Tarihi: 03.04.2025)
- Tripadvisor. (2025). *Eko oteller: Tripadvisor eko liderler programı*. <https://www.tripadvisor.com.tr/GreenLeaders> (Erişim Tarihi: 03.04.2025)
- Trnka, M., Feng, S., Semenov, M. A., Olesen, J. E., Kersebaum, K. C., Rötter, R. P., Semerádová, D., Klem, K., Huang, W., Ruiz-Ramos, M., Hlavinka, P., Meitner, J., Balek, J., Havlík, P. and Büntgen, U. (2019). Mitigation efforts will not fully

- alleviate the increase in water scarcity occurrence probability in wheat-producing areas. *Science Advances*, 5 (9), 2406.
- Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı. (2023). *Sürdürülebilir Turizm Programı hakkında*. <https://tga.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 14.05.2024).
- United Nations. (2015a). *Agenda 2030*. <https://sdgs.un.org/2030agenda> (Erişim Tarihi: 19.05.2025)
- United Nations. (2015b). *Sustainable Development Knowledge Platform*. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.html> (Erişim Tarihi: 19.05.2025)
- United Nations. (2022). *The sustainable development report*. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/> (Erişim Tarihi: 19.05.2025)
- United Nations. (2025). *United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm 1972*. <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972> (Erişim Tarihi: 19.05.2025)
- United Nations Environment Programme. (2009). *Guidelines for social life cycle assessment of products*. United Nations Environment Programme.
- United Nations Environment Programme. (2024). *Food waste index report 2024*. <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024> (Erişim Tarihi: 14.04.2025)
- United States Environmental Protection Agency. (2025a). *Approaches to composting - vermicomposting*. <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- United States Environmental Protection Agency. (2025b). *Composting*. <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/composting> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- United States Environmental Protection Agency. (2025c). *Sustainable management of food basics*. <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- United States Environmental Protection Agency. (2025d). *Wasted Food Scale*. <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/wasted-food-scale> (Erişim Tarihi: 29.05.2025)
- United Nations World Tourism Organization. (2025). *Tourism in 2030 Agenda*. <https://www.unwto.org/tourism-in-2030-agenda> (Erişim Tarihi: 28.05.2025)
- Ünal, D. C. (2023). *Sürdürülebilir gastronomi kapsamında gıda atıklarından şerbet üretimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Üreden, A. ve Özden, S. (2018). Kurumsal karbon ayak izi nasıl hesaplanır: Teorik bir çalışma. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 98-108.
- Velis, C. A., Longhurst, P. J., Drew, G. H., Smith, R. and Pollard, S. J. T. (2009). Biodrying for mechanical–biological treatment of wastes: A review of process science and engineering. *Bioresource Technology*, 100 (11), 2747-2761.
- VERBI Software. (2024). *MAXQDA – Software for qualitative and mixed methods research*. <https://www.maxqda.com> (Erişim Tarihi: 27.06.2024).

- Vizzoto, F., Tessitore, S., Testa, F. and Iraldo, F. (2021). Plate waste in foodservice outlets: Revealing customer profiles and their support for potentially contentious measures to reduce it in Italy. *Resources, Conservation and Recycling*, 174, 105771.
- Von Borstel, T., Prenzel, G. K. and Waskow, F. (2017). *Ein drittel landet in der tonne*. United Against Waste. <https://www.united-against-waste.de/downloads/united-against-waste-zwischenbilanz-2017.pdf> (Erişim Tarihi: 16.02.2024)
- Wackernagel, M. (1998). Footprints: Recent steps and possible traps. The author's reply to Roger Levett's response. *Local Environment*, 3 (2), 221-225.
- Wang, L., Liu, G., Liu, X., Liu, Y., Gao, J., Zhou, B., Gao, S. and Cheng, S. (2017). The weight of unfinished plate: A survey based characterization of restaurant food waste in Chinese cities. *Waste Management*, 66, 3-12.
- Wang, L., Xue, L., Li, Y., Liu, X., Cheng, S. and Liu, G. (2018). Horeca food waste and its ecological footprint in Lhasa, Tibet, China. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 1-8.
- Willersinn, C., Mack, G., Mouron, P., Keiser, A. and Siegrist, M. (2015). Quantity and quality of food losses along the Swiss potato supply chain: Stepwise investigation and the influence of quality standards on losses. *Waste Management*, 46, 120-132.
- Womack, J. P. and Jones, D. T. (2005). *Lean solutions: How companies and customers can create value and wealth together*. New York: Free Press.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future (Brundtland Report)*.
- WWF Türkiye. (2012). *Türkiye'nin ekolojik ayak izi raporu*. <https://www.wwf.org.tr/?1412/turkiyeninekojikayakizibilancosu> (Erişim Tarihi: 26.04.2025)
- Xu, X. and Lan, Y. (2016). A comparative study on carbon footprints between plant- and animal-based foods in China. *Journal of Cleaner Production*, 112 (4), 2581-2592.
- Yakut Aymanıuy, ř. (2023). *Gastronomide sürdürülebilirlik yaklaşımları ve uygulamalar*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yazıcıoğlu, İ. ve Aydın, A. (2018). Yeşil restoran uygulamaları üzerine nitel bir araştırma: İstanbul örneği. *Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 1, 55-79.
- Yıldırım, A. ve şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2022). *Konaklama işletmelerinde helal konsept uygulamalarının gıda atığı ve gıda israfı üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Zhao, S., Li, Z. and Li, W. (2005). A modified method of ecological footprint calculation and its application. *Ecological Modelling*, 185 (1), 65-75.
- http-1: (tarihsiz). <https://fazla.com/hikayemiz/> (Erişim Tarihi: 13.04.2025).

EKLER

EK 1:

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı Doktora Programı Öğrencisi Sinem BİLGİN ÖZTÜRK'ün Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Şimal AYMANKUY'un danışmanlığında yürüttüğü "**Otellerde Gıda Atıklarının Çevresel Etkiler Açısından Değerlendirilmesi**" başlıklı Doktora Tez çalışması için bilimsel etik kurul onay belgesi talebi komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur. 06.12.2023

Komisyon Başkanı
Prof. Dr. Bayram ŞAHİN

Prof. Dr. Elif ÇİMEN
Üye

Prof. Dr. Sebâhattin KARAMAN
Üye

Prof. Dr. Salim ÇONÖĞLU
Üye

Prof. Dr. Uğur GÜRGAÇ
Üye

EK 2:

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu doktora tezini hazırlarken ChatGPT üretken yapay zekâ programından destek aldığımı beyan ederim. Dönem projesinin hazırlığı aşamasında üretken yapay zekâ programlarından bilimsel makaleye erişim ve dil çevirisi desteği aldım. Üretken yapay zekâ programlarından aldığım bilgilerin doğruluğunu kontrol ettiğimi bildiririm. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

13/06/2025

Sinem BİLGİN ÖZTÜRK

