
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

HASTANE YEMEK HİZMETLERİNDE ATIK VE ARTIK YÖNETİMİ İLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ

Hatice BAYGUT

DOKTORA TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- 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 çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

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

Hatice BAYGUT

15/06/2022

HASTANE YEMEK HİZMETLERİNDE ATIK VE ARTIK YÖNETİMİ İLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLİŞKİSİ

(Doktora Tezi)

Hatice BAYGUT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2022

ÖZET

Bu çalışma, Isparta'da bulunan bir Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Ağustos 2020- Mart 2021 tarihlerinde hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetimi ile sürdürülebilirlik ilişkisini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla planlanıp yürütülmüştür. Çalışma 4 mevsimde de yürütülmüştür ve mevsimlere özgü menülerin seçiminde uygulama gün sayısını standardize etmek amacıyla 31 günlük aylar çalışmaya dahil edilmiştir. Menülerde geleneksel üretim yöntemleri kullanılarak en sık üretilen yemeklerden biri, öğle ve akşam için ayrı ayrı seçilmiştir. Çalışmanın, 1. aşamasında hastane yemek hizmetlerinde uygulanan önceden seçimi yapılmış yemeklerin karbon ve su ayak izi hesaplamaları yapılmıştır; 2. aşamasında hastane yemek hizmetlerinde uygulanan, birinci basamakta karbon ve su ayak izi hesaplanan yemeklerin, gıda atık hesaplamaları yapılmıştır; 3. aşamasında ikinci aşamada belirlenen ve atığı takip edilen yemeklerin tepsi, servis bankosu ve kazan artığı belirlenmiştir; 4. aşamasında gıda atık ve artığı takip edilen yemeklerin oluşacak gıda dışı atık miktarları hesaplanmıştır. Çalışmanın son aşamasında yemek hizmetlerinin sürdürülebilirlik durumunu belirlemek amacıyla hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu oluşturularak 4 mevsime özgü uygulaması yapılmıştır. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci kap karbon ayak izi düzeyleri; ikinci kap ve üçüncü kap karbon ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Yine tüm mevsimlerde birinci kap su ayak izi düzeyleri; ikinci kap ve üçüncü kap su ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksek hesaplanmıştır ($p<0.001$). Tüm mevsimlerde birinci kap bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyleri ise; ikinci kap ve üçüncü kap bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır ($p<0.001$). Yaz mevsiminde ikinci kap bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi; birinci kap bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Tüm mevsimlerde ikinci kap bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyleri; birinci kap ve üçüncü kap bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha düşüktür ($p<0.05$). Hastane yemek hizmetleri toplam sürdürülebilirlik puanı ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri arasında ise pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür (sırasıyla $r=0,986$; $p<0.05$; $r=0,982$; $p<0.05$). Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formunun yüksek derecede güvenilir ($\alpha=0,991$) olduğu saptanmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu kullanılmasının atık ve artık azaltılmasına katkısı olacağı için önemli olduğu düşünülmektedir.

Bilim Kodu : 10105.01
Anahtar Kelimeler : Sürdürülebilirlik, Atık, Artık, Yemek hizmetleri, Hastane
Sayfa Adedi : 122
Danışman : Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

THE RELATIONSHİP BETWEEN WASTE AND RESIDUAL MANAGEMENT WITH SUSTAINABILITY IN HOSPITAL FOOD SERVICES

(Ph. D. Thesis)

Hatice BAYGUT

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

June 2022

ABSTRACT

This study was planned and conducted in a Research and Practice Hospital in Isparta between August 2020 and March 2021 to evaluate the relationship between waste and leftover management and sustainability in hospital food services. The study was carried out in all seasons and 31-day months were included in the study in order to standardize the number of application days in the selection of seasonal menus. One of the most frequently served dishes prepared using traditional production methods in the menus was chosen separately for lunch and dinner. In the first stage of the study, carbon and water footprint calculations of the pre-selected meals applied in hospital food services were made. In the second stage, food waste calculations were made for the meals whose carbon and water footprints were calculated in the first stage. In the third stage, tray, service counter, and pot leftover amounts of the dishes were determined. In the 4th stage, the amount of non-food waste that will be generated from the food waste and leftovers were calculated. In the last stage of the study, in order to determine the sustainability status of food services, a "hospital food services sustainability status form" was created and its application specific to 4 seasons was made. The carbon footprint levels of the first container were found to be significantly higher than the carbon footprints of the second and third containers in the spring, summer, autumn, and winter seasons ($p<0.001$). Again, in all seasons, water footprint levels of the first container were significantly higher than the water footprints of the second and third containers ($p<0.001$). In all seasons, the food waste amount levels of the first container one portion were significantly higher than the food waste amount levels of the second and third container one portions ($p<0.001$). The level of food leftover amount of the second container one portion in the summer season was significantly higher than the level of the amount of leftover of the first container one portion ($p<0.05$). The non-food waste amount levels of the second container one portion in all seasons were significantly lower than the non-food waste amount levels of the first container and third container one portions ($p<0.05$). There was a positive and highly significant linear relationship between the total sustainability score of hospital food services and the menu, food waste and leftover sub-score and the carbon footprint values of 1 portion ($r=0.986$; $p<0.05$; $r=0.982$; $p< 0.05$). The form for determining the sustainability status of hospital food services was found to be highly reliable ($\alpha=0.991$). It is thought that the use of the hospital food services sustainability status determination form in future studies will contribute to the reduction of wastes and leftovers.

Science Code : 10105.01
Key Words : Sustainability, Waste, Leftover, Food Services, Hospital
Page Number : 122
Supervisor : Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca bilgisinden faydalandığım tezimin her aşamasında bilgi tecrübe ve anlayışıyla yardım, katkı ve yönlendirmelerini benden esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Saniye BİLİCİ' ye sonsuz teşekkür ederim,

Tez aşaması boyunca akademik desteklerinden dolayı TİK üyelerim sayın Prof. Dr. Eda KÖKSAL'a ve sayın Doç. Dr. Derya DİKMEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez süresince verdikleri manevi desteklerden ötürü Hüseyin AKDAŞ'a, Diyetisyen Aliye CARUS'a, Diyetisyen Betül ÖZMUMCU'ya, Diyetisyen Osman AVCIOĞLU'na, Hatice ARISU'ya ve Ahmet TAŞTEKİN'e teşekkür ederim.

Bu süreçte her zaman yanımda olup desteklerini esirgemeyen değerli aileme; babam Osman BAYGUT'a, annem Hamiyet BAYGUT'a, ablam Duygu YAVAŞ'a ve eşi Murat YAVAŞ'a, kardeşim Selahattin BAYGUT'a ve eşi Ayper BAYGUT'a, canım yeğenlerim Eflin, Erva ve Asya'ya teşekkür ederim.

Bu çalışmanın titizlikle yürütülmesinde yardımcı olan tüm Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi mutfak personeline çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ x

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xii

RESİMLERİN LİSTESİ xiii

SİMGELER VE KISALTMALAR xiv

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Hastane Yemek Hizmetleri ve Kapsamı 3

2.2. Sürdürülebilirlik Kavramı 6

2.2.1. Karbon ve su ayak izi 7

2.2.2. Sürdürülebilir beslenme 9

2.3. Sürdürülebilir Beslenmenin Hastane Yemek Hizmetlerine Entegrasyonu 13

2.4. Atıklarının ve Artıkların Yönetilmesi 17

2.4.1. Gıda atığı ve gıda dışı atıklar 17

2.4.2. Gıda artıkları 19

3. GEREÇ VE YÖNTEM 23

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı 23

3.2. Çalışma Genel Planı 23

3.2.1. Karbon ve su ayak izi hesaplaması 25

3.2.2. Gıda atık miktarlarının hesaplaması 26

3.2.3. Gıda artığı miktarlarının hesaplaması 27

Sayfa

3.2.4. Gıda dışı atık miktarlarının hesaplaması 29
3.2.5. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu.. 29
3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi 30
3.4. Çalışmanın Sınırlılıkları 30
4. BULGULAR 33
4.1. Yemeklerin Sayılarına İlişkin Bulgular 33
4.2. Yemeklerin Karbon Ayak İzi Değerlerine İlişkin Bulgular 36
4.3. Yemeklerin Su Ayak İzi Değerlerine İlişkin Bulgular 42
4.4. Yemeklerin Gıda Atık Miktarlarına İlişkin Bulgular 49
4.5. Yemeklerin Gıda Artık Miktarlarına İlişkin Bulgular 55
4.6. Yemeklerin Gıda Dışı Atık Miktarlarına İlişkin Bulgular 61
4.7. Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirliği ile Atık ve Artık Yönetimi İlişkisi 66
5. TARTIŞMA 69
5.1. Yemek Hizmetleri ve Menüde Yer Alan Yemek Sıklıklarının Değerlendirilmesi 69
5.2. Yemeklerin Karbon Ayak İzi Değerlendirilmesi 71
5.3. Yemeklerin Su Ayak İzi Değerlendirilmesi 72
5.4. Yemeklerin Gıda Atık Miktarlarının Değerlendirilmesi 74
5.5. Yemeklerin Gıda Artık Miktarlarının Değerlendirilmesi 75
5.6. Yemeklerin Gıda Dışı Atık Miktarlarının Değerlendirilmesi 77
5.7. Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirliği ile Atık ve Artık Yönetimi İlişkisinin Değerlendirilmesi 78
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 83
6.1. Sonuçlar 83
6.2. Öneriler 85
KAYNAKLAR 87
EKLER 101

Sayfa

EK-1. Etik Kurul Onayı 102
EK-2. Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi İzin Yazısı. 105
EK-3. Seçilen Yemeklerin İsimleri 106
EK-4. Bazı Besin Bileşenlerine Özgü Karbon Ayak İzi Faktörleri 108
EK-5. Bazı Besin Bileşenlerine Özgü Su Ayak İzi Faktörleri 110
EK-6. Gıda Atık Çeşit ve Miktarı Günlük Kayıt Formu 112
EK-7. Gıda Artık Miktarı Günlük Kayıt Formu 113
EK-8. Yemekhane ve Mutfak Uyarı Yazısı 114
EK-9. Gıda Dışı Atık Cinsi ve Miktarı Günlük Kayıt Formu 115
EK-10. İlgili Yazarların Soru Kullanım İzni 116
EK-11. Hastane Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirlik Durumunu Belirleme Formu 117
ÖZGEÇMİŞ 121

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.1. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre sayı (S) ve yüzde (%) dağılımları 35

Çizelge 4.2. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri (CO_2 eşdeğeri/kg)..... 37

Çizelge 4.3. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortalama (X), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı 38

Çizelge 4.4. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortalama (X), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri..... 41

Çizelge 4.5. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortanca değerlerinin karşılaştırılması . 42

Çizelge 4.6. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının su ayak izi değerleri (m^3/ton) 43

Çizelge 4.7. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortalama (X), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı 45

Çizelge 4.8. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortalama (X), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri... 48

Çizelge 4.9. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortanca değerlerinin karşılaştırılması 49

Çizelge 4.10. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortalama (X), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı..... 50

Çizelge 4.11. Hazırlık ve pişirme bölümlerinde atığı oluşan gıdaların brüt miktarı (kg), atık miktarı (kg) ve yüzde (%) dağılımı..... 52

Çizelge 4.12. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortalama (X), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri..... 54

Çizelge 4.13. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortanca değerlerinin karşılaştırılması 55

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.14. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortalama (X), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı 56

Çizelge 4.15. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda artığı miktarı (g) ve yüzde (%) dağılımı 58

Çizelge 4.16. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortalama (X), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri 60

Çizelge 4.17. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortanca değerlerinin karşılaştırılması 61

Çizelge 4.18. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortalama (X), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı 62

Çizelge 4.19. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortalama (X), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri 65

Çizelge 4.20. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortanca değerlerinin karşılaştırılması 66

Çizelge 4.21. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik puanları 67

Çizelge 4.22. İç tutarlılık sonucu 68

Çizelge 4.23. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik puanı ve alt puanları ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi, 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasındaki korelasyon 68

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. Hastane yemek hizmetlerinde sistem yaklaşımı adapte edilmiştir. 5

Şekil 2.2. Gıda sistemleri çerçevesinin grafiksel özeti 10

Şekil 2.3. Akdeniz diyeti[1] ve çevresel etkileri[2] 12

Şekil 2.4. Toplu beslenme sistemlerinde sürdürülebilirlik adapte edilmiştir 16

Şekil 3.1. Çalışma genel planı 25

Şekil 4.1. Çalışmaya dahil edilen tüm yemeklerin çeşitlere göre dağılımı (%) 36

Şekil 4.2. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi ortalama ve standart sapma (X±SS) değerleri (CO_2 eşdeğeri/kg) 39

Şekil 4.3. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının su ayak izi ortalama ve standart sapma (X±SS) değerleri (m^3/ton) 46

Şekil 4.4. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalama ve standart sapma (X±SS) değerleri (g) 51

Şekil 4.5. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalama ve standart sapma (X±SS) değerleri (g) 57

Şekil 4.6. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalama ve standart sapma (X±SS) değerleri (g) 63

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 3.1. Patates kabuk atığı 27

Resim 3.2. Etli taze fasülye tepsi artığı 28

Resim 3.3. Pilav benmari artığı 28

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
α	Alfa
g	Gram
kg	Kilogram
kkal	Kilokalori
L	Litre
m^3	Metreküp
MMT	Milyon Metrik Ton
$\bar{X}$	Ortalama
S	Sayı
SS	Standart sapma
%	Yüzde

Kısaltmalar	**Açıklama**
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BOH	Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar
CO_2-e	Karbondioksit eşdeğeri
COVID-19	Koronavirüs Hastalığı 2019 (Coronavirus disease 2019)
DASH	Hipertansiyonu Durdurmaya Yönelik Diyet Yaklaşımı (Dietary Aproaches to Stop Hypertension)
EU	Avrupa Birliği (European Union)
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü (Food, Agriculture Organisation)
FIFO	İlk Giren İlk Çıkar (First In First Out)
GWP	Küresel Isınma Potansiyeli (Global Warming Potential)
ISO	Uluslararası Standartlar Teşkilatı (International Standards Organization)
LCA	Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (Life Cycle Assessment)

Kısaltmalar	Açıklama
LIFE	Avrupa'da Düşük Etkili Gıda için İyi Yaşamak (Livewell for Low Impact Food in Europe)
ND	Nordik Diyeti
OHSAS	İş güvenliği ve işçi sağlığının korunmasına yönelik yönetim sistemi (Occupational Health and Safety Management Systems)
PPP	Kamu-Özel Ortaklığı (Public Private Partnership)
SG	Sera Gazı
TS EN	Türk Standartları Enstitüsü
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (United States Department of Agriculture)
WCED	Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development)
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature)

1. GİRİŞ

Hastanelerde beslenme hizmetleri; hastaların gereksinimi olan enerji ve besin ögelerini sağlayıcı nitelikte güvenilir ve kaliteli hizmet sunumu ile iyileşme sürecini destekleyici, hastaların hastane ortamına ve tedavi sürecine uyumunu arttırıcı, hastanede kalış sürecini rahat ve konforlu bir şekilde geçirmesini sağlayıcı bir araç olarak benzersiz bir role sahiptir. Hastane beslenme hizmetlerinin bu özelliklerinin yanı sıra verilen yemek hizmetleri ile bireylerin hem fizyolojik hem de psikolojik ve sosyal gereksinimlerinin de karşılanması hedeflenmektedir [1]. Hastanelerde yürütülen yemek hizmetlerinin kapsamında sadece hastalara sunulan yemek hizmetleri değil, personel ve refakatçiler ile ziyaretçiler başta olmak üzere tüm paydaşların yararlanabileceği hastane içerisinde konumlandırılmış kafeteryalardaki perakende / ticari yemek hizmetleri ve gıda otomatları da yer almaktadır [2]. Hastane beslenme hizmetleri karmaşık yapısından dolayı birçok faktör ile ilişkilidir. Yemek hizmetleri; menü planlama, gerekli her türlü hammadde ve ilgili araç gereçlerin satın alınması, depolama, hazırlama, pişirme, servis, çöp ve atıkları kaldırma, bulaşıkları yıkama, hijyen, sanitasyon ve iş güvenliğini sağlama, personel yönetimi ve maliyet kontrolü gibi pek çok süreci içermektedir [3].

Son yıllarda ülkemizde Kamu-Özel Ortaklığı (Public Private Partnership-PPP) kapsamında kurulan şehir hastaneleri yüksek yemek üretim kapasitesine sahiptir. Hastanelerde her gün yemek hizmetleri tarafından yüksek miktarlarda gıda üretilmekte, işlenmekte, taşınmakta ve servis edilerek tüketici hizmetine sunulmaktadır. Hastanelerde verilen yemek hizmetlerinin nitelik ve niceliği hastaların genel sağlığı ve tıbbi beslenme tedavileri üzerine etkilerinin yanısıra çevre üzerinde de son yıllarda ilgi odağı haline gelmiştir. Hastane beslenme hizmetlerinde insan sağlığını destekleme sorumluluğunun yanı sıra, çevresel etkilerin de değerlendirmesi gerektiği ve sürdürülebilir uygulamaların bu hizmetlere de entegre edilmesi gerekliliği bildirilmektedir [4-7].

Mevcut yemek hizmetleri sistemi, dünya'nın doğal kaynakları üzerinde baskı oluşturmaya başlamıştır ve bu nedenle sürdürülebilir gıda üretim sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Yemek hizmetleri, daha sürdürülebilir ve sağlıklı besin sistemlerine geçişi hızlandırmada artan bir role sahiptir [8]. Sürdürülebilir bir besin sistemi, mevcut besin ihtiyaçlarını karşılamak için sağlıklı besin sağlar, aynı zamanda gelecek nesiller için besin sağlayabilecek sağlıklı ekosistemleri korur, çevreye minimum olumsuz etki yapar; yerel üretim ve dağıtım

altyapılarını teşvik eder; besleyici gıdaları herkes için erişilebilir ve uygun fiyatlı hale getirir; adildir, diğer işçileri ve çiftçileri, toplulukları ve tüketicileri korur [9].

Sürdürülebilir bir şekilde üretilen besin, çevre ve iklim üzerindeki etkileri en aza indirirken, biyolojik çeşitliliği ve ekosistemin korunmasına destek sağlar, şimdiki ve gelecek nesiller için beslenme güvencesi sağlamaktadır [10]. Aynı zamanda gıda atık ve artıkları çevresel, ekonomik ve sosyal (etik) etkileriyle de ekosistemi olumsuz yönde etkilemektedir [11]. Yemek hizmetlerinde sürdürülebilir prosedürlerin olmaması, yemek üretim sürecinde atık üretimi, ürünlerin ve ambalajların bertarafının yetersizliği, kimyasalların gereğinden fazla kullanımı ve üretimin çeşitli aşamalarında su kullanımının fazlalığı gibi nedenler çevresel etkileri daha da arttırmaktadır. Küresel boyutuna ve ekonomik değerine rağmen, şu anda yemek hizmetleri sektörünün çevresel etkileri hakkında mevcut literatür bilgisinin yetersiz olduğu görülmektedir [12].

Bu çalışma hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetiminin sürdürülebilirlikle ilişkisini saptamak amacıyla planlanıp yürütülmüştür. Çalışmanın temel aldığı hipotezler şunlardır:

H_1: Birinci grup yemeklerin karbon ayak izi ikinci ve üçüncü grup yemeklerden yüksektir.

H_2: Birinci grup yemeklerin su ayak izi ikinci ve üçüncü grup yemeklerden yüksektir.

H_3: Birinci grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı ikinci ve üçüncü grup yemeklerden yüksektir.

H_4: Birinci, ikinci, üçüncü grup yemeklerin gıda artık miktarları bakımından mevsimler arası bir farklılık vardır.

H_5: İkinci grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı birinci ve üçüncü grup yemeklerden düşüktür.

H_6: Yemek hizmetleri toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanları ile su ayak izi ve karbon ayak izi arasında bir ilişki vardır.

H_7: Yemek hizmetleri toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanları ile atıklar ve artık miktarları arasında bir ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

Hastaneler tedavi edici sağlık hizmetlerinin yürütüldüğü ekonomik, teknik ve hukuki özellikler taşıyan işletme türleridir. Sağlık hizmetleri yaşam kalitesinin arttırılmasında ve geliştirilmesinde önemli olmakta ve bu nedenle sağlık sistemleri ile sağlık hizmetleri ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyinin bir ölçütü olarak gösterilmektedir [13]. Hastanelerde sağlıkta kalite standartları kapsamında yürütülen toplu beslenme hizmetlerinin klinik hizmetlerde hastanın beslenme tedavisinin planlanmasını takiben sürdürülebilir ve güvenilir şekilde yürütülmesi büyük önem taşır. Hastane menülerinde hem sağlıklı beslenmeye özgü, hem de hastalığa özgü terapötik diyet yemekleri hastaların tüketimini arttıracak kalite, lezzet ve çeşitte hazırlanarak standardize edilmeli ve hastaların tüketimine sunulmalıdır [14]. Bunun yanı sıra, yemek hizmetlerinde tüm proseslerde sürdürülebilir bir hizmetin sağlanmasına yönelik önlemlerin alınması da son yıllarda önem kazanan konulardandır.

2.1. Hastane Yemek Hizmetleri ve Kapsamı

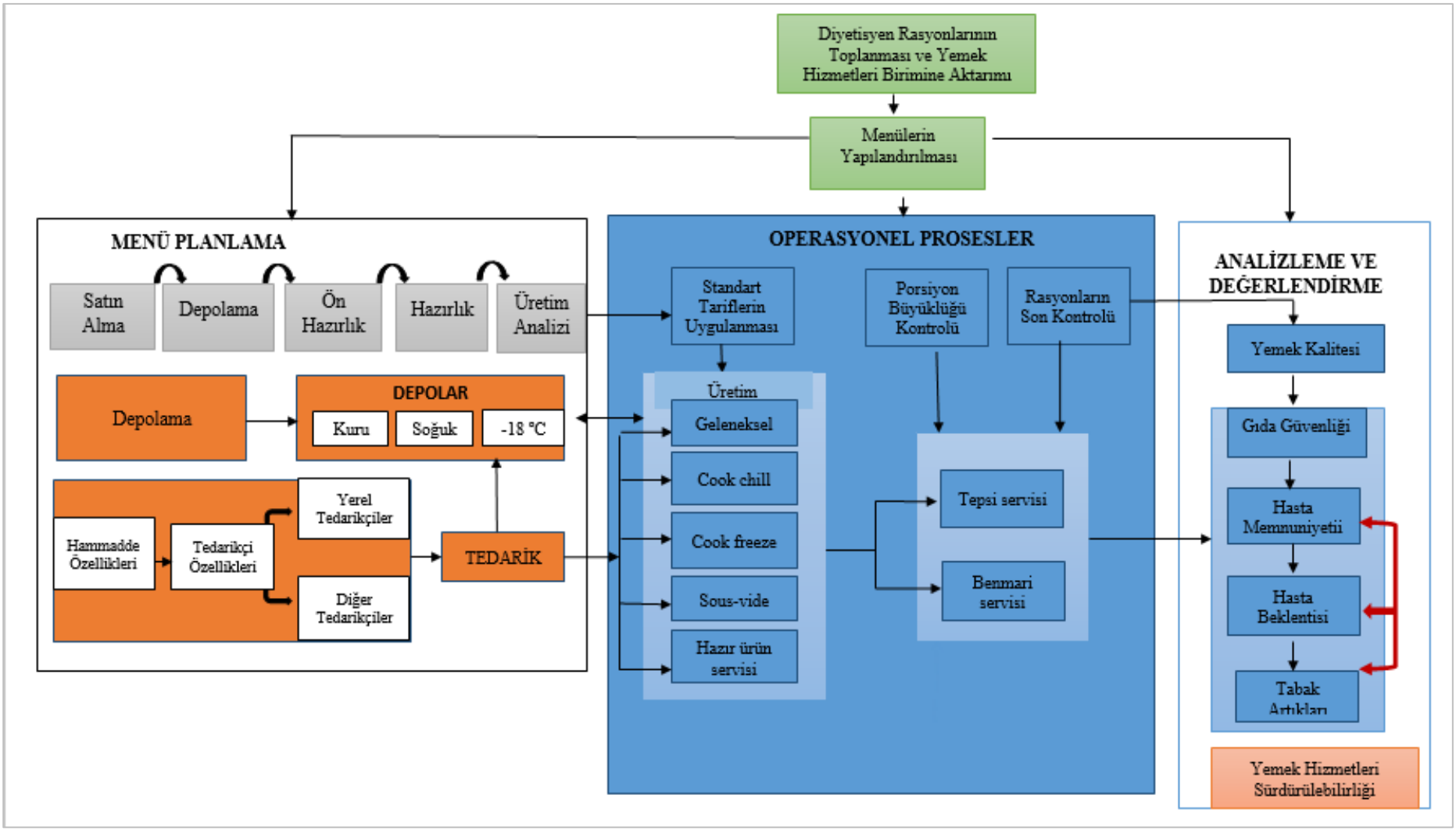
Hastane yemek hizmetlerinin tıbbi beslenme tedavisinin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmesinin yanı sıra, sağlık sektöründe artan rekabetçi yaklaşım ve hasta memnuniyetine giderek verilen önem bu hizmetlerin nitelik ve nicelik yönünden kalitesinin her geçen gün önemini arttırmaktadır. Hastane yemek hizmetlerinde kalite değerlendirilmesi; menü çeşitliliği, porsiyon miktarı, yemeğin organoleptik özellikleri, besin ögesi gereksinimlerini karşılama durumu, sunum ve servis şekli, yemek / öğün zamanlaması, atık ve artıklarının azaltılması, sürdürülebilirlik, gıda güvenliği uygulamaları ve hastalıklara özgü diyet çeşitliliği gibi pek çok bileşeni olması nedeniyle kompleks bir süreç olarak tanımlanmaktadır [15]. Hastane yemek hizmetlerinin kalitesi hammadde tedarik, üretim, servis, hijyen ve güvenlik dahil olmak üzere birçok alt sistemin birbiriyle ilişkili olduğu karmaşık bir sistemdir (Şekil 2.1.) [14]. Alt sistemlerde oluşabilecek herhangi bir olumsuzluk bütün sistemi ve ilişkili diğer sistemleri de etkilemektedir [16].

Hastane yemek hizmetlerinin diğer yemek hizmetlerinden farklı olmasının en önemli nedeni; hastaların günlük besin ihtiyaçlarının, belli diyetler doğrultusunda kişiye özel olmasıdır. Hastane yemek hizmetlerinde beslenmenin bireye özgü tasarlanması ve gereksinimlerin karşılanmasının temel amaç olması, ticari nitelikli diğer toplu beslenme yapan kuruluşlardan

en önemli farklılığı oluşturmaktadır [17]. Hastaların beslenme ihtiyaçları büyük ölçüde değişse de, her hastanede genel bir yemek planı zorunludur [18]. Hastane yemek hizmetlerinde hastaların beslenme durumlarının geliştirilmesi önceliğine ek olarak, yemek hizmetleri ile bireylerin fizyolojik, psikolojik ve sosyal gereksinimlerinin karşılanması da hedeflenmektedir [19]. Hastane yemek hizmetinde besin kalitesinin belirleyici bir unsur olduğu ve tüketimi artırabilecek her türlü hizmet sisteminin benimsenmesi gerektiği bilinmektedir [20]. Hastane yemek hizmeti memnuniyetinin bileşenlerinin tam olarak anlaşılması, tüketicilerin sağlık ve beslenme durumunu geliştirmek için esastır [21].

Hastane yemek hizmetleri tedavinin ayrılmaz bir parçasıdır ve klinik ve beslenme ihtiyaçlarına cevap vermede ve hastalar tarafından kabul edilebilir yiyeceklerin sunumunda belirleyici bir rol oynamaktadır [22]. Bununla birlikte hastaneler, 7 gün 24 saat yemek hizmeti vermekte ve hastaların yanı sıra refakatçiler ve hastane personeli de bu hizmetten yararlanmaktadır. Hastanelerde yemek hizmetlerinin bir diğer amacı da; personelinin yeterli ve dengeli beslenmelerini sağlayarak performans ve verimliliklerini artırmak ve işgücünün etkin kullanımına katkı sağlamaktır [23]. Tüm paydaşların bu hizmetlerden olası memnuniyetsizlikleri işgücü, enerji, besin israfının yanı sıra atık ve artıkların artması ile birlikte çevreye olumsuz etkiler ile sonuçlanabilmektedir [24].

Yemek hizmetlerinden memnuniyet üzerine yapılan araştırmalar, hastane yemek hizmetlerinin kalitesinin tüm dünyada yaygın bir sorun olduğunu ortaya koymaktadır. Sağlık Bakanlığı'na bağlı İstanbul'da bir eğitim ve araştırma hastanesi personeli üzerinde yapılan araştırmada 540 katılımcının %53,0'ı hizmet sunum biçiminden memnun olmadığını, %57,0'ı yemeklerin dengeli beslenme için uygun olmadığını, %71,0'ı yemeklerin hazırlanış ve lezzeti ile ilgili yakındığını ve %59,0'ı verilen yemeklerin tümünü tüketmediğini bildirmiştir [25].



Şekil 2.1. Hastane yemek hizmetlerinde sistem yaklaşımı [14] adapte edilmiştir.

Hastanelerde yemek hizmetlerinin sağlanmasında ve yürütülmesinde yönetici diyetisyenler önemli rol oynamaktadır. Diyetisyenler, yemek hizmetlerinin yeniden şekillendirilmesinde ve arttırılmasında aktif rol oynamaktadır [26]. Türk Standartları Enstitüsü (TS EN) tarafından hazırlanan Diyetisyen (TS 13114) tanımı içerisinde '…var olan besin kaynaklarının ekonomi ve sağlık kurallarına uygun olarak kullanılmasını sağlayan...' ibaresi yer almaktadır [27]. Ekonomik yaklaşımla diyetisyen, besin kaynakları ile ilgili harcamaları en ekonomik yönde planlarken hizmetin de en kaliteli ve verimli biçimde sunulmasını tasarlayan kişidir [28]. Hastanelerde toplu beslenme sistemleri diyetisyenleri yemek hizmetlerindeki süreçler ve uygulamaların yürütülmesi ve izlenmesinde görev alırken, klinik diyetisyenleri de tıbbi beslenme tedavisi için gerekli olan yemek servisi sistemleri ile günlük hatta anlık olarak sürekli olarak etkileşim içerisinde etkin rol oynamaktadır [5]. Hastanelerde yemek hizmetlerinden sorumlu diyetisyenlerin istihdam edilmesi, yemek servisleri ile tıbbi beslenme hizmetleri arasında entegrasyonun sağlanması ve sürdürülebilir bir hizmetin yürütülmesi için elzemdir [20].

2.2. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik terimi ilk kez 1980'lerin sonunda Brundland Komisyonu tarafından 'Ortak Geleceğimiz' adlı raporda kullanılmıştır. Sürdürülebilirlik 'yenilenebilir kaynakların tutumlu, yeniden türetilebilecek biçimde kullanılması' olarak ifade edilmektedir ve başka bir tanımda, 'ekonomik, sosyal ve ekolojik sistemlerin gereksinim duyduğu varlıkların korunması, en azından gereksinim duyulan düzeyde korunması' olarak tanımlanmaktadır [29].

Yapılan bir çalışmada sürdürülebilirlik, biyolojik sistem hedeflerini (genetik çeşitlilik, dirençlilik, biyolojik verimlilik), ekonomik sistem hedeflerini (temel ihtiyaçların tatmini, eşitliğin sağlanması, faydalı mal ve hizmetlerin artması) ve sosyal sistem hedeflerini (kültürel çeşitlilik, kurumsal sürdürülebilirlik, sosyal adalet, paylaşımcılık) aynı anda en üst düzeye çıkarmak olarak tanımlanmıştır [30].

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ise, Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (World Commission on Environment and Development-WCED) 1987 tarihinde yayınladığı 'Brundtland Raporu'unda; 'gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden günümüz ihtiyaçlarını karşılamaya odaklanan bir kalkınma' olarak ifade

edilmiştir [31]. New York'ta 2015 yılında düzenlenen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi sonrası 17 hedef ve 169 göstergeyi içeren 'Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi' isimli belge kabul edilmiştir. Bu uluslararası politika çerçevesi, gezegeni korurken yoksulluğu sona erdirmek, herkes için sağlık ve refah sağlamak için bir yol haritası sunmaktadır [32].

Sürdürülebilirlik, dünyanın doğal kaynaklarının azaldığı ve biyolojik dengesinin hızlı bir şekilde bozulduğu günümüzde önemi giderek artan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır ve son yıllarda besin sistemleri ve tarım uygulamaları konunun odak noktası haline gelmiştir [29]. Yemek hizmetleri sektörü, besin sisteminin hem üretim hem de tüketim tarafında sürdürülebilirliği sağlamak için benzersiz bir konumdadır. Bu sektörün kaynakları verimli bir şekilde nasıl yönetebileceği, iklim değişikliğini ve besin sisteminin diğer olumsuz çevresel ve sosyal etkilerini azaltmak için karbon yoğun operasyonların yerini nasıl alabileceği konusunda bugüne kadar yapılan araştırmalar hala nispeten azdır [33, 34].

Eat-Lancet Komisyonu'nun 2019 raporu, besin tedarik zincirinin her adımını dikkate alarak sağlıklı beslenme ve sürdürülebilir gıda üretimi için hedefler tanımlamıştır. Bu hedeflere ulaşmak için önerilen stratejiler arasında sağlıklı beslenmeye uluslararası bir taahhüt, tarımsal önceliklerin yeniden yönlendirilmesi, gıda üretiminin sürdürülebilir şekilde yoğunlaştırılması, kara ve okyanusların koordineli yönetimi, besin kaybı ve israfının azaltılması yer almıştır [35]. Ayrıca, Avrupa Birliği'nin (European Union-EU) 'Tarladan Çatala Stratejisi', sürdürülebilir besin tüketimini teşvik etmek ve sağlıklı ve sürdürülebilir diyetlere geçişi kolaylaştırmak için sürdürülebilir besin tedariğinde asgari zorunlu kriterlerin belirlenmesi gerekliliğini vurgulamaktadır [2].

Genel olarak, biyofiziksel (örneğin; iklim ve toprak), sosyal (örneğin; kültürel normlar, hak sahiplikleri ve sosyoekonomik faktörler) ve politik faktörlerden (örneğin; politikalar ve teşvikler) oluşan sosyoekolojik sistemler olan gıda sistemleri, sürdürülebilirliğin tüm boyutlarının merkezinde yer almaktadır [36] (Şekil 2.2.).

2.2.1. Karbon ve su ayak izi

Sürdürülebilir kalkınma; çok boyutlu olmasının yanında aynı zamanda dinamik bir yapı da arz etmektedir. Genellikle gayri safi yurtiçi hâsıla düzeyi ile ölçülen zenginlik, kalkınma ve

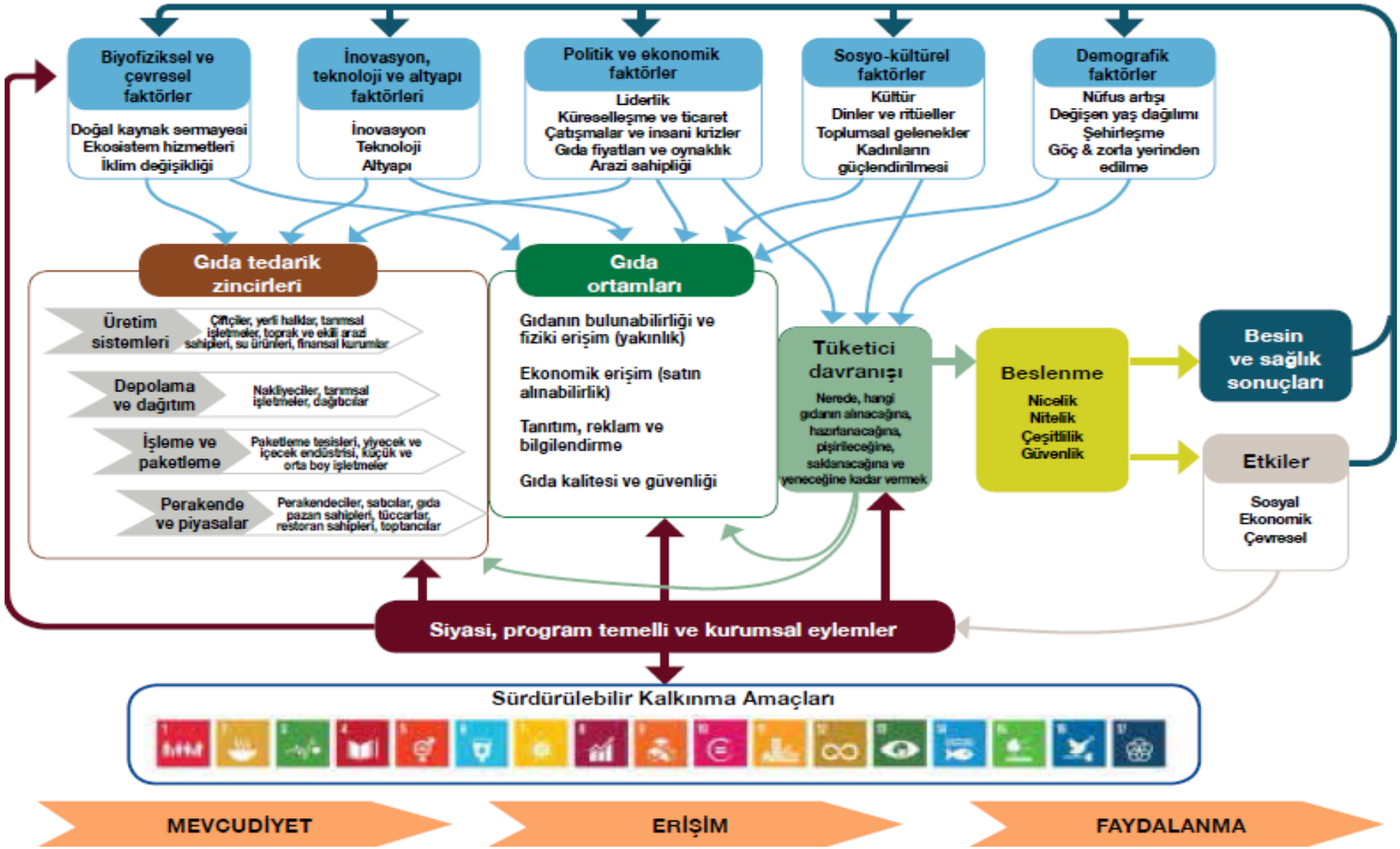
başarının, sosyal ve çevresel göstergeleri de içerecek şekilde yenilenmesi gerekmektedir. Bu bakımdan ekolojik ayak izi ve karbon ayak izi çevresel sürdürülebilirliği ölçen göstergeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekolojik ayak izi tüketilen kaynakların yeniden üretimini sağlamak ve oluşan atıkların bertaraf edilmesi için kullanılan verimli toprak ve su alanı olarak tanımlanmaktadır. Karbon ayak izi kavramı, 1990'ların başında Wackernagel tarafından önerilen 'ekolojik ayak izinin' bir alt kümesi olarak adlandırılmaktadır [37]. Dünyanın önemli bir sorunu olarak kendisini gösteren iklim değişikliği 'atmosferdeki sera gazları birikimlerinin insan kaynaklı etkilerle aşırı derecede artması ile birlikte küresel iklim sisteminde ve bunun sonucunda ekosistemlerde gerçekleşen değişiklikleri' ifade etmektedir [38]. Küresel sıcaklıktaki hızlı artış, insan kaynaklı sera gazlarının atmosfere salınması nedeniyle artan sera etkisinden kaynaklanmaktadır. Bir ürünün veya hizmetin karbon ayak izi; onun, üretim, kullanım / tüketim ve bertaraf olmak üzere kullanım ömrü boyunca her aşamadaki toplam sera gazı (SG) emisyonlarını ifade eder. Küresel Isınma Potansiyeli (Global Warming Potential- GWP) matematiksel olarak hesaplanır ve birimi karbondioksit eşdeğeridir (CO_2-e) [39]. Mevcut beslenme eğilimleri, et ve hayvansal gıda ürünlerine yönelik küresel talepte %95,0'lık bir artış olduğu ve bunun da 2050 yılına kadar gıda kaynaklı SG'ını %80,0'a çıkaracağını göstermektedir [40].

Toplumlarda sürdürülebilirliğin bir göstergesi de ülke içinde ve küresel ölçekte kullanılan suyun miktarının ölçülmesidir. Su ayak izi kavramı ise ilk olarak Hoekstra tarafından 2002 yılında ürünlerin ve hizmetlerin tedarik zincirleri boyunca su kullanımını saptamak için ortaya atılmıştır. Su ayak izi kavramı; hammaddenin işlenmesinden, doğrudan operasyonlara ve tüketicinin ürünü kullanmasına kadar geçen tüm süreçlerde hem doğrudan su kullanımını hem de üretim sürecindeki dolaylı su kullanımının bir ifadesidir. Hoekstra ve arkadaşları tarafından ürünlerin su ayak izini hesaplamak için metodolojiler geliştirilmiştir. Tarım ürünleri söz konusu olduğunda, su ayak izi genellikle m^3 / ton veya litre / kg cinsinden ifade edilir. Bir ürünün su ayak izini ifade etmenin diğer yolları; su hacmi / kkal (diyetler bağlamında besin ürünleri için) veya su hacmi / joule (elektrik veya yakıtlar için)'dür [41,42]. Bir ürünün su ayak izi, tam tedarik zinciri boyunca ölçülen, ürünü üretmek için kullanılan tatlı su hacmi olarak da tanımlanır. Su ayak izi yalnızca su hacmini değil, aynı zamanda kullanılan suyun türünü, nerede ve ne zaman kullanıldığını da gösterir. Mavi, yeşil, ve gri su ayak izi; su ayak izinde su kullanımını ve kalitesini temsil eden üç bileşendir [43]. Mavi su ayak izi: bir ürünün tedarik zinciri boyunca mavi su kaynaklarının (yüzey ve yer altı suyu) tüketimini ifade eder. Yeşil su ayak izi: yeşil su kaynaklarının (toprakta toprak

nemi olarak depolanan yağmur suyu) tüketimini ifade eder. Gri su ayak izi: kirliliğe atıfta bulunur ve mevcut ortam suyu kalitesi standartlarına göre kirleticilerin yükünü özümsemek için gerekli olan tatlı su hacmi olarak tanımlanır [44]. Dünyada tarımın toplam su ayak izinin yaklaşık üçte biri hayvansal ürünlerin üretimi ile oluşmaktadır. Herhangi bir hayvansal ürününün su ayak izi, eşdeğer besin değeri olan bitkisel ürünlerinin su ayak izinden daha fazla olduğu bildirilmektedir [45].

2.2.2. Sürdürülebilir beslenme

Sürdürülebilir beslenme tanımı ilk kez Gussow ve Clancy (1986) tarafından kullanılmıştır. Bu tanımda 'sürdürülebilir beslenme' sadece sağlığın sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliği olarak da belirtilmiştir. Sürdürülebilir beslenme 'aşırı tüketimi azaltmak için beslenme tercihlerinde değişiklikleri ve daha düşük çevresel etkilere sahip besleyici diyetlere geçişi, aynı zamanda da besin sistemlerindeki kayıplar ve atıkların azaltılmasını' içeren bir kavramdır [6]. Sürdürülebilir beslenme, gıda güvenliğine ve sağlığa katkıda bulunan düşük çevresel etkiye sahip diyetleri ifade etmektedir [46]. Sürdürülebilir bir beslenmenin bileşenleri; iyilik hali ve sağlık, eşitlik, ve adil ticaret, biyoçeşitlilik, çevre, ve iklim, çevre dostu, yerel ve mevsiminde besinler, besin ve besin ögesi ihtiyaçları, besin güvenliği, erişilebilirlik, kültürel miras ve becerilerdir [47]. Sürdürülebilir diyetlerin hedefi tüm bireylerin optimal büyüme ve gelişmesini sağlamak, günümüz ve gelecek nesillerin tüm yaşam sürecinde fiziksel, mental ve sosyal yönden iyilik halini ve işlevselliğini geliştirmek, malnütrisyonun her türünün (yetersiz beslenme, mikrobesin ögeleri eksikliği, fazla kilo, şişmanlık) önlenmesine katkı sağlamak, beslenmeye bağlı bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) riskini azaltmak, biyoçeşitliliğin ve gezegenin korumasını desteklemektir [48].



Şekil 2.2. Gıda sistemleri çerçevesinin grafiksel özeti [36]

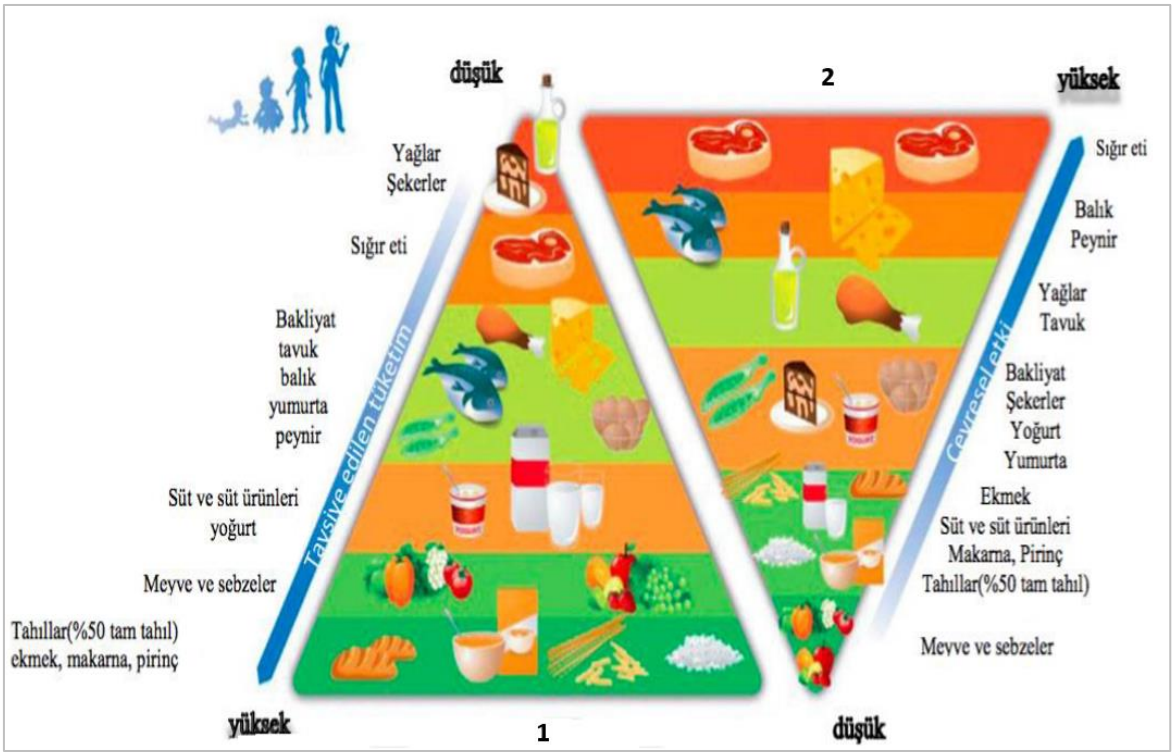
Beslenme ve çevre arasındaki bağlantı çift yönlüdür. Yeme alışkanlıkları çevreyi etkiler, ancak çevre de diyet seçimlerini etkiler [49]. Sürdürülebilir beslenme, düşük çevresel etkilere sahiptir, besin güvenliğine katkıda bulunur, mevcut ve gelecek nesiller için sağlıklı yaşamı teşvik eder [6]. Bunların yanında ekonomik, sosyal ve çevresel olarak sınıflandırılabilecek üç temel hedefinin olduğu bildirilmektedir [50]. Ekonomik hedefler sadece tüketici için değil üretici için de en çevreci ve ekonomik yolun bulunmasını gerektirmektedir [51]. Sosyal hedeflerin amacı; toplumun tüm kesimlerinin geleneksel alışkanlıklara uygun gıdalara ulaşmasını sağlamaktır. Gıda sisteminin içeriğinin sağlık, gelenekler, alışkanlıklar ve çalışma koşulları gibi önemli sosyo-kültürel değişkenlere uyum sağlayabilmesi önemlidir [52]. Çevresel hedeflerin amacı ise; besin sisteminin üretimden tüketime tüm aşamalarında doğaya olan biyolojik etkileri düşünülmesidir.

Sürdürülebilir beslenme modellerini benimsemek gıda üretiminin çevresel etkisini sınırlamaya yönelik tamamlayıcı yaklaşımlardan biridir [53]. Gıda üretim sistemleri biyolojik çeşitlilik kaybına, iklim değişikliğine, küresel fosfor ve azot döngülerine, tatlı su kullanımına, toprak sistemi değişimlerine olan katkısından dolayı çevresel ve küresel değişimin en etkili güçleri arasında yer almaktadır. Sürdürülebilir beslenme kavramının toplum bazında etki etmesi için hem toplumsal ve bireysel bazda önlemlerin alınması hem de yönetimsel politikalar geliştirilmesi gerekmektedir [54].

Sürdürülebilir beslenmenin teşvikler ve uygun politikalarla benimsenebileceği ve etkinleştirilebileceği düşünülmektedir. Başta Gıda ve Tarım Örgütü (Food, Agriculture Organisation-FAO) olmak üzere diğer uluslararası organizasyonlar sürdürülebilir beslenme konularındaki çalışmalarına hız vermiştir. Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature-WWF) tarafından gerçekleştirilen Avrupa'da Düşük Etkili Gıda için İyi Yaşamak (Livewell for Low Impact Food in Europe-LIFE) projesi sağlıklı beslenme ile sürdürülebilirliği ilişkilendiren yaklaşımlardan biridir. LIFE projesi; besin çeşitliliğinin sağlanması, sebze meyve tüketiminin artırılması, et tüketiminin makul seviyelere indirilmesi, gıda israfının önlenmesi, sertifikalı besin satın alınması ile beraber, şekerli içeceklerin, tuz, şeker ve yağ içeriği yüksek besinlerin tüketimini azaltmayı temel alan altı temel ilkeden oluşmaktadır [55]. Sürdürülebilir diyetlerin genel özelliklerine bakıldığında et ve et ürünlerinden daha kısıtlı, sebze ve meyvelerden daha zengin olduğu görülmektedir [56]. Çalışmalarda, akdeniz diyeti, hipertansiyonu durdurmaya yönelik diyet yaklaşımı

(Dietary Aproaches to Stop Hypertension-DASH), nordik diyeti, lakto-ovo-vejetaryen diyetleri sürdürülebilir diyetler olarak kabul edilmektedir [57, 58].

Akdeniz diyetinin yeterli ve dengeli beslenme örneği oluşturabileceği, bu özellikleri ile sağlık üzerinde koruyucu etkileri bulunduğu, özellikle kalp damar hastalıkları, tip 2 diyabet, obezite ve kanser riskini azaltabileceği belirtilmektedir. Ayrıca besinsel faydaları, çeşitliliği, mevsimselliği, tazeliği, çeşitli yemek uygulamaları ve yemek hazırlama becerileri ile kültür ve geleneklere güçlü bir bağlılık vardır [59, 60]. Akdeniz diyeti; çeşitli sağlıklı besin hazırlama ve kültürel uygulama tekniklerinin bulunması, diyetin besin kalitesini sağlayan biyoçeşitliliğin olması, sağlığa yararlı olduğu bilinen zeytinyağı, balık, meyve ve sebze, bakliyat, fermente sütün bulunması, insan doğasına ve mevsimselliğe saygılı olması, kültür ve geleneklere güçlü bir bağlılığı olması, hayvansal ürünlerin az tüketilmesi nedeniyle çevresel etkilerinin az olmasından dolayı sürdürülebilir bir beslenme modeli olarak kabul edilmektedir [61]. Akdeniz diyeti gibi sürdürülebilir bir beslenme modelinin aynı zamanda daha düşük çevresel etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Şekil 2.3.) [62].



Şekil 2.3. Akdeniz diyeti[1] ve çevresel etkileri[2] [62]

Çevresel etkileri düşük sürdürülebilir bir başka diyet modeli ise hipertansiyonu durdurmaya yönelik bir diyet yaklaşımı olan DASH diyetidir. DASH diyet modeli sebze, meyve ve

kepekli tahılların alımını vurgular; az yağlı süt ürünleri, kümes hayvanları, balık, baklagiller, tropikal olmayan bitkisel yağlar ve kuruyemişleri içerir; tatlıların, şekerli içeceklerin ve kırmızı etlerin alımını sınırlar [63]. Yapılan bir çalışmada SG emisyonları ve DASH diyet ilişkisi incelenmiş, DASH diyet düzenine daha fazla bağlılık daha düşük sera gazı emisyonları ile ilişkilendirilmiştir [64].

Nordik Diyeti ise (ND); özellikle meyveler, lahanalar, kök sebzeler ve baklagiller, doğada toplanan bitkiler ve mantarlar, taze otlar, patatesler, kabuklu yemişler, kepekli tahıllar, kolza yağı, yağlı balıklar açısından yüksektir. Bununla birlikte kabuklu deniz ürünleri, deniz yosunu, beyaz et, av eti, süt ürünleri, paketli yiyecek ve şekerle tatlandırılmış ürünlerden kaçınılmasını vurgulamaktadır [65]. Ayrıca DASH ve Akdeniz diyetinden farklı olarak, ND yerel, organik ve yabani besinlere odaklanmaktadır. Diğer beslenme modelleriyle karşılaştırıldığında ND'nin temel farkı, kolza tohumu yağı, kök sebzelerin ve çeşitli orman meyvelerini yüksek oranda içermesidir [66]. Nordik Diyet'in mevsimsel ve yerel tüketimi desteklemesi, dondurulmuş ürünlerden kaynaklanan SG etkisini azaltırken aynı zamanda sebze, meyve, balık ve sağlıklı yağ alımı için yağlı tohum tüketimini arttırmayı; rafine / paketli yiyecek, işlenmiş et ürünü, ilave şekerli içecekler, tuz, doymuş yağ içeriği yüksek ürünlerin tüketimini azaltmayı hedeflemesi hem sağlıkla ilişkilendirilebilecek olumlu sonuçlar elde etmek hem de daha az çevresel zarar ile sürdürülebilir hedefler için uygundur [67].

Sürdürülebilirlik konularının beslenme rehberlerine yansıtılması tüketicinin sağlıklı beslenmesinin yanısıra sağlıklı çevrenin sürdürülebilmesi için de önemlidir. Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (United States Department of Agriculture-USDA) 2015 Amerika Beslenme Rehberi'ne sürdürülebilirliğin yansıtılmasını istemiştir. Günümüzde Katar, Brezilya, İsveç ve Hollanda ulusal rehberlerine sürdürülebilirliği yansıtan ülkeler olarak bilinmektedir. Almanya ise 'Sürdürülebilir Alışveriş Sepeti'ni oluşturmuş ve tüketici için besin alışverişinde daha fazla sürdürülebilirlik yollarını önermiştir [68].

2.3. Sürdürülebilir Beslenmenin Hastane Yemek Hizmetlerine Entegrasyonu

İşletmelerin sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirmede en yaygın kullanılan yöntem, göstergelerin kullanımıdır [69]. Toplam karbondioksit emisyonu [70] toplam katı atık miktarı [71], su kullanımı [72], çevre yönetim sistemi (örneğin Uluslararası Standartlar

Teşkilatı (International Standards Organization-ISO) 14000) sahipliği [73], tedarikçi seçiminde çevre kriterlerine sahip olunması [74] bunlardan birkaçıdır. Her bir üretim sürecinde ve sektörde bu göstergelerin farklı sebeplerle oluşan (örn: yasalar, tüketicilerin talebi vb.) önem düzeyi, işletme performansının ölçümü açısından uygunluğu, ölçümünün ve zaman içindeki takibinin mümkün olup olmaması farklılık gösterecektir. Farklı ürünlerin ve sektörlerin üretim ve tedarik zinciri yönetimi süreçlerinde çevre üzerinde farklı etkileri olabilmektedir. Örneğin bir sektör daha fazla karbondioksit salınımına sebep olurken, bir başka sektör daha fazla su kullanıyor olabilir, bu da sürdürülebilirlik göstergelerinin ve önem düzeylerinin sektöre göre değişmesine sebep olabilmektedir [70-74].

Giderek büyüyen toplu beslenme hizmet sektörünün çevreye verdiği zararlar da giderek büyümektedir. Yiyecek-içecek işletmelerinin enerji kullanımı, su kullanımı ve katı atık oluşturması gibi nedenlerden dolayı çevreye büyük zararlar verdiği, konu ile ilgili yapılan araştırmalarda sıklıkla bahsedilmektedir. Yapılan bazı araştırmalarda [75-77] yiyecek-içecek işletmelerinin perakende sektöründe en fazla enerji harcayan işletmeler olduğu, fazla ve gereksiz su tüketiminin büyük bir problem olduğu, su kaynaklarına zarar verdiği sıklıkla bahsedilmektedir. Su tüketiminin en fazla restoran ve mutfaklarda yapıldığı bazı araştırmalarda vurgulanmıştır. Örneğin Dziegielewski'nin [78] Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 3 eyaletteki 87 restoranda yaptığı araştırma sonuçlarına göre işletmelerin günlük ortalama su tüketimleri yaklaşık 30 bin litre ve günlük her öğün için tüketilen su miktarının ise 60 litre olduğu ortaya çıkmıştır. Çevre sorunlarına neden olan bir diğer durum atık oluşumudur. Mohan'a (2012) göre ABD'de yiyecek-içecek işletmeleri toplam atık gıdanın %33,0'ından sorumludur ve yiyecek-içecek işletmelerindeki gıda israfının evlerdeki gıda israfından sonra (%44,0) ikinci sırada olduğu belirtilmektedir [79].

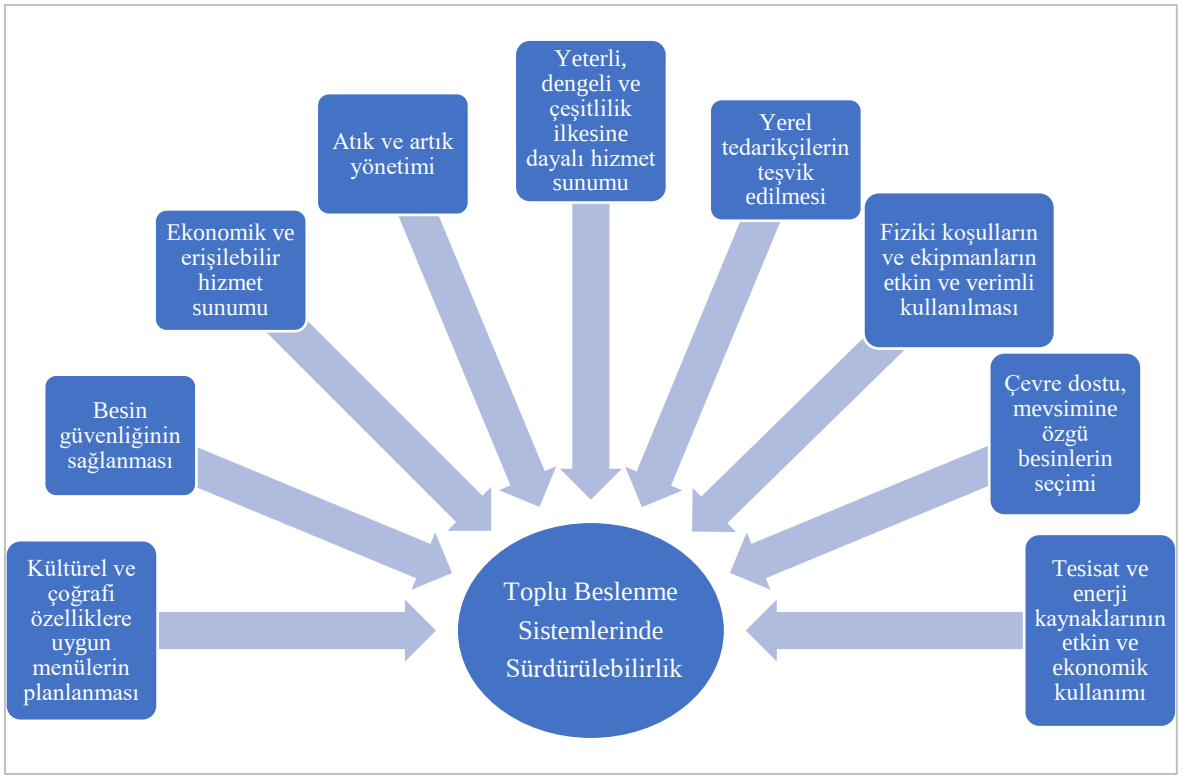
Yiyecek-içecek sektörünün çevreye verdiği zarar araştırmalar ile ortaya kondukça gelişmiş ülkelerde bu konu ile ilgili farkındalık artmıştır ve bazı önlemler alınmaya başlanmıştır. Örneğin 1990 yılında ABD'de kurulan Yeşil Restoran Birliği önemli sayıdaki restoran işletmesini çevre dostu uygulamalar yapmaya yöneltmiştir. Yeşil Restoran Birliği, ABD'de ve Kanada'da restoranlar, tedarikçiler ve üreticiler ile birlikte çalışarak yiyecek-içecek endüstrisinin çevreye olan zararını azaltmaya yardımcı olma görevini üstlenmiş bir organizasyondur [80]. Ülkemizde de yiyecek-içecek hizmetlerinin çevreye olan zararını azaltmak adına bir restoran birliği kurulmuş ancak günümüze kadar sadece 6 restoran sertifika ile derecelendirilmiş ve hedeflenen başarı sağlanamamıştır. 'Yeşil Nesil Restoran

Hareketi' adı verilen programda; restoran sektöründe enerji verimliliği sağlama, atıkları azaltma ve değerlendirme, hava kirliliğini önleme, imaj iyileştirme ve çalışan sadakatini artırma amaçlanmıştır [81].

Hastane yemek hizmetleri de diğer yiyecek-içecek işletmeleri gibi olumsuz çevresel etkilere neden olabilme potansiyeline sahiptir [5]. Sağlık hizmetlerinde çevresel sürdürülebilirlik giderek daha fazla tanınmakta ve araştırılmaktadır. Sürdürülebilirlikle ilgili hastane yemek hizmeti uygulamalarının kategorileri arasında bina ve ekipman, atık yönetimi ve gıda ve diğer malzemelerin tedariki yer almaktadır [82]. Yemek hizmetlerinde sürdürülebilir çözümlere yönelmek finansal ve sosyal faydalar sağlarken hastanelerin kendilerini sürdürülebilir bir gıda sistemi ve sağlık sektörü için lider olarak konumlandırmasına olanak tanıyacaktır (Şekil 2.4.) [83, 84].

Yemek hizmetlerinde süreç akışı menünün planlanması ile başlamaktadır. Yemek hizmetleri için menü bir 'üretim planı' niteliğindedir [85]. Bununla birlikte, hastane menülerinin konusunda uzman kişiler tarafından hazırlanması kritik önem taşımaktadır ve ayrılan bütçeye göre yeterli, dengeli, çeşitli ve sürdürülebilir bir nitelikte menü planlamak son derece karmaşık ve profesyonellik gerektiren bir süreçtir [7, 86, 87]. Yemek hizmeti alan tüketicilerin tercihlerini şekillendiren menülerin planlaması, sürdürülebilirlik kapsamında yeniden tasarlanması öncelikli konulardan birisidir. Et-tavuk-balık, sebze yemekleri ve bakliyatların haftalık olarak menülere uygun porsiyonlarda dengeli bir şekilde ve bu besinlerin bol olduğu mevsimlerde tercih edilmesi, sürdürülebilirliği önemli ölçüde etkileyecektir [7, 54, 85, 88, 89].

Yerel ve mevsimlik besinlerin kullanımı gıda millerini azaltacaktır. Organik ve sertifikalı besinlerin satın alınması, et alımının azaltılması; soğutma, havalandırma sistemleri optimize edilmiş depoların kullanılması; enerji ve su verimli mutfak aletlerinin ve pişirme cihazlarının kullanılması, doğru besin hazırlama yöntemleri ve teknolojilerinin kullanılması; tuz, doymuş yağ ve rafine şekerin azaltılması, porsiyon kontrolünün yapılması; yenilenebilir enerji kullanmak, inorganik atıkların geri dönüştürülmesi yemek hizmetlerinde sürdürülebilirliği destekleyecektir [83, 84].



Şekil 2.4. Toplu beslenme sistemlerinde sürdürülebilirlik [83, 84] adapte edilmiştir

Hastaneler, karşılıklı yarar sağlayan ilişkileri geliştirmek için hem kendi kültürlerini hem de yerel tarım topluluğunun kültürünü anlamalıdır. Hastane yemek hizmetlerine daha besleyici ve sürdürülebilir besinleri dahil etmek, kurumsal güçlü yönlerden faydalanılması ve engelleri en aza indirilmesi gereken dinamik bir süreçtir. Yerel veya sürdürülebilir kaynaklı besinlerin yüzdesi gibi ortak ölçütleri kullanarak değişiklikleri izlemek gerekir [84].

Hastane yemek servisi için en yaygın sürdürülebilir uygulamalar yağ, sıvı yağ, karton ve kağıdın geri dönüştürülmesini içermektedir. En az yaygın uygulamalar arasında kompostlama ve yerel olarak yetiştirilen organik gıdaların sunulması yer almaktadır [90]. Gıda ile ilgili sürdürülebilirlik standartları arasında organik, yerel veya belgelenmiş sürdürülebilir şekilde yetiştirilen ürün ve süreçlerin kullanımı, mevsimlik meyve ve sebzeler, sürdürülebilir öğeleri göstermek için ürünlerin etiketlenmesi, etik ve çevreye duyarlı hayvansal ürün tedariki, musluk suyunun şişelenmiş su yerine teşvik edilmesi ve yeniden kullanılabilir içecek kaplarının kullanımına yönelik teşvikler yer almaktadır [91].

2.4. Atıklarının ve Artıkların Yönetilmesi

Atık ve artıklar gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini ve ekonomik kalkınmayı etkiler. Bu nedenle son yıllarda gıda kayıpları, gıda atıkları ve yönetimi gıda bilim adamları ve endüstrinin dikkatini çekmiştir [11].

2.4.1. Gıda atığı ve gıda dışı atıklar

Hastanelerde yemek hizmetlerinde sürdürülebilirliğin sağlanması açısından 'atık yönetimi' önemli bir proses olarak değerlendirilmektedir. Atık; amaçlandığı biçimin dışına çıkmış ürün olarak tanımlanmaktadır ve bu kapsamda gıdalar, yiyecek ve içeceklerin muhafaza edildiği ambalaj malzemeleri, araçlar gibi bir çok şey yer almaktadır [92]. Yemek hizmetlerinde oluşan atıklar kaynakların ne derece etkin ya da verimli kullanıldığının bir göstergesidir. Ayrıca, atıkların çevreye duyarlı ve ekonomik biçimde uzaklaştırılması gerekliliği bulunmaktadır [93].

Gıda atıkları üç farklı tipte gruplandırılabilir. Bunlar;

- Belirli bir zamanda yenilebilir olan, ancak bertarafa ulaştığında yenmez hale gelen önlenebilir atıklar,
- Yenmeyen yumurta kabukları gibi üretim süreçlerindeki doğal atıklar,
- Patates kabukları gibi her zaman olmasa da zaman zaman tüketilen, potansiyel olarak önlenebilir gıda atıklarıdır [94].

Atıklar içerisinde gıda atıkları diğerlerine göre oldukça yüksek oranlardadır. Küresel gıda atığı sorunu büyüklüğü ve karmaşıklığı, gıda atığı ilişkili ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerle ilgili artan endişe ile dünya çapında artan bir ilgi görmüştür [95]. Gıda atık yönetimi ve önlenmesi toplumların yaşamının devamlılığının sağlanmasında önemli bir yere sahip olan çevresel, ekonomik ve sosyal olarak sürdürülebilirliğin sağlanması bakımından önem taşımaktadır [96].

Yemek hizmetleri endüstrisindeki gıda atığı, önemli bir sürdürülemezlik noktası olarak tanımlanmıştır, ancak gıda atığı ölçümü için standartlaştırılmış yöntemler net değildir. Atık miktarı değerlendirmelerine ilişkin mevcut çalışmaların, kısa ve seyrek miktar belirleme süreleri, fiziksel ölçümlerden görsel gözlemlere kadar uzanan büyük metodolojik farklılıklar

ve yemek hizmeti ünitesi türleri arasında karşılaştırılabilirlik eksikliği gibi çeşitli sınırlamaları vardır [97]. Yüksek organik madde ve bitki besin maddesi içeriği ile gıda atıkları en ekolojik ve sürdürülebilir bertaraf yöntemi olan bitkisel üretimde değerlendirilebilmektedir [98].

Gıda dışı atıklar tüketim, üretim, kimyasal, fiziksel özellikler gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak sınıflandırılabilir. Genel olarak, gıda dışı atıklar niteliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar;

- Plastik, kağıt, cam, alüminyum, metal, vb. gibi geri dönüşümlü atıklar
- Çim atıkları, tarım ilacı kalıntıları, vb. gibi zirai atıklar
- Kendiliğinden yanabilen, su ile temas halinde parlayıcı gazlar çıkaran, zehirli ve toksik özellikler taşıyan atıklar, vb. gibi tehlikeli atıklar
- Hasta ile temas etmiş olan her türlü atık, kan torbaları, enjektör, vb. gibi tıbbi atıklar
- Uzaklaştırılması özel önem arz eden, radyoaktif atıklar, aküler, piller ve hafriyat atıkları gibi özel nitelikli atıklar [99].

Yemek hizmetlerinde üretilen gıda dışı atık miktarının artması, bu atıkların geri dönüşüm ve bertaraf faaliyetlerinin küresel ölçekte önemini arttırmıştır. Bu faaliyetin önemli kısmı gıda dışı atıkların geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesidir. Yeniden kullanım ve kaynağında ayrıştırma gibi yöntemlerle geri dönüşümde verimlilik artmaktadır. Bu sayede atıklarda küresel ölçekte ciddi gelişmeler olmasına rağmen, gıda dışı atıklar halen doğal çevreyi ve insan sağlığına büyük ölçüde tehdit oluşturmaktadır [100].

Günümüzde düzenli depolama tesislerin de depolanması veya yakılması gibi yöntemler uygun görülmemektedir. Bu gıda dışı atıkların çeşitli yöntemlerle kullanıma uygun hale getirildikten sonra, tekrar bitkisel üretim veya toprak ıslahı çalışmalarında kullanılmasının en ekolojik ve sürdürülebilir yöntem olduğu fikri ağırlık kazanmaktadır [101].

Yemek hizmetlerinde atık yönetim proseslerini başlıca satın alma ve depolama, üretim, servis aşamaları olmak üzere dört başlık altında toplamak mümkündür [102].

Satın alma

Satın alma amacının iyi belirlenmemesi ve etkili olarak yapılmaması, tedarikçi ile iletişimin yetersiz olması, ihtiyaç olandan fazla gıda satın alınması nedeniyle gıdaların aşırı stoklanması ve bozulması, ürünlerin mevsimine uygunluklarının göz ardı edilmesi, teslimat sırasında gıda kalite kontrollerinin yeterli şekilde yapılmaması ve alt kalite ürünlerin satın alınması, satın alınan ürünlerin üretim ve son kullanma tarihlerine dikkat edilmemesi, envanter kontrolünün düzgün olarak yapılmaması nedeniyle gıda ve gıda dışı atıklar oluşabilmektedir [11].

Depolama

Depoların stok seviyelerine dikkat edilmemesi, yeterli ve etkin havalandırma yapılmaması, depoların sıcaklık ve neminin uygun olmaması, ilk giren ilk çıkar (First In First Out-FIFO) kuralına uyulmaması nedeniyle gıda ve gıda dışı atıklar oluşabilmektedir [11].

Üretim

Besinlerin usulüne uygun ve dikkatli bir şekilde işlenmemesi, personelin gıda atıkları konusunda bilinçli olmaması, kullanılacak araç-gerecin yetersiz olması, çiğ ve pişmiş besinlerin birbiri ile temas etmesi, pişirilmek üzere hazırlanan et, süt ve yumurta içeren besinlerin mutfak sıcaklığında bekletilerek pişirilmesi, hijyen kurallarına dikkat edilmemesi nedeniyle gıda ve gıda dışı atıklar oluşabilmektedir [11].

Servis

Yeterli personelin olmaması, personelin besinlerin servisi hakkında yeterli bilgi ve deneyiminin olmaması, personelin gıda kayıp ve atıkları konusunda bilinçli olmaması, kullanılacak araç gerecin yetersiz olması, hijyen kurallarına dikkat edilmemesi nedeniyle gıda ve gıda dışı atıklar oluşabilmektedir [11].

2.4.2. Gıda artıkları

Gıda artıkları yani tabak israfı servis edilen ve yenmeden kalan yiyecekleri ifade eder ve tipik olarak yiyeceklerin tartılmasıyla veya tabakta kalan yiyecek miktarının görsel olarak

tahmin edilmesiyle, sonuçların servis edilen yemeğin ağırlık yüzdesi olarak sunulmasıyla veya atığın protein, enerji veya parasal değeri hesaplanarak ölçülür [103].

Bazı tüketicilerin neden yemeklerini bitirmemeye daha yatkın oldukları hakkında çok az şey bilinmektedir [104]. Çeşitli araştırmalar, ev dışı tüketim ortamlarında yemek seçimi ve yeme davranışının, yemekle ilgili değerler, tutumlar, sosyal normlar, kişisel konfor ve seçim tasarımı gibi geniş bir dizi kişisel, sosyal ve durumsal faktörle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, özellikle belirli gıda türlerinin (meyve ve sebzeler) tüketimini belirlemek için tabak artıklarını özel olarak dikkate alan çalışmalar, insanların yemeklerini tabakta neden bıraktığını anlamak için genişletilmiş bir davranış çerçevesini incelemeyi öngörmektedir [105-108]. Tabak artıklarının analizi için kapsamlı bir davranış modeli uygulayan sadece birkaç çalışma vardır [95, 106]. Bugüne kadar, hastanelerdeki artıklarla ilgili araştırmalar, öncelikle tabak artığına ve bu artığın hasta beslenme sonuçları üzerindeki etkisine odaklanmıştır [109]. Yüksek düzeyde tabak artığı, hastanede yetersiz beslenmeyle ilgili zorluklara neden olabilir ve yönetimi daha fazla finansal ve çevresel maliyete maruz kalabilir [110].

Avrupa'da üretilen tüm gıdaların %42,0'ı son tüketim aşamasında israf edilmektedir. FAO'ya göre, dünya çapında üretilen tüm gıdaların dörtte biri ile üçte biri israf edilmektedir [111]. Böylesine yüksek bir gıda israfı ölçeği, tarımsal gıda ürünlerinde üretim, nakliye, işleme ve perakende satış sırasında somutlaşan önemli kaynak, enerji, çevresel ve sosyoekonomik maliyetlerin boşuna olduğu anlamına gelmektedir [112]. Gıda israfı, çevreyi ve yemek hizmeti kuruluşlarının finansal kazançlarını etkilemektedir. Gıda israfı ve bunun ekonomi ve çevre üzerindeki etkisi konusunda farkındalık ulusal ve küresel olarak artmaktadır [113]. Bu ilgi, artan gıda fiyatları, tarımdan kaynaklanan SG emisyonları ve dünyadaki açlık ve artan küresel gıda güvensizliği gibi faktörler tarafından doğrudan tetiklenmektedir [114]. Artan nüfusu beslemek ve tarımsal gıda endüstrisinin çevre üzerindeki etkisini azaltmak için üretilmiş gıda israfını azaltmak daha uygun bir seçenek olmasına rağmen, ne kadar gıdanın israf edildiğine ve neden israf edildiğine dair çok az araştırma yapılmaktadır [113].

Günümüzde gıda israfı ve gıda alımının, gerektiğinde politikalar değiştirilerek düzenli olarak izlenmesi ve denetlenmesi tavsiye edilmektedir. Dünyada her yıl israf edilen gıdaların boyutu ve bununla ilişkili çevresel ve sosyo-ekonomik yük nedeniyle her ülke gıda israfını

azaltmak için çalışmaktadır [113]. Bu çalışmalardan biri Türkiye'de Tarım ve Orman Bakanlığı ile FAO işbirliğiyle oluşturulan 'Yiyeceklerini Koru' projesi ile yürütülmektedir. FAO ve Türkiye, gıda servisi çalışanlarına gıda kaybını ve israfını azaltmak için doğru bilgi ve araçları sağlamaya yönelik kontrol listeleri ve ipuçları içeren bir kılavuz geliştirmek için güçlerini birleştirmiştir. Bu proje Türkiye'deki gıda kayıplarının önlenmesi, azaltılması ve yönetimine yönelik strateji ve eylem planını içermektedir [115].

Servis

Gıda artıklarının oluştuğu yemek hizmetleri basamağıdır. Gereğinden fazla üretim yapılması, menülerin doğru bir şekilde planlanmaması, yemeklerde standardizasyonun sağlanmaması, yemek porsiyonlarının düzgün bir şekilde yapılmaması, hazırlanan yemeğin tüketicilerin isteklerini karşılayacak şekilde olmaması ve tüketiciyi tatmin etmemesi, personelin besinlerin servisi hakkında yeterli bilgi ve deneyiminin olmaması nedeniyle gıda artıkları oluşabilmektedir [11].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma, Isparta'da bulunan bir Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Ağustos 2020-Mart 2021 tarihlerinde hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetimi ile sürdürülebilirlik ilişkisini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

Çalışmanın yürütüldüğü hastane 650 kişilik yatak kapasitesine sahip ve mutfak tipine göre klasik, hizmet tipine göre geleneksel ve üretim tipine göre geleneksel üretim yapan bir kurumdur. Hastane mutfağında 2 diyetisyen, 2 büro personeli, 1 aşçıbaşı, 16 aşçı ve 26 garson çalışmaktadır. Yemek üretim kapasitesi iaşe tabelalarına göre belirlenmektedir. Çalışma kapsamında geleneksel üretim yöntemi ile üretilen ve çalışma kapsamında alınan hasta, refakat ve personel yemeklerinin kapasitesi Koronavirüs hastalığı 2019 (Coronavirus Disease 2019-COVID-19) yasaklarına, resmi tatillere, hafta içi ve hafta sonu olma durumuna göre farklılık göstermiştir. Üretim kapasitesi ortalamaları hafta içi öğlen yemeği için 2000 kişi (personel:1500, refakat:150, hasta:350) iken akşam yemeği için 750 (personel:250, refakat:150, hasta:350) kişi; hafta sonu öğlen yemeği için 750 (personel:300, refakat:150, hasta:300) kişi iken akşam yemeği için 650 (personel:200, refakat:150, hasta:300) kişidir.

Araştırma için 21.02.2020 tarih 2020-168 araştırma kodu ile Gazi Üniversitesi Etik Komisyonundan onay alınmıştır (EK-1). Hastane mutfak ve yemekhaneler ile servislerde yürütülecek olan çalışmanın yasal izni 26.06.2020 tarihinde 26515734-605.01-E. sayılı karar (EK-2) ile alınmıştır. Çalışmanın tüm bütçesi araştırmacıya aittir.

3.2. Çalışma Genel Planı

Çalışma beş aşamalı yürütülmüş ve tüm aşamalardaki hesaplama, atık ve artık ölçme, kaydetme ve değerlendirmeler tüm mevsimlerde bizzat araştırmacı tarafından yapılmıştır. Çalışmaya ilişkin genel planlama Şekil 3.1.'de verilmiştir. Çalışmanın 1. aşamasında hastane yemek hizmetlerinde uygulanan önceden seçimi yapılmış yemeklerin karbon ve su ayak izi hesaplamaları yapılmıştır. Çalışmanın 2. aşamasında hastane yemek hizmetlerinde uygulanan, birinci basamakta karbon ve su ayak izi hesaplanan yemeklerin, gıda atık hesaplamaları yapılmıştır. Çalışmanın 3. aşamasında ikinci aşamada belirlenen ve atığı takip

edilen yemeklerin tepsi, servis bankosu ve kazan artığı belirlenmiştir. Çalışmanın 4. aşamasında gıda atık ve artığı takip edilen yemeklerin oluşacak gıda dışı atık miktarları hesaplanmıştır. Çalışmanın son aşamasında yemek hizmetlerinin sürdürülebilirlik durumunu belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan değerlendirme formunun 4 mevsime özgü uygulaması yapılmıştır.

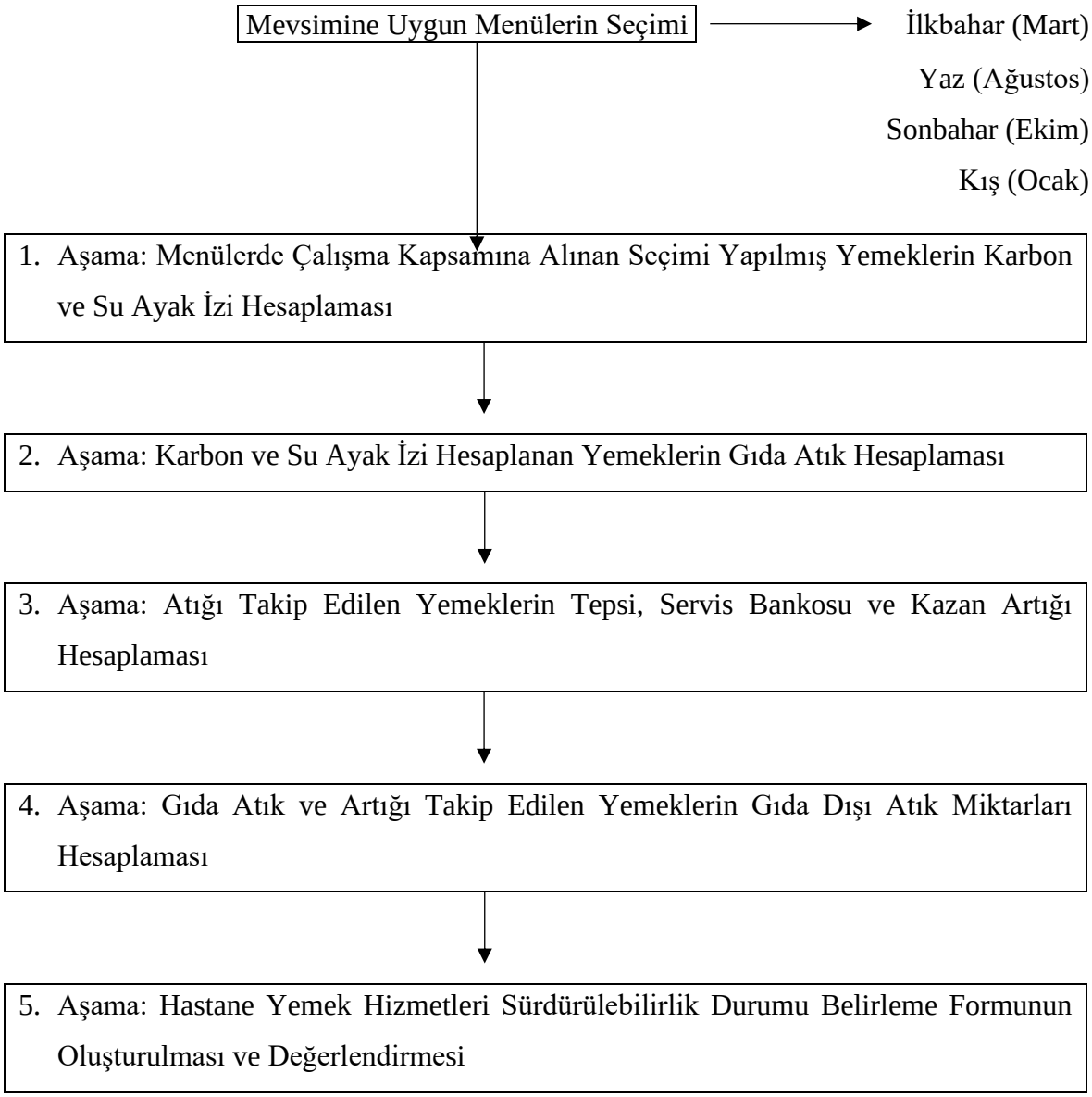
Çalışma 4 mevsimde de yürütülmüştür. Hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetimi ile sürdürülebilirlik ilişkisini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla hastanede uygulanan ve çalışma kapsamına alınacak dört mevsime özgü menüler öncelikli olarak belirlenmiştir. Mevsimlere özgü menülerin seçiminde uygulama gün sayısını standardize etmek amacıyla 31 günlük aylar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastane yemek hizmetlerinde uygulanan yaz mevsimi için Ağustos ayı, sonbahar mevsimi için Ekim ayı, kış mevsimi için Ocak ayı ve ilkbahar mevsimi için de Mart ayı menüsü değerlendirmeye alınmıştır.

Hastanede 3 yemek grubu set seçimsiz 3 öğün dönüşümlü menüler uygulanmaktadır. Çalışmaya sadece öğle ve akşam öğününde yer alan seçimi yapılmış yemekler dahil edilmiştir. Çalışma kapsamına alınan yemekleri hastalar ile refakatçileri ve çalışan personel tüketmektedir. Menülerde yer alan bazı yemeklerin sık tekrarlanması, yemek gruplarında benzer iş akışı ve hammadde içeriğine sahip yemeklerin bulunması nedenleri ile geleneksel üretim yöntemleri kullanılarak en sık üretilen yemeklerden biri, öğle ve akşam için ayrı ayrı (EK-3) seçilmiştir. Seçilen yemek o ay içerisinde tekrarlanmış ise yeniden değerlendirmeye alınmamıştır. Seçili yemeğin standart tarifi ve bir porsiyonlarına giren besinlerin miktarları yönetici diyetisyen vasıtasıyla kurum yetkilisinden temin edilmiştir.

Çalışmada, birinci grup yemek çeşitlerini: büyük parça et yemekleri, küçük parça et yemekleri, köfteler, tavuk yemekleri, balık yemekleri, etli sebze yemekleri, etli kurubaklagil yemekleri, yumurtalı yemekler ve ciğer yemekleri, ikinci grup yemek çeşitlerini: makarnalar, pilavlar, çorbalar, zeytinyağlı sebze yemekleri, zeytinyağlı kurubaklagil yemekleri, mantı, börekler ve gözlemeleri üçüncü grup yemek çeşitlerini ise salatalar, sütlü tatlılar, hamur işi tatlılar, komposto ve hoşaflar, meyveler ve diğerleri (yoğurt, turşu, vb.) oluşturmaktadır.

Çalışma kapsamında seçilen yemek sayıları ilkbahar mevsiminde birinci grup için 21, ikinci grup için 21, üçüncü grup için 20; yaz mevsiminde birinci grup için 21, ikinci grup için 22,

üçüncü grup için 19; sonbahar mevsiminde birinci grup için 22, ikinci grup için 21, üçüncü grup için 19; kış mevsiminde birinci grup için 23, ikinci grup için 19 ve üçüncü grup için ise 20'dir.



Şekil 3.1. Çalışma genel planı

3.2.1. Karbon ve su ayak izi hesaplaması

Çalışma kapsamına alınan seçimi yapılmış yemeklerin karbon ve su ayak izi hesaplamalarında literatürde yayınlanmış ortalama karbon ve su ayak izi faktörleri kullanılmıştır. Besinlerin karbon ve su ayak izi faktörlerine ilişkin Türkiye'ye özgü veriler bulunmadığından mevcut literatürde yer alan meta analizler [116, 117] ve çalışmalardan

[118, 119] elde edilen karbon ve su ayak izi faktörleri kullanılmıştır. Her bir besin için karbon ve su ayak izi faktörleri sırasıyla kg-ürün ve m^3/ton olarak bulunmaktadır. Çalışmada, besinlere özgü faktörlerin her biri kurumda uygulanan standart yemek tarifelerinde yer alan yemeklerin birer porsiyonlarının karbon ve su ayak izlerini hesaplayabilmek için gram-ürüne çevrilmiştir.

Seçili yemeklerin içeriğinde bulunan ve çalışmada sera gazı emisyonunun hesaplanmasında kullanılan bazı besinler ve literatürdeki karbon ayak izi faktörleri EK 4'te verilmiştir. Tarifler içerisinde bulunan bileşenlerden; biber salçası, çörekotu, erişte, fındık içi, irmik, kabartma tozu, kadayıf, kakao, karabiber, kemal paşa, kornişon turşu, köri sos, limon tuzu, makarna, mantı, maydonoz, milföy hamuru, mısır nişasta, pırasa, prolin, safran, domates salça, üzüm sirke, soda, sumak, toz şeker, tel şehriye, toz tarçın, tuz, vanilya, yenibahar, yufka, zerdeçal besinlere özgü karbon ayak izi faktörleri bulunmadığından hesaplamaya dahil edilmemiştir.

Yemeklerin içeriğinde bulunan ve çalışmada su ayak izi hesaplamasında kullanılan bazı besinler ve literatürdeki su ayak izi faktörleri EK 5'te verilmiştir. Tarifler içerisinde bulunan bileşenlerden; alabalık, balkabağı, çörekotu, hindistancevizi, kabartma tozu, kadayıf, kakao, kaşar peyniri, kemal paşa, kırmızı lahana, kimyon, kornişon turşu, köri sos, krema, kuru kekik, limontuzu, lor peyniri, mantı, milföy hamuru, prolin, safran, üzüm sirke, soda, sumak, tahin, tel şehriye, tuz, yenibahar, yoğurt, yufka, zerdeçal besinlere özgü su ayak izi faktörleri bulunmadığından hesaplamaya dahil edilmemiştir.

3.2.2. Gıda atık miktarlarının hesaplaması

Tüm mutfak proses bölümleri içinde en fazla atık olan hazırlık ve pişirme bölümlerinde bizzat araştırmacı tarafından gözlemler ve incelemeler yapılmıştır. Gıda atık kapsamında hazırlık bölümünde organik gıda atığı oluşturan sebze ve meyveler, yumurta kabukları ve etlerin kemikleri; pişirme bölümünde ise kızartma sonrası kalan yağlar hesaplamalara dahil edilmiştir (Resim 3.1). Patates ve havuç organik atığı oluşturan sebzeler sebze soyma makinasında; diğer sebze ve meyveler bıçak ile işlenmiştir. Seçili ayların tüm günlerinde oluşan seçimi yapılmış yemeklerin gıda atıkları, belirtilen mutfak bölümlerinde öğle ve akşam yemeği için ayrı ayrı ayrıştırılarak toplanmıştır ve tartılarak 'Gıda Atık Çeşit ve Miktarı Günlük Kayıt Formu'na (EK-6) kaydedilmiştir. Tartımda kalibre edilmiş maksimum

15000 kg kapasiteli UWE BM marka elektronik baskül kullanılmıştır. Her bir seçimi yapılmış yemek için toplanan tüm gıda atık miktarları, o gün yemek yiyen kişi sayısına (hasta, refakat ve personel toplamı) bölünerek 1 kişi için gıda atık miktarı hesaplanmıştır.



Resim 3.1. Patates kabuk atığı

3.2.3. Gıda artığı miktarlarının hesaplaması

Günlük çıkan menülerde artık miktarını saptamak amacıyla Ağustos, Ekim, Ocak ve Mart ayları için ikinci aşamada belirlenen ve atığı takip edilen seçimi yapılmış yemeklerin tepsi, servis bankosu ve kazan artıkları aşağıda detayları verilen yöntem ile belirlenmiştir. Tüm yemeklerin tepsi, servis bankosu ve kazan artık verileri 'Gıda Artık Miktarı Günlük Kayıt Formu'na (EK-7) kaydedilmiştir. Tepsi gıda artıkların toplanması sırasında menüde yer alan diğer yemek türlerinin birbirine karışmamasına, ekmek ve gıda harici malzemelerin (ayran, yoğurt kutusu, peçete vb.) toplama kabına girmemesine dikkat edilmiştir. Bu doğrultuda serviste görev alan personele artık toplama konusunda günlük yüz yüze bilgilendirme yapılmış, yemekhane ve kat mutfaklarına 'Yemekhane ve Mutfak Uyarı Yazı'ları asılmıştır (EK-8). Tartımda kalibre edilmiş maksimum 15000 kg kapasiteli UWE BM marka elektronik baskül kullanılmıştır. Her bir seçimi yapılmış yemek için toplanan tüm artık miktarları (tepsi, servis bankosu ve kazan), o gün yemek yiyen kişi sayısına (hasta, refakat ve personel toplamı) bölünerek 1 kişi için artık miktarı hesaplanmıştır.

Artık toplama basamakları

1. Tepsi artıkları: Artığı takip edilecek seçilmiş yemeğin tepsi artıkları, yatan hasta katları ile sağlık personeli yemekhanesinde, önceden araştırmacı tarafından bilgilendirilmiş servis elemanlarınca ayrıştırılarak artık ölçümü amacıyla belirlenen yemekler ayrı bir çöp torbasına, diğer kalanlar ise bir başka torbaya aktarılarak toplanmıştır. Seçimi yapılmış yemeğin toplanan artıkları, toplandığı öğün için günlük olarak ölçülmüştür (Resim 3.2).



Resim 3.2. Etli taze fasülye tepsi artığı

2. Servis bankosu artıkları: Kliniklerde ve yemekhanelerde benmari ile servisi yapılan yemeklerin servis bankosu gastronorm küvetlerde kalan artıkları garsonlar tarafından mutfağa iletilmiş ve mutfakta seçimi yapılmış yemeğin artık ölçümü bizzat araştırıcı tarafından yapılmıştır (Resim 3.3).



Resim 3.3. Pilav benmari artığı

3. Kazan artıkları: Mutfakta üretimi yapılan ve servis hattına hiç gönderilmeyen olası üretim fazlası yemekler kazan artığı olarak nitelendirilmiştir. Bu doğrultuda günlük belirlenen yemeklerin varsa kazan artıkları ölçümleri yapılarak kayıt altına alınmıştır. Ancak kazan artıkları tüm çalışma boyunca sıfır olarak saptanmıştır.

3.2.4. Gıda dışı atık miktarlarının hesaplaması

İaşe tabelaları ve tüm firma fatura bilgileri kullanılarak atık ve artığı takip edilen yemeklerin oluşacak 'gıda dışı atık' türlerinin (köpük, kâğıt, karton, metal, plastik, çuval, teneke, poşet, streç film, kolibandı, lastik, ip) isimleri önceden belirlenerek, listelenmiştir. Geri kazanımda kullanılabilecekler saptanmış ve tüm proses alanlarında (satın alma, depolama, hazırlama, pişirme ve servis) ölçülen veriler 'Gıda Dışı Atık Cinsi ve Miktarı Günlük Kayıt Formu'na kaydedilmiştir (EK-9). Tartımda kalibre edilmiş maksimum 30 kg kapasiteli NECKLIFE JCS-B marka mutfak elektronik terazi kullanılmıştır. Seçimi yapılmış her bir yemek için toplanan tüm gıda dışı atık miktarları, o gün yemek yiyen kişi sayısına (hasta, refakat ve personel toplamı) bölünerek 1 kişi için gıda dışı atık miktarı hesaplanmıştır.

3.2.5. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu

Bilgimiz dahilinde Türkiye'ye özgü hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu ölçmek amacıyla geliştirilmiş ulusal düzeyde geçerlik ve güvenirliği yapılmış olan bir ölçek bulunmamaktadır. Çalışma kapsamında hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formunun geliştirilmesinde ilk önce literatür taraması yapılmış [120, 121], sahada çalışanlar ve akademisyenlerden uzman görüşleri alınmış, saha çalışanları ile çeşitli röportajlar yapılmıştır. İlgili yazarlardan soruların kullanımı için izin alınmıştır (EK-10). Oluşturulan 'Hastane Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirlik Durumunu Belirleme Form'u özellikle sürdürülebilirliği temsilen üç alt başlık kapsamında 85 sorudan oluşturulmuştur (EK-11). 'Su, Enerji Kaynaklarının Tedariği, Üretim Sistemleri ve Fiziki Koşullar' alt başlığı toplam 27 sorudan oluşmaktadır. İkinci alt başlık 'Menü, Gıda Atık ve Artıkları' 33 sorudan; üçüncü alt başlık ise 'Atık Azaltımı, Kimyasallar, Çalışanlar ve Sosyal Sürdürülebilirlik' adı altında toplam 25 sorudan oluşmaktadır. Yapılan bir çalışmada yanıtlama kolaylığı 'evet (10 puan), kısmen (5 puan), hayır (0 puan)' daha çok tercih edildiği belirlendiğinden, form bu puanlama tipinde hazırlanmıştır [122]. Formun uygulanması ile elde edilecek toplam sürdürülebilirlik puanı maximum 850, minumum 0; su, enerji

kaynaklarının tedariği, üretim sistemleri ve fiziki koşullar alt puanı maximum 270, minumum 0; menü, gıda atık ve artıkları alt puanı maximum 330, minumum 0; atık azaltımı, kimyasallar, çalışanlar ve sosyal sürdürülebilirlik alt puanı maximum 250, minumum 0'dır. Formun toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanları 100'e çevrilerek değerlendirilmiştir. Formun değerlendirmesi için 50 puan cut-off olarak belirlenmiş ve ≤50 puanlar sürdürülebilirlik durumu düşük, >50 puanlar sürdürülebilirlik durumu yüksek olarak değerlendirilmiştir.

3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilk testi ile incelendi. İkili gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Bağımsız iki örnek t testi ve normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Tek yönlü varyans analizi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Duncan testi ile incelendi. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı. Önem düzeyi $p<0.050$ olarak alınmıştır. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu için iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısına bakılarak ölçeğin güvenilirliği belirlenmiştir. Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği $0.80\leq \alpha \leq 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçek olarak değerlendirilmiştir [123-124].

3.4. Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın COVID-19 pandemi sürecinde yürütülmüş olması, yemek yiyenlerin sayısını sınırlayan etmenlerdendir. Ayrıca, menülerde yer alan yemeklerin sıklığının fazla olması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Araştırmayla ilgili diğer bir sınırlılık ise menülerde yer alan yemeklerin standart tariflerinin her mevsim aynı olmasıdır. Literatür verilerinin yetersizliği nedeniyle yemeklerin su ayak izi değerlendirilirken gri, yeşil ve mavi su ayak izi ayrı ayrı değil toplam su ayak izi olarak değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca tüm besinlere ait su ve karbon ayak izi olmaması diğer bir sınırlılığı oluşturmaktadır. Su, enerji kaynaklarının tedariği, üretim sistemleri ve fiziki koşullar alt puanları ile atık azaltımı, kimyasallar, çalışanlar ve sosyal sürdürülebilirlik alt puanlarının her mevsim aynı puanı alması nedeniyle 1 porsiyonlarının karbon ayak izi, 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1

porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasındaki ilişkiler incelenememiştir.

4. BULGULAR

Hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetiminin sürdürülebilirlikle ilişkisini saptamak amacıyla yapılan çalışmada elde edilen veriler aşağıda ilgili başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Yemeklerin Sayılarına İlişkin Bulgular

Çizelge 4.1'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre sayı (S) ve yüzde (%) dağılımları gösterilmiştir.

Çalışma boyunca tüm mevsimlerde en sık birinci grup yemeklerden tavuk yemekleri (%25,8) ve etli sebze yemekleri (%24,7); ikinci grup yemeklerden çorbalar (%29,6) ve pilavlar (%21,0); üçüncü grup yemeklerden ise meyveler (%24,4) ve hamur işi tatlıları (%23,1) menülerde yer almış ve çalışmaya dahil edilmiştir.

İlkbahar mevsiminde çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi birinci grup için tavuk yemekleri (%28,6) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise büyük parça et yemekleri (%4,8), balık yemekleri (%4,8), yumurtalı yemekler (%4,8) ve ciğer yemekleridir (%4,8). İkinci grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşitleri makarnalar (%23,8) ve çorbalar (%23,8) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise zeytinyağlı kurubaklagil yemekleri (%4,8), mantı (%4,8) ve gözlemelerdir (%4,8). Üçüncü grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi hamur işi tatlılar (%35,0) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır (%10,0).

Yaz mevsiminde çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi birinci grup için etli sebze yemekleri (%22,7) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise büyük parça et yemekleri (%4,5), balık yemekleri (%4,5), etli kurubaklagil yemekleri (%4,5), yumurtalı yemekler (%4,5) ve ciğer yemekleridir (%4,5). İkinci grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi çorbalar (%38,1) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise mantı (%4,8), börekler (%4,8) ve gözlemelerdir (%4,8). Üçüncü grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi meyveler (%26,3) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise komposto ve hoşaflardır (%5,3).

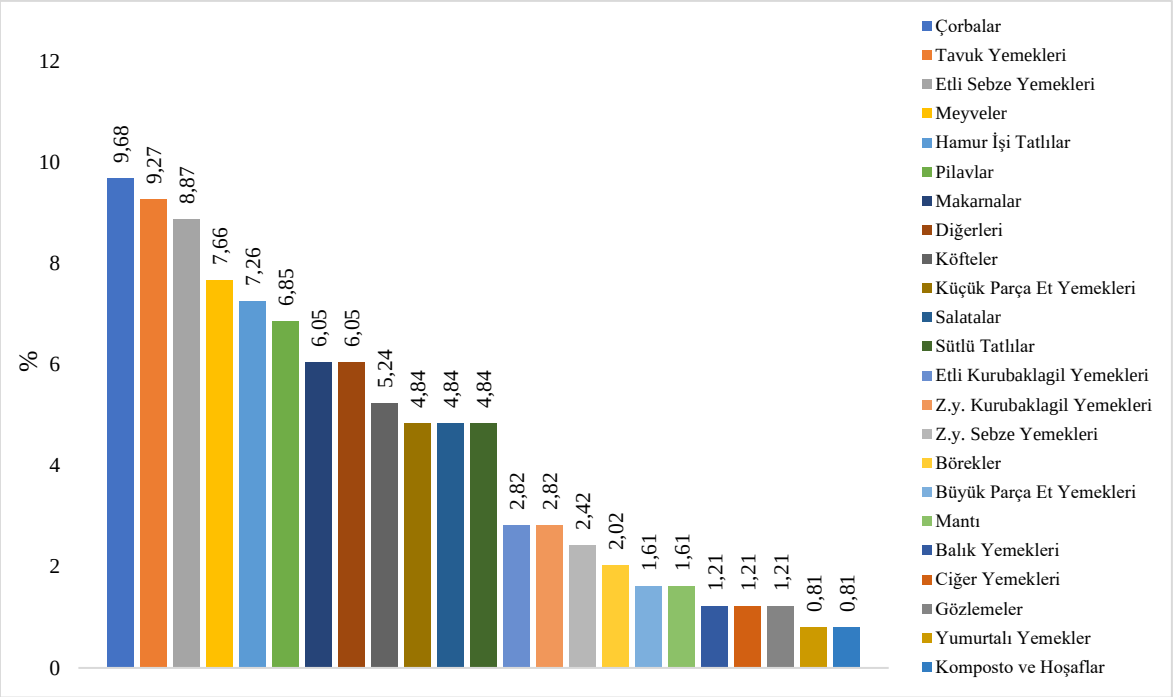
Sonbahar mevsiminde çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi birinci grup için etli sebze yemekleri (%30,4) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise balık yemekleri (%4,3), ve ciğer yemekleridir (%4,3). İkinci grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi çorbalar (%35,0) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise zeytinyağlı sebze yemekleri (%5,0) ve mantıdır (%5,0). Üçüncü grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi meyveler (%31,6) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır. (%10,5).

Kış mevsiminde çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi birinci grup için tavuk yemekleri (%34,8) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise küçük parça et yemekleri (%8,7), ve etli kurubaklagil yemekleridir (%8,7). İkinci grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşitleri makarnalar (%21,1), pilavlar (%21,1) ve çorbalar (%21,1) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise mantı (%5,3) ve gözlemelerdir (%5,3). Üçüncü grup için çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi sütlü tatlılar (%25,0) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (%5,0).

Çizelge 4.1. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre sayı (S) ve yüzde (%) dağılımları

Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	İlkbahar S (%)	Yaz S (%)	Sonbahar S (%)	Kış S (%)	Toplam S (%)
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	1 (4,8)	1 (4,5)	2 (8,7)	-	4 (4,5)
	Küçük Parça Et Yemekleri	4 (19,0)	2 (9,2)	4 (17,4)	2 (8,7)	12 (13,5)
	Köfteler	2 (9,5)	3 (13,7)	2 (8,7)	6 (26,1)	13 (14,6)
	Tavuk Yemekleri	6 (28,6)	5 (22,8)	4 (17,4)	8 (34,8)	23 (25,8)
	Balık Yemekleri	1 (4,8)	1 (4,5)	1 (4,3)	-	3 (3,4)
	Etli Sebze Yemekleri	3 (14,2)	7 (31,8)	7 (30,5)	5 (21,7)	22 (24,7)
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	2 (9,5)	1 (4,5)	2 (8,7)	2 (8,7)	7 (7,9)
	Yumurtalı Yemekler	1 (4,8)	1 (4,5)	-	-	2 (2,2)
	Ciğer Yemekleri	1 (4,8)	1 (4,5)	1 (4,3)	-	3 (3,4)
	Toplam	21 (100)	22 (100)	23 (100)	23 (100)	89 (100)
2.Grup	Makarnalar	5 (23,8)	4 (19)	2 (10,0)	4 (21,1)	15 (18,5)
	Pilavlar	4 (19,0)	4 (19)	5 (25,0)	4 (21,1)	17 (21,0)
	Çorbalar	5 (23,8)	8 (38,1)	7 (35,0)	4 (21,1)	24 (29,6)
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	2 (9,5)	-	1 (5,0)	3 (15,8)	6 (7,5)
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	1 (4,8)	2 (9,5)	2 (10,0)	2 (10,5)	7 (8,6)
	Mantı	1 (4,8)	1 (4,8)	1 (5,0)	1 (5,2)	4 (4,9)
	Börekler	2 (9,5)	1 (4,8)	2 (10,0)	-	5 (6,2)
	Gözlemeler	1 (4,8)	1 (4,8)	-	1 (5,2)	3 (3,7)
	Toplam	21 (100)	21 (100)	20 (100)	19 (100)	81 (100)
3.Grup	Salatalar	3 (15,0)	4 (21,1)	3 (15,8)	2 (10,0)	12 (15,4)
	Sütlü Tatlılar	2 (10,0)	3 (15,8)	2 (10,5)	5 (25,0)	12 (15,4)
	Hamur İşi Tatlılar	7 (35,0)	3 (15,8)	4 (21,1)	4 (20,0)	18 (23,1)
	Komposto ve Hoşaflar	-	1 (5,2)	-	1 (5,0)	2 (2,5)
	Meyveler	4 (20,0)	5 (26,3)	6 (31,5)	4 (20,0)	19 (24,4)
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	4 (20,0)	3 (15,8)	4 (21,1)	4 (20,0)	15 (19,2)
	Toplam	20 (100)	19 (100)	19 (100)	20 (100)	78 (100)
	Genel Toplam (S)	62	62	62	62	248

Şekil 4.1’de çalışmaya dahil edilen yemeklerin çeşitlere göre yüzde (%) cinsinden dağılımları gösterilmiştir. Çalışmaya en çok dahil edilen yemek çeşidi çorbalar (%9,68) iken çalışmaya en az dahil edilen yemek çeşitleri ise yumurtalı yemekler (%0,81) ve komposto ve hoşaflardır (%0,81).



Şekil 4.1. Çalışmaya dahil edilen tüm yemeklerin çeşitlere göre dağılımı (%)

4.2. Yemeklerin Karbon Ayak İzi Değerlerine İlişkin Bulgular

Çizelge 4.2'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri CO_2 eşdeğeri/kg cinsinden gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının karbon ayak izi değerinin en yüksek olduğu yemek birinci grup için elbasan tava (4,098), en düşük olduğu yemek ise tavuklu nohuttur (0,077). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek kıymalı gözleme (2,348), en düşük olduğu yemek ise peynirli talaş böreğidir (0,036). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek cacık (1,183), en düşük olduğu yemek ise ayva kompostodur (0,028).

Çizelge 4.2. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri (CO_2 eşdeğeri/kg)

1. Grup		2. Grup		3. Grup	
Yemek İsmi	CO_2 eşdeğeri/kg	Yemek İsmi	CO_2 eşdeğeri/kg	Yemek İsmi	CO_2 eşdeğeri/kg
Elbasan Tava	4,098	Kıymalı Gözleme	2,348	Cacık	1,183
Çubuk Kebabı	4,085	Düğün Pilavı	1,455	Kalburabastı	0,436
Macar Gulaş (Püreli)	4,071	Paça Çorba	0,676	Yoğurt	0,404
Tas Kebabı	4,062	Zeytinyağlı Taze Fasülye	0,605	Kakaolu Puding	0,380
Orman Kebabı	4,051	İmambayıldı	0,353	Keşkül	0,326
Sebzeli Çoban Kavurma	3,984	Tavuklu Bulgur Pilavı	0,347	Portakal	0,320
Haşlama Et	3,948	Mantı	0,332	Süt Helvası	0,317
Pilav Üstü Dana Emense	3,541	Yoğurtlu Makarna	0,305	İrmik Helva	0,275
Pilav Üstü Kıyma Sote	3,418	Fırın Makarna	0,302	Fırın Sütlaç	0,250
Pilav Üstü Et Sote	3,411	Tavuklu Milföy Böreği	0,286	Kazandibi	0,249
Arnavut Ciğeri	3,199	Domates Çorba	0,252	Şekerpare	0,244
Abant Kebabı	2,978	Mercimekli Börek	0,243	Fıstık Rüyası	0,205
İzmir Köfte	2,869	Yayla Çorba	0,214	Karışık Salata	0,145
Dalyan Köfte (Püreli)	2,811	Zeytinyağlı Pırasa	0,208	Tulumba	0,143
İzmir Köfte	2,752	Peynirli Börek	0,204	Mevsim Salata	0,140
Çiftlik Köfte	2,742	Zeytinyağlı Kereviz	0,198	Çoban Salata	0,137
Izgara Köfte	2,702	Ayran Çorba	0,185	Kaşık Salata	0,135
Terbiyeli Köfte	2,633	Bulgur Pilavı	0,170	Susamlı Yoğurt Tatlısı	0,100
Etli Kereviz	1,748	Peynirli Makarna	0,158	Yoğurt Tatlısı	0,100
Karnıyarık	1,629	Pirinç Pilavı	0,147	Kabak Tatlısı	0,098
Patlıcan Oturtma	1,585	Gemici Çorba	0,132	Aşure	0,092
Yoğurtlu Kıymalı Ispanak	1,568	Şehriye Çorba	0,117	Şeftali	0,086
Kıymalı Yumurta	1,561	Zeytinyağlı Bezelye	0,115	Havuç Lahana Salata	0,083
Etli Taze Fasülye	1,511	Zeytinyağlı. Karnabahar	0,114	Karpuz	0,064
Etli Bezelye	1,435	Pirinç Çorba	0,113	Armut	0,058
Kıymalı Karnabahar	1,425	Şehriyeli Bulgur Pilavı	0,110	Kadayıf	0,053
Etli Bamya	1,406	Tel Şehriye Çorba	0,104	Tel Kadayıf	0,053
Etli Ekşili Kabak	1,400	Peynirli Cevizli Erişte	0,102	Kemalpaşa	0,048
Etli Patates	1,397	Meyhane Pilavı	0,097	Karışık Komposto	0,039
Kabak Kalye	1,396	Peynirli Erişte	0,096	Ayva Komposto	0,028
Etli Nohut	1,386	Mercimekli Bulgur Pilavı	0,096		
Etli Kuru Fasülye	1,367	Zeytinyağlı Barbunya	0,092		
Et Fajita (Safranlı Pilav Garnili)	0,988	Domatesli Makarna	0,090		
Tavuk Nuget (Sebze Garnili)	0,953	Ezogelin Çorba	0,087		
Tavuk Fajita	0,874	Mercimek Çorba	0,081		
Pilav Üstü Tavuk	0,870	Nohutlu Bulgur Pilavı	0,081		
Tavuk Güveç	0,832	Zeytinyağlı Kuru Fasülye	0,070		
Haşlama Tavuk	0,827	Soslu Makarna	0,064		
Soslu Tavuk	0,822	Tutmaç Çorba	0,058		
Kremalı Tavuk (Makarna Garnili)	0,809	Peynirli Gözleme	0,052		
Tavuk Dünyası	0,809	Ispanaklı Gözleme	0,041		
Alabalık (Patates Garnili)	0,710	Peynirli Talaş Böreği	0,036		
Piliç Galantin (Püreli)	0,622				
Tavuk Rulo Köfte	0,622				
Ispanaklı Tavuk Çanağı	0,607				
Beşamel Soslu Tavuk Karnabahar	0,452				
Tavuklu Patates	0,327				
Romen Usulü Ispanak	0,319				
Tavuklu Nohut	0,077				

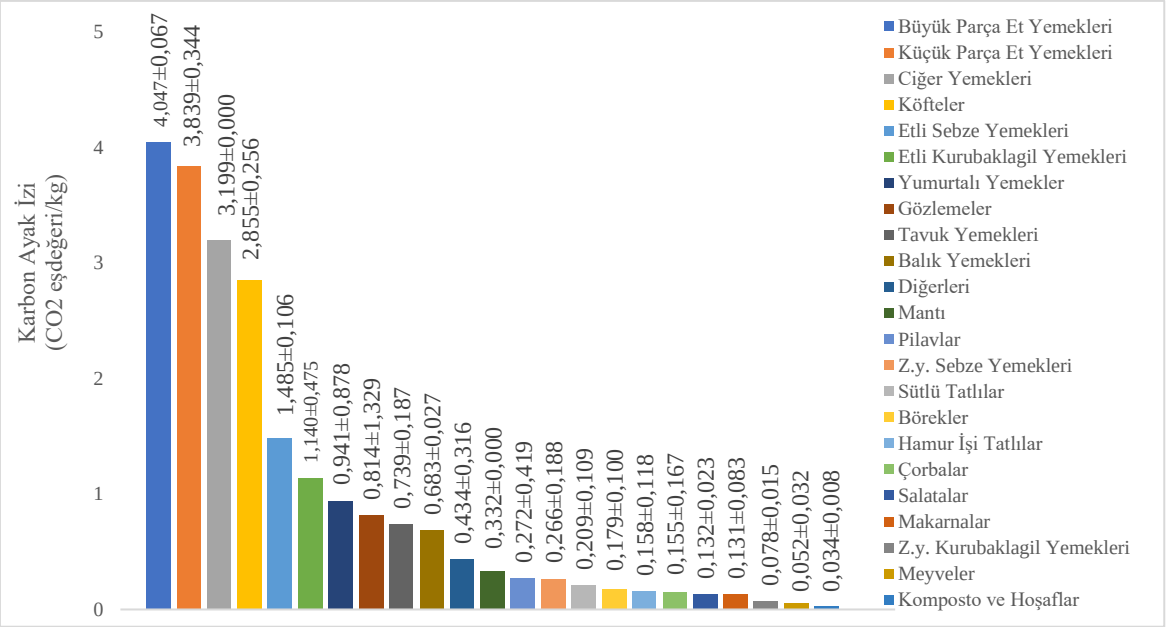
Çizelge 4.3'te çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri CO_2 eşdeğeri/kg cinsinden gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (4,047±0,067) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (0,683±0,027). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi gözlemeler (0,814±1,329) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise zeytinyağlı kurubaklagil yemekleridir (0,078±0,015). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğer yemekler (0,434±0,316) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (0,034±0,008).

Şekil 4.2'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin çeşitlere göre bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri CO_2 eşdeğeri/kg cinsinden gösterilmiştir. Karbon ayak izi en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi büyük parça et yemekleri, küçük parça et yemekleri ve ciğer yemekleri (sırasıyla 4,047±0,067, 3,839±0,344, 3,199±0,000) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (0,034±0,008).

Çizelge 4.3. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı

			1 Porsiyonlarının Karbon Ayak İzi (CO_2 eşdeğeri/kg)	
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS	Alt-Üst
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	4	4,047±0,067	3,949-4,098
	Küçük Parça Et Yemekleri	12	3,839±0,344	2,978-4,086
	Köfteler	13	2,855±0,256	2,634-3,418
	Tavuk Yemekleri	23	0,739±0,187	0,327-0,988
	Balık Yemekleri	3	0,683±0,027	0,656-0,711
	Etli Sebze Yemekleri	22	1,485±0,106	1,334-1,749
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	7	1,140±0,475	0,078-1,386
	Yumurtalı Yemekler	2	0,941±0,878	0,319-1,562
	Ciğer Yemekleri	3	3,199±0,000	3,199-3,199
2.Grup	Makarnalar	15	0,131±0,083	0,058-0,305
	Pilavlar	17	0,272±0,419	0,072-1,455
	Çorbalar	24	0,155±0,167	0,039-0,677
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	6	0,266±0,188	0,115-0,605
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	7	0,078±0,015	0,056-0,092
	Mantı	4	0,332±0,000	0,332-0,332
	Börekler	5	0,179±0,100	0,036-0,287
	Gözlemeler	3	0,814±1,329	0,041-2,349
3.Grup	Salatalar	12	0,132±0,023	0,083-0,145
	Sütlü Tatlılar	12	0,209±0,109	0,092-0,381
	Hamur İşi Tatlılar	16	0,158±0,118	0,048-0,436
	Komposto ve Hoşaflar	2	0,034±0,008	0,029-0,039
	Meyveler	9	0,052±0,032	0,058-0,320
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	8	0,434±0,316	0,223-1,183



Şekil 4.2. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri (CO_2 eşdeğeri/kg)

Çizelge 4.4'te çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre bir porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri gösterilmiştir.

İlkbahar mevsiminde bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (4,072) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yumurtalı yemeklerdir (0,320). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi gözlemeler (2,349) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise zeytinyağlı kurubaklagil yemekleridir (0,056). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğerleri ($\bar{X}$±SS=0,314±0,128) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise meyvelerdir ($\bar{X}$±SS=0,029±0,041).

Yaz mevsiminde bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (4,098) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (0,656). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (0,332) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (0,041). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğerleri ($\bar{X}$±SS=0,794±0,551) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (0,040).

Sonbahar mevsiminde bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri ($\bar{X}$±SS=4,010±0,087) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (0,684). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (0,332) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise makarnalardır ($\bar{X}$±SS=0,080±0,032). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğerleri ($\bar{X}$±SS=0,314±0,127) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise meyvelerdir ($\bar{X}$±SS=0,072±0,020).

Kış mevsiminde bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri (ortanca=3,988) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise etli kurubaklagil yemekleridir (ortanca=0,643). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (0,332) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (0,052). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğerleri ($\bar{X}$±SS=0,314±0,127) iken en düşük olduğu yemek çeşitleri ise meyveler ($\bar{X}$±SS=0,029±0,041), komposto ve hoşaflardır (0,029).

Mevsimler arasında birinci grup, ikinci grup ve üçüncü grup tüm yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.4. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri

		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış	p
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	1	4,072	1	4,098	2	4,010±0,087	-	-	-
	Küçük Parça Et Yemekleri	4	3,762 (2,980-3,990)	2	4,057 (4,050-4,060)	4	3,989 (3,410-4,090)	2	3,988 (3,980-3,990)	0,225**
	Köfteler	2	3,080 (2,740-3,420)	3	2,789 (2,750-2,810)	2	2,818 (2,770-2,870)	6	2,722 (2,630-3,420)	0,313**
	Tavuk Yemekleri	6	0,818 (0,450-0,990)	5	0,827 (0,360-0,870)	4	0,829 (0,710-0,950)	8	0,716 (0,330-0,870)	0,665**
	Balık Yemekleri	1	0,711	1	0,656	1	0,684	-	-	-
	Etli Sebze Yemekleri	3	1,533±0,039	7	1,471±0,083	7	1,476±0,111	5	1,490±0,164	0,869*
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	2	1,365 (1,360-1,370)	1	1,386 (1,386-1,386)	2	1,288 (1,210-1,370)	2	0,643 (0,080-1,210)	0,228**
	Yumurtalı Yemekler	1	0,320	1	1,562	-	-	-	-	-
	Ciğer Yemekleri	1	3,199	1	3,199	1	3,199	-	-	-
2.Grup	Makarnalar	5	0,186±0,113	4	0,110±0,058	2	0,080±0,032	4	0,108±0,058	0,350*
	Pilavlar	4	0,133 (0,070-0,180)	4	0,244 (0,070-1,450)	5	0,084 (0,070-0,140)	4	0,123 (0,070-1,280)	0,619**
	Çorbalar	5	0,117 (0,040-0,250)	8	0,114 (0,060-0,680)	7	0,104 (0,060-0,670)	4	0,080 (0,060-0,100)	0,481**
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	2	0,407 (0,210-0,600)	-	-	1	0,116	3	0,198 (0,110-0,350)	0,248***
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	1	0,056	2	0,081 (0,070-0,090)	2	0,082 (0,070-0,090)	2	0,082 (0,070-0,090)	0,773**
	Mantı	1	0,332	1	0,332	1	0,332	1	0,332	-
	Börekler	2	0,184 (0,120-0,240)	1	0,205 (0,205-0,205)	2	0,161 (0,040-0,290)	-	-	1,000***
	Gözlemeler	1	2,349	1	0,041	-	-	1	0,052	-
3.Grup	Salatalar	3	0,123±0,035	4	0,140±0,004	3	0,122±0,034	2	0,143±0,004	0,653*
	Sütlü Tatlılar	2	0,237±0,204	3	0,223±0,119	2	0,172±0,112	5	0,204±0,104	0,954*
	Hamur işi Tatlılar	6	0,202±0,104	3	0,068±0,029	3	0,211±0,200	4	0,122±0,092	0,342*
	Komposto ve Hoşaflar	-	-	1	0,040	-	-	1	0,029	-
	Meyveler	2	0,029±0,041	3	0,069±0,015	2	0,072±0,020	2	0,029±0,041	0,318*
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	2	0,314±0,128	2	0,794±0,551	2	0,314±0,127	2	0,314±0,127	0,388*

*Tek yönlü varyans analizi, **Kruskal Wallis testi, ***Mann-Whitney U testi.

Çizelge 4.5'te çalışmaya dahil edilen yemek çeşitlerinin her bir mevsim içerisinde karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) değerlerine göre yemek grupları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

İlkbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeyi (ortanca) 1,489 iken ikinci yemek grubunda düzey 0,159, 3. yemek grubunda ise düzey 0,145'tir. Yaz mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeyi (ortanca) 1,418 iken ikinci yemek grubunda düzey 0,114, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,118'dir. Sonbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeyi (ortanca) 1,426 iken ikinci yemek grubunda düzey 0,097, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,140'tır. Kış mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeyi (ortanca) 1,407 iken ikinci yemek grubunda düzey 0,092, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,142'dir.

İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.001$).

Çizelge 4.5. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/kg) ortanca değerlerinin karşılaştırılması

	Mavsim	1. Grup		2. Grup		3. Grup		p
		S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	
CO_2 Ayak İzi	İlkbahar	21	1,489[a] (0,319-4,072)	21	0,159[b] (0,039-2,349)	15	0,145[b] (0,000-0,404)	**<0,001***
	Yaz	22	1,418[a] (0,108-4,098)	21	0,114[b] (0,041-1,455)	16	0,118[b] (0,039-1,183)	**<0,001***
	Sonbahar	23	1,426[a] (0,245-4,086)	20	0,097[b] (0,036-0,668)	12	0,140[b] (0,054-0,436)	**<0,001***
	Kış	23	1,407[a] (0,078-3,994)	19	0,092[b] (0,052-1,277)	16	0,142[b] (0,000-0,404)	**<0,001***

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur.

4.3. Yemeklerin Su Ayak İzi Değerlerine İlişkin Bulgular

Çizelge 4.6'da çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının su ayak izi değerleri m^3/ton cinsinden gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının su ayak izi değerinin en yüksek olduğu yemek birinci grup için çubuk kebabı (2500,804), en düşük olduğu yemek ise tavuklu nohuttur (119,323). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek düğün pilavı (985,745), en düşük olduğu yemek ise mantıdır

(56,431). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek karışık komposto (618,683), en düşük olduğu yemek ise cacıktır (52,175).

Çizelge 4.6. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının su ayak izi değerleri (m^3/ton)

1. Grup		2. Grup		3. Grup	
Yemek İsmi	m^3/ton	Yemek İsmi	m^3/ton	Yemek İsmi	m^3/ton
Çubuk Kebabı	2500,804	Düğün Pilavı	985,745	Karışık Komposto	618,683
Tas Kebabı	2493,257	İmambayıldı	887,710	Kavun	481,000
Elbasan Tava	2466,800	Kıymalı Gözleme	792,428	Aşure	339,397
Macar Gulaş (Püreli)	2459,529	Zeytinyağlı Bezelye	483,026	Keşkül	333,670
Sebzeli Çoban Kavurma	2448,152	Zeytinyağlı Barbunya	433,253	Tulumba	329,385
Orman kebabı	2445,012	Zeytinyağlı Kuru Fasülye	414,450	Kalburabastı	320,640
Haşlama Et	2403,243	Tavuklu Bulgur Pilavı	401,945	Kakaolu Puding	312,901
Arnavut Ciğeri	2305,617	Ayran Çorba	393,304	Kabak Tatlısı	303,500
Pilav Üstü Dana Emense	2238,116	Paça Çorba	391,559	Süt Helvası	298,865
Pilav Üstü Kıyma Sote	2137,400	Pirinç Pilavı	343,525	Fıstık Rüyası	287,199
Pilav Üstü Et Sote	2137,105	Peynirli Cevizli Erişte	335,088	Kazandibi	279,395
İzmir Köfte	2055,794	Fırın Makarna	327,707	Şekerpare	265,483
Abant Kebabı	1830,356	Zeytinyağlı Pırasa	324,556	Fırın Sütlaç	262,205
Çiftlik Köfte	1793,819	Zeytinyağlı Taze Fasülye	292,267	Elma	192,400
Dalyan Köfte (Püreli)	1748,165	Peynirli Erişte	288,688	Karpuz	192,400
İzmir köfte	1706,668	Mercimekli Börek	284,555	Mandalina	192,400
Terbiyeli Köfte	1694,146	Zeytinyağlı Kereviz	271,810	Muz	192,400
Izgara Köfte	1672,565	Tavuklu Milföy Böreği	266,449	Portakal	192,400
Etli Kuru Fasülye	1095,127	Peynirli Börek	247,329	Şeftali	192,400
Etli Kereviz	1056,837	Peynirli Makarna	244,503	Taze Üzüm	192,400
Etli Nohut	1048,453	Zeytinyağlı Karnabahar	216,370	Armut	184,400
Karnıyarık	1034,306	Mercimekli Bulgur Pilavı	207,163	Susamlı Yoğurt Tatlısı	166,219
Kıymalı yumurta	1029,048	Mercimek Çorba	204,131	Yoğurt Tatlısı	166,219
Patlıcan oturtma	1012,270	Nohutlu Bulgur Pilavı	200,637	İrmik Helva	158,064
Etli Taze Fasülye	956,686	Ezogelin Çorba	190,834	Karışık Salata	136,910
Tavuk Nuget (Sebze Garnili)	945,871	Tutmaç Çorba	181,788	Çoban Salata	135,981
Et Fajita (Safranlı Pilav Garnili)	935,935	Şehriyeli Bulgur Pilavı	178,760	Kadayıf	135,500
Etli Ekşili Kabak	927,030	Peynirli Gözleme	170,650	Tel Kadayıf	135,500
Etli Bamya	916,512	Domatesli Makarna	162,070	Havuç Lahana Salata	132,495
Etli Bezelye	910,454	Pirinç Çorba	162,043	Kaşık Salata	132,445
Etli Patates	906,581	Yayla Çorba	158,956	Mevsim Salata	124,505
Kabak Kalye	906,145	Bulgur Pilavı	158,867	Ayva Komposto	105,232
Kıymalı Karnabahar	896,414	Soslu Makarna	158,082	Kemalpaşa	89,100
Yoğurtlu Kıymalı Ispanak	888,695	Meyhane Pilavı	157,770	Cacık	52,175
Soslu Tavuk	778,883	Yoğurtlu Makarna	150,537		
Kremalı Tavuk (Makarna Garnili)	774,901	Şehriye Çorba	126,484		
Tavuk Dünyası	774,901	Tel Şehriye Çorba	126,484		
Tavuk Fajita	770,010	Domates Çorba	123,877		
Haşlama Tavuk	738,787	Ispanaklı Gözleme	122,986		
Tavuk Güveç	733,493	Gemici Çorba	107,052		
Pilav Üstü Tavuk	716,460	Peynirli Talaş Böreği	73,633		
Tavuk Rulo Köfte	590,065	Mantı	56,431		
Piliç Galantin (Püreli)	589,034				
Ispanaklı Tavuk Çanağı	512,328				
Beşamel Soslu Tavuk Karnabahar	409,067				
Tavuklu Patates	352,081				
Beşamel Soslu Tavuklu Kabak	346,915				
Romen Usulü Ispanak	335,360				
Alabalık (Patates Garnili)	230,435				
Tavuklu Nohut	119,323				

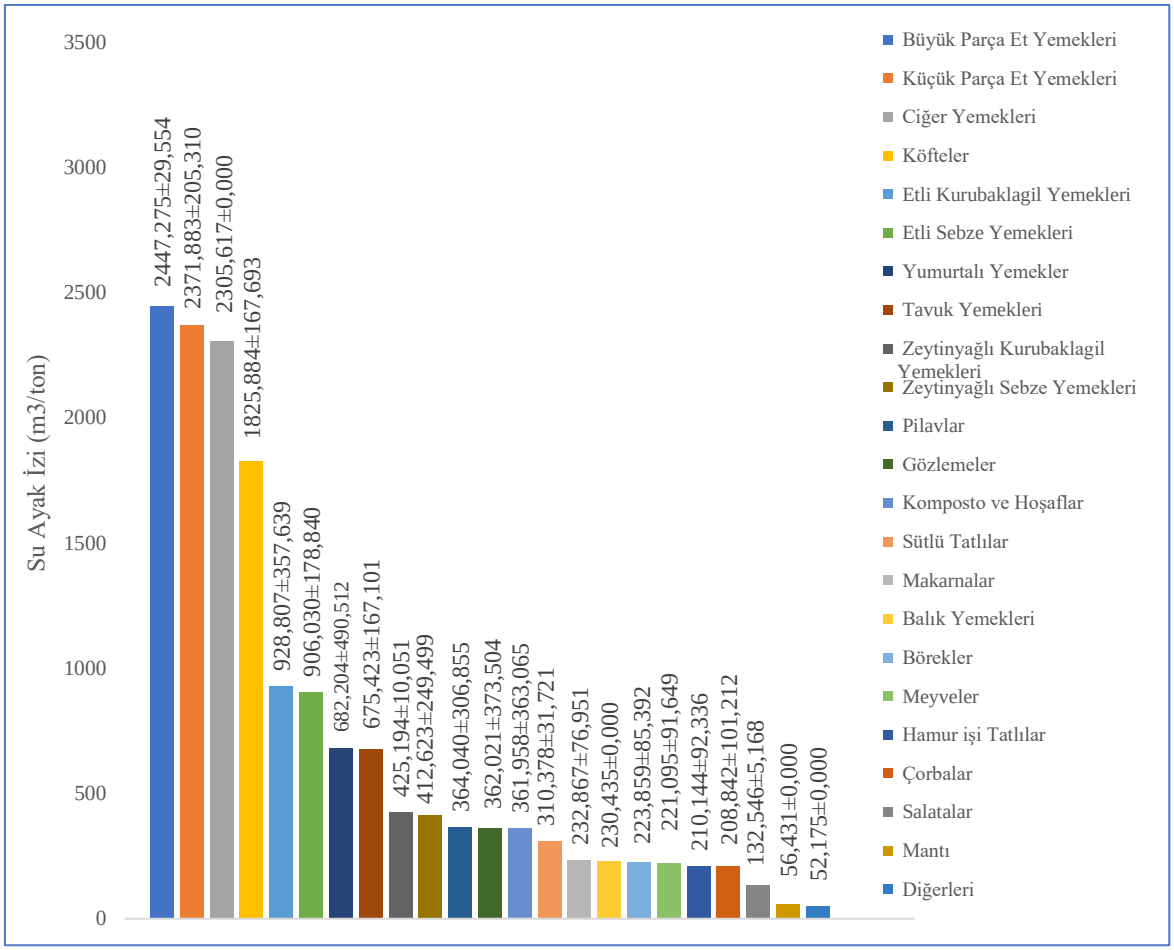
Çizelge 4.7'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının su ayak izi ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ve alt-üst değerleri m^3/ton cinsinden gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (2447,275±29,554) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (230,435±0,000). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı kurubaklagil yemekleri (425,194±10,051) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (56,431±0,000). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi komposto ve hoşaflar (361,958±363,065) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğer yemeklerdir (52,175±0,000).

Şekil 4.3'te çalışmaya dahil edilen yemeklerin çeşitlere göre bir porsiyonlarının su ayak izi ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri m^3/ton cinsinden gösterilmiştir. Su ayak izi en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi büyük parça et yemekleri, küçük parça et yemekleri ve ciğer yemekleri (sırasıyla 2447,275±29,554, 2371,883±205,310, 2305,617±0,000) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğer yemeklerdir (52,175).

Çizelge 4.7. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı

			1 Porsiyonlarının Su ayak izi (m^3/ton)	
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS	Alt-Üst
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	4	2447,275±29,554	2403,243-2466,800
	Küçük Parça Et Yemekleri	12	2371,883±205,310	1830,356-2500,804
	Köfteler	13	1825,884±167,693	1672,565-2137,400
	Tavuk Yemekleri	23	675,423±167,101	346,915-945,871
	Balık Yemekleri	3	230,435±0,000	230,435-230,435
	Etli Sebze Yemekleri	22	906,030±178,840	140,402-1056,837
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	7	928,807±357,639	119,323-1095,127
	Yumurtalı Yemekler	2	682,204±490,512	335,36-1029,048
	Ciğer Yemekleri	3	2305,617±0,000	2305,617-2305,617
2.Grup	Makarnalar	15	232,867±76,951	150,537-335,088
	Pilavlar	17	364,040±306,855	157,770-985,745
	Çorbalar	24	208,842±101,212	107,052-393,304
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	6	412,623±249,499	216,370-887,710
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	7	425,194±10,051	414,448-433,254
	Mantı	4	56,431±0,000	56,431-56,431
	Börekler	5	223,859±85,392	73,633-284,555
	Gözlemeler	3	362,021±373,504	122,986-792,428
3.Grup	Salatalar	12	132,546±5,168	124,505-136,910
	Sütlü Tatlılar	12	310,378±31,721	262,205-339,398
	Hamur işi Tatlılar	16	210,144±92,336	89,100-329,385
	Komposto ve Hoşaflar	2	361,958±363,065	105,232-618,684
	Meyveler	9	221,095±91,649	184,400-481,000
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	8	52,175±0,000	52,175-52,176



Şekil 4.3. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının su ayak izi ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri (m^3/ton)

Çizelge 4.8'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre bir porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri verilmiştir.

İlkbahar mevsiminde bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (2459,529) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (230,435). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi gözlemeler (792,428) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (56,431). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi sütlü tatlılar ($\bar{X}$±SS=326,149±18,736) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise salatalardır ($\bar{X}$±SS=131,303±6,288).

Yaz mevsiminde bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri (ortanca=2469,135) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (230,435). İkinci grup için en yüksek

olduğu yemek çeşidi pilavlar ($\bar{X}$±SS=439,631±378,735) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (56,431). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi komposto ve hoşaflar (618,684) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğerleridir (52,176).

Sonbahar mevsiminde bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri (ortanca=2470,705) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (230,435). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı sebze yemekleri (483,026) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (56,431). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi sütlü tatlılar ($\bar{X}$±SS=300,801±54,583) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğerleridir (52,175).

Kış mevsiminde bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri (ortanca=2469,135) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise etli kurubaklagil yemekleridir (ortanca=583,598). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı kurubaklagil yemekleri (ortanca=423,850) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (56,431). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi sütlü tatlılar ($\bar{X}$±SS=303,633±33,485) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (105,232).

Mevsimler arasında birinci grup, ikinci grup ve üçüncü grup tüm yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.8. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri

		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		p
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	1	2459,529	1	2466,800	2	2431,386 (2431,386-2431,386)	-	-	-
	Küçük Parça Et Yemekleri	4	2341,564(1830,356-493,257)	2	2469,135 (2445,012-2493,257)	4	2470,705 (2137,105-2500,804)	2	2469,135 (2445,012-2493,257)	0,631**
	Köfteler	2	1965,610 (1793,819-2137,400)	3	1748,165 (1706,668-1793,819)	2	1901,932 (1748,069-2055,794)	6	1727,417 (1672,565-2137,400)	0,433**
	Tavuk Yemekleri	6	727,624 (409,067-935,935)	5	733,493 (346,915-778,883)	4	756,844 (733,493-945,871)	8	653,263 (352,081-774,901)	0,348**
	Balık Yemekleri	1	230,435	1	230,435	1	230,435	-	-	-
	Etli Sebze Yemekleri	3	957,556 (888,695-1012,270)	7	910,454 (888,695-1012,270)	7	906,581 (140,402-1034,306)	5	916,512 (888,695-1056,837)	0,890**
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	2	1071,500(1047,873-1095,127)	1	1048,453	2	1071,5 (1047,873-1095,127)	2	583,598 (119,323-1047,873)	0,325**
	Yumurtalı Yemekler	1	335,360	1	1029,048	-	-	-	-	-
	Ciğer Yemekleri	1	2305,617	1	2305,617	1	2305,617	-	-	-
2.Grup	Makarnalar	5	233,903±78,441	4	234,137±87,004	2	247,290±124,166	4	223,091±80,318	0,990*
	Pilavlar	4	423,825±382,687	4	439,631±378,735	5	217,790±72,821	4	411,477±392,675	0,695*
	Çorbalar	5	181,788 (123,877-393,304)	8	160,500 (107,052-391,559)	7	190,834 (123,877-393,304)	4	197,483 (126,484-393,304)	0,572**
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	2	308,412 (292,267-324,556)	-	-	1	483,026	3	271,810 (216,370-887,710)	0,800***
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	1	433,253	2	423,851 (414,447-433,253)	2	423,852 (414,450-433,253)	2	423,850 (414,450-433,250)	0,893**
	Mantı	1	56,431	1	56,431	1	56,431	1	56,431	-
	Börekler	2	265,942 (247,329-284,555)	1	247,330	2	170,041 (73,633-266,449)	-	-	0,667***
	Gözlemeler	1	792,428	1	122,986	-	-	1	170,650	-
3.Grup	Salatalar	3	131,303±6,288	4	132,461±5,642	3	135,129±2,328	2	130,708±8,772	0,811*
	Sütlü Tatlılar	2	326,149±18,736	3	317,488±33,113	2	300,801±54,583	5	303,633±33,485	0,837*
	Hamur işi Tatlılar	6	227,748±82,912	3	130,273±38,825	3	261,842±109,502	4	204,867±111,643	0,358*
	Komposto ve Hoşaflar	-	-	1	618,684	-	-	1	105,232	-
	Meyveler	4	192,400 (184,400-192,400)	5	192,400 (184,400-481,000)	6	192,400 (184,400-481,000)	4	192,400 (184,400-192,400)	0,844**
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	-	-	1	52,176	1	52,175	-	-	-

*Tek yönlü varyans analizi, **Kruskal Wallis testi, ***Mann-Whitney U testi.

Çizelge 4.9'da çalışmaya dahil edilen yemek çeşitlerinin her bir mevsim içerisinde su ayak izi (m^3/ton) değerlerine göre yemek grupları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

İlkbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının su ayak izi düzeyi (ortanca) 1012,270 iken ikinci yemek grubunda düzey 247,329, üçüncü yemek grubunda ise düzey 192,400'tür. Yaz mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının su ayak izi düzeyi (ortanca) 941,859 iken ikinci yemek grubunda düzey 181,788, üçüncü yemek grubunda ise düzey 184,400'tür. Sonbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının su ayak izi düzeyi (ortanca) 1034,306 iken ikinci yemek grubunda düzey 202,384, üçüncü yemek grubunda ise düzey 192,400'tür. Kış mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek gruplarının bir porsiyonlarının su ayak izi düzeyi (ortanca) 916,512 iken ikinci yemek grubunda düzey 216,370, üçüncü yemek grubunda ise düzey 192,400'tür.

İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının su ayak izi düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının su ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.001$).

Çizelge 4.9. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının su ayak izi (m^3/ton) ortanca değerlerinin karşılaştırılması

	Mevsim	1. Grup		2. Grup		3. Grup		p
		S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	
Su Ayak İzi	İlkbahar	21	1012,270[a] (230,435-2493,257)	21	247,329[b] (56,431-985,745)	15	192,400[b] (124,505-339,397)	**<0,001***
	Yaz	22	941,859[a] (230,435-2493,257)	21	181,788[b] (56,431-985,745)	17	184,400[b] (52,176-618,684)	**<0,001***
	Sonbahar	23	1034,306[a] (140,402-2500,804)	20	202,384[b] (56,431-483,026)	15	192,400[b] (52,175-481,000)	**<0,001***
	Kış	23	916,512[a] (119,323-2493,257)	19	216,370[b] (56,431-985,745)	16	192,400[b] (89,100-339,397)	**<0,001***

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur.

4.4. Yemeklerin Gıda Atık Miktarlarına İlişkin Bulgular

Çizelge 4.10'da çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri gram (g) cinsinden gösterilmiştir.

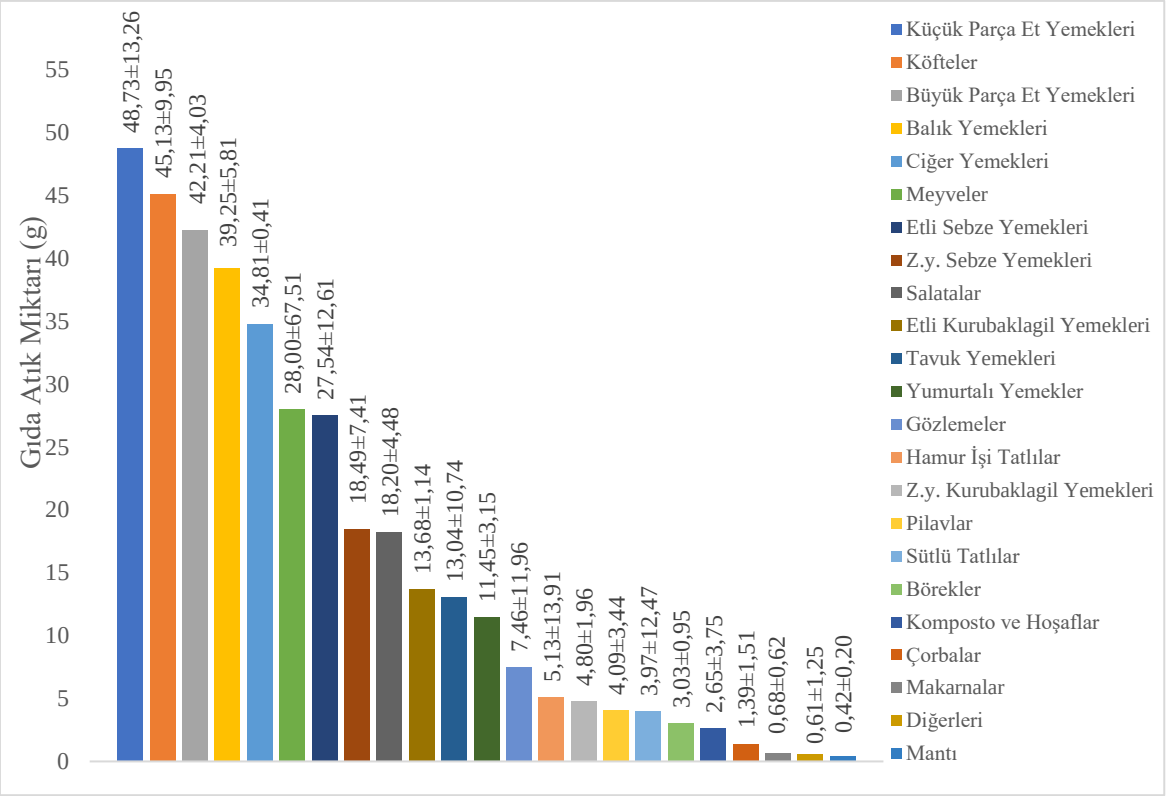
Bir porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri (48,73±13,26) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yumurtalı yemeklerdir (11,45±3,15). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi

gözlemeler (7,46±11,96) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (0,42±0,20). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler (28,00±67,51) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğer yemeklerdir (0,61±1,25).

Şekil 4.4'te çalışmaya dahil edilen yemeklerin çeşitlere göre bir porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri gram cinsinden gösterilmiştir. Gıda atık miktarı en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi küçük parça et yemekleri, köfteler ve büyük parça et yemekleri (sırasıyla 48,73±13,26, 45,13±9,95, 42,21±4,03) iken en az olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (0,42).

Çizelge 4.10. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı

			1 Porsiyonlarının Gıda Atık Miktarı (g)	
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS	Alt-Üst
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	4	42,21±4,03	37,21-46,55
	Küçük Parça Et Yemekleri	12	48,73±13,26	25,67-66,19
	Köfteler	13	45,13±9,95	29,78-59,06
	Tavuk Yemekleri	23	13,04±10,74	1,21-45,27
	Balık Yemekleri	3	39,25±5,81	34,21-45,61
	Etli Sebze Yemekleri	22	27,54±12,61	12,29-53,13
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	7	13,68±1,14	11,91-15,61
	Yumurtalı Yemekler	2	11,45±3,15	9,22-13,67
	Ciğer Yemekleri	3	34,81±0,41	34,45-35,25
2.Grup	Makarnalar	15	0,68±0,62	0,05-2,07
	Pilavlar	17	4,09±3,44	2,58-10,34
	Çorbalar	24	1,39±1,51	0,15-5,07
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	6	18,49±7,41	7,37-25,42
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	7	4,80±1,96	1,87-7,22
	Mantı	4	0,42±0,20	0,17-0,57
	Börekler	5	3,03±0,95	1,68-4,07
	Gözlemeler	3	7,46±11,96	0,13-21,25
3.Grup	Salatalar	12	18,20±4,48	12,55-29,78
	Sütlü Tatlılar	12	3,97±12,47	1,24-43,47
	Hamur işi Tatlılar	18	5,13±13,91	1,13-57,99
	Komposto ve Hoşaflar	2	2,65±3,75	0,00-5,29
	Meyveler	19	28,00±67,51	136,69-205,78
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	15	0,61±1,25	0,14-3,15



Şekil 4.4. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri (g)

Çizelge 4.15'de çalışmaya dahil edilen ve hazırlık ve pişirme bölümlerinde atığı oluşan gıdaların brüt miktarı (kg), atık miktarı (kg) ve yüzde (%) dağılımları gösterilmiştir.

Hazırlık bölümünde gıda atık yüzdesinin en yüksek olduğu gıda karpuz (%45,45) iken en düşük olduğu gıda ise pırasadır (%4,95). Atığı oluşan kırmızı etin %19,99'u kemik atığıdır. Pişirme bölümünde kızartmada kullanılan ayçiçek yağının %85,24'ü gıda atığı oluşturmaktadır.

Çizelge 4.11. Hazırlık ve pişirme bölümlerinde atığı oluşan gıdaların brüt miktarı (kg), atık miktarı (kg) ve yüzde (%) dağılımı

	Hazırlık			Pişirme			
Atığı Oluşan Gıda	Brüt Miktarı (kg)	Atık Miktarı (kg)	Atık Yüzdesi (%)	Atığı Oluşan Gıda	Brüt Miktarı (kg)	Atık Miktarı (kg)	Atık Yüzdesi (%)
Ayva	85	9	10,59	Ayçiçek yağı	576	491	85,24
Bal kabağı	254	22	8,66				
Biber (charliston)	1025	102,4	9,99				
Domates	2173,5	202,7	9,33				
Kırmızı et (karkas)	4693	938	19,99				
Havuç	1424	138,2	9,71				
Kabak	469	49,2	10,49				
Kapya biber	13	1,4	10,77				
Karnabahar	745	71	9,53				
Kereviz	480	45	9,38				
Kırmızı lahana	348	29,8	8,56				
Kuru soğan	1343	132,6	9,87				
Kültür mantarı	45	4,6	10,22				
Limon	14	2	14,29				
Marul	476	42	8,82				
Maydonoz	50	14,5	29,00				
Patates	2478	276	11,14				
Patlıcan	1034,5	98	9,47				
Pırasa	364	18	4,95				
Salatalık	418	43	10,29				
Sarımsak	46,5	6,9	14,84				
Yumurta	804,3	95,6	11,89				
Kavun	294	101	34,35				
Karpuz	209	95	45,45				

Çizelge 4.12'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre bir porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri verilmiştir.

İlkbahar mevsiminde bir porsiyonlarının gıda atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri ($\bar{X}$±SS=46,20±15,29) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yumurtalı yemeklerdir (9,22). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi gözlemeler (21,26) iken en düşük olduğu

yemek çeşitleri ise makarnalar ($\bar{X}$±SS=0,37±0,34) ve çorbalardır (ortanca=0,37). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar ($\bar{X}$±SS=16,35±0,63) iken en düşük olduğu yemek çeşitleri ise sütlü tatlılar (ortanca=0,00), hamur işi tatlılar (ortanca=0,00), meyveler (ortanca=0,00), yoğurt, turşu vb. diğerleridir (ortanca=0,00).

Yaz mevsiminde bir porsiyonlarının gıda atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri ($\bar{X}$±SS=53,82±17,50) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise etli kurubaklagil yemekleridir (13,00). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı kurubaklagil yemekleri (ortanca=4,36) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (0,57). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar ($\bar{X}$±SS=18,01±7,94) iken en düşük olduğu yemek çeşitleri ise sütlü tatlılar (ortanca=0,00), hamur işi tatlılar (ortanca=0,00), komposto ve hoşaflar (0,00), meyveler (ortanca=0,00), yoğurt, turşu vb. diğerleridir (ortanca=0,00).

Sonbahar mevsiminde bir porsiyonlarının gıda atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi köfteler ($\bar{X}$±SS=48,60±2,38) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise etli kurubaklagil yemekleridir (ortanca=13,05). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı sebze yemekleri (7,37) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantılardır (0,35). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar ($\bar{X}$±SS=20,16±1,66) iken en düşük olduğu yemek çeşitleri ise sütlü tatlılar (ortanca=0,00), meyveler (ortanca=0,00), yoğurt, turşu vb. diğerleridir (ortanca=0,00).

Kış mevsiminde bir porsiyonlarının gıda atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri ($\bar{X}$±SS=51,17±12,34) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise tavuk yemekleridir (ortanca=12,47). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı sebze yemekleri (ortanca=25,17) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (0,14). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar ($\bar{X}$±SS=18,43±1,90) iken en düşük olduğu yemek çeşitleri ise sütlü tatlılar (ortanca=0,00), meyveler (ortanca=0,00), yoğurt, turşu vb. diğerleridir (ortanca=0,00).

Mevsimler arasında birinci grup, ikinci grup ve üçüncü grup tüm yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.12. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri

		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış	p
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	1	44,04	1	37,21	2	43,79±3,92	-	-	-
	Küçük Parça Et Yemekleri	4	46,20±15,29	2	53,82±17,50	4	47,49±15,02	2	51,17±12,34	0,934*
	Köfteler	2	43,94±14,35	3	52,40±9,61	2	48,60±2,38	6	40,73±9,90	0,428*
	Tavuk Yemekleri	6	9,37 (0,00-19,30)	5	20,54 (0,00-23,22)	4	13,32 (2,21-45,27)	8	12,47 (0,00-23,89)	0,498**
	Balık Yemekleri	1	34,21	1	45,61	1	37,93	-	-	-
	Etli Sebze Yemekleri	3	35,62±13,35	7	26,28±12,96	7	30,21±13,50	5	20,73±9,93	0,404*
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	2	13,64 (13,29-14,00)	1	13,00	2	13,05 (11,91-14,19)	2	14,70 (13,78-15,62)	0,651**
	Yumurtalı Yemekler	1	9,22	1	13,68	-	-	-	-	-
	Ciğer Yemekleri	1	34,45	1	35,26	1	34,72	-	-	-
2.Grup	Makarnalar	5	0,37±0,34	4	1,07±0,88	2	0,66±0,94	4	0,70±0,48	0,471*
	Pilavlar	4	2,81 (0,00-9,79)	4	2,41 (0,00-8,92)	5	5,12 (0,00-5,45)	4	4,74 (0,00-10,34)	0,851**
	Çorbalar	5	0,37 (0,00-2,10)	8	0,95 (0,00-4,76)	7	1,34 (0,00-5,07)	4	1,03 (0,16-1,45)	0,757**
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	2	16,57 (11,61-21,53)	-	-	1	7,37	3	25,17 (19,84-25,43)	0,400***
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	1	7,22 (7,22-7,22)	2	4,36 (1,88-6,84)	2	4,37 (3,48-5,25)	2	4,48 (3,40-5,56)	1,000**
	Mantı	1	0,57	1	0,57	1	0,35	1	0,17	
	Börekler	2	3,60 (3,13-4,08)	1	3,71	2	2,11 (1,69-2,54)	-	-	0,333***
	Gözlemeler	1	21,26	1	0,98	-	-	1	0,14	-
3.Grup	Salatalar	3	16,35±0,63	4	18,01±7,94	3	20,16±1,66	2	18,43±1,90	0,827*
	Sütlü Tatlılar	2	0,00 (0,00-0,00)	3	0,00 (0,00-2,90)	2	0,00 (0,00-0,00)	5	0,00 (0,00-43,48)	0,609**
	Hamur işi Tatlılar	7	0,00 (0,00-16,41)	3	0,00 (0,00-1,13)	4	0,79 (0,00-10,93)	4	0,57 (0,00-57,99)	0,852**
	Komposto ve Hoşaflar	-	-	1	0,00 (0,00-0,00)	-	-	1	5,30	-
	Meyveler	4	0,00 (0,00-0,00)	5	0,00 (0,00-205,78)	6	0,00 (0,00-189,49)	4	0,00 (0,00-0,00)	0,323**
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	4	0,00 (0,00-3,09)	3	0,00 (0,00-2,84)	4	0,00 (0,00-3,15)	4	0,00 (0,00-0,14)	0,988**

*Tek yönlü varyans analizi, **Kruskal Wallis testi, ***Mann-Whitney U testi.

Çizelge 4.13'de çalışmaya dahil edilen yemek çeşitlerinin her bir mevsim içerisinde gıda atık miktarı (g) değerlerine göre yemek grupları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

İlkbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyi (ortanca) 25,99 iken ikinci yemek grubunda düzey 1,35, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,00'dır. Yaz mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyi (ortanca) 25,18 iken ikinci yemek grubunda düzey 1,04, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,00'dır. Sonbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyi (ortanca) 34,72 iken ikinci yemek grubunda düzey 2,11, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,00'dır. Kış mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyi (ortanca) 18,60 iken ikinci yemek grubunda düzey 1,42, üçüncü yemek grubunda ise düzey 0,00'dır.

Tüm mevsimlerde de gruplar arasında bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeylerine (ortancalarına) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0.001$). Buna göre; ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.13. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının gıda atık miktarı (g) ortanca değerlerinin karşılaştırılması

	Mevsim	1. Grup		2. Grup		3. Grup		p
		S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	
Gıda Atık	İlkbahar	21	25,99[a] (0,00-59,51)	21	1,35[b] (0,00-21,53)	20	0,00[b] (0,00-17,07)	**<0,001***
	Yaz	22	25,18[a] (0,00-66,20)	21	1,04[b] (0,00-8,92)	19	0,00[b] (0,00-205,78)	**<0,001***
	Sonbahar	23	34,72[a] (2,21-60,91)	20	2,11[b] (0,00-7,37)	19	0,00[b] (0,00-189,49)	**<0,001***
	Kış	23	18,60[a] (0,00-59,89)	19	1,42[b] (0,00-25,43)	20	0,00[b] (0,00-57,99)	**<0,001***

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur.

4.5. Yemeklerin Gıda Artık Miktarlarına İlişkin Bulgular

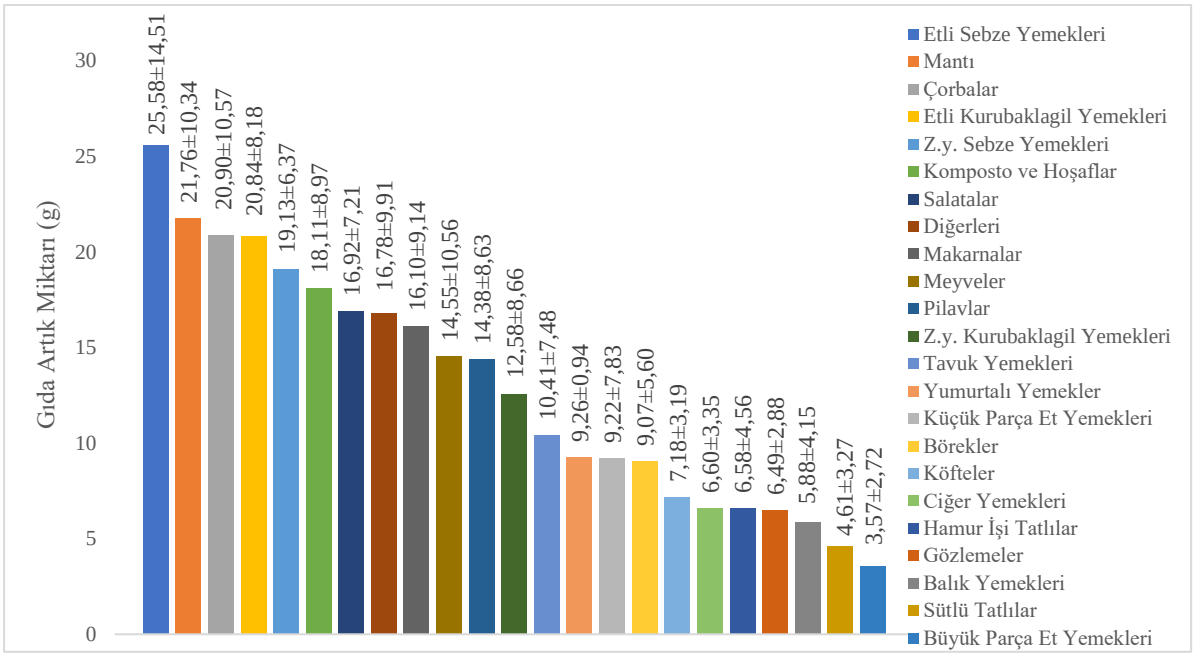
Çizelge 4.14'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre bir porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri gram (g) cinsinden gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli sebze yemekleri (25,58±14,51) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (3,57±2,72). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (21,76±10,34) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (6,49±2,88). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi komposto ve hoşaflar (18,11±8,97) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır (4,61±3,27).

Şekil 4.5'te çalışmaya dahil edilen yemeklerin çeşitlere göre bir porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri gram cinsinden gösterilmiştir. Gıda artık miktarı en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi etli sebze yemekleri, mantı ve çorbalar (sırasıyla 25,58±14,51, 21,76±10,34, 20,90±10,57) iken en az olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (3,57).

Çizelge 4.14. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı

			1 Porsiyonlarının Gıda Artık Miktarı (g)	
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS	Alt-Üst
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	4	3,57±2,72	1,08-6,98
	Küçük Parça Et Yemekleri	12	9,22±7,83	1,60-28,43
	Köfteler	13	7,18±3,19	4,04-12,62
	Tavuk Yemekleri	23	10,41±7,48	0,86-30,51
	Balık Yemekleri	3	5,88±4,15	3,20-10,65
	Etli Sebze Yemekleri	22	25,58±14,51	6,42-55,25
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	7	20,84±8,18	10,62-33,46
	Yumurtalı Yemekler	2	9,26±0,94	8,59-9,92
	Ciğer Yemekleri	3	6,60±3,35	2,99-9,60
2.Grup	Makarnalar	15	16,10±9,14	1,62-29,51
	Pilavlar	17	14,38±8,63	5,57-37,28
	Çorbalar	24	20,90±10,57	4,67-37,32
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	6	19,13±6,37	12,38-28,76
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	7	12,58±8,66	7,022-32,05
	Mantı	4	21,76±10,34	7,34-30,54
	Börekler	5	9,07±5,60	4,48-17,70
	Gözlemeler	3	6,49±2,88	4,76-9,81
3.Grup	Salatalar	12	16,92±7,21	7,67-26,07
	Sütlü Tatlılar	12	4,61±3,27	1,10-12,54
	Hamur işi Tatlılar	18	6,58±4,56	1,36-16,45
	Komposto ve Hoşaflar	2	18,11±8,97	11,77-24,45
	Meyveler	19	14,55±10,56	1,84-40,33
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	15	16,78±9,91	3,86-32,41



Şekil 4.5. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri (g)

Çizelge 4.15'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre bir porsiyonlarının gıda artığı miktarı (g) ve yüzde (%) dağılımları gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının gıda artık miktarı %'sinin en yüksek olduğu yemek çeşidi birinci grup için etli sebze yemekleri (%15,05) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemeklerdir (%2,98). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (%18,13) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (%4,99). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar (%13,02) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır (%4,61).

Çizelge 4.15. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda artığı miktarı (g) ve yüzde (%) dağılımı

Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	Servis Miktarı (g)	Artık Miktarı (g)	Artık Yüzdesi (%)
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	120	3,57	2,98
	Küçük Parça Et Yemekleri	150	9,22	6,15
	Köfteler	80	7,18	8,98
	Tavuk Yemekleri	150	10,41	6,94
	Balık Yemekleri	100	5,88	5,88
	Etli Sebze Yemekleri	170	25,58	15,05
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	170	20,84	12,26
	Yumurtalı Yemekler	150	9,26	6,17
	Ciğer Yemekleri	135	6,60	4,89
2.Grup	Makarnalar	90	16,10	17,89
	Pilavlar	90	14,38	15,98
	Çorbalar	180	20,90	11,61
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	180	19,13	10,63
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	170	12,58	7,40
	Mantı	120	21,76	18,13
	Börekler	150	9,07	6,05
	Gözlemeler	130	6,49	4,99
3.Grup	Salatalar	130	16,92	13,02
	Sütlü Tatlılar	100	4,61	4,61
	Hamur işi Tatlılar	100	6,58	6,58
	Komposto ve Hoşaflar	180	18,11	10,06
	Meyveler	200	14,55	7,28
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	150	16,78	11,19

Çizelge 4.16'da çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri verilmiştir.

İlkbahar mevsiminde 1 porsiyonlarının gıda artık miktarının ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli sebze yemekleri ($\bar{X}$±SS=21,19±7,87) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemeklerdir (1,09). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (21,43) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (4,90). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğerleri ($\bar{X}$±SS=12,29±6,32) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır ($\bar{X}$±SS=2,72±1,08).

Yaz mevsiminde bir porsiyonlarının gıda artık miktarının ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli kurubaklagil yemekleri (33,46) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (1,69). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (27,72) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise zeytinyağlı kurubaklagil yemekleridir ($\bar{X}$±SS=9,61±0,57). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğerleri ($\bar{X}$±SS=20,86±6,89) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır ($\bar{X}$±SS =6,09±5,79).

Sonbahar mevsiminde bir porsiyonlarının gıda artık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli kurubaklagil yemekleri (ortanca=24,57) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (3,21). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (30,54) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise böreklerdir (ortanca=5,06). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler ($\bar{X}$±SS=18,44±13,54) iken en az olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır ($\bar{X}$±SS=3,88±2,26).

Kış mevsiminde bir porsiyonlarının gıda artık miktarının ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli sebze yemekleri ($\bar{X}$±SS=38,79±15,91) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise köftelerdir ($\bar{X}$±SS=5,51±1,84). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi çorbalar ($\bar{X}$±SS=25,40±8,65) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (4,76). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar ($\bar{X}$±S=22,53±5,01) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır ($\bar{X}$±SS=4,77±2,70).

Mevsimler arasında birinci grup, ikinci grup ve üçüncü grup tüm yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.16. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri

		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış	p
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	1	1,09	1	1,69	2	5,75±1,73	-	-	-
	Küçük Parça Et Yemekleri	4	3,60 (1,61-28,44)	2	16,03 (14,71-17,35)	4	5,25 (3,08-9,82)	2	8,96 (7,13-10,79)	0,306**
	Köfteler	2	8,36±4,80	3	8,18±4,01	2	9,49±4,09	6	5,51±1,84	0,392*
	Tavuk Yemekleri	6	5,38 (2,99-30,51)	5	8,84 (6,10-22,96)	4	7,04 (0,86-9,01)	8	12,92 (1,70-20,45)	0,482**
	Balık Yemekleri	1	10,65	1	3,77	1	3,21	-	-	-
	Etli Sebze Yemekleri	3	21,19±7,87	7	19,17±9,11	7	24,42±16,12	5	38,79±15,91	0,111*
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	2	12,46 (10,63-14,29)	1	33,46	2	24,57 (23,88-25,27)	2	19,18 (13,70-24,66)	0,439**
	Yumurtalı Yemekler	1	9,92	1	8,59	-	-	-	-	-
	Ciğer Yemekleri	1	7,20	1	2,99	1	9,60	-	-	-
2.Grup	Makarnalar	5	14,59±10,90	4	19,21±10,01	2	19,74±9,48	4	13,03±7,97	0,758*
	Pilavlar	4	10,22±3,82	4	22,90±11,99	5	9,99±3,44	4	15,50±8,31	0,086*
	Çorbalar	5	10,32±5,53	8	24,90±10,32	7	21,32±10,87	4	25,40±8,65	0,063*
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	2	17,65 (12,38-22,92)	-	-	1	28,76	3	17,62 (12,38-20,70)	0,891***
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	1	10,12	2	9,61±0,57	2	8,16±1,61	2	21,18±15,38	0,541*
	Mantı	1	21,43	1	27,72	1	30,54	1	7,35	-
	Börekler	2	8,76 (5,77-11,76)	1	17,71	2	5,06 (4,48-5,63)	-	-	0,348***
	Gözlemeler	1	4,90	1	9,82	-	-	1	4,76	-
3.Grup	Salatalar	3	11,14±3,48	4	17,48±8,57	3	18,19±8,13	2	22,53±5,01	0,395*
	Sütlü Tatlılar	2	2,72±1,08	3	6,09±5,79	2	3,88±2,26	5	4,77±2,70	0,765*
	Hamur işi Tatlılar	7	4,85±3,92	3	9,41±4,09	4	5,95±4,12	4	8,11±6,36	0,476*
	Komposto ve Hoşaflar	-	-	1	24,46	-	-	1	11,77	-
	Meyveler	4	9,22±7,38	5	18,33±9,77	6	18,44±13,54	4	9,32±7,36	0,348*
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	4	12,29±6,32	3	20,86±6,89	4	16,30±12,58	4	18,70±13,39	0,731*

*Tek yönlü varyans analizi, **Kruskal Wallis testi, ***Mann-Whitney U testi.

Çizelge 4.17'de çalışmaya dahil edilen yemek çeşitlerinin her bir mevsim içerisinde gıda artık miktarı (g) değerlerine göre yemek grupları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

İlkbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi (ortanca) 9,92 iken ikinci yemek grubunda düzey 11,23, üçüncü yemek grubunda ise düzey 7,34'tür. Yaz mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi (ortanca) 12,25 iken ikinci yemek grubunda düzey 20,31, üçüncü yemek grubunda ise düzey 13,09'dur. Sonbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi (ortanca) 7,92 iken ikinci yemek grubunda düzey 12,75, üçüncü yemek grubunda ise düzey 9,33'tür. Kış mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi (ortanca) 10,79 iken ikinci yemek grubunda düzey 17,11, üçüncü yemek grubunda ise düzey 8,73'tür.

Buna göre; sadece yaz mevsiminde gruplar arasında bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeylerine (ortancalarına) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Buna göre; yaz mevsiminde ikinci grup bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi; birinci grup bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyinden anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.17. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının gıda artık miktarı (g) ortanca değerlerinin karşılaştırılması

	Mevsim	1. Grup		2. Grup		3. Grup		p
		S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	
Gıda Artık	İlkbahar	21	9,92 (1,09-30,51)	21	11,23 (1,62-28,44)	20	7,34 (1,37-20,83)	0,198*
	Yaz	22	12,25[a] (1,69-35,43)	21	20,31[b] (5,44-37,33)	19	13,09[ab] (1,35-30,22)	**0,033***
	Sonbahar	23	7,92 (0,86-46,63)	20	12,75 (4,48-32,01)	19	9,33 (2,06-40,34)	0,359*
	Kış	23	10,79 (1,70-55,26)	19	17,11 (3,98-36,36)	20	8,73 (1,11-32,41)	0,109*

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur.

4.6. Yemeklerin Gıda Dışı Atık Miktarlarına İlişkin Bulgular

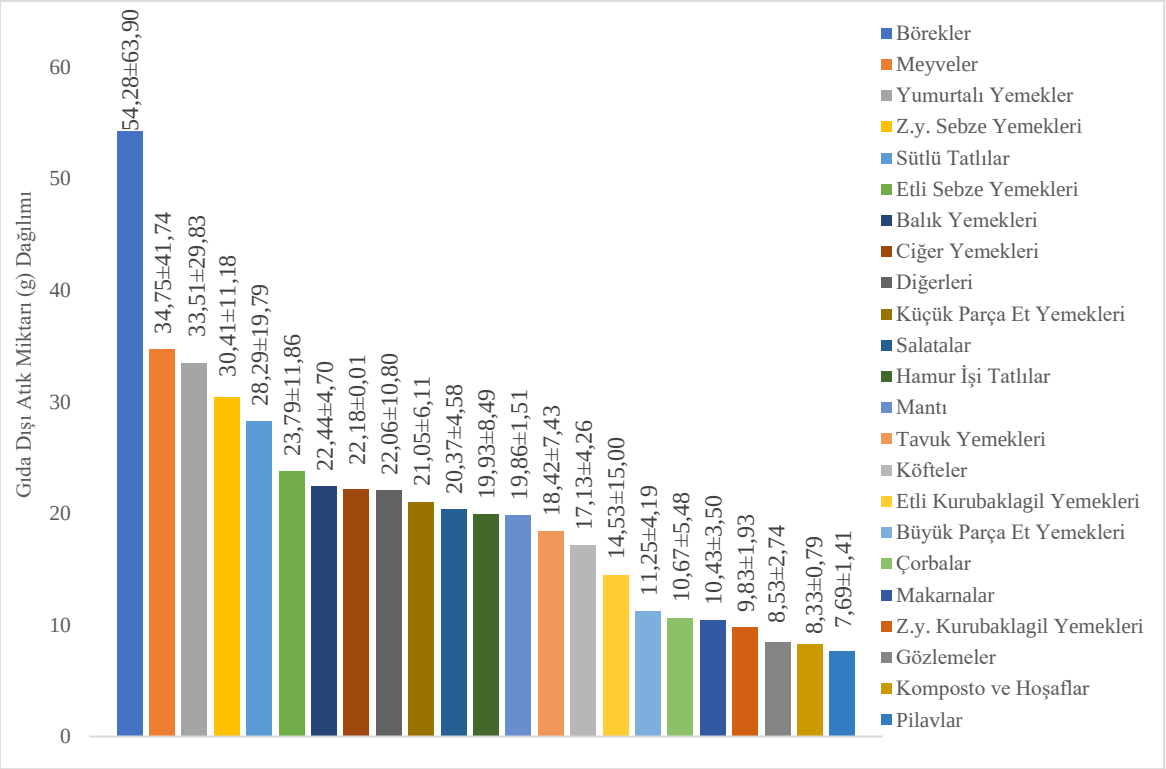
Çizelge 4.18'de çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara göre bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri gram (g) cinsinden gösterilmiştir.

Bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yumurtalı yemekler (33,51±29,83) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (11,25±4,19). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi börekler (54,28±63,90) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise pilavlardır (7,69±1,41). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler (34,75±41,74) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (8,33±0,79).

Şekil 4.6'da çalışmaya dahil edilen yemeklerin çeşitlere göre bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri gram cinsinden gösterilmiştir. Gıda dışı atık miktarı en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi börekler, meyveler, yumurtalı yemekler (sırasıyla 54,28±63,90, 34,75±41,74, 33,51±29,83) iken en az olduğu yemek çeşidi ise pilavlardır (7,69).

Çizelge 4.18. Yemeklerin gruplara göre 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt üst değerleri dağılımı

			1 Porsiyonlarının Gıda Dışı Atık Miktarı (g)	
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS	Alt-Üst
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	4	11,25±4,19	5,65-14,84
	Küçük Parça Et Yemekleri	12	21,05±6,11	13,06-30,76
	Köfteler	13	17,13±4,26	11,53-24,96
	Tavuk Yemekleri	23	18,42±7,43	9,94-43,66
	Balık Yemekleri	3	22,44±4,70	17,01-25,14
	Etli Sebze Yemekleri	22	23,79±11,86	7,10-49,93
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	7	14,53±15,00	8,17-48,49
	Yumurtalı Yemekler	2	33,51±29,83	12,41-54,60
	Ciğer Yemekleri	3	22,18±0,01	22,17-22,18
2.Grup	Makarnalar	15	10,43±3,50	6,51-15,18
	Pilavlar	17	7,69±1,41	5,31-9,63
	Çorbalar	24	10,67±5,48	5,90-32,97
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	6	30,41±11,18	18,74-49,64
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	7	9,83±1,93	6,67-12,82
	Mantı	4	19,86±1,51	18,79-22,08
	Börekler	5	54,28±63,90	20,78-168,44
	Gözlemeler	3	8,53±2,74	5,71-11,20
3.Grup	Salatalar	12	20,37±4,58	17,45-34,35
	Sütlü Tatlılar	12	28,29±19,79	6,15-74,54
	Hamur işi Tatlılar	18	19,93±8,49	5,38-36,25
	Komposto ve Hoşaflar	2	8,33±0,79	7,76-8,89
	Meyveler	19	34,75±41,74	20,00-205,00
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	15	22,06±10,80	12,37-50,84



Şekil 4.6. Yemeklerin çeşitlere göre 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalama ve standart sapma ($\bar{X}$±SS) değerleri (g)

Çizelge 4.19'da çalışmaya dahil edilen yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri verilmiştir.

İlkbahar mevsiminde bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yumurtalı yemekler (54,60) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise etli kurubaklagil yemeklerdir (ortanca=8,83). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi börekler (ortanca=98,09) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (5,72). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler (ortanca=25,00) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise salatalardır ($\bar{X}$±SS=18,46±0,59).

Yaz mevsiminde bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli sebze yemekleri (ortanca=28,52) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (5,65). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi börekler (29,03) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise pilavlardır ($\bar{X}$±SS=6,81±1,54). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi

sütlü tatlılar ($\bar{X}$±SS=26,88±18,53) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (7,77).

Sonbahar mevsiminde bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi balık yemekleri (25,15) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise etli kurubaklagil yemekleridir (ortanca=8,94). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı sebze yemekleri (49,64) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise çorbalardır (ortalama=7,94). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi sütlü tatlılar ($\bar{X}$±SS=51,68±32,33) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise salatalardır ($\bar{X}$±SS=18,95±1,45).

Kış mevsiminde bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarının ortalamasının ya da ortancasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli kurubaklagil yemekleri (ortanca=28,98) iken en az olduğu yemek çeşidi ise tavuk yemekleridir (ortanca=14,28). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı sebze yemekleri (ortanca=21,28) iken en az olduğu yemek çeşidi ise pilavlardır ($\bar{X}$±SS=7,87±1,60). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler (ortanca=25,00) iken en az olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (8,89).

Mevsimler arasında birinci grup, ikinci grup ve üçüncü grup tüm yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.19. Yemeklerin gruplara ve mevsimlere göre 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), ortanca ve alt üst değerleri

		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		p
Yemek Grubu	Yemek Çeşitleri	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	S	$\bar{X}$±SS Ortanca (Alt-Üst)	
1.Grup	Büyük Parça Et Yemekleri	1	14,05	1	5,65	2	12,66±3,09	-	-	-
	Küçük Parça Et Yemekleri	4	28,86 (15,99-30,76)	2	16,91 (13,07-20,75)	4	20,40 (15,36-24,28)	2	16,93(13,42-20,43)	0,234**
	Köfteler	2	14,00±3,49	3	17,85±1,43	2	21,31±5,18	6	16,42±4,80	0,391*
	Tavuk Yemekleri	6	17,28 (11,71-43,67)	5	16,59 (10,31-24,67)	4	16,43 (15,10-25,67)	8	14,28 (9,94-25,34)	0,684**
	Balık Yemekleri	1	25,15	1	17,01	1	25,15	-	-	-
	Etli Sebze Yemekleri	3	22,39 (11,49-24,29)	7	28,52 (9,24-49,93)	7	11,41 (7,11-49,93)	5	26,27 (18,87-35,12)	0,213**
	Etli Kurubaklagil Yemekleri	2	8,83 (8,17-9,50)	1	8,17	2	8,94 (8,17-9,70)	2	28,98 (9,47-48,50)	0,565**
	Yumurtalı Yemekler	1	54,60	1	12,41	-	-	-	-	-
	Ciğer Yemekleri	1	22,17	1	22,19	1	22,19	-	-	-
2.Grup	Makarnalar	5	7,94 (6,86-15,12)	4	10,15 (7,28-15,17)	2	9,54 (8,15-10,93)	4	10,44 (6,51-15,18)	0,970**
	Pilavlar	4	7,74±1,54	4	6,81±1,54	5	8,20±1,14	4	7,87±1,60	0,556*
	Çorbalar	5	9,94 (6,74-32,98)	8	11,50 (7,80-13,61)	7	7,94 (5,90-15,76)	4	8,03 (6,52-8,27)	0,126**
	Zeytinyağlı Sebze Yemekleri	2	32,37 (29,04-35,70)	-	-	1	49,64	3	21,28 (18,75-28,07)	0,200***
	Zeytinyağlı Kurubaklagil Yemekleri	1	10,53	2	8,61 (6,67-10,54)	2	9,69 (8,84-10,54)	2	10,83 (8,84-12,83)	0,651**
	Mantı	1	19,11	1	19,46	1	22,08	1	18,79	-
	Börekler	2	98,09 (27,72-168,45)	1	29,03	2	23,09 (20,79-25,39)	-	-	0,333***
	Gözlemeler	1	5,72	1	11,20	-	-	1	8,67	
3.Grup	Salatalar	3	18,46±0,59	4	23,71±7,28	3	18,95±1,45	2	18,69±0,35	0,406*
	Sütlü Tatlılar	2	19,02±14,10	3	26,88±18,53	2	51,68±32,33	5	23,50±15,74	0,350*
	Hamur işi Tatlılar	7	21,23±8,27	3	21,86±15,54	4	21,69±6,25	4	14,45±4,45	0,580*
	Komposto ve Hoşaflar	-	-	1	7,77	-	-	1	8,89	-
	Meyveler	4	25,00 (20,00-205,00)	5	20,00 (20,00-42,50)	6	23,88 (20,00-42,50)	4	25,00 (20.00-205.00)	0,797**
	Diğerleri (Yoğurt, Turşu vb.)	4	21,34±8,74	3	18,32±7,73	4	27,29±17,56	4	20,34±8,07	0,748*

*Tek yönlü varyans analizi, **Kruskal Wallis testi, ***Mann-Whitney U testi.

Çizelge 4.20'de çalışmaya dahil edilen yemek çeşitlerinin her bir mevsim içerisinde gıda dışı atık miktarı (g) değerlerine göre yemek grupları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

İlkbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyi (ortanca) 18,29 iken ikinci yemek grubunda düzey 9,94, üçüncü yemek grubunda ise düzey 22,12'dir. Yaz mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyi (ortanca) 18,66 iken ikinci yemek grubunda düzey 10,54, üçüncü yemek grubunda ise düzey 20,35'tir. Sonbahar mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyi (ortanca) 16,57 iken ikinci yemek grubunda düzey 8,91, üçüncü yemek grubunda ise düzey 22,76'dır. Kış mevsiminde birinci yemek grubunda çıkan yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyi (ortanca) 18,36 iken ikinci yemek grubunda düzey 8,84, üçüncü yemek grubunda ise düzey 18,69'dur.

Tüm mevsimlerde gruplar arasında bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeylerine (ortancalarına) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Buna göre; tüm mevsimlerde ikinci grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyleri; birinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha düşüktür.

Çizelge 4.20. Mevsimlere göre birinci, ikinci ve üçüncü grupların 1 porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı (g) ortanca değerlerinin karşılaştırılması

	Mevsim	1. Grup		2. Grup		3. Grup		P
		S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	S	Ortanca (Alt-Üst)	
Gıda Dışı Atık	İlkbahar	21	18,29^{ab} (8,17-54,60)	21	9,94^{a} (5,72-168,45)	20	22,12^{b} (6,22-205,00)	**0,022***
	Yaz	22	18,66^{b} (5,65-49,93)	21	10,54^{a} (5,31-29,03)	19	20,35^{b} (5,38-43,83)	**<0,001***
	Sonbahar	23	16,57^{b} (7,11-49,93)	20	8,91^{a} (5,90-49,64)	19	22,76^{b} (12,38-74,54)	**<0,001***
	Kış	23	18,36^{b} (9,47-48,50)	19	8,84^{a} (6,44-28,07)	20	18,69^{b} (6,15-43,83)	**0,001***

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur.

4.7. Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirliği ile Atık ve Artık Yönetimi İlişkisi

Çizelge 4.21'de çalışma için oluşturulan hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanlarının, mevsimlere göre puanları ve tüm mevsimlerin ortalaması yüz puan üzerinden verilmiştir. Buna göre;

ilkbahar mevsimindeki toplam sürdürülebilirlik puanı 38,2 iken yaz mevsimindeki toplam sürdürülebilirlik puanı 37,6, sonbahar mevsimindeki toplam sürdürülebilirlik puanı 38,8, kış mevsimindeki toplam sürdürülebilirlik puanı ise 37,1'dir. Tüm mevsimlerin sürdürülebilirlik puanı ortalaması 37,9'dur. Sırası ile incelediğimizde ise en düşük toplam sürdürülebilirlik puanı kış mevsiminde (37,1) iken bu puanı yaz mevsimi (37,6), ilkbahar mevsimi (38,2) ve sonbahar mevsimi (38,8) izlemiştir. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimleri su, enerji kaynaklarının tedariği, üretim sistemleri ve fiziki koşullar alt puanları 38,9'dur ve yine tüm mevsimlerin sürdürülebilirlik puanı ortalaması 38,9'dur. İlkbahar mevsimindeki menü, gıda atık ve artıkları alt puanı 48,5 iken yaz mevsimindeki alt puanı 47,0, sonbahar mevsimindeki alt puanı 50,0, kış mevsimindeki alt puanı ise 45,5'tir. Sırası ile incelediğimizde ise en düşük menü, gıda atık ve artıkları alt puanı kış mevsiminde (45,5) iken bu puanı yaz mevsimi (47,0), ilkbahar mevsimi (48,5) ve sonbahar mevsimi (50,0) izlemiştir. Tüm mevsimlerin menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ortalaması 47,8'dir. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimleri atık azaltımı, kimyasallar, çalışanlar ve sosyal sürdürülebilirlik alt puanları ve tüm mevsimlerin ortalaması 24,0'dır. Mevsimler arasında toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.21. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik puanları

	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Tüm Mevsimlerin Ortalaması	p
Toplam Sürdürülebilirlik Puanı	38,2	37,6	38,8	37,1	37,9	0,391*
Su, Enerji Kaynaklarının Tedariği, Üretim Sistemleri ve Fiziki Koşullar Alt Puanı	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	1,000*
Menü, Gıda Atık ve Artıkları Alt Puanı	48,5	47,0	50	45,5	47,8	0,392*
Atık Azaltımı, Kimyasallar, Çalışanlar ve Sosyal Sürdürülebilirlik Alt Puanı	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	1,000*

*Kruskal Wallis testi.

Çizelge 4.22'de toplam sürdürülebilirlik puanı ve her bir mevsimin sürdürülebilirlik puanları için uygulanan güvenilirlik analizi sonuçları verilmiştir. Toplam sürdürülebilirlik puanı, ilkbahar sürdürülebilirlik puanı, yaz sürdürülebilirlik puanı, sonbahar sürdürülebilirlik puanı, kış sürdürülebilirlik puanı cronbach alfa değerleri sırası ile 0,991, 0,966, 0,981, 0,986, 0,972 olarak bulunmuştur. Buna göre, hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formunun yüksek derecede güvenilir olduğunu söyleyebiliriz.

Çizelge 4.22. İç tutarlılık sonucu

	Cronbach Alfa (α)	Güvenilirlik Düzeyi
Toplam Sürdürülebilirlik Puanı	0,991	Yüksek Derecede Güvenilir
İlkbahar Sürdürülebilirlik Puanı	0,966	Yüksek Derecede Güvenilir
Yaz Sürdürülebilirlik Puanı	0,981	Yüksek Derecede Güvenilir
Sonbahar Sürdürülebilirlik Puanı	0,986	Yüksek Derecede Güvenilir
Kış Sürdürülebilirlik Puanı	0,972	Yüksek Derecede Güvenilir

Çizelge 4.23'de hastane yemek hizmetleri toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanları ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi, 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasındaki korelasyon incelenmiştir. Hastane yemek hizmetlerinde üretilen tüm yemeklerin sürdürülebilirlik puanı ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi, 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Buna göre; toplam sürdürülebilirlik puanı ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ile 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki görülmemiş ($p>0.05$) iken sürdürülebilirlik puanı ($r=0,986$; $p<0.05$) ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ($r=0,982$; $p<0.05$) ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri arasında ise pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.23. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik puanı ve alt puanları ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi, 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasındaki korelasyon

	1 porsiyonlarının Karbon ayak izi (CO_2 eşdeğeri/ kg)		1 porsiyonlarının Su ayak izi (m^3/ton)		1 porsiyonlarının Gıda Atık (g)		1 porsiyon Gıda Artık (g)		1 porsiyonlarının Gıda Dışı Atık (g)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Toplam Sürdürülebilirlik Puanı	0,986	**0,014***	0,913	0,087	0,240	0,760	-0,233	0,767	0,481	0,519
Menü, Gıda Atık ve Artıkları Alt Puanı	0,982	**0,018***	0,900	0,100	0,256	0,744	-0,226	0,774	0,489	0,511

r=Korelasyon Katsayısı, p=Anlamlılık Düzeyi.

5. TARTIŞMA

Yemek hizmetlerinde; hammadde temini, kabulü, depolanması, yemek üretimi, dağıtımı ve servisine kadar tüm aşamalarında, çeşitli faaliyetler çevresel etkilere neden olmaktadır. Genellikle ülkemizde hizmet alımı olarak yürütülmekte olan hastane yemek hizmetlerinde çevresel sürdürülebilirlik giderek daha fazla tanınmakta ve araştırılmaktadır [125-128]. Bu çalışma hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetiminin sürdürülebilirlikle ilişkisini saptamak amacıyla planlanıp yürütülmüştür. Çalışma bilgimiz dahilinde hastane yemek hizmetlerinde atık ve artık yönetiminin sürdürülebilirlikle ilişkisini belirlemeye yönelik yürütülen ilk çalışma niteliği taşımaktadır. Çalışma sonuçları; yemek hizmetleri ve menüde yer alan yemek sıklıklarının değerlendirilmesi, yemeklerin karbon ayak izi değerlendirilmesi, yemeklerin su ayak izi değerlendirilmesi, yemeklerin gıda atık miktarlarının değerlendirilmesi, yemeklerin gıda artık miktarlarının değerlendirilmesi, yemeklerin gıda dışı atık miktarlarının değerlendirilmesi, yemek hizmetleri sürdürülebilirliği ile atık ve artık yönetimi ilişkisinin değerlendirilmesi şeklinde yedi başlık halinde tartışılmıştır.

5.1. Yemek Hizmetleri ve Menüde Yer Alan Yemek Sıklıklarının Değerlendirilmesi

Menü, bir yemek hizmeti operasyonunun kalbini oluşturur. Hazırlanacak yemeklerin karmaşıklığını, gerekli olacak ekipmanı, hizmeti verecek personelin ihtiyaç duyduğu beceri düzeyini, maliyet kontrolünü sağlamanın yanısıra [129] yemek hizmetleri ile tüketici arasındaki iletişimi sağlayan ve bireylerin memnuniyet düzeylerini belirlemede kullanılan en önemli aracıdır [130, 131]. Bir hastane bakım sistemi içinde yatan hastaların kabul edilebilir kalitede yemeklerden memnuniyeti, yemek hizmetlerini modernize etmek için ele alınması gereken ana girişimlerden birini oluşturmaktadır [132].

Çalışmanın yürütüldüğü hastanede üç yemek grubu set seçimsiz menüler uygulanmaktadır. Üç öğün ve üç yemek grubu menüler ile günlük gereksinmeler karşılansa da; tüketici tercih ve beklentileri gözönünde bulundurularak planlanacak menülerin gerek hastaların tüketim durumlarının arttırılması gerekse de tabak artık miktarlarının azaltılması açısından yararlı olacağı bilinmektedir. Çalışmada hastane rutininde hastalara yemek hizmeti memnuniyet anketlerinin uygulanmaması nedeniyle memnuniyet durumlarına yönelik bir veriye ulaşılamamıştır. Bununla birlikte, araştırmacı tarafından çalışma süresince hastaların

memnuniyetsizlik nedenlerinin başında besin çeşitliliğinin az olması ve üç yemek grubu set seçimsiz menülerin de memnuniyetsizlik durumlarını arttırdığı gözlemlenmiştir. Özellikle ana yemeklerde alternatifli ve / veya sınırlı sayıda seçimli menülerin uygulanması ve menü monotonluğunu önlemek için en az 21 günlük dönüşümlü menülerin kullanılması önerilmektedir.

Çalışma kapsamına her mevsimi temsilen seçili aylarda 62 olmak üzere toplamda 248 yemek dahil edilmiştir (Çizelge 4.1.). Bununla birlikte çalışmada yemek tekrarlarının sık olması, yemek çeşitliliğinin sınırlı olması nedenleri ile çalışma kapsamına alınan yemeklerde dengeli bir dağılım yapılamamıştır. Birinci grup yemeklerde ilkbahar ve kış mevsiminde en sık tavuk yemekleri, yaz ve sonbahar mevsiminde de etli sebze yemekleri yer almıştır. Kış mevsiminde sebze çeşitliliğinin az olması ve hastane menülerinde kırmızı et yerine beyaz et tercih edilmesi bu durumun bir nedeni olabilir. Bununla birlikte çalışma süresince çıkan menülerin hiçbirinde hindi yemekleri ve etli dolma ve sarmalar yer almamıştır. Kurum diyetisyeninden alınan bilgiye göre bu yemeklerin hastalar ve / veya personel tarafından tercih edilmemesi nedeniyle yemek hizmetlerinde üretiminin yapılmadığı ifade edilmiştir. Ancak birinci grup yemeklerden karbon ve su ayak izinin nispeten diğer et yemeklerine göre daha az olduğu bilinen etli dolma ve sarma yemeklerinin menüden çıkarılması yerine; organoleptik özelliklerinin geliştirilerek tüketim kalitesinin arttırılmasına yönelik standart reçetelerin revize edilmesi, sunum şeklinin değiştirilerek hoşa giden bir görünüm kazandırılması gibi iyileştirmeler ile tüketici beğenisine sunulması daha çözüm odaklı bir yaklaşım olacaktır. Çalışmanın yürütüldüğü hastanede rutin olarak memnuniyet anketlerinin yapılarak objektif olarak değerlendirilmediği düşünüldüğünde menü yelpazesinin giderek daralan bir yapıya bürüneceği aşikardır. Bu nedenle hastanelerde menü odaklı yemek hizmetlerinde yaşanan sorunların / şikayetlerin kök nedenlerini belirlemeye yönelik memnuniyet anketlerinin rutin aralıklarla uygulanması, sonuçlara göre menü çeşitliliğinin sağlandığı, karbon ve su ayak izinin azaltılacağı yemeklerin dahil edileceği bir menü planlama sürecinin benimsenmesi gerektiği düşünülmektedir.

İkinci gruplarda tüm mevsimler için en sık menülerde yer alan çeşit çorbalardır. Batı'da sadece iştah açıcı olarak tüketilen çorba, Anadolu kültüründe ve Türklerde yemek olarak da yer almakta, geleneksel bir yiyecek olması dışında besleyici ve ekonomik oluşu toplumun tüm kesimleri arasında yaygın olarak tercih edilmesini sağlamaktadır [133]. Bu nedenlerle bu çalışmada da tüketici tercihleri ve alışkanlıklarını karşılamak açısından menülerde

çorbalara sıkça yer verildiği görülmüştür. Üçüncü gruplar arasında ilkbahar mevsiminde en sık hamur işi tatlıları, yaz ve sonbahar mevsiminde meyveler, kış mevsiminde ise sütlü tatlılar menülerde yer almış ve çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Yaz ve sonbahar mevsimlerinde meyve çeşitliliğinin diğer mevsimlere göre daha fazla olması menülerde de sıklıkla yer almasının bir nedeni olabilir.

5.2. Yemeklerin Karbon Ayak İzi Değerlendirilmesi

İklim değişikliği konusundaki farkındalığın artmasıyla birlikte, gıda ürünlerinin karbon ayak izini hesaplamak, küresel ısınma üzerindeki etkisini belirlemek ve bu verileri tüketiciler ile paylaşarak farkındalığı arttırmak isteyen araştırmacıların ve şirketlerin sayısının giderek arttığı ve bu eğilimin popüler hale geldiği görülmektedir [134]. Çöpe atılan gıda atıklarının yüksek oranda olması, iklim değişikliğini körükleyen olumsuz çevresel etkiler üretmektedir. Gıdaların çöplüklerde parçalanması, karbondioksitten 104 kat daha fazla GWP sahip güçlü bir SG olan metan üretmektedir [135].

Madalı ve arkadaşlarının (2021) yaptığı çalışmada etli sebze yemekleri, balık-hindi, etli kurubaklagil ve tavuk yemekleri SG emisyon değeri yüksek yemek çeşitleri arasında bulunmuştur. Buna göre hayvansal ürün içerikli yemek çeşitlerinin SG emisyonu diğer yemek çeşitlerine göre daha yüksek olduğu ve birinci grup yemeklerinin diğer gruplara göre daha yüksek SG emisyonu değerlerine sahip olduğu saptanmıştır [85]. ABD'de yapılan bir çalışmada Yaşam Döngüsü Değerlendirmeleri yaklaşımını kullanarak gıda atıklarıyla ilişkili SG emisyonları incelenmiştir. Gıdanın; üretim, işleme, ambalajlama, dağıtım, perakende satış ve bertarafı sonucu ortaya çıkan toplam emisyonu 112,9 milyon metrik ton (MMT) CO_2 eşdeğeri olarak saptanmıştır. Sığır eti, gıda kayıplarının kilogram başına %22,0'ını oluşturmasına rağmen kayıpla ilişkili emisyonların %16,0'ından sorumlu olarak en büyük kayıp kaynaklı emisyon kaynağı olarak tespit edilmiştir [136]. Hollanda'da yapılan bir başka çalışmada ise, mevcut Hollanda beslenme örüntüsü ve 4 farklı diyet modelinin SG emisyonları değerlendirilmiştir. Tüketim modelleri; et içeren ve et içermeyen sağlıklı beslenme modelleri ve bu modellerin çevresel etkileri daha düşük olan besinleri içeren diyetlerden oluşmaktadır. Çalışma sonunda et ürünlerinin diyetten çıkarılmasının ve / veya sadece SG emisyonu düşük besinleri tüketmenin, ortalama SG emisyonunu %28,0-46,0 oranında azaltacağı ortaya konmuştur. Ancak sadece düşük SG emisyonuna sahip besinlerin tüketildiği tüketim modellerinin bazı besin ögeleri bakımından yetersizliğe neden

olabileceği de çalışmada vurgulanmıştır [137]. Hastane yemek hizmetlerinde yeterli ve dengeli menülerin olması azaltılmış SG emisyonu sağlamaktadır [5].

Çalışmada diğer çalışma sonuçlarına paralel olarak karbon ayak izi en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi büyük parça et yemekleri, küçük parça et yemekleri ve ciğer yemekleri olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2.). Çalışmada kurumun standart tarifelerine göre bu ürünlerde kullanılan kırmızı et miktarının en düşük 50 g en yüksek 150 g olduğu düşünüldüğünde bu durum beklenen bir sonuçtur. Mevsimler arasında birinci grup, ikinci grup ve üçüncü grup tüm yemek çeşitlerinin karbon ayak izi ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$) (Çizelge 4.4.). Her ne kadar yemeklerde mevsiminde bol ve ucuz bulunan ürünlerin tariflerde kullanılmasına rağmen, söz konusu yemeklerin kurumda uygulanan standart tarifelerinin mevsimsel farklılık göstermemesi bu sonucun bir nedenidir. Diğer çalışmalarla benzer şekilde, çalışmada ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup karbon ayak izi düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup karbon ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır ($p<0.001$) (Çizelge 4.5.). Birinci grup yemeklerin neredeyse tamamında et kullanılması ya da yumurta ilave edilmesi birinci grup yemeklerin karbon ayak izini arttıran faktörlerden biri olarak değerlendirilmiştir.

5.3. Yemeklerin Su Ayak İzi Değerlendirilmesi

Sağlık hizmetleri, kamu kurumları ve restoranları içeren ticari sektörün günde 900 milyon galon su tükettiği, bu miktarın okul öğle yemeği için yemek başına 1,5 galon, tüm gün hizmet veren restoranlar veya kafeteryalar için yemek başına 2,0 galon arasında değiştiği bildirilmektedir [138]. Yemek hizmetlerinde üretim aşamalarında kullanılan toplam suyun yanı sıra, yemeklerde kullanılan hammaddenin çeşidine bağlı olarak da yemeklerin toplam su ayak izi miktarları değişiklik göstermektedir. Toplam su ayak izi hesabı yapılırken üretim ve tüketimde kullanılan su dışında dolaylı su kullanımına da dikkat edilmektedir. Yani hem doğrudan su kullanımı hem de bir ürünün üretim hattı boyunca kullandığı dolaylı su kullanımının da hesaplanması gerekir [139]. Bu çalışmada da yemeklerin su ayak izi değerlendirilirken gri, yeşil ve mavi su ayak izi ayrı ayrı değil toplam su ayak izi olarak değerlendirme yapılmıştır.

Hindistan'da yapılan bir çalışmada 5 farklı diyet su ayak izi bakımından değerlendirilmiştir. Diyetler; çeşitliliği az pirinç; pirinç ve meyve; buğday ve bakliyat; buğday, pirinç ve yağlar; pirinç ve et olarak sınıflandırılmıştır. Pirinç bazlı diyetlerin yeşil su ayak izi daha yüksek olurken buğday bazlı diyetin mavi su ayak izi yüksek olarak saptanmıştır. Ayrıca pirinç ve et beslenme modelinin çevresel etkisinin diğer modellere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir [87]. Mekonnen ve Hoekstra'nın (2012) yaptıkları çalışmada sığır eti için kalori başına ortalama su ayak izinin, tahıllar ve nişastalı bitkilere göre 20 kat daha yüksek olduğu; süt, yumurta ve tavuk eti için protein gramı başına düşen su ayak izinin, bakliyatlara göre 1,5 kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir [117]. Türkiye'de yapılan bir çalışmada su ayak izini en fazla arttıran yemek grubu ise SG emisyonuyla benzer şekilde küçük parça et yemeklerinde olduğu hesaplanmıştır. Etli sebze yemeklerinin (%11,9) yaz mevsiminde su ayak izi düzeyini büyük oranda arttırdığı, büyük parça et yemeklerinin (%11,4) ve köftelerin (%11,3) verilme sıklıklarının, etli sebze yemeklerine kıyasla daha az olmasına rağmen su ayak izi düzeylerini benzer oranlarda etkilediği gösterilmiştir [85]. Akdeniz ülkelerinde bulunan ve su kaynağı şehir dışından olan on üç şehirde yapılan bir çalışmada, mevcut diyetin su ayak izi kişi başı 3277 L/g ile 5789 L/g arasında olduğu belirlenmiştir. Bu değerlerin yerel su kullanımından yaklaşık otuz kat daha fazla olduğu gösterilmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmada 3 farklı diyet türü oluşturulmuş ve hesaplamalarda; Akdeniz diyetinin su ayak izini %19,0 ile %43,0 oranında, pesko vejetaryen diyetinin %28,0 ile %52,0 oranında ve vejetaryen diyetinin ise %30,0 ile %53,0 oranında su ayak izi düzeylerinde azalma olabileceği saptanmıştır [140].

Çalışmada karbon ayak izine paralel olarak toplam su ayak izinin en yüksek olduğu ilk üç yemek çeşidi büyük parça ve küçük parça et yemekleri ile ciğer yemekleri olarak hesaplanmış (Şekil 4.3.); tüm mevsimlerde birinci grup su ayak izi düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup su ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$) (Çizelge 4.9.). Et içerikli yemeklerde içeriğinde kullanılan etin de miktarının artmasına bağlı olarak karbon ayak izi gibi su ayak izinin de arttığı bilinmektedir. Türkiye'de tüketimin su ayak izinin en büyük bölümünün %89,0 ile tarımdan kaynaklandığı düşünüldüğünde bu durum beklenen ve daha önce bahsi geçen çalışmalar ile tutarlılık gösteren bir sonuçtur.

5.4. Yemeklerin Gıda Atık Miktarlarının Değerlendirilmesi

Gıda atıkları, FAO'ya göre, besin zincirlerinde israf edilen besin miktarı olarak tanımlanmaktadır. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Gelişim Hedeflerine göre 2030 yılına kadar kişi başına düşen besin atığını yarıya indirmekle; geçim kaynaklarının iyileşmesi, sera gazı emisyonlarının azalması, arazi ve su tasarrufu hedeflerine ulaşılabileceği belirtilmiştir. Bu da besin atıklarını azaltmanın; hem önemli bir hedef ve hem de diğer sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir araç olduğunu göstermektedir [141, 142]. Gıda atığının en aza indirilmesi, gelecekte artan nüfus için gıda sağlayan ve doğal sistemlerin yaşayabilirliğini koruyan sürdürülebilir gıda sisteminin önemli bir parçasıdır [143]. Depolama, hazırlama ve pişirmeden kaynaklanan mutfak gıda atıkları, hazırlanan yiyecek miktarını da etkilemektedir [144].

Cristóbal ve arkadaşları (2018), gıda atıklarını etkin bir şekilde önlemek ve sürdürülebilir yönetim basamaklarını oluşturmak için bir çalışma yürütmüşler ve çalışmada israfı önlemek için öncelikli olarak atığın kaynağında engellenmesi gerektiği sonucuna varmışlardır [145]. Yapılan bir çalışmada, işletmelerin %62,0'ının gıda atıklarını çöpe attığı, %21,0'ının geri dönüşüme gönderdiği ve %17,0'ının sokak hayvanlarının beslenmesi gibi uygulamalar yaptığını göstermiştir. Yemek hizmetlerinde oluşan gıda atıklarının %64,0'ının önlenebileceği, %18,0'ının kısmen önlenebileceği, %18,0'ının ise önlenemez olduğu belirtilmiştir [136]. Principato ve arkadaşları (2018) yaptıkları çalışmada, restoranlarda hazırlık aşamasında en çok atık oluşturan gıdanın ekmek (%55,1) olduğunu bildirmişlerdir. Bunu çiğ sebzeler (%51,1) ile meyveler (%23,0) takip etmiştir [146]. Yaş meyve ve sebzede genel anlamda kayıplar, hasat esnasında %4,0-12,0, ürünlerin pazara veya hale taşınmasında %2,0-8,0, pazara hazırlık sırasında %5,0-15,0, depolama sürecinde %3,0-10,0 ve tüketim esnasında %1,0-5,0 olmak üzere toplamda %15,0-50,0 arasındadır. Bu kayıpların sebebi ise, üretim sırasındaki yanlış uygulamalar ve sonucunda meydana gelen çürümeler, nakliye sırasında oluşan kayıplar, ön soğutmanın uygun yapılamaması, uygun muhafaza ve ambalajlamanın eksik olması ve işçilik hatasıdır [147]. İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya, Muğla, Denizli ve Gaziantep illerinde yerleşik beş yıldızlı otel işletmelerinde gerçekleştirilen bir araştırmaya göre, aylık gıda israfı miktarı yaklaşık 180 ton olduğu, tüm atık toplamının %70,0'ına karşılık geldiği saptanmıştır. Çalışmada, kalitesiz ürün kullanımı, bilinçsiz satın alma, depolama ve pişirmede yapılan hatalar ve personelin eğitimsizliği gibi

nedenlerin israf miktarını olumsuz yönde etkileyen en önemli etmenler olduğu bildirilmiştir [148].

Bu çalışmada gıda atık miktarı en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi küçük parça et yemekleri, köfteler ve büyük parça et yemekleri; en az olduğu yemek grubu ise mantı olarak saptanmıştır (Şekil 4.4.). Tüm mevsimlerde gruplar arasında toplam gıda atık miktarı düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0.001$) (Çizelge 4.13.). Buna göre; ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir. Kurumun eti karkas olarak alması nedeniyle üretimde çıkan kemikler, bu yemek gruplarına özgü gıda atık miktarının diğer gruplardan daha yüksek olmasının bir nedenidir. Ayrıca etin yanı sıra kullanılan sebzelerin kabukları ve / veya yenilmeyen kısımları, köfte yapımında eklenen yumurtadan kaynaklı kabuklar, köftelerin ve et yemeklerine ilave edilen sebzelerin (özellikle patates) kızartılmasında kullanılan bitkisel yağ nedenli atıklar da bu yemek gruplarındaki gıda atık miktarının yüksek olmasının nedenleri olarak sıralanabilir. Kuruma hazır ambalajlı olarak alınan ve sadece pişirme işlemi uygulanan mantı yemeğinin gıda atık miktarının en düşük olması ise beklenen bir sonuçtur. Gıda atıklarının azaltılmasına yönelik menülerin planlanması sürdürülebilirliği desteklemek açısından önem taşımaktadır.

5.5. Yemeklerin Gıda Artık Miktarlarının Değerlendirilmesi

Yemek hizmetlerinde, maliyet kontrolünün sağlanması ve kaynak verimliliğinin optimal düzeye ulaştırılması için tabak artıklarının da izlenmesi gereklidir. Hastanelerde sadece yemek hizmet kalitesi açısından değil aynı zamanda hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesi ve izlemi açısından da tabak artıklarının değerlendirilmesi önem taşır. [142]. Son yıllarda yemek hizmetlerinde sürdürülebilirlik göstergeleri olarak yemek artıklarına ilgi artmakla birlikte özellikle hastane yemek hizmetleri artıkları konusunda yapılan çalışmalarda daha çok artık miktarları ile hastaların beslenme durumu arasındaki ilişkiye odaklanılmıştır [120, 149, 150]. Hastanelerdeki tabak artıklarının restoranlar, kafeler, okullar ve işyeri kantinleri gibi diğer yemek hizmeti sektörlerine göre iki ile üç kat daha fazla olduğu bildirilmektedir [101]. Bu nedenle tabak artıklarının sistematik olarak rutin aralıklarla objektif olarak ölçülmesi, bu ölçümlerin değerlendirilmesi ve sonuçlara göre

önleyici ve düzeltici faaliyetler ile iyileştirmelerin yapılabilmesine olanak sağlayacak bir sistem geliştirilmesi gerekir.

Papargyropoulou ve arkadaşları (2014), yemek artığının önlenmesi için önce tabak artıklarının kaynağında azaltılmasını, hijyenik açıdan risk teşkil etmeyecek yemek artıklarının gıdadan yoksun ihtiyaç sahibi olan kişilere paylaştırılmasını, tabaklardaki artıkların yani insan tüketimine uygun olmayıp hayvan tüketimi için uygun olanların hayvanlara ulaştırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, kalan diğer tabak artıklarının ise değerlendirilmesinde kompostlama, yakma gibi yöntemlerin uygulanmasını ve bunun içinde uygun bir artık yönetimi oluşturulması gerektiğini vurgulamışlardır [92]. İsraf edilen yiyecek miktarı öğüne ve yiyecek türüne göre değişmektedir. Yapılan bir araştırmada, kahvaltıda diğer ana öğünlere kıyasla daha az tabak artığı olduğu bulunmuştur. Ana yemeklerde ise sebze yemeklerinde, et yemeklerine göre daha fazla artık oluştuğu saptanmıştır [101, 151]. Hastane yemek hizmetlerinde son 50 yılda 29 ülkede yapılan 32 çalışma sonucuna göre, toplamda %30,0'lık bir tabak artığı olduğu gösterilmiştir. Bu yüksek seviyenin nedeninin, hastaların klinik durumu, yemek ve menü sorunları (düşük yemek kalitesi, uygun olmayan porsiyon boyutları ve sınırlı menü seçimi gibi), servis sorunları (yiyeceklere erişim zorluğu ve karmaşık sipariş sistemleri gibi) ve çevre faktörleri (uygun olmayan yemek saatleri, yemek alanı gibi) ile ilgili olabileceği belirtilmiştir [101]. Yine hastane yemek hizmetlerinde yapılan bir çalışmada tabak artıklarının, servis edilen yemek yüzdesi olarak, yemek servisi başına ortalama %14,0 ile %42,0 arasında değiştiği hesaplanmıştır [152]. Başka bir çalışmada bu oran %32,0 ile 42,0 arasında saptanmıştır [153]. Alharbi ve arkadaşlarının (2020), hastalar üzerinde yaptığı bir çalışmada, öğle yemekleri için en düşük tabak artığı oranı %15,5, akşam yemekleri için en yüksek tabak artığı oranı %22,0 ve günlük tüm yemek artıklarındaki ortalama oran %18,2 olarak saptanmıştır [22]. Özel diyet almayan 762 yatan hastanın 3 günlük gıda artık miktarlarının saptandığı bir çalışmada, toplam günlük tabak artığının %41,6 olduğu hesaplanmıştır [154]. Portekiz'de yapılan bir çalışmada her hastanın, her gün 953 gram gıdayı çöpe attığı saptanmıştır. Tabak israfı ana yemek ve ekmek için %50,0'dan fazla, çorba için sadece %12,0 ve tatlı / meyve için %10,0 olarak bulunmuştur [155].

Bu çalışmada gıda artık miktarı en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi etli sebze yemekleri, mantı ve çorbalar; en az olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (Şekil 4.5.). Çalışma süresince etli sebze yemeklerinin hastalar tarafından tercih edilmediği,

dondurulmuş mantı kullanıldığı ve sıcak servise sunulamadığı, görünümünün hoşa gitmediği, her gün menüde çorba bulunması nedeniyle servis edilen çorbaların tamamının genellikle tüketilmediği gözlenmiştir. Menülerde yer alan etli sebze yemeklerinin organoleptik özelliklerinin iyileştirilmesi için uygun hazırlama ve pişirme tekniklerinin uygulanması hastaların tüketimini arttırmak için faydalı olacaktır. Mevsimler arasında tüm yemek çeşitlerinin bir porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalamalarına ve ortancalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmezken, yaz mevsiminde ikinci grup bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi; birinci grup bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.17.). Bunun nedeni ikinci gruplarda en sık verilen çorba yemek grubunun yazın sıcak havalarda tüketiminin tercih edilmemesinden kaynaklı olduğu söylenebilir.

5.6. Yemeklerin Gıda Dışı Atık Miktarlarının Değerlendirilmesi

Gıda atığı ve gıda artığına ek olarak, yemek hizmetleri önemli miktarda gıda dışı atık üretmektedir [156, 157]. Gıda dışı atıklar, çevrede oluşturdukları olumsuz etkiler ile bireylerin çevreden yararlanma düzeyini azaltmaktadır. Yemek hizmetlerinde atıkları toplamak, gruplara ayırarak fayda sağlanabilecekleri belirleyerek diğer atıkların çevreye en az zarara neden olacak şekilde bertaraf edilmesine yönelik bir atık yönetim sistemi kurulmalıdır [158].

Büyük ölçekli otelde yapılan bir çalışmada, otelin tüm departmanlarında oluşan atıklar tespit edilmiş ve yiyecek-içecek departmanlarında oluşan atıkların cam, kağıt-karton, plastik, metal, ahşap ve organik atık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca aynı çalışmada restoranlarda, yemekhanelerde, kantin ve kafeterya benzeri yerlerde büyük miktarlarda yiyecek ve içecek artıkları, paketleme sonrası oluşan kutu, karton ve kasalar gibi katı atıkların yüksek miktarlarda oluştuğu belirtilmiştir [159]. Yapılan başka bir çalışmada, üretilen atıklar aynı zamanda geri toplanmaya çalışılmıştır. Geri toplanan toplam atık miktarı yaklaşık 4,5 ton bulunmuştur. Bu toplanan katı atıkların %66,6'sı organik atık, %23,7'si geri kazanılabilir ambalaj atığı ve geri kalan %9,7'sinin de geri kazanılamayan porselen atığı olduğu tespit edilmiştir [28].

Bu çalışmada gıda dışı atık miktarı en yüksek olan ilk üç yemek çeşidi börekler, meyveler, yumurtalı yemekler; en az olduğu yemek çeşidi ise pilavlardır (Şekil 4.6.). Bunun nedeni,

satın almada böreklik yufkaların küçük partiler halinde naylon poşetlerde, böreklik peynirlerin ise 2 kilogramlık plastik kaplarda alınması, tahta tek kullanımlık kasaların ve yumurta viyollerinin kullanılmasından kaynaklı olabilir. Tüm mevsimlerde gruplar arasında bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüş, tüm mevsimlerde ikinci grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyleri; birinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.20.). Bunun nedeni, ikinci grup yemeklerin satın alınmasında daha hafif gıda dışı atık materyali olan tahıl çuvalları ve naylon poşetlerin kullanılması olabilir. Ayrıca servis aşamasında yemeklerin COVID-19 süreci nedeniyle köpük tabaklarda sunulmasından kaynaklı da gıda dışı atık miktarında genel olarak bir artış olduğu söylenebilir.

5.7. Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirliği ile Atık ve Artık Yönetimi İlişkisinin Değerlendirilmesi

Hastane yemek hizmetlerindeki faaliyetlerde çok sayıda doğal kaynaklar kullanılmakta ve bu durum gıda tedarik zinciri aşamaları boyunca her noktada çevresel sürdürülebilirliği ve dolayısıyla bireylerin sağlığını etkilemektedir. Gıda tedarik zinciri; gıda tedariki, hazırlama, üretim, tüketim ve atık yönetimini kapsar. Yemek hizmetlerinde yemek üretim sürecinde sürdürülebilir prosedürlerin olmayışı, uygunsuz ve yetersiz atık yönetimi ve kimyasal kullanımı, üretimin çeşitli aşamalarında fazla miktarlarda su kullanımı gibi nedenler bu sektörün çevreye olumsuz etkilerini arttırmaktadır [160]. Bu etkilerin değerlendirilebilmesinde belirli bir aracın veya formun geliştirilmesi, toplu yemek hizmetlerinde sürdürülebilirliğin, atık ve artık yönetiminin sağlanması ve yönetimin bu konuda stratejiler geliştirebilmesi için esastır [120, 161].

Yemek hizmetlerinde uygulanan sürdürülebilirlik göstergelerinin incelendiği ve 31 kesitsel çalışmanın dahil edildiği sistemik bir derlemede, çalışmaların %77,41'inde çevresel, sosyal ve ekonomik göstergeler, %12,90'nında ise çevresel ve ekonomik göstergeleri içeren aktivitelere yönelik uygulamaların yürütüldüğü belirlenmiştir [162]. Literatürde gıda üretim süreçlerini içeren ve gıda sanayine yönelik olarak geliştirilen mevcut nitel yöntemler arasında, hem değerlendirme hem de tasarım için erken aşamaları kapsayan kontrol listeleri geliştirilmiştir. Konuya ilişkin olarak en iyi örnek, Woodhouse ve arkadaşları (2018) tarafından gıda işleme süreçlerinde sürdürülebilirlik göstergelerini içeren ilk tarama olarak

kullanılmak üzere geliştirilen niteliksel sürdürülebilirlik formudur. İlgili form; çevresel, sosyal ve ekonomik göstergeleri içermektedir [163]. Yemek hizmetleri arasında en çok gerçekleştirilen ve sürdürülebilirlik üzerinde olumlu etkisi olan faaliyetler şunlardır: yerel veya mevsimlik ürünlerin satın alınması %51,61; katı atıkların seçici olarak toplanması veya geri dönüştürülmesi %51,61; enerjinin azaltılması veya daha iyi enerji verimliliğine sahip ekipmanın satın alınması %38,70; organik veya sürdürülebilir şekilde üretilmiş gıda alımı %32,25; su azaltma veya koruma %29.03; kompostlama %25,80 [162].

Bu çalışmada hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme amacıyla çevresel, sosyal ve ekonomik göstergeleri içeren toplam 85 sorudan oluşan bir form oluşturulmuştur. Çalışma sonucuna göre, toplam sürdürülebilirlik puanı ilkbahar mevsiminde 38,2, yaz mevsiminde 37,6, sonbahar mevsiminde 38,8, kış mevsiminde ise 37,1 olarak saptanmıştır. Tüm mevsimlerin sürdürülebilirlik puanı ortalaması 37,9 olarak hesaplanmıştır. Mevsimler arasında toplam sürdürülebilirlik puanı ve alt puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$) (Çizelge 4.21.). Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formunun yapılan güvenilirlik analizi sonucuna göre yüksek derecede güvenilir (toplam sürdürülebilirlik puanı $\alpha=0,991$, ilkbahar sürdürülebilirlik puanı $\alpha=0,996$, yaz sürdürülebilirlik puanı $\alpha=0,981$, sonbahar sürdürülebilirlik puanı $\alpha=0,986$, kış sürdürülebilirlik puanı $\alpha=0,972$) olduğu saptanmıştır. (Çizelge 4.22.).

Çalışmada formun birinci alt başlığı ‘Su, enerji kaynaklarının tedariği, üretim sistemleri ve fiziki koşullar’ 27 sorudan oluşmaktadır. Bu çalışmada su, enerji kaynaklarının tedariği, üretim sistemleri ve fiziki koşullar alt puanları tüm mevsimler ve tüm bu mevsimlerin ortalaması için 38,9 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.21.). Tüm mevsimlerde aynı puanının saptanması, kurumun gerek fiziki koşulları gerekse de enerji kaynaklarının kullanımı açısından herhangi bir iyileştirmenin olmayışından kaynaklandığı söylenebilir. Literatürde benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte, çevresel gösterge analiz edilirken, en çok çalışılan faaliyetler enerji tüketiminin azaltılması olmuştur [164, 165]. Moskwa ve arkadaşlarının (2015) yaptığı bir çalışmada, restoranlarda orijinal mobilyaların bakımı, ekipmanların bakımının sağlanması, güneş ışığından maksimum yararlanma (enerji verimli aydınlatma) gibi uygulamalar ile erişilebilir sürdürülebilirliğin elde edilebileceği ve enerji kullanımında %50,0 azalmanın sağlanabileceğini bildirilmiştir [166]. Perromon ve arkadaşlarının (2014) 374 restoranın dâhil edildiği çalışmasında da, su tasarrufu, enerji

tasarrufu, atık ürünlerin geri dönüşümü uygulamaları ile sürdürülebilirliğe önemli katkılar sağlanabileceği sonucuna varılmıştır [167]. Toplu yemek hizmetlerinde mevcut fiziki koşulların; enerji kaynaklarının optimal düzeyde kullanımını sağlayacak nitelikte iyileştirilmesi, ekipmanların bakım, onarım ve kalibrasyon faaliyetlerinin izlenmesi, yeni kurulacak mutfakların doğal aydınlatma imkanlarından yararlanacak şekilde planlanması gibi uygulamalar sürdürülebilirliğin sağlanması açısından yararlı olacaktır.

Çalışmada formun ikinci alt başlığı 'Menü, gıda atık ve artıkları' 33 sorudan oluşmaktadır. İlkbahar mevsimindeki menü, gıda atık ve artıkları alt puanı 48,5 iken yaz mevsimindeki alt puanı 47,0, sonbahar mevsimindeki alt puanı 50,0, kış mevsimindeki alt puanı ise 45,5 olarak belirlenmiştir. Tüm mevsimlerin menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ortalaması 47,8 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.21.). Mevsimleri temsilen seçili aylarda ki menü içerikleri ve yemek sıklıkları azda olsa bu puan farklılığına neden olmuştur. Literatürde benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Wen ve arkadaşlarının (2017) yaptığı bir çalışmada, gıda atık yönetimi için yasal yaptırımların başarılı sonuçlar meydana getirdiği saptanmıştır [168]. Gıda artıklarının takibi amaçlı 63 restoran üzerinde yapılan bir çalışmada, yemek artıklarının %43,0'ının hemen soğutulduğu, %18,0'ının imha edildiği ve %30,0'ının bir şekilde yeniden kullandığı belirlenmiştir [169]. Liu ve arkadaşlarının (2022) menü planlama üzerine yaptıkları bir çalışmada, menü çeşitliliğin artık miktarını etkilediği bulunmuştur [170]. Gıda israfını azaltmak, gıda zincirinin çevresel açıdan daha sürdürülebilir hale getirirken daha fazla insanı besleme ihtiyacı da dahil olmak üzere gıda güvenliği ve çevresel zorlukların çözümünün bir parçası olabilir. Özellikle insan sağlığını geliştirmek ve kronik hastalıkları önlemek için gıdaların tüketici sağlığı üzerindeki yüksek etkisi göz önüne alındığında, çevresel ve sosyal göstergelerden oluşan sürdürülebilir bir menü kullanımı önemlidir. Yerel besinler daha lezzetli, daha ekonomik, daha kaliteli ve yerel ekonomiye yardımcı olduğu için tercih edilmelidirler.

Çalışmada formun üçüncü alt başlığı 'Atık azaltımı, kimyasallar, çalışanlar ve sosyal sürdürülebilirlik' 25 sorudan oluşmaktadır. Tüm mevsimlerde atık azaltımı, kimyasallar, çalışanlar ve sosyal sürdürülebilirlik alt puanları ve tüm bu mevsimlerin ortalaması 24,0 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.21.). Çalışma sürecince atık azaltımı, kimyasallar, çalışanlar ve sosyal sürdürülebilirlik ile ilgili bir iyileştirmenin yapılmaması nedeniyle bu sonuca ulaşıldığı söylenebilir. Gıda endüstrisinde sürdürülebilirliği değerlendirmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. En bilinen yöntem Çevre Yönetimi-Hayat Boyu Değerlendirme

metodudur. TS EN ISO 14040 Kurumsal Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (Life Cycle Assessment-LCA) standardı olarak tanımlanan standart, firma ürünlerinin, hizmetinin veya bir prosesinin hammaddelerinin sağlanmasından başlamakla beraber, işlemesinde, üretiminde, kullanım aşamalarında, yaşam sonunda ve bertaraf edilmesindeki tüm çevresel etkilerin izlenmesine dayanmaktadır [171]. Türkiye'de ISO 14001 çevre yönetim sistemi belgesi olan kuruluşlar bulunmakla birlikte, bilgimiz dahilinde TS EN ISO 14040 standardını uygulayan bir toplu yemek hizmeti kuruluşu bulunmamaktadır. Atık yönetimi, üretim ve tüketim zinciri boyunca atıkların nasıl önleneceği, azaltılacağı veya geri dönüştürüleceği ile ilgili tüm faaliyetlere katkıda bulunan bir sistemdir. Yemek hizmetlerinde çevre sertifikasına sahip olmak rekabet için fırsat sağlamasının yanı sıra çevreyi iyileştirmede, maliyet ve yönetimde etkilidir.

Çalışmada, hastane yemek hizmetlerinde üretilen tüm yemeklerin sürdürülebilirlik puanı ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi, 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasındaki ilişkiler incelenmiş ve sürdürülebilirlik puanı ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ile 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki görülmemiş ($p>0.05$) iken sürdürülebilirlik puanı ($r=0,986$; $p<0.05$) ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ($r=0,982$; $p<0.05$) ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri arasında ise pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür (Çizelge 4.23.).

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışma, Isparta'da bulunan bir araştırma ve uygulama hastanesi mutfağında üretilen her mevsimi temsilen seçili aylarda 62, toplamda 248 yemek üzerinde yürütülmüştür. Yemeklerin karbon ve su ayak izi hesaplanmış, gıda atık, gıda artık ve gıda dışı atıklar hesaplanarak yemek hizmetleri sürdürülebilirliği ile atık ve artık yönetimi ile arasındaki olası ilişki değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Bir porsiyonlarının karbon ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (4,047±0,067) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (0,683±0,027). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi gözlemeler (0,814±1,329) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise zeytinyağlı kurubaklagil yemekleridir (0,078±0,015). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yoğurt, turşu vb. diğer yemekler (0,434±0,316) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (0,034±0,008).
2. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının karbon ayak izi düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup karbon ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.001$).
3. Bir porsiyonlarının su ayak izi ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi büyük parça et yemekleri (2447,275±29,554) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise balık yemekleridir (230,435±0,000). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi zeytinyağlı kurubaklagil yemekleri (425,194±10,051) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır (56,431±0,000). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi komposto ve hoşaflar (361,958±363,065) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğer yemeklerdir (52,175±0,000).
4. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının su ayak izi düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup su ayak izi düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.001$).
5. Bir porsiyonlarının gıda atık miktarı ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi küçük parça et yemekleri (48,73±13,26) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yumurtalı yemeklerdir (11,45±3,15). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi gözlemeler (7,46±11,96) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise mantıdır

(0,42±0,20). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler (28,00±67,51) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise yoğurt, turşu vb. diğer yemeklerdir (0,61±1,25).

6. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde birinci grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeyleri; ikinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının gıda atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.001$).
7. Bir porsiyonlarının gıda artık miktarı ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi etli sebze yemekleri (25,58±14,51) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (3,57±2,72). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (21,76±10,34) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (6,49±2,88). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi komposto ve hoşaflar (18,11±8,97) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır (4,61±3,27).
8. Bir porsiyonlarının gıda artık miktarı yüzdesinin en yüksek olduğu yemek çeşidi birinci grup için etli sebze yemekleri (%15,05) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemeklerdir (%2,98). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi mantı (%18,13) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise gözlemelerdir (%4,99). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi salatalar (%13,02) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise sütlü tatlılardır (%4,61).
9. Yaz mevsiminde ikinci grup bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyi; birinci grup bir porsiyonlarının gıda artık miktarı düzeyinden anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.05$).
10. Bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı ortalamasının birinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi yumurtalı yemekler (33,51±29,83) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise büyük parça et yemekleridir (11,25±4,19). İkinci grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi börekler (54,28±63,90) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise pilavlardır (7,69±1,41). Üçüncü grup için en yüksek olduğu yemek çeşidi meyveler (34,75±41,74) iken en düşük olduğu yemek çeşidi ise komposto ve hoşaflardır (8,33±0,79).
11. Tüm mevsimlerde ikinci grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeyleri; birinci grup ve üçüncü grup bir porsiyonlarının gıda dışı atık miktarı düzeylerinden anlamlı derecede daha düşüktür ($p<0.05$).
12. Sürdürülebilirlik puanı ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ile 1 porsiyonlarının su ayak izi, 1 porsiyonlarının gıda atık, 1 porsiyonlarının gıda artık ve 1 porsiyonlarının gıda dışı atık değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki görülmemiş ($p>0.05$) iken sürdürülebilirlik puanı ($r=0,986$; $p<0.05$) ve menü, gıda atık ve artıkları alt puanı ($r=0,982$; $p<0.05$) ile 1 porsiyonlarının karbon ayak izi değerleri

arasında ise pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür.

13. Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formunun yüksek derecede güvenilir (toplam sürdürülebilirlik puanı α=0,991) olduğu saptanmıştır.

6.2. Öneriler

Toplu beslenme sistemleri içerisinde başta hastalar olmak üzere personel ve hasta ziyaretçilerine hizmet veren hastane yemek hizmetleri gerek sağlığın korunması ve tıbbi beslenme tedavisine destek olması gerekse de sürdürülebilir beslenme zincirine etkileri nedeniyle önemli bir yer tutmaktadır. Bu kapsamda hastane yemek hizmetlerinde sürdürebilirliğin sağlanması açısından aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Türkiye'ye özgü, sürdürülebilir beslenme kavramını içerisine alan beslenme rehberlerinin yanı sıra tüm paydaşların katılımıyla özellikle toplu beslenme sistemlerine özgü rehberlerin geliştirilmesi gerekmektedir.
- Tüm hastaneler mevcut kapasitelerini göz önünde bulundurarak ve çevresel olarak sürdürülebilir gıda ve sağlık hizmetleri sunma yaklaşımlarına yönelik faaliyetlerini planlamalı, uygulamalı ve izlemelidir. Özellikle şehir hastaneleri gibi büyük ölçekli yatırımlarda sürdürülebilirliğin ön plana alınarak fiziki yapılandırmadan beslenme hizmetlerinin tüm proseslerinin işletilmesine kadar geçen süreçlerde gıda artık ve atıkların azaltılmasına yönelik eylem planlarının oluşturulması gerekmektedir.
- Hastane yemek hizmetleri dâhil tüm toplu beslenme sistemlerinde Çevre Yönetimi-Hayat Boyu Değerlendirme metodunun uygulanması, TS EN ISO 14040 Kurumsal Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi standardının diğer mevcut standartlara entegre edilerek yaygınlaştırılması önerilmektedir.
- Sürdürülebilir gıda sistemlerini uygulamada sağlık profesyonelleri anahtar rol oynamaktadır. Bu nedenle başta toplu beslenme diyetisyenleri olmak üzere diyetisyenlerin, hekimlerin, hemşireler ile diğer yardımcı sağlık personelinin farkındalık ve bilgi düzeylerinin arttırılmasına yönelik eğitimlerin planlanması önemlidir.
- Diyetisyenlerin sürdürülebilir beslenme modellerini benimseyerek menüleri planlaması önemlidir. Bu kapsamda yerel tedarikçilerin destekleneceği, gıda atık, gıda dışı atıkların azaltılacağı menüleri planlamaya yönelik çabalar sergilenmelidir.

- Mutfak ve yemekhanelerde sürdürülebilirliğin sağlanmasında enerji kaynaklarının optimal kullanımı son derece önemlidir. Bu nedenle mevcut fiziki koşulların değerlendirilmesi, sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak nitelikte tesisatlar ve fiziki yapılandırmanın gerekli hallerde restore edilmesi ve iyileştirilmesine yönelik üst yönetimin desteği sağlanarak faaliyetlerin yürütülmesi gerekmektedir.
- Toplu Beslenme Sistemleri (Toplu Tüketim Yerleri) için Ulusal Menü Planlama ve Uygulama Rehberi'nin sürdürülebilir beslenme ve gıda zinciri konularını da kapsayacak nitelikte yeniden gözden geçirilerek kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.
- Toplu beslenme diyetisyenlerinin önderliğinde mutfak ve servis personeline gıda atık ve artıkların azaltılmasına yönelik strateji ve faaliyetleri kapsayan hizmet içi eğitimler planlanmalıdır.
- Hastane yemek hizmetleri sürdürülebilirlik durumunu belirleme formu pratik ve uygulanabilir bir formdur. Bununla birlikte formun ölçek olarak geliştirilerek, geçerlik ve güvenirliliğinin farklı sektörlere yönelik olarak çalışılması önemlidir. Hastaneler başta olmak üzere tüm toplu beslenme kuruluşlarında yapılacak araştırmalarla kurumların sürdürülebilirlik düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçlara yönelik eylem alınması önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Bıyıklı, A. E. (2018). *Yatan hastaların beslenme hizmetlerinden memnuniyet ölçeğinin geliştirilmesi ve uygulanması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 39-47.

2. Alberdi, G., and Begiristain-Zubillaga, M. (2021). Identifying a sustainable food procurement strategy in healthcare systems: A scoping review. *Sustainability*, *13*(4), 2398.

3. Sezgin, A. C., ve Artık, N. (2015). Toplu tüketim yerlerinde gıda güvenliği ve HACCP uygulamaları. Food Safety and. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 3(2), *56*, 62.

4. Payne-Palacio, J. (2016). *Foodservice management: Principles and practices.* Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

5. Carino S., Porter J., Malekpour S., and Collins, J. (2020). Environmental sustainability of hospital foodservices across the food supply chain: A systematic review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(5), 825-873.

6. Alsaffar, A. A. (2016): Sustainable diets: The interaction between food industry, nutrition, health and the environment. *Food Science and Technology International.* 22(2), 102-111.

7. Montague, J., Wilcox, J., and Harmon, A. H. (2014). Sustainable hospital food service: Restoring health and prosperity to rural Montana. *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*, *2*(2), 1014.

8. Takacs, B., and Borrion, A. (2020). The use of life cycle-based approaches in the food service sector to improve sustainability: A systematic review. *Sustainability*, *12*(9), 3504.

9. Story, M., Hamm, M. W., and Wallinga, D. (2009). Food systems and public health: Linkages to achieve healthier diets and healthier communities. *Journal of Hunger and Environmental nutrition*, *4*(3-4), 219-224.

10. Deutz, P., and Ioppolo, G. (2015). From theory to practice: Enhancing the potential policy impact of industrial ecology. *Sustainability*, *7*(2), 2259-2273.

11. Bilici, S. ve Baş, M. (2008). *Toplu beslenme sistemleri.* Ankara: Nadir Kitap, 48.

12. Fusi, A., Guidetti, R., and Azapagic, A. (2016). Evaluation of environmental impacts in the catering sector: the case of pasta. *Journal of Cleaner Production*, *132*, 146-160.

13. Topal, B. ve Şahin, H. (2017). Measurement of customer satisfaction in the health sector: Simav state hospital sample. *Journal of Emerging Economies and Policy*, *2*(1), 15-30.

14. Köse, S. (2022). *Hastane beslenme hizmetleri standartlarının geliştirilmesi ve rehber oluşturulması.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 27-34.

15. Hartwell, H. J., Edwards, J. S., and Beavis, J. (2007). Plate versus bulk trolley food service in a hospital: Comparison of patients' satisfaction. *Nutrition, 23*(3), 211-218.

16. Jang, Y. J., Kim, W. G., and Bonn, M. A. (2011). Generation Y consumers' selection attributes and behavioral intentions concerning green restaurants. *International Journal of Hospitality Management. 30*(4), 803-811.

17. Sullivan, C. F. and Atlas, C. (1998). *Health care food service systems management.* Gaithersburg: An Aspen Publication, 67-88.

18. Safarian, M., Vafisani, F., Alinezhad-Namaghi, M., Asadi, Z., and Seyyed Hamzeh, S. (2018). Patient satisfaction with hospital food in the hospitals affiliated to Mashhad University of Medical Sciences, Iran. *Journal of Nutrition, Fasting and Health, 6*(4), 191-197.

19. Akbulut, G., ve Yılmaz, B. (2016). Hastane malnütrisyonunun önlenmesinde yemek hizmetlerinin rolü. *Turkiye Klinikleri Journal of Nutrition and Dietetics-Special Topics, 2*(3), 33-39.

20. Edwards, J. S. A., and Hartwell, H. J. (2006). Hospital food service: A comparative analysis of systems and introducing the 'Steamplicity'concept. *Journal of Human Nutrition and Dietetics, 19*(6), 421-430.

21. Wright, O. R., Connelly, L. B., and Capra, S. (2006). Consumer evaluation of hospital foodservice quality: An empirical investigation. *International Journal of Health Care Quality Assurance, 19*(2), 181-194.

22. Sahal Alharbi, N., Yahia Qattan, M., and Haji Alhaji, J. (2020). Towards sustainable food services in hospitals: Expanding the concept of 'plate waste'to 'tray waste'. *Sustainability, 12*(17), 6872.

23. İnternet: Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği (2007, 20 Şubat). *Resmi Gazete* (Sayı: 26440). Web: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/02/20070220-3.htm adresinden 14 Aralık 2021'de alınmıştır.

24. Bıyıklı, A. E., and Aktaş, N. (2014). The determination of the knowledge and practice concerning food safety for cooks working ın hospital kitchens: Konya city centre sample. *Uluslararası Hakemli Beslenme Araştırmaları Dergisi, 1*(1):1-11.

25. Yanık, A., ve Yılmaz, E. (2011). Dışardan yemek hizmeti alınan bir eğitim ve araştırma hastanesinde personelin yemek hizmetlerinin değerlendirilmesi. *Electronic Journal of Vocational Colleges, 1*(1), 126-139.

26. Ahmed, J., and Alam, T. (2014). Concept of sustainable packaging system and its development. In: B. K. Tiwari T. Norton and N. M. Holden (Eds.) *Sustainable food processing*. Oxford: John Wiley and Sons Ltd, 339-362.

27. İnternet: Türk Standardı. (2004). *Diyetisyen* (TSE Standart No: TS 13114). Web: http://bd.saglikf.firat.edu.tr/subdomain_files/bd.saglikf.firat.edu.tr/files/120/TSE_Diyetisyen.pdf adresinden 17 Aralık 2021'de erişilmiştir.

28. Yüksel, A. (2015). *Bir hastane mutfağında oluşan katı atık çeşit ve miktarlarının saptanıp değerlendirilmesi.* Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 53-67.

29. Allen, T., and Prosperi, P. (2016). Modeling sustainable food systems. *Environmental Management. 57*(5), 956-975.

30. Barbier, E. (1987). The concept of sustainable economic development. *Environmental Conservation*, *14*(2), 101-110.

31. Kolk, A., and Van Tulder, R. (2010). International business, corporate social responsibility and sustainable development. *International business review*, *19*(2), 119-125.

32. Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., and Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature communications*, *11*(1), 1-10.

33. Mistretta, M., Caputo, P., Cellura, M., and Cusenza, M. A. (2019). Energy and environmental life cycle assessment of an institutional catering service: An Italian case study. *Science of the Total Environment*, *657*, 1150-1160.

34. Batat, W. (2020). Pillars of sustainable food experiences in the luxury gastronomy sector: A qualitative exploration of Michelin-starred chefs' motivations. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *57*, 102255, 1-33.

35. Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., and Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, *393*(10170), 447-492.

36. Geyik, Ö. (2021). *Sürdürülebilir ve beslenmeye duyarlı gıda sistemleri: Gezegenin sınırları yaklaşımı*. İstanbul: İstanbul Politikalar Merkezi Yayını, 5-16.

37. Nijdam, D., Rood, T., and Westhoek, H. (2012). The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. *Food Policy*, *37*(6), 760-770.

38. Şahin, G., and Avcıoğlu, A. O. (2016). Tarımsal üretimde sera gazları ve karbon ayak izi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*. *12*(3), 157-162.

39. Pandey, D., Agrawal, M., and Pandey, J. S. (2011). Carbon footprint: current methods of estimation. *Environmental Monitoring and Assessment*, *178*(1), 135-160.

40. İnternet: Grain, I. (2018). Emissions impossible. How big meat and dairy are heating up the planet, 2018. *GRAIN and the Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP)*. Web: https://www.grain.org/article/entries/5976-emissions-impossible-how-big-meat-and-dairy adresinden 21 Aralık 2021'de alınmıştır.

41. Hoekstra, A. Y., and Hung, P. Q. (2003, February). Virtual water trade. In *Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade*, *12*, 1-244.

42. Egan, M. (2011). The water footprint assessment manual. Setting the global standard. *Social and Environmental Accountability Journal*, *31*(2), 181-192.

43. Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., and Mekonnen, M. M. (2009). *Water footprint manual* . Enschede, The Netherlands: Water Footprint Network. 1-131.

44. Turan, E. S. (2017). Türkiye'nin su ayak izi değerlendirmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, *74*(EK-1), 55-62.

45. Mekonnen, M. M., and Hoekstra, A. Y. (2011). National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption. In: M. M. Mekonnen and A. Y. Hoekstra (Eds.), *Value of water research report series.* Delft: UNESCOIHE Institute for Water Education, 25-26.

46. Guillaumie, L., Boiral, O., Baghdadli, A., and Mercille, G. (2020). Integrating sustainable nutrition into health-related institutions: A systematic review of the literature. *Canadian Journal of Public Health*, *111*(6), 845-861.

47. Akay, G. (2020). *SustaInabIlIty in public nutrition and environment. Selcuk Medical Journal*, *36*(3), 282-287.

48. World Health Organization. (2019). *Sustainable healthy diets: guiding principles.* Food Agriculture Organization: Rome, Italy, 10-34.

49. Remans, R., Flynn, D. F., DeClerck, F., Diru, W., Fanzo, J., Gaynor, K., and Palm, C. A. (2012). Exploring new metrics: Nutritional diversity of cropping systems. In: B. Burlingame and S. Dernini (Eds.), *Sustainable diets and biodiversity, directıons and solutions for policy, research and action.* Food Agriculture Organization, Rome, 144-149.

50. Burlingame, B., and Dernini, S. (2010). *Report of the technical workshop on biodiversity in sustainable diets.* Food Agriculture Organization. Rome, Italy, 85-96.

51. Gustafson, D. I., Edge, M. S., Griffin, T. S., Kendall, A. M. and Kass, S. D. (2019). Growing progress in the evolving science, business, and policy of sustainable nutrition. *Current developments in Nutrition*, 3(6), 5-19.

52. The Lancet Commission Report. (2019). The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change. *Lancet*, *393*, 791-846.

53. Pekcan, A. G. (2017). Beslenme rehberleri ve su ayak izi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 45(2), 95-98.

54. Kimmons, J., Jones, S., McPeak, H. H., and Bowden, B. (2012). Developing and implementing health and sustainability guidelines for institutional food service. *Advances in Nutrition*, *3*(3), 337-342.

55. Yolcuoğlu, İ. Z., and Kızıltan, G. (2021). Beslenme eğitiminin diyet kalitesi, sürdürülebilir beslenme ve yeme davranışları üzerine etkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 6*(1), 77-90.

56. Vaz-Velho, M. L., Pinheiro, R., and Rodrigues, A. S. (2016): The Atlantic diet-origin and features. *International Journal of Food Studies. 5*(1), 106-119.

57. Baroni, L., Cenci, L., Tettamanti, M., and Berati, M. (2007). Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. *European Journal of Clinical Nutrition, 61*(2), 279.

58. Chai, B. C., van der Voort, J. R., Grofelnik, K., Eliasdottir, H. G., Klöss, I., and Perez-Cueto, F. J. (2019). Which diet has the least environmental impact on our planet? A systematic review of vegan, vegetarian and omnivorous diets. *Sustainability. 11*(15). 4110.

59. Gamboni, M., Carimi, F., and Migliorini, P. (2012). Mediterranean diet: An integrated view. In: B. Burlingame and S. Dernini (Eds.), *Sustainable diets and biodiversity-directions, solutions for policy, research and action.* Rome: Food Agriculture Organization, 262-272.

60. Barbaros, B., ve Kabaran, S. (2014). Akdeniz diyeti ve sağlığı koruyucu etkileri. *Beslenme ve Diyet Dergisi, 42*(2), 140-147.

61. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2010). B. Burlingame ve S. Dernini (Eds.), *Sustainable diets and biodiversity: Directions and solutions for policy, research and action.* Proceedings of the International Scientific Symposium on Biodiversity and Sustainable Diets. Rome, 31-36.

62. Ciati, R., and Ruini, L. (2012). Double pyramid: Healthy food for people and sustainable for the planet. In: B. Burlingame and S. Dernini (Eds.), *Sustainable diets and biodiversity-directions, solutions for policy, research and action.* Rome: Food Agriculture Organization, 219-137.

63. Nelson, M. E., Hamm, M. W., Hu, F. B., Abrams, S. A., and Griffin, T. S. (2016). Alignment of healthy dietary patterns and environmental sustainability: A systematic review. *Advances in Nutrition, 7*(6), 1005-1025.

64. Horgan, G. W., Perrin, A., Whybrow, S., and Macdiarmid, J. I. (2016). Achieving dietary recommendations and reducing greenhouse gas emissions: Modelling diets to minimise the change from current intakes. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 13*(1), 46.

65. Mithril, C., Dragsted, L. O., Meyer, C., Tetens, I., Biltoft-Jensen, A., and Astrup, A. (2013). Dietary composition and nutrient content of the New Nordic Diet. *Public Health Nutrition, 16*(5), 777-785.

66. Salomo, L., Poulsen, S. K., Rix, M., Kamper, A. L., Larsen, T. M., and Astrup, A. (2016). The new nordic diet: Phosphorus content and absorption. *European Journal of Nutrition, 55*(3), 991-996.

67. Brink, E., van Rossum, C., Postma-Smeets, A., Stafleu, A., Wolvers, D., van Dooren, C., and Ocké, M. (2019). Development of healthy and sustainable food-based dietary guidelines for the Netherlands. *Public Health Nutrition, 22*(13), 2419-2435.

68. Dernini, S., Berry, E. M, Serra-Majem, L., La Vecchia, C., Capone, R., Medina, F. X., and Trichopoulou, A. (2016). Med Diet 4.0: The sustainable Mediterranean diet with four benefits. *Public Health Nutrition, 22,* 1-9.

69. Rahdari, A. H., and Rostamy, A. A. A. (2015). Designing a general set of sustainability indicators at the corporate level. *Journal of Cleaner Production, 108,* 757-771.

70. Ahi, P., and Searcy, C. (2015). An analysis of metrics used to measure performance in green and sustainable supply chains. *Journal of Cleaner Production, 86,* 360-377.

71. Lee, V. H., Ooi, K. B., Chong, A. Y. L., and Lin, B. (2015). A structural analysis of greening the supplier, environmental performance and competitive advantage. *Production Planning and Control, 26*(2), 116-130.

72. Sundin, E., Nässlander, E., and Lelah, A. (2015). Sustainability Indicators for small and medium-sized enterprises (SMEs) in the transition to provide product-service systems (PSS). *Procedia CIRP, 30,* 149-154.

73. Azadi, M., Jafarian, M., Saen, R. F., and Mirhedayatian, S. M. (2015). A new fuzzy DEA model for evaluation of efficiency and effectiveness of suppliers in sustainable supply chain management context. *Computers and Operations Research, 54,* 274-285.

74. Erol, I., Sencer, S., and Sari, R. (2011). A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain. *Ecological Economics, 70*(6), 1088-1100.

75. DiPietro, R., Gregory, S., and Jackson, A. (2013). Going green in quick-service restaurants: Customer perceptions and intentions. I*nternational Journal of Hospitality and Tourism Administration, 14*(2), 139-156. .

76. Jeong, E., Jang, S., Day, J., and Ha, S. (2014). The impact of eco-friendly practices on green image and customer attitudes: An investigation in a café setting. *International Journal of Hospitality Management, 41,* 10-20.

77. Hu, M.-L., Horng, J.-S., Teng, C.-C., ve Chou, S.-F. (2013). A criteria model of restaurant energy conservation and carbon reduction in Taiwan. *Journal of Sustainable Tourism, 21*(5), 765-779.

78. Dziegielewski, B. (2000). *Commercial and institutional end uses of water:* Denver, CO: American Water Works Association, 116-141.

79. İnternet: Mohan, A. M. (2012). *SPS 2012: Tackling food waste through packaging innovation. Waste Reduction.* Web: https://www.greenerpackage.com/waste_reduction/sps_2012_tackling_food_waste_through_packaging_innovation adresinden 9 Haziran 2017'de alınmıştır.

80. İnternet: GRA. (2018). *Mission: Green the Restaurant Industry.* Web: http://www.dinegreen.com/about adresinden 9 Şubat 2019'de alınmıştır.

81. Şimşek, N., ve Akdağ, G. (2017). Sürdürülebilir gastronomi kapsamında yeşil nesil restoranları incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies, 2*(60), 351-368.

82. Wilson, E. D., and Garcia, A. C. (2011). 'Going green'in food services: Can health care adopt environmentally friendly practices?. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, *72*(1), 43-47.

83. Takacs, B., and Borrion, A. (2020). The use of life cycle-based approaches in the food service sector to improve sustainability: A systematic review. *Sustainability*, *12*(9), 3504.

84. Baldwin, C., Wilberforce, N., and Kapur, A. (2011). Restaurant and food service life cycle assessment and development of a sustainability standard. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *16*(1), 40-49.

85. Kaya, S. Y., ve İlhan, S. (2018). Toplu yemek (hazır yemek) sektöründe yaşanan problemler ve çözüm önerileri. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, *2*(1), 553-581.

86. Clune, S., E. Crossin, and K. Verghese, Clune, S., Crossin, E., Verghese, K. (2017). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production, 140,* 766-783.

87. Madalı, B., Karabulut, Ö. F., Öztürk, E. E., Parlak, L., Erdinç, A. Ş., ve Dikmen, D. (2021). Toplu beslenme hizmeti veren bir kuruluşta sunulan menünün sera gazı emisyon ve su ayak izi düzeylerinin mevsimlere göre değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, *49*(1), 5-14.

88. Kızıldemir, Ö., ve Kaderoğlu, G. H. (2021). Yiyecek içecek işletmelerindeki menü tasarimlarinin sürdürülebilirlik kapsaminda değerlendirilmesi. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness. 4*(2), 296-322.

89. Green, R. F., Joy, E. J., Harris, F., Agrawal, S., Aleksandrowicz, L., Hillier, J., and Dangour, A. D. (2018). Greenhouse gas emissions and water footprints of typical dietary patterns in India. *Science of the Total Environment*, *643*, 1411-1418.

90. Huang, E., Gregoire, M. B., Tangney, C., and Stone, M. K. (2011). Sustainability in hospital foodservice. *Journal of Foodservice Business Research, 14*(3), 241-255.

91. Hackes, B. L., and Shanklin, C. W. (1999). Factors other than environmental issues influence resource allocation decisions of school foodservice directors. *Journal of the American Dietetic Association, 99*(8), 944-949.

92. Ademoğlu, A. (2021). Atık gıda yönetimi ve sürdürülebilirlik. V. Y. Oğan (Ed.), *Gastronomi araştırmaları,* İstanbul: Çizgi Kitabevi, 64-73.

93. Akdoğan, A., and Güleç, S. (2007). Sürdürülebilir katı atık yönetimi ve belediyelerde yöneticilerin katı atık yönetimiyle ilgili tutum ve düşüncelerinin analizine yönelik bir araştırma. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *25*(1), 39-69.

94. Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., and bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, *76*, 106-115.

95. Lefadola, B. P., Viljoen, A. T., and Du Rand, G. E. (2018). A systems approach to food waste prevention in food service operations. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, *7*(4), 1-15.

96. Songür, A. N., ve Çakıroğlu, F. P. (2016). Gıda kayıpları ve atık yönetimi. *Turkiye Klinikleri Journal of Nutrition and Dietetics-Special Topics*, *2*(3), 21-26.

97. Eriksson, M., Osowski, C. P., Björkman, J., Hansson, E., Malefors, C., Eriksson, E., and Ghosh, R. (2018). The tree structure-A general framework for food waste quantification in food services. *Resources, Conservation and Recycling*, *130*, 140-151.

98. Belda, R. M., Mendoza-Hernández, D., and Fornes, F. (2013). Nutrient-rich compost versus nutrient-poor vermicompost as growth media for ornamental-plant production. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, *176*(6), 827-835.

99. Yılmaz, A., ve Bozkurt, Y. (2010). Türkiye'de kentsel katı atık yönetimi uygulamaları ve Kütahya katı atık birliği örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *15*(1), 11-28.

100. Choy, S. Y., Wang, K., Qi, W., Wang, B., Chen, C. L., and Wang, J. Y. (2015). Co-composting of horticultural waste with fruit peels, food waste, and soybean residues. *Environmental Technology*, *36*(11), 1448-1456.

101. Béline, F., Rodriguez-Mendez, R., Girault, R., Le Bihan, Y., and Lessard, P. (2017). Comparison of existing models to simulate anaerobic digestion of lipid-rich waste. *Bioresource technology*, *226*, 99-107.

102. Nasseri, A. T., Rasoul-Amini, S., Morowvat, M. H., and Ghasemi, Y. (2011). Single cell protein: production and process. *American Journal of food technology*, *6*(2), 103-116.

103. Williams, P., and Walton, K. (2011). Plate waste in hospitals and strategies for change. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, *6*(6), e235-e241.

104. Böttcher, M., Czernin, J., Sun, K. T., Phelps, M. E., and Schelbert, H. R. (1995). Effect of caffeine on myocardial blood flow at rest and during pharmacological vasodilation. *Journal of Nuclear Medicine: Official Publication, Society of Nuclear Medicine*, *36*(11), 2016-2021.

105. Lusk, J. L., and Briggeman, B. C. (2009). Food values. *American Journal of Agricultural Economics*, *91*(1), 184e196.

106. Mahon, D., Cowan, C., and McCarthy, M. (2006). The role of attitudes, subjective orm, perceived control and habit in the consumption of ready meals and takeaways in Great Britain. *Food Quality and Preference*, *17*(6), 474e481.

107. Cruwys, T., Bevelander, K. E., and Hermans, R. C. J. (2015). Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite*, *86*, 3-18.

108. Lowe, M. R., Tappe, K. A., Butryn, M. L., Annunziato, R. A., Coletta, M. C., Ochner, C. N., and Rolls, B. J. (2010). An intervention study targeting energy and nutrient intake in worksite cafeterias. *Eating behaviors*, *11*(3), 144-151.

109. Goonan, S., Mirosa, M., and Spence, H. (2014). Getting a taste for food waste: A mixed methods ethnographic study into hospital food waste before patient consumption conducted at three New Zealand foodservice facilities. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *114*(1), 63-71.

110. Chik, C. T., Zulkiply, N. A., Bachok, S., Mohi, Z., and Shahril, A. M. (2019). Plate waste in public hospitals foodservice management in Selangor, Malaysia. *Indian Journal of Science and Technology*, *11*(36), 1-5.

111. Bellemar,e M. F., Çakir, M., Peterson, H. H., Novak, L., and Rudi, J. (2017). On the measurement of food waste. *American Journal of Agricultural Economics*, *99*(5), 1148-1158.

112. Monier, V., Shailendra, M., Escalon, V., O'Connor, C., Gibon, T., Anderson, G., and Reisinger, H. (2010). *Preparatory study on food waste across EU 27*. European Commission (DG ENV) Directorate C-Industry. 2010. ISBN: 978-92-79-22138-5.

113. Abdulla, M., Martin, R., Gooch, M., and Jovel, E. (2013). The importance of quantifying food waste in Canada. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, *3*(2), 137-151.

114. Kerstetter, S., Goldberg, M., and Millar, D. J. (2007). *A review of policy options for increasing food security and income security in British Columbia*, A discussion paper. British Columbia: Provincial Health Services Authority, 24-29.

115. Aday, M. S., ve Aday, S. (2021). Gıda kayıp ve israfının azaltılmasında gıda bankacılığı. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 291-310.

116. Mekonnen, M. M., and Hoekstra, A. Y. (2011). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and Earth System Sciences*, *15*(5), 1577-1600.

117. Mekonnen, M. M., and Hoekstra, A. Y. (2012). A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems*, *15*(3), 401-415.

118. Heller, M. C., and Keoleian, G. A. (2015). Greenhouse gas emission estimates of US dietary choices and food loss. *Journal of Industrial Ecology*, *19*(3), 391-401.

119. Erdoğan, P. (2018). *Türk mutfak kültürünün sera gazı emisyonu ve su ayak izinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 43-51.

120. Maynard, D. D. C., Vidigal, M. D., Farage, P., Zandonadi, R. P., Nakano, E. Y., and Botelho, R. B. A. (2020). Environmental, social and economic sustainability indicators applied to food services: A systematic review. *Sustainability, 12*(5), 1804.

121. Woodhouse, A., Davis, J., Pénicaud, C., and Östergren, K. (2018). Sustainability checklist in support of the design of food processing. *Sustainable Production and Consumption, 16*, 110-120.

122. Arıkan, R. (2018). Anket yöntemi üzerinde bir değerlendirme. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *1*(1), 97-159.

123. Özdamar, K. (2002), Paket programlar ile istatistiksel veri analizi-1, SPSS-MINITAB, (4. Baskı), Eskişehir: Kaan Kitabevi, 662-663.

124. Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri,* (5. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım, 254-298.

125. Lopez, V., Teufel, J., and Gensch, C. O. (2019). How a Transformation towards Sustainable Community Catering Can Succeed. *Sustainability, 12*(1), 101.

126. Harmon, A. H., and Gerald, B. L. (2007). Position of the American Dietetic Association: food and nutrition professionals can implement practices to conserve natural resources and support ecological sustainability. *Journal of the American Dietetic Association, 107*(6), 1033-1043.

127. Carvalho, L. R. (2018). Management of organic solid waste in the collective feeding sector: review. *Higiene Alimentar, 32*, 27-32.

128. Carino, S., Collins, J., Malekpour, S., and Porter, J. (2021). Environmentally sustainable hospital foodservices: drawing on staff perspectives to guide change. *Sustainable Production and Consumption, 25*, 152-161.

129. Kennewell, S., and Kokkinakos, M. (2001). Food preferences of inpatients in an Australian teaching hospital-what has happened in the last 12 years?. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics, 58*(1), 37-44.

130. Stanga, Z., Zurflüh, Y., Roselli, M., Sterchi, A. B., Tanner, B., and Knecht, G. (2003). Hospital food: A survey of patients' perceptions. *Clinical Nutrition*, *22*(3), 241-246.

131. McLymont, V., Cox, S., and Stell, F. (2003). Improving patient meal satisfaction with room service meal delivery. *Journal of Nursing Care Quality*, *18*(1), 27-37.

132. Valero Díaz, A., and Caracuel Garcia, A. (2013). Evaluation of factors affecting plate waste of inpatients in different healthcare settings. *Nutricion Hospitalaria, 28*(2), 419-427.

133. Arlı, M., ve Gümüş, H. (2007). *Türk mutfak kültüründe çorbalar*. 38. ICANAS (Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi) 10-15.09. 2007 Ankara/Türkiye Bildiriler Maddi Kültür, 143-158.

134. Röös, E., Sundberg, C., and Hansson, P. A. (2014). Carbon footprint of food products. In *Assessment of Carbon Footprint in Different Industrial Sectors*, Singapore: Springer, *1*, 85-112.

135. Thiel, C. L., Park, S., Musicus, A. A., Agins, J., Gan, J., Held, J., and Bragg, M. A. (2021). Waste generation and carbon emissions of a hospital kitchen in the US: Potential for waste diversion and carbon reductions. *PloS one*, *16*(3), e0247616.

136. Venkat, K. (2011). The climate change and economic impacts of food waste in the United States. *International Journal on Food System Dynamics 2*(4), 431-446.

137. van de Kamp, M. E., van Dooren, C., Hollander, A., Geurts, M., Brink, E. J., van Rossum, C., and Temme, E. H. (2018). Healthy diets with reduced environmental impact?-The greenhouse gas emissions of various diets adhering to the Dutch food based dietary guidelines. *Food Research International*, *104*, 14-24.

138. Harmon, A. H., and Gerald, B. L. (2007). Position of the American Dietetic Association: food and nutrition professionals can implement practices to conserve natural resources and support ecological sustainability. *Journal of the American Dietetic Association*, *107*(6), 1033-1043.

139. Üstün Odabaşı, S. (2022). COVID-19 sürecinin su ayak izine etkisinin değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (34), 594-600.

140. Vanham, D., Del Pozo, S., Pekcan, A. G., Keinan-Boker, L., Trichopoulou, A., and Gawlik, B. M. (2016). Water consumption related to different diets in Mediterranean cities. *Science of the Total Environment*, *573*, 96-105.

141. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). *Global food losses and food waste-extent, causes and prevention.* Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome, 1-15.

142. Tekiner, İ. H., Mercan, N. N., Kahraman, A., ve Özel, M. (2021). Dünya ve Türkiye'de gıda israfı ve kaybına genel bir bakış. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *3*(2), 123-128.

143. Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., and Zaks, D. P. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, *478*(7369), 337-342.

144. Silvennoinen, K., Nisonen, S., and Pietiläinen, O. (2019). Food waste case study and monitoring developing in Finnish food services. *Waste Management*, *97*, 97-104.

145. Cristóbal, J., Castellani, V., Manfredi, S., and Sala, S. (2018). Prioritizing and optimizing sustainable measures for food waste prevention and management. *Waste Management*, *72*, 3-16.

146. 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.

147. Ünlü, M. (2015). *Yaş Meyve ve Sebzelerde Derim (Hasat) Sonrası Oluşan Kayıplar ve Çözüm Önerileri.* Ankara: T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü.

148. Şahin, S. K., and Bekar, A. (2018). Küresel bir sorun "gıda atıkları": Otel işletmelerindeki boyutları. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 6*(4), 1039-1061.

149. Dupertuis, Y. (2003). Food intake in 1707 hospitalised patients: A prospective comprehensive hospital survey. *Clinical Nutrition 22*(2), 115-123.

150. MacKenzie-Shalders, K., Maunder, K., So, D., Norris, R., and McCray, S. (2020). Impact of electronic bedside meal ordering systems on dietary intake, patient satisfaction, plate waste and costs: a systematic literature review. *Nutrition and Dietetics, 77*(1), 103-111.

151. Grieger, J. A., and Nowson, C. A. (2007). Nutrient intake and plate waste from an Australian residential care facility. *European Journal of Clinical Nutrition, 61*(5), 655-663.

152. Sonnino, R., and McWilliam, S. (2011). Food waste, catering practices and public procurement: A case study of hospital food systems in Wales. *Food Policy, 36*(6), 823-829.

153. Barton, A. D., Beigg, C. L., Macdonald, I. A., and Allison, S. P. (2000). High food wastage and low nutritional intakes in hospital patients. *Clinical Nutrition, 19*(6), 445-449.

154. Schiavone, S., Pelullo, C. P., and Attena, F. (2019). Patient evaluation of food waste in three hospitals in southern Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(22), 4330-4350.

155. Dias-Ferreira, C., Santos, T., and Oliveira, V. (2015). Hospital food waste and environmental and economic indicators-A Portuguese case study. *Waste Management, 46*, 146-154.

156. Wang, L. (2014). Energy consumption and reduction strategies in food processing. In: B. K. Tiwari, T. Norton and N. M. Holden (Eds.), *Sustainable food processing.* Oxford: John Wiley and Sons Ltd., 377-400.

157. Roy P, Orikasa T, Nakamura N and Shiina T. (2014). Environmental sustainability in food processing. In: B. K. Tiwari, T. Norton and N. M. Holden (Eds.), *Sustainable food processing.* Oxford: John Wiley and Sons Ltd., 39-62.

158. Yavuz, H. (2000). Katı atık yönetimi. *Standart Dergisi,* 461-462.

159. Özgen, I. (2005). *Büyük ölçekli otel işletmelerinde atık yönetimi ve İber Otel Sarıgerme Park örneği.* Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 57-64.

160. Mourad, M. (2016). Recycling, recovering and preventing “food waste”: Competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. *Journal of Cleaner Production*, 126, 461-477.

161. Goonan, S., Mirosa, M., and Spence, H. (2015). Systems-practice framework: An integrated approach for foodservice management. *Nutrition and Dietetics*, *72*(1), 81-90.

162. Maynard, D. D. C., Vidigal, M. D., Farage, P., Zandonadi, R. P., Nakano, E. Y., and Botelho, R. B. A. (2020). Environmental, social and economic sustainability indicators applied to food services: A systematic review. *Sustainability*, *12*(5), 1804-18023

163. Woodhouse, A., Davis, J., Pénicaud, C., and Östergren, K. (2018). Sustainability checklist in support of the design of food processing. *Sustainable Production and Consumption*, *16*, 110-120.

164. Derriks, T., and Hoetjes, T. (2015). Sustainable coastal destination development: fostering green practices of restaurateurs. *Almatourism-Journal of Tourism, Culture and Territorial Development*, *6*(12), 81-100.

165. Baldwin, C., Wilberforce, N., and Kapur, A. (2011). Restaurant and food service life cycle assessment and development of a sustainability standard. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *16*(1), 40-49.

166. Moskwa, E., Higgins-Desbiolles, F., and Gifford, S. (2015). Sustainability through food and conversation: The role of an entrepreneurial restaurateur in fostering engagement with sustainable development issues. *Journal of sustainable Tourism*, *23*(1), 126-145.

167. Perramon, J., Alonso-Almeida, M. D. M., Llach, J., and Bagur-Femenías, L. (2014). Green practices in restaurants: Impact on firm performance. *Operations Management Research*, *7*(1), 2-12.

168. Wen, Z., Hu, S., De Clercq, D., Beck, M. B., Zhang, H., Zhang, H., and Liu, J. (2018). Design, implementation, and evaluation of an Internet of Things (IoT) network system for restaurant food waste management. *Waste Management*, *73*, 26-38.

169. Bharucha, J. (2018). Tackling the challenges of reducing and managing food waste in Mumbai restaurants. *British Food Journal*.

170. Liu, H., Gómez-Miñambres, J., and Qi, D. (2022). Menu-dependent food choices and food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, *176*, 105919.

171. İnternet: Türk Standardları Enstitüsü. (2007). Çevre yönetimi - Hayat boyu değerlendirme - İlkeler ve çerçeve . (Yayın No: ISO 14040:2006) Web: https://intweb.tse.org.tr/Standard/Standard/Standard.aspx?081118051115108051104119110104055047105102120088111043113104073098073101049113089053107067065066 adresinden 9 Haziran 2022’de alınmıştır.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.05.2020-E.52488

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 14574941-199-
Konu : Hatice BAYGUT-Etik Komisyon Gelen Cevap Bildirimi

Sayın Prof. Dr. Saniye BİLİCİ
Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanlığı - Bölüm Başkan Yardımcısı

Enstitümüz Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı doktora programı öğrencisi Hatice BAYGUT'un, etik komisyon başvurusu ile ilgili olarak Üniversitemiz Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu'nun cevabi yazısı ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Doç. Dr. Aysel BERKKAN
Enstitü Müdür Yardımcısı

DAĞITIM
Gereği:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne »
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Başkanlığına

Bilgi:
Sayın Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

Emek Mah. Kırım Cad. No:45/A 06490 Çankaya/ANKARA
Tel:0 (312) 202 33 87 Faks:0 (312) 202 82 20
e-Posta :saglikb@gazi.edu.tr İnternet Adresi :http://saglikb.gazi.edu.tr/
Bilgi için :Rabia Demirel
Memur
Telefon No:03122023254

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 27.04.2020-E.51178

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu

Sayı : 91610558-302.08.01-
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 21.02.2020 tarih ve E.27927 sayılı yazı

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Beslenme ve Diyatetik Anabilim Dalı **Doktora Öğrencisi Hatice BAYGUT'un, Prof.Dr. Saniye BİLİCİ'nin** danışmanlığında yürüttüğü ***"Hastane Yemek Hizmetlerinde Atık ve Artık Yönetimi ile Sürdürülebilirlik İlişkisi"*** adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun **03.03.2020** tarih ve **03** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2020-168

Ek: 1 Liste

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/

Bilgi için :Burak Çitrak
Birim Evrak Sorumlusu

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ÖLÇME DEĞERLENDİRME ETİK ALT ÇALIŞMA GRUBU
KATILIM LİSTESİ

TOPLANTI TARİHİ : 03.03.2020	TOPLANTI SAYISI : 03
ADI-SOYADI	**İMZA**
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA Başkan	
Prof.Dr. C. Haluk BODUR	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	KATILAMADI
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Prof.Dr.Gülay BAYRAMOĞLU	
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ	
Doç.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	
Doç.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.Necdet KARASU	KATILAMADI
Doç.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Kemal ÖZTEMEL	

EK-2. Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi İzin Yazısı

Tarih: 30.06.2020
Sayı : E.75321

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Araştırma Ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği
Hizmet İçi Eğitim Birimi

Sayı :26515734-605.01-E.
Konu :Araş.Gör.Hatice BAYGUT'un Tez Çalışması Hk.

Sayın Arş.Gör. Hatice BAYGUT
Araştırma Görevlisi

İlgi :26.06.2020 tarihli ve Hatice BAYGUT-804.01- sayılı yazı

İlgi yazınızda " Hastane Yemek Hizmetlerinde Atık ve Artık Yönetimi İle Sürdürülebilirlik İlişkisi " konulu tez çalışmanız incelenerek Hastanemizde çalışma yapmanız uygun görülmüş olup, söz konusu araştırma verilerinin hastane yönetimi ile paylaşılması gerektiğini bildirir;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rasih YAZKAN
Başhekim

Doğrulama Linki: https://ebys.sdu.edu.tr/BarkodDogrula.html?255A1D983i gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
SDÜ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA HASTANESİ DOĞU
YERLEŞKESİ ÇÜNÜR ISPARTA
Tel No:(246) 211-2801 Faks No:(246) 211-2830
E-Posta:hastane@sdu.edu.tr İnternet Adresi:www.hastane.sdu.tr

Bilgi İçin:Havva Öznur ERSOY
Sürekli İşçi
Tel No:02462112720

EK-3. Seçilen Yemeklerin İsimleri

AĞUSTOS		EKİM	
Öğle	**Akşam**	**Öğle**	**Akşam**
Alabalık (Patates Garnili)	Armut	Alabalık (Patates Garnili)	Armut
Arnavut Ciğeri	Dalyan Köfte (Püreli)	Aşure	Arnavut Ciğeri
Aşure	Domates Çorba	Ayran	Ayran Çorba
Beşemal Soslu Tavuklu Kabak	Domatesli Makarna	Bulgur Pilavı	Çoban Salata
Bulgur Pilavı	Etli Nohut	Cacık	Çubuk Kebabı
Cacık	Etli Taze Fasülye	Etli Patates	Dalyan Köfte (Püreli)
Çiftlik Köfte	Ispanaklı Gözleme	Ezogelin Çorba	Domates Çorba
Çoban Salata	İzmir Köfte	Fırın Sütlaç	Elma
Düğün Pilavı	Kabak Kalye	Haşlama Tavuk	Etli Bezelye
Elbasan Tava	Karışık Komposto	Havuç-Lahana Salata	Etli Kuru Fasülye
Etli Bezelye	Kavun	Karnıyarık	Etli Nohut
Etli Ekşili Kabak	Keşkül	Mandalina	Etli Taze Fasülye
Etli Patates	Mantı	Mercimek Çorba	Haşlama Et
Fırın Makarna	Mercimek Çorba	Mercimekli Bulgur Pilavı	İzmir Köfte
Gemici Çorba	Orman Kebabı	Nohutlu Bulgur Pilavı	Kalburabastı
Haşlama Tavuk	Peynirli Börek	Paça Çorba	Karışık Salata
Karışık Salata	Peynirli Erişte	Patlıcan Oturtma	Kavun
Karpuz	Pilav Üstü Tavuk	Peynirli Cevizli Erişte	Kıymalı Karnabahar
Kaşık Salata	Pirinç Çorba	Pilav Üstü Et Sote	Kremalı Tavuk (Makarna Garnili)
Kazandibi	Pirinç Pilavı	Pirinç Pilavı	Macar Gulaş (Püreli)
Kemalpaşa	Soslu Makarna	Sebzeli Çoban Kavurma	Mantı
Kıymalı Yumurta	Tas Kebabı	Şeftali	Peynirli Talaş Böreği
Mevsim Salata	Tavuk Güveç	Şehriyeli Bulgur Pilavı	Soslu Makarna
Paça Çorba	Tavuklu Bulgur Pilavı	Tavuk Nuget (Sebze Garnili)	Tahin Helva
Patlıcan Oturtma	Tel Kadayıf	Tavuklu Milföy Böreği	Tas Kebabı
Soslu Tavuk	Tel Şehriye Çorba	Tel Kadayıf	Tavuk Güveç
Şeftali	Tutmaç Çorba	Tel Şehriye Çorba	Taze Üzüm
Taze Üzüm	Yayla Çorba	Tulumba	Turşu
Turşu	Yoğurt	Tutmaç Çorba	Yoğurt
Yoğurt Tatlısı	Yoğurtlu Kıymalı Ispanak	Zeytinyağlı Barbunya	Yoğurtlu Kıymalı Ispanak
Zeytinyağlı Barbunya	Zeytinyağlı Kuru Fasülye	Zeytinyağlı Kuru Fasülye	Zeytinyağlı Bezelye

EK-3. (devam) Seçilen Yemeklerin İsimleri

OCAK		MART	
Öğle	**Akşam**	**Öğle**	**Akşam**
Ayran	Armut	Aşure	Abant Kebabı
Ayva Komposto	Aşure	Ayran Çorba	Alabalık (Patates Garnili)
Beşamel Soslu Tavuklu Karnabahar	Ayran Çorba	Bulgur Pilavı	Armut
Bulgur Pilavı	Cacık	Domates Çorba	Arnavut Ciğeri
Çiftlik Köfte	Düğün Pilavı	Düğün Pilavı	Ayran
Dalyan Köfte (Püreli)	Etli Bezelye	Elma	Beşamel Soslu Tavuk Karnabahar
Domatesli Makarna	Etli Kereviz	Et Fajita (Safranlı Pilav Garnili)	Cacık
Elma	Etli Taze Fasülye	Etli Nohut	Çiftlik Köfte
Etli Bamya	Ispanaklı Tavuk Çanağı	Fırın Makarna	Etli Kuru Fasülye
Etli Nohut	Izgara Köfte	Fıstık Rüyası	Etli Taze Fasülye
Ezogelin Çorba	İmambayıldı	İrmik Helva	Haşlama Tavuk
Fırın Makarna	İzmir Köfte	Kakaolu Puding	Havuç Lahana Salata
Fırın Sütlaç	Kabak Tatlısı	Kıymalı Gözleme	Kalburabastı
Haşlama Tavuk	Kemalpaşa	Macar Gulaş (Püreli)	Karışık Salata
Kadayıf	Kremalı Tavuk (Makarna Garnili)	Mantı	Mercimekli Bulgur Pilavı
Karışık Salata	Mandalina	Mercimek Çorba	Orman Kebabı
Kazandibi	Mercimek Çorba	Mercimekli Börek	Patlıcan Oturtma
Keşkül	Mevsim Salata	Mevsim Salata	Peynirli Börek
Mantı	Orman Kebabı	Muz	Peynirli Erişte
Meyhane Pilavı	Peynirli Gözleme	Pilav Üstü Tavuk	Peynirli Makarna
Peynirli Makarna	Pilav Üstü Kıyma Sote	Romen Usulü Ispanak	Pilav Üstü Dana Emense
Pilav Üstü Tavuk	Pirinç Pilavı	Soslu Makarna	Pilav Üstü Kıyma Sote
Portakal	Soslu Makarna	Süt Helvası	Piliç Galantin (Püreli)
Şehriye Çorba	Tas Kebabı	Şehriye Çorba	Pirinç Pilavı
Şekerpare	Tavuk Fajita	Tas Kebabı	Portakal
Terbiyeli Köfte	Tavuk Rulo Köfte	Tel Kadayıf	Susamlı Yoğurt Tatlısı
Tulumba	Tavuklu Nohut	Tutmaç Çorba	Tahin Helva
Turşu	Tavuklu Patates	Yoğurt	Tavuk Dünyası
Zeytinyağlı Karnabahar	Yoğurt	Zeytinyağlı Barbunya	Turşu
Zeytinyağlı Kereviz	Yoğurtlu Kıymalı Ispanak	Zeytinyağlı Pırasa	Yoğurtlu Kıymalı Ispanak
Zeytinyağlı Kuru Fasülye	Zeytinyağlı Barbunya	Zeytinyağlı Taze Fasülye	Yoğurtlu Makarna

EK-4. Bazı Besin Bileşenlerine Özgü Karbon Ayak İzi Faktörleri

Besinler	**SG Emisyonu (CO_2 eşdeğeri/kg)**
alabalık	3,83
armut	0,29
arpa şehriye	0,43
aşurelik buğday	0,52
ayva	0,31
bademiçi	1,17
bal kabağı	0,09
barbunya	0,73
beyaz peynir (tam yağlı)	1,8
biber (charliston)	0,88
biber (kapya)	0,88
bulgur (pilavlık)	0,38
ceviziçi	1,17
çiçekyağı (ayçiçek)	1,63
çorbalık pirinç	1,14
dana ciğeri	20,15
domates	0,67
dondurulmuş mısır	0,47
et (but)	26,45
et (kaburga/karkas kıyma)	26,45
havuç	0,53
hindistancevizi	0,42
ıspanak	0,13
karnabahar	0,39
kaşar peyniri (tam yağlı)	9,78
kereviz	0,73
kırmızı lahana	0,12
kırmızı mercimek	1,3
kırmızı pul biber	0,66
kırmızı toz biber	0,66
kimyon	0,48
konserve bamya	0,73
konserve bezelye	0,73
krema	5,64
kuru fasülye	0,73
kuru incir	1,03
kuru kayısı	1,03
kuru kekik	0,48
kuru nane	0,48
kuru soğan	0,39
kuru üzüm	1,03
kuş üzümü	0,84

EK-4. (devam) Bazı Besin Bileşenlerine Özgü Karbon Ayak İzi Faktörleri

Besinler	**SG Emisyonu (CO_2 eşdeğeri/kg)**
lahana	0,12
limon	0,5
lor peyniri	1,8
mantar	0,73
marul	1,08
mısır unu	0,66
nohut	0,26
patates	0,21
patlıcan	1,3
pilavlık pirinç	1,14
portakal	0,5
pudra şekeri	0,96
salatalık	0,66
sarımsak	0,33
susam	0,88
süt (tam yağlı)	1,34
tahin	0,88
tavuk eti (incik)	5,05
tavuk göğüs	5,05
taze fasülye	0,73
taze kabak	0,09
tereyağı	11,92
un (buğday)	0,58
yeşil mercimek	1,3
yeşil soğan	0,17
yoğurt (tam yağlı)	2,02
yumurta	3
zeytinyağı	1,63

EK-5. Bazı Besin Bileşenlerine Özgü Su Ayak İzi Faktörleri

Besinler	**Su Ayak İzi Faktörü m^3/ton**
armut	922
arpa şehriye	1644
aşurelik buğday	1644
ayva	962
bademiçi	16095
barbunya	5053
beyaz peynir (tam yağlı)	5060
biber (charliston)	379
biber (kapya)	379
biber salça	855
bulgur (pilavlık)	1644
ceviziçi	9280
çiçekyağı (ayçiçek)	6792
çorbalık pirinç	2230
dana ciğeri	15415
domates	214
dondurulmuş mısır	2364
erişte	1849
et (but)	15415
et (kaburga/karkas kıyma)	15415
fındıkiçi	10515
fırınlık makarna	1849
havuç	195
ıspanak	292
irmik	1644
karabiber	7365
karnabahar	285
kereviz	387
kırmızı mercimek	5874
kırmızı pul biber	7365
kırmızı toz biber	7365
konserve bamya	576
konserve bezelye	595
kuru fasülye	5053
kuru incir	962
kuru kayısı	962
kuru nane	288
kuru soğan	345
kuru üzüm	2433
kuş üzümü	499
lahana	280
limon	642
makarna (burgu)	1849

EK-5. (devam) Bazı Besin Bileşenlerine Özgü Su Ayak İzi Faktörleri

Besinler	**Su Ayak İzi Faktörü m^3/ton**
makarna (fiyonk)	1849
makarna (kalem)	1849
mantar	322
marul	237
maydanoz	322
mısır unu	1253
nişasta (mısır)	1436
nohut	4177
patates	287
patlıcan	362
pırasa	322
pilavlık pirinç	2230
portakal	560
pudra şekeri	1782
salatalık	353
salça (domates)	855
sarımsak	589
susam	9371
süt (tam yağlı)	1020
şeker (toz)	1782
tavuk eti (incik)	4325
tavuk göğüs	4325
taze fasülye	561
taze kabak	336
tereyağı	5553
toz tarçın	15526
un (buğday)	1849
vanilya	126505
yeşil mercimek	5874
yeşil soğan	272
yumurta	3265
zeytinyağı	15415

EK-6. Gıda Atık Çeşit ve Miktarı Günlük Kayıt Formu

Tarih:

Öğün Adı:

Menü:

Sayı	Organik Atık Cinsi	Brüt	Atık

EK-7. Gıda Artık Miktarı Günlük Kayıt Formu

Tarih:

Öğün Adı:

Menü:

	Artık Miktarı
Kazan	
Servis Bankosu	
Tepsi	
Toplam	

EK-8. Yemekhane ve Mutfak Uyarı Yazısı

BİLİMSEL ÇALIŞMA AMAÇLI

‘ARTIK ÖLÇÜMÜ’ YAPILMAKTADIR.

LÜTFEN

……. YEMEĞİNİZİN ATIĞINI

BELİRTİLEN ÖZEL ÇÖP KOVASINA ATINIZ

Başhekimlik

EK-9. Gıda Dışı Atık Cinsi ve Miktarı Günlük Kayıt Formu

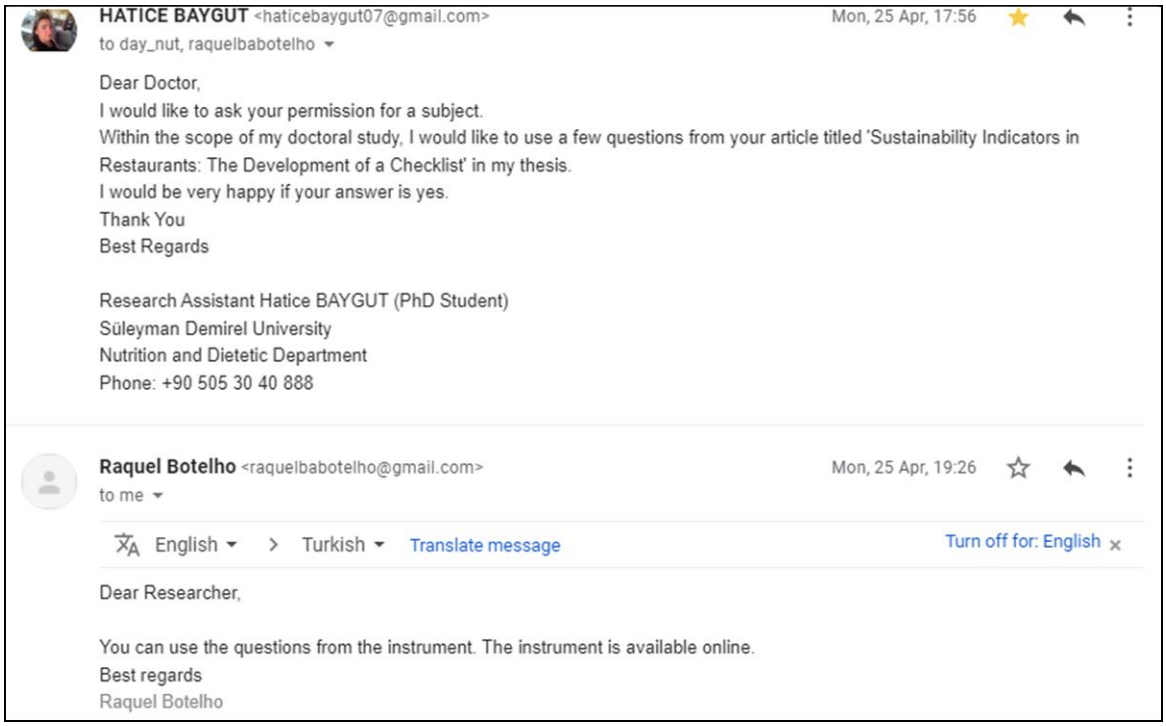
Tarih:

Öğün Adı:

Menü:

Sayı	Atık Cinsi	Miktar

EK-10. İlgili Yazarların Soru Kullanım İzni



HATICE BAYGUT <haticebaygut07@gmail.com> Mon, 25 Apr, 17:56

to day_nut, raquelbabotelho

Dear Doctor,
I would like to ask your permission for a subject.
Within the scope of my doctoral study, I would like to use a few questions from your article titled 'Sustainability Indicators in Restaurants: The Development of a Checklist' in my thesis.
I would be very happy if your answer is yes.
Thank You
Best Regards

Research Assistant Hatice BAYGUT (PhD Student)
Süleyman Demirel University
Nutrition and Dietetic Department
Phone: +90 505 30 40 888

Raquel Botelho <raquelbabotelho@gmail.com> Mon, 25 Apr, 19:26

to me

English > Turkish Translate message Turn off for: English

Dear Researcher,

You can use the questions from the instrument. The instrument is available online.
Best regards
Raquel Botelho

EK-11. Hastane Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirlik Durumunu Belirleme Formu

	Evet (10 Puan)	**Kısmen (5 Puan)**	**Hayır 0 Puan)**
Su, Enerji Kaynaklarının Tedariği, Üretim Sistemleri ve Fiziki Koşullar			
Üretim sistemi hizmet kapasitesine uygun olarak seçilmiştir.			
Üretim sistemine uygun ekipmanlar kullanılmaktadır.			
Üretim sistemi üretim ve yemekhaneler arasındaki iletişimi sağlayıcı niteliktedir.			
Üretim sistemi menü tipi ve içeriğine uygundur.			
Zemin, duvar ve kapı malzemeleri dönüştürülmüş ürünlerden tercih edilmiştir.			
Ön hazırlık ve hazırlık bölümlerinde uygun ekipmanlar kullanılmaktadır.			
Mutfak içerisinde her bölümde uygun ekipman kullanımı sağlanmaktadır.			
Merkezi havalandırma sistemi yerine gerek olduğunda bölümlerin ayrı ayı iklimlendirilmesi sağlanabilmektedir.			
Mutfak ve ilgili bölümleri termal konforu sağlamak için doğal havalandırmaya sahiptir.			
Fotoselli aydınlatmalar kullanılmaktadır.			
Fotoselli musluklar kullanılmaktadır.			
Atık su arıtma sistemleri ile atık suyun yeniden kullanımı sağlanmaktadır.			
Tesisatların verimliliği sürdürülebilirliğe uygun planlanmıştır.			
Pişirme yöntemleri yemeğe özgü seçilmektedir.			
Enerji tasarruflu fırınlar kullanılmaktadır.			
Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmaktadır (güneş, rüzgâr).			
Enerji tüketimini azaltmaya yönelik politika ve hedefler mevcuttur.			
Dondurulmuş ürünleri çözdürmek için akan su kullanılmamaktadır.			
Su rezervuarı yeterince kapalı tutulmakta ve korunmaktadır. Çatlak, sızıntı ve diğer sorunlardan arındırılmış durumdadır.			
Su kaçağı olması durumunda anında onarımı gerçekleştirilmektedir.			
Faaliyet başına kullanım limiti gibi suyun rasyonel kullanımına yönelik hedefleri vardır (örneğin: sunulan her öğün için 10 litre su harcanmaktadır).			
Çalışanlar, bulaşık makinesine koymadan önce bulaşıkları susuz olarak temizlemektedir.			
Bulaşık makineleri sadece tam dolu kapasitede çalıştırılmaktadır.			
Zemin temizliği yapılırken kullanılması gerekmediğinde su akışı kesilmektedir.			

EK-11. (devam) Hastane Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirlik Durumunu Belirleme Formu

	Evet (10 Puan)	**Kısmen (5 Puan)**	**Hayır 0 Puan)**
Akıllı enerji sayaçları vardır. Mutfak için hastaneden bağımsız ayrı enerji sayaçları bulunmaktadır.			
Buzdolabı ve dondurucu kapılarında, açık kapılar veya otomatik kilitler için sesli alarmlar bulunmaktadır.			
Buzdolapları, soğutma odaları ve dondurucuların sıcaklıkları yeterlidir ve izleme kaydı vardır.			
Menü, Gıda Atık ve Artıkları			
Menü planlamada genel olarak Akdeniz diyeti gibi sürdürülebilir diyet temel ilkeleri göz önünde bulundurulmaktadır.			
Menülerde yer alan besinler mevsimine uygun olarak seçilmektedir.			
Menülerde ‘organik’ sertifikalı besinlere yer verilmektedir.			
Menüler mevsime özgü planlanmakta ve besinler mevsimsel olarak seçilmektedir.			
Menülerde ulusal menü uygulama rehberine uygun planlama yapılmaktadır.			
Teröpatik diyetlere özgü standart tarifeler geliştirilmekte ve uygulanmaktadır.			
Hastaların yanı sıra personel ve refakatçılara aynı menü sunulmaktadır.			
Dönüşümlü menüler uygulanmaktadır.			
Depolarda FIFO ilkelerine uygun depolama yapılmaktadır.			
Depolarda düzenli aralıklarla son kullanım tarihi kontrolü yapılmaktadır.			
Depolarda taze sebze ve meyvelerde günlük tazelik kontrolü yapılmaktadır.			
Depoların kontrolüne yönelik dökümantasyon ve kayıt işlemleri yapılmaktadır.			
Her bir ham maddeye özgü kalite kriterleri bulunmaktadır.			
Sipariş miktarlarının doğru belirlenmesi için bir dökümasyon ve kayıt sistemi mevcuttur.			
Sipariş öncesi mutlaka stok kontrolü yapılmaktadır.			
Onaylı tedarikçi listesi bulunmaktadır ve alımlar bu listeye uygun yapılmaktadır.			
Onaylı tedarikçi listesinde bulunan tedarikçilerin sürdürülebilirlik politikası mevcuttur.			
Besin satın alırken, etiketinde bulunan sertifika ve kalite işaretleri kontrol edilmektedir.			
Coğrafi işaret ve geleneksel ürün belgesi olan besinler tercih edilmektedir.			
Bulunduğu ilçede veya çevre ilçelerde gıda üreticilerinden satın alma yapılmaktadır.			

EK-11. (devam) Hastane Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirlik Durumunu Belirleme Formu

	Evet (10 Puan)	**Kısmen (5 Puan)**	**Hayır 0 Puan)**
Yerel gıda tedarikine ilişkin yazılı politikalar uygulanmaktadır.			
Kalite kriterlerine uygun ekonomik ürünler tercih edilmektedir.			
Pişirme süresini azaltan yöntemler seçilmektedir.			
Pişirme süre ve sıcaklık kontrolüne ilişkin kayıtlar tutulmaktadır.			
Kızartma yağların uygunluğu takip edilmekte ve kayıt altına alınmaktadır.			
Atık bitkisel kızartma yağları uygun şekilde biriktirilmektedir.			
Porsiyon kontrolü yapılmaktadır.			
Artık yönetimi uygulanmaktadır.			
Depolamada uygun etiketleme ve izleme sistemi uygulanmaktadır.			
Yerel üreticilerden tedarik desteklenmektedir.			
Tabak artıklarının azaltılması için düzenli aralıklarla hastalar, refakatçiler ve personelin memnuniyet düzeyleri belirlenmekte ve iyileştirmeler yapılmaktadır.			
Gıda israfını önlemek için akıllı sipariş sistemleri, envanter izleme, envanter rotasyonu ve/veya diğer envanter yönetimi stratejileri uygulanmaktadır.			
Yemeklerin teslim alınmasından dağıtımına kadar yemek üretiminin tüm aşamalarında yemek israfını önlemek için çalışanlara yönelik eğitimler düzenlenmektedir.			
Gıda artıklarını azaltmaya yönelik menülerde seçim hakkı tanıyan bir sipariş sistemi bulunmaktadır.			
Atık Azaltımı, Kimyasallar, Çalışanlar ve Sosyal Sürdürülebilirlik			
Personelin iş kıyafetlerinde sürdürülebilir tekstil ürünleri tercih edilmektedir.			
Kurum içi sürdürülebilirlik ile ilgili eğitimler düzenlenmektedir.			
Kurum tüketicilerini atıkları azaltmaya teşvik etmek için önlemler almakta ve farkındalık çalışmaları yürütmektedir.			
Personelin sürdürülebilirlik konusunda bilgisi vardır.			
Personel sürdürülebilirlik konusunda uygulamaları yerine getirmektedir.			
Sürdürülebilirliği destekleyen paketleme ve ambalajlama yapan tedarikçiler tercih edilmektedir.			
Atık oluşumunu önlemek için ambalajlama sınırlanmaktadır ve ürünler toplu olarak sipariş edilmektedir.			
Depozitolu ürünler satın alınmaktadır.			
Kurum tedarikçilerinin malzemeleri yeniden kullanmaları ve/veya geri dönüşüm için uygun şekilde elden çıkarmaları için cam şişelerini iade etmektedir.			
Ön hazırlık ve hazırlık bölümlerinde gıda atık azaltma yöntemleri uygulanmaktadır.			

EK-11. (devam) Hastane Yemek Hizmetleri Sürdürülebilirlik Durumunu Belirleme Formu

	Evet (10 Puan)	**Kısmen (5 Puan)**	**Hayır 0 Puan)**
Plastik, kâğıt, cam, alüminyum atıkları ayrıştırılarak geri dönüşüme gönderilmektedir.			
Atık ayrım yönetimi uygulanmaktadır.			
Çöp öğütme uygulanmaktadır.			
Biyolojik olarak parçalanabilen paket servis kapları ve yemek takımı kullanılmaktadır.			
Yemek dağıtımında plastik kullanımını azaltmak için stratejiler benimsenmektedir.			
Bitkisel atıklar geri dönüşüme kazandırılmaktadır.			
Personel gıda atık ve artık yönetimi ile ilgili bilgi sahibidir ve uygulamaktadır.			
Ambalaj ve paketleme malzemelerinin azaltılmasına yönelik önlemler bulunmaktadır.			
Sıfır atık sistemi uygulanmaktadır.			
ISO 14001 ‘Çevre Yönetim Sistemi’ sertifikalı ilaçlama şirketleri tercih edilmektedir.			
‘Eko-etiketli’ (Eco-label) genel temizlik ürün ve kimyasalları kullanılmaktadır.			
ISO 22000 gıda güvenliği yönetim sistemi belgesine sahiptir.			
ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi belgesine sahiptir.			
ISO 14001 ‘Çevre Yönetim Sistemi’ sertifikalı ilaçlama şirketleri tercih edilmektedir.			
İsçi Sağlığı ve İş Güvenliği Standardı (OHSAS 18001) bulunmaktadır.			
Pil ve kimyasallar gibi tehlikeli atıklar ayrıştırılarak çevreyi koruma yönetmeliklerine/yasalarına uygun davranılmaktadır.			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BAYGUT, Hatice

Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	**Okul/Program**	**Mezuniyet Yılı**
Doktora		Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı	2014
Lisans	Yakın Doğu Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı	2010
	Hacettepe Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Bölümü	

İş Deneyimi

Yıl	**Çalıştığı Yer**	**Görev**
2016- devam ediyor	Süleyman Demirel Üniversitesi	Araştırma Gör.
2015-2016	Medipol Üniversitesi	Öğretim Gör.
2010-2015	Yakın Doğu Üniversitesi	Öğretim Gör.

Yabancı Dili

İngilizce

Yayınlar

1. Baygut, H., Esin, K., Yoldaş, H., Hızlı, H., Şenöz, M. G., ve Denizhan, M. G. (2017). İstanbul'da yaşayan bir grup yetişkinde tüketilen ekmeğin çeşidi ile BKİ arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 72-72.

2. Totan, B., Baygut, H., and Karadağ, M. G. (2019). Vitamin C Physiology: The Known and the Unknown in Obesity. *Journal of Food and Nutrition Research, 7*(8), 613-618.

3. Baygut, H., and Yücecan, S. (2020.) The link between dietary mineral intake levels and depression status in University Students. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 161-168.

4. Tat, C., Aksoy, A., ve Baygut, H. (2020). Fixed orthodontic treatment and nutrition. *Uluslararası Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi*, 6(2), 25-33.

5. Baygut, H., and Bilici, S. (2021). Sustainability in food services. *Süleyman Demirel University Journal of Health Sciences*, 12(3), 422-429.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...