



**SIFIR ATIK TEMELLİ YENİDEN ÜRÜNE DÖNÜŞTÜRME: KAHVE
ATIĞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Furkan TAŞPINAR

Eskişehir 2025

**SIFIR ATIK TEMELLİ YENİDEN ÜRÜNE DÖNÜŞTÜRME: KAHVE ATIĞI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

FURKAN TAŞPINAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

Danışman: Doç. Dr. MERVE ÖZGÜR GÖDE

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temmuz 2025

Eskişehir

Bu tez çalışması Anadolu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından 2380 proje numarası ile desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Furkan TAŞPINAR'ın “Sıfır Atık Temelli Yeniden Ürüne Dönüştürme: Kahve Atığı Üzerine Bir Araştırma” başlıklı tezi .../.../20.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek “Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim dalında Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programında Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik tezi olarak kabul edilmiştir.

		<u>Ünvanı Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Danışman)	:	Doç. Dr. Merve Özgür Göde	
Üye	:	Doç. Dr. Sema Ekincek	
Üye	:	Doç. Dr. Eda Güneş	
Üye	:		
Üye	:		

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

SIFIR ATIK TEMELLİ YENİDEN ÜRÜNE DÖNÜŞTÜRME: KAHVE ATIĞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

FURKAN TAŞPINAR

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temmuz, 2025

Danışman: Doç. Dr. MERVE ÖZGÜR GÖDE

Bu araştırma, kahve endüstrisinden kaynaklanan organik atıkların sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde yeniden değerlendirilmesine yönelik olarak yürütülmüştür. Araştırma, sıfır atık yaklaşımı kapsamında kahve atığının yeniden ürüne dönüştürülme potansiyelini incelemeyi ve ürünün maliyet açısından karlılığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Gıda endüstrisinde önemli bir yer tutan kahve, tüketim sürecinin ardından büyük miktarda atık oluşturmaktadır. Bu atıkların çevresel etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir kaynak kullanımı sağlamak amacıyla, çalışmada kahve atığından yeni ürün elde edilerek değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında karma yöntem kullanılmıştır. Nitel veri toplama sürecinde, kahve sektörüyle ilişkili 12 katılımcı ile Zoom üzerinden yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Nicel aşamada ise kahve atığından geliştirilen dört farklı kahve atığı gramajlı brownie dokuz eğitimli panelist tarafından duyu analizi yoluyla değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu en yüksek puanı alan ürüne birleşik maliyet analizi yapılarak ürünün maliyeti hesaplanmıştır.

Araştırma bulgularında, kahve atığının yeniden ürüne dönüştürülmesinin hem çevresel hem ekonomik açıdan katkı sağlayabileceğine ulaşılmaktadır. Katılımcı görüşleri, bu tür dönüşüm uygulamalarının sektördeki farkındalığı artırabileceğini ve sürdürülebilir gıda sistemlerine katkı sunabileceğini aktarmaktadır. Çalışma sonucunda kahve atığının gastronomi alanında yeniden değerlendirilmesine yönelik somut bir örnek sunulmakta ve ürün üzerinden maliyet kapsamında karlılık sağlandığı aktarılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Sıfır atık, Kahve atığı, Gastronomi, Yeniden Ürüne

Dönüştürme , Maliyet analizi, Sürdürülebilirlik.

ABSTRACT

ZERO WASTE-BASED UPCYCLING: A STUDY ON COFFEE WASTE

Furkan TAŞPINAR

Department of Gastronomy and Culinary Arts

Gastronomy and Culinary Arts Program

Graduate School of Anadolu University, July, 2025

Supervisor: Doç. Dr. Merve ÖZGÜR GÖDE

This research was conducted to repurpose organic waste generated from the coffee industry within the framework of sustainability principles. The research aims to examine the potential of repurposing coffee waste into products within the framework of a zero-waste approach and determine the cost-effectiveness of the product. Coffee, which holds a significant place in the food industry, generates a large amount of waste after consumption. To reduce the environmental impact of this waste and ensure sustainable resource use, the study evaluated coffee waste by producing a new product.

A mixed method was employed in the research. During the qualitative data collection process, semi-structured individual interviews were conducted via Zoom with 12 participants from the coffee industry. The data obtained was evaluated using descriptive analysis. In the quantitative phase, four different coffee waste brownies were evaluated using sensory analysis by nine trained panelists. A combined cost analysis was conducted on the product receiving the highest score, calculating the product's cost.

The research findings indicate that repurposing coffee waste into products can contribute both environmentally and economically. Participant opinions suggest that such recycling practices can raise awareness within the sector and contribute to sustainable food systems. As a result of the study, a concrete example of the re-evaluation of coffee waste in the field of gastronomy is presented and it is stated that profitability is achieved within the scope of cost on the product.

Keywords: Zero waste, Coffee waste, Gastronomy, Re-production, Cost analysis, Sustainability.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Furkan TAŞPINAR

29/07/2025

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis/dissertation is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with “Scientific Plagiarism Detection Program” used by Anadolu University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

Furkan TAŞPINAR

TEŞEKKÜR

Başta, akademik yolculuğum boyunca bilgi, deneyim ve yönlendirmeleriyle bana rehberlik eden, çalışmama yön veren çok değerli danışmanım Doç. Dr. Merve Özgür Göde' ye en derin teşekkürlerimi sunuyorum. Sabırlı yaklaşımı, yol göstericiliği, büyük emekleri, her zaman motive edici ve yapıcı desteği bu çalışmanın şekillenmesinde büyük rol oynamıştır.

Bu süreçte her daim yanımda olan, beni koşulsuz destekleyen, sabır ve anlayışla bana güç veren, moral ve motivasyon sağlayan, asla yalnız bırakmayan babama, anneme, abime, kız arkadaşşıma ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca, tez süresince bilgi ve birikimlerini paylaşarak çalışmama katkı sağlayan Anadolu Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümünden başta kıymetli hocalarım Prof. Dr. Hilmi Rafet Yüncü'ye, Doç. Dr. Sema Ekincek'e, Dr. Esra Zıvalı'ya ve destekleri olan tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum. Ürün geliştirme aşamasında bana destek olan başta Araş. Gör. Doğuhan Eroğlu'ya, duyuşal analiz paneli için yardımları dokunan yüksek lisans öğrencilerine ve Anadolu Üniversitesi Turizm Fakültesi çalışanlarına verdikleri destekler adına teşekkür ederim.

Tez sürecinde görüşme, duyuşal değerlendirme ve analiz aşamalarında destek veren katılımcılara da teşekkür ederim. Bilgi ve katkıları bu çalışmanın daha nitelikli hale gelmesini sağlamıştır.

Bu sürecin her adımında emeği geçen ve bu yolculukta yalnız olmadığımı hissettiren herkese teşekkürlerimle.

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezi hazırlarken (örneğin ChatGPT, Gemini, DALL-E vb.) üretken yapay zekâ programlarından destek aldığımı/almadığımı beyan ederim. Tezin hazırlığı aşamasında üretken yapay zekâ programlarından (örneğin çeviri, bilimsel makale vb.) desteği aldım. Üretken yapay zekâ programlarından aldığım bilgilerin doğruluğunu kontrol ettiğimi bildiririm.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

(İmza)

Furkan Taşpınar

DECLARATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE

I declare that I received support from generative artificial intelligence programs (for example ChatGPT, Gemini, DALL-E, etc.) while preparing this thesis/dissertation. I have received support from generative artificial intelligence programs (e.g. language translation, access to scientific articles, etc.) during the preparation of the thesis/dissertation. I declare that I have checked the accuracy of the information I received from generative artificial intelligence programs.

I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

(Signature)

Furkan Taşpınar

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	v
STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI	viii
DECLARATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE..	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
GÖRSELLER DİZİNİ.....	xiv
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Sorun.....	2
1.2 Amaç	4
1.3 Önem.....	4
1.4 Varsayımlar	5
1.5 Sınırlılıklar.....	6
2.1. Atık Kavramı	7
2.2 Atık Yönetimi Kavramı	8
2.2.2 Atık Yönetimi Alanyazın.....	12
2.3 Sıfır Atık	16
2.3.2 Sıfır Atık Kavramı Alan Yazın Taraması.....	20
2.4 Ürün Geliştirme ve Yeniden Ürüne Dönüştürme.....	22
2.4.1. Ürün Geliştirme.....	22
2.4.2 Geri Dönüşüm ve Yeniden Ürüne Dönüştürme.....	23
2.4.2.1 Geri dönüşüm ve yeniden ürüne dönüştürme alanyazın	25

3 YÖNTEM.....	29
3.1 Araştırma Modeli.....	29
3.2 Evren ve Örneklem.....	30
3.3 Veri Toplama Tekniği ve Aracı	31
3.3.1 Görüşme	31
3.3.2. Ürün Geliştirme Süreci	32
3.3.3. Duyusal Analiz	36
3.3.4 Doküman Analizi.....	40
3.4 Veri Analizi	40
3.4.1 Betimsel Analiz.....	40
3.4.2 Duyusal Analiz	42
3.4.3 Maliyet Analizi (Birleşik maliyet analizi)	42
4 BULGULAR	43
4.1 Nitel Analiz Verilerine Yönelik Bulgular	43
4.1.1 Kahve İşletmelerinde ve Kahve Üretimi Sırasında Oluşan Gıda Atıklarına Yönelik Bulgular	43
4.1.2 Kahve Atığının Yeniden Değerlendirildiği Alanlara Yönelik Bulgular	45
4.1.3 Kullanılmış Kahve Telvesinin Gıda Atığı Olarak Değerlendirilmesine ve Yeniden Kullanılmasına Yönelik Bulgular	47
4.1.4. Kahve Atığının Yeniden Ürün Yapımında Kullanılmasının Atığın Azaltılmasına Yönelik Bulgular	48
4.1.5 Kahve Atığının Yeniden Ürün Yapımında Kullanılmasının Ekonomik Boyutlarına Yönelik Bulgular	50
4.1.6. Kahve Atığından Yapılabilecek Gıda Ürünlerine Yönelik Bulgular	52
4. 2 Nicel Analiz Verilerine Yönelik Bulgular	55
4.2.1 Ürün Geliştirme Sonrası Duyusal Analize İlişkin Bulgular	55
4.2.2 Maliyet Analizine İlişkin Bulgular	62
5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	69
5.1 Sonuç.....	69
5.2 Tartışma.....	71
KAYNAKÇA	75
EKLER	88
ÖZ GEÇMİŞ	91

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1	Geri Dönüşüm ve Yeniden Ürüne Dönüştürme Farklılıkları	25
Tablo 3.1	Bireysel Görüşme Katılımcılar Demografik Özellikler	30
Tablo 3.2	Duyusal Analiz Panelist Demografik Özellikler	37
Tablo 3.3	Bireysel Görüşme Temalarına Ait Bulgular	41
Tablo 4.1	Kahve Atığından Yapılabilecek Gıda Ürünleri.....	54
Tablo 4.2	625,891,540 ve 275 kodlu örneklerin aritmetik ortalama karşılaştırmaları...	56
Tablo 4.3	275 Kodlu Örneğin Duyusal Analiz Bulguları	60
Tablo 4.4	Kahveli Browni Standart Reçete.....	62
Tablo 4.5	Birleşik Maliyet Miktarı Tablosu... ..	64
Tablo 4.6	Brownie Direkt İlk Madde Maliyet Tablosu.....	65
Tablo 4.7	Net Gerçekleştirilebilir Değer Yöntemine Göre Birleşik Maliyet Dağıtımı	66
Tablo 4.8	Espresso ve Brownie Kar Miktarları Tablosu... ..	67
Tablo 4.9	Kahveli Brownie Maliyet, Satış ve Kar Tablosu... ..	68

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1 Atık Yönetimi Hiyerarşisi	11
Şekil 2.1 Sıfır Atık Hiyerarşisi	18
Şekil 3.1 Araştırmanın Modeli	29
Şekil 4.1 625, 891 540 ve 275 kodlu örneklerin radar grafiği karşılaştırması	59
Şekil 4.2 275 kodlu Örneğin Parametre Radar Grafiği	61
Şekil 4.3 Birleşik Maliyet Yöntemine Göre Maliyet Akışı	63

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.1 Browni Örneklerinin Hazırlanması	34
Görsel 3.2 Duyusal Analiz Panelinde Sunulan Ürünler	38
Görsel 3.3 Duyusal Analiz Formu 1 (540 ve 275 kodlu ürünler)	39
Görsel 3.4 Duyusal Analiz Formu 2 (891 ve 625 kodlu ürünler)	39



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Gr	:	Gram
	:	İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
K	:	Katılımcı
Kg	:	Kilogram
NGD	:	Net Gerçekleştirilebilir Değer
OECD	:	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik
P	:	Panelist
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences
TL	:	Türk Lirası
Vd.	:	Ve Diğerleri
ZWIA	:	Zero Waste International Alliance (Uluslararası Sıfır Atık İttifakı)

1 GİRİŞ

Gıda üretimi ve tüketimi süreçleri, günümüzde çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli tartışmaların merkezinde yer almaktadır. Bu süreçlerin sonucunda ortaya çıkan gıda atıkları, yalnızca kaynak israfına yol açmakla kalmayıp aynı zamanda ciddi çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlara neden olmaktadır (FAO, 2019). Özellikle kentleşmenin hızlanması ve tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle birlikte, organik atık miktarında kayda değer bir artış gözlemlenmektedir. Gıda israfı yalnızca ekonomik bir kayıp değil; aynı zamanda doğal kaynakların verimsiz kullanımı, sera gazı salınımı, toprak ve su kirliliği gibi çok boyutlu çevresel sorunlara da neden olmaktadır (Papargyropoulou vd., 2014). Bu bağlamda, atık yönetimi politikalarının dönüşümüne katkı sağlayan “sıfır atık” yaklaşımı, son yıllarda hem akademik hem de uygulamalı düzeyde dikkat çeken bir çözüm önerisi olarak öne çıkmaktadır (Zaman ve Lehmann, 2011).

Sıfır atık yaklaşımı, atık oluşumunu en aza indirmeyi ve mevcut atıkları yeniden kullanarak döngüsel bir üretim-tüketim modeli oluşturmayı hedeflemektedir (Clark vd., 2020). Bu yaklaşım doğrultusunda, gıda atıklarının yeniden ürüne dönüştürülmesi yalnızca çevresel etkileri azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda yeni ekonomik değerler yaratılmasına da olanak tanımaktadır. Sıfır atık felsefesi, döngüsel ekonomi ilkeleriyle örtüşerek, ürünlerin kullanım ömrünü uzatmayı, atıkları yeniden değerlendirmeyi ve doğal kaynakları korumayı amaçlamaktadır (Kirchherr vd., 2017). Bu yaklaşım, sadece üretim süreçlerine değil, aynı zamanda tüketici davranışlarına, işletme politikalarına ve kamu politikalarına da etki eden çok katmanlı bir dönüşüm önerir. Bu noktada, özellikle kahve atıkları gibi yaygın olarak üretilen organik atık türleri, değerlendirilmesi gereken potansiyel kaynaklar arasında yer almaktadır.

Bu bağlamda, kahve atığı, sıfır atık uygulamalarının potansiyel hedeflerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Kahve, dünyada sudan sonra en çok tüketilen içeceklerden biri olup, 2023 verilerine göre yılda yaklaşık 10 milyar kilogramı aşkın kahve üretilmektedir (ICO, 2023). Her bir fincan kahvenin ardından geriye kalan posa, genellikle organik atık olarak çöpe atılmaktadır. Ancak yapılan araştırmalar, kahve atığının karbon, azot, lif, polifenoller ve antioksidanlar bakımından zengin bir biyokütle olduğunu göstermektedir (Mussatto vd., 2011; Ballesteros vd., 2014). Bu özellikleri sayesinde kahve posası, gıda katkı maddesi, kozmetik ürünü, biyoplastik, kompost ve biyoyakıt gibi farklı alanlarda

değerlendirilme potansiyeline sahiptir (Kondamudi vd., 2008; Campos-Vega vd., 2015; Zuorro & Lavecchia, 2012).

Her ne kadar literatürde kahve atığının çeşitli endüstriyel alanlarda kullanımı üzerine çalışmalar (Seo vd., 2023, Leow vd., 2023, Dordevic vd., 2023) bulunsa da, bu atığın özellikle gastronomi alanında yeniden ürüne dönüştürülmesine yönelik uygulamalı araştırmalar çok sayıda bulunmamaktadır. Oysa ki kahve posası; aroma, doku ve fonksiyonel bileşenleri bakımından alternatif gıda ürünlerinin geliştirilmesi açısından yenilikçi bir kaynak sunmaktadır.

Bu çalışmada, kahve atığının sıfır atık yaklaşımı kapsamında yeniden ürüne dönüştürülmesi ele alınarak yeni ürün geliştirme çalışması ve geliştirilen ürünün maliyetinin hesaplanması amaçlanmaktadır. Karma yöntemle yürütülen araştırmada, bir yandan kahveyle ilişkili paydaşların görüşleri analiz edilirken diğer yandan kahve atığından geliştirilen ürünlerin duyu ve ekonomik analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu çok katmanlı yaklaşım sayesinde hem sektörel farkındalığın mevcut durumu tespit edilmiş, hem de atıkların yeniden değerlendirilebileceği bir örnek sunulmuştur. Böylece hem teorik bilgi üretimine hem de uygulamaya dönük katkılar sunulması hedeflenmiştir.

1.1 Sorun

Gelecek canlı yaşamı için atıklar, üzerinde son derece dikkat edilmesi gereken ve minimuma indirilerek tehlike teşkil edecek durumların önlenmesi gerekmektedir. Birçok materyalde önem derecesi bulunan atıkların özellikle birey yaşamında sıkça bulunan gıda atıklarında da sıfır atık farkındalığı ile hareket edilmesi gerekmektedir. Gıda atıklarında israfa yer verilmemeli ve engellemelidir, bununla birlikte oluşan atıkların geri kazanımları için çalışmalara özen gösterilmelidir. Günümüzde hayatın her alanında olan atık konusu, birey yaşamında da işletmeler üzerinde de var olmaktadır. İşletmeler üzerinde üretim boyutu ve sunulan ürün ve hizmetin büyüklüğüne göre atık oluşumu artmaktadır. Özellikle gıda atığı açısından yiyecek içecek işletmelerinin bu kapsamda atık oluşumu ve atık yönetimi gibi konularda büyük rolü bulunmaktadır. Gıdada sürdürülebilirliğin temellerinden olan kaynak kullanımına verilen önem ve atık oluşumun minimuma indirilmesi konuları yiyecek içecek işletmelerinin de temel işleyiş adımları arasında bulunması gerekmektedir.

Sıfır atık kavramı, atık oluşumunu bir sorun teşkil etmek yerine yeniden dönüşümü ile fayda sağlayıcı bir potansiyel kaynak olarak kabul etmektedir (Elgizawy, El-Haggar ve Nassar, 2016). Bu durumda sıfır atık kavramı, ürün tüketim sürecindeki “atık aşamasını” ortadan kaldırarak kullanım sonunda ortaya çıkan atık ürünü ikincil bir ürün elde etmek için ürünü yeniden kullanılabilir, yeniden üretilebilir ve yeniden onarılabılır kılar (Uz-Zaman ve Lehmann, 2013).

Sıfır atık yaklaşımında tüm atıklar gibi gıda atıkları da oldukça fazla üzerinde durulması gereken bir konudur. İnsanlık için temel ihtiyaçlardan birisi olan beslenme ihtiyacında gıda tüketimi bilinçsiz ve yanlış kullanıldığında ortaya oldukça fazla atık çıkmaktadır. Küresel çevre sorunlarının artması ile birlikte tüketime bağlı olarak doğal kaynakların tükenme riski, sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında atık yönetimi ve atık ürünlerin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından geri dönüşüm süreçlerine olan yönelimi beraberinde getirmektedir. Ortaya çıkan bu olumsuz durumun önlenmesi için sıfır atık temelinde ürünün ya da malzemenin atık olarak değerlendirildikten sonra olabildiğince faydalı ürünlere geri dönüştürülmesi gerektiğini savunan anlayışın benimsenmesi bir gerekliliktir (Harman ve Yenikalaycı, 2020).

Dünya üzerinde kahve üretim ve tüketim konusunda büyük bir değere sahiptir. Günlük tüketimi oldukça fazla olan kahvenin, tüketime bağlı olarak atık miktarı da oldukça fazla seviyededir. Küresel kahve üretimi, 2023 yılı itibarıyla yaklaşık 11,06 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiş ve 2024 yılında bu miktarın yaklaşık %4 oranında artarak 10,5–10,6 milyon ton aralığına ulaşması beklenmektedir (USDA, 2024; FAO, 2024). Bu artışta özellikle Brezilya, Vietnam ve Endonezya gibi başlıca üretici ülkelerdeki iklim koşullarının düzelmesi ve üretim kapasitesinin artırılması etkili olmuştur (IISD, 2022). 2024/25 döneminde dünya genelinde yaklaşık 176 milyon çuval (60 kg/çuval) kahve üretileceği öngörülmektedir. Bu, bir önceki döneme kıyasla yaklaşık +4,3 milyon çuval artış anlamına gelmektedir (USDA, 2024). Bu üretim artışıyla birlikte kahve atıklarının bertaraf edilmesi, toplanması ve yeniden işlenmesi gibi konularda çevresel ve ekonomik problemler ortaya çıkmaktadır (Kıvrak, 2022). Kahve üretim ve tüketim sürecinde ortaya çıkan atıklar genellikle yeterince değerlendirilmemekte, çevresel ve ekonomik sorunların oluşmasında bir etken oluşturmaktadır. Kahve üretiminden kaynaklanan atıklar, özellikle kahve posası, organik içeriklerinin yüksek olması sayesinde geri dönüştürülebilir nitelikte bir potansiyel oluşturmalarına rağmen genellikle atık olarak kalmakta veya yanlış şekilde

bertaraf edilmektedir. Kahve posasında bulunan aminoasitler, mineraller, karbon vb. organik içeriklerin bulunmasına rağmen farkındalık ve uygulamalar sınırlıdır. Bu durumda potansiyel olarak değerli olan kahve atığının israf edilmesine ve hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında önemli bir engel teşkil etmektedir (Campos-Vega vd., 2015).

1.2 Amaç

Bu araştırmada temel olarak; kahve tüketimi sonucu oluşan kullanılabilir gıda atıklarının belirlenmesi, bu atıkların sıfır atık temelinde yeniden ürüne dönüştürülmesi ve ürünlerin üretim maliyetlerinin hesaplanması amaçlanmaktadır. Bununla birlikte belirlenecek atıkların yeniden bir ürüne dönüştürülerek hem ürün üzerinden lezzet ve miktar gibi öneriler sunulup hem de birleşik maliyet ile beraber işletme karlılığını etkileyip etkilemediği konusunda öneriler sunulacaktır.

Alt amaçları :

- Kahve tüketim sonrası oluşan atıkları belirlemek
- Belirlenen atıkların yeniden ürüne dönüşüp dönüşmeyeceğini tespit etmek
- Oluşan kahve atıklarını yeniden ürüne dönüştürmek
- Ürün üretim sürecinde maliyet hesaplaması yapmak (Birleşik maliyet)

1.3 Önem

Çevre ve küresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılması için atık yönetiminin iyi bir şekilde planlanması ve kaynakların verimli kullanımı bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu kapsamda sıfır atık stratejileri atıkların ortadan kaldırılmasını ve oluşan mevcut kaynakların maksimum seviyede yeniden kullanılmasını amaçlayan bir yaklaşımdır (Murthy ve Naidu, 2012). Kahve dünya genelinde milyarlarca insan tarafından sevilen ve sıkça tüketilen bir içecek olmasıyla üretim ve tüketim süreçleri boyunca yadsınamayacak miktarda organik atık ortaya çıkarmaktadır (Murthy ve Naidu, 2012). Ortaya çıkan bu organik atıklar içerisinde yüksek oranda biyokimyasal bileşen barındırdığından potansiyel olarak yüksek katma değerli ürünlere dönüştürülebilir (Ahanchi vd., 2024; Beninca vd., 2023; Campos-Vega vd., 2015).

Kahve atıklarının yeniden ürüne dönüştürülmesi (recycling) yalnızca çevresel sürdürülebilirlik açısından kalmayıp aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirlik ve

kalkınma açısından da oldukça büyük önem taşır. Bu açıdan kahve atıklarının yeniden ürüne dönüştürülmesi, doğal kaynaklarının korunumu ile tarımsal, endüstriyel ve gıda işletmelerinde sıfır atık temelli bir döngü içerisinde var olabilir. Kahve atıklarının biyoyakıt, biyopolimer, kozmetik ve gıda alanında kullanım potansiyeli bu atıkların ortadan kaldırılması ve bertaraf edilmesine karşın, değerli bir hammadde olarak yeniden kullanımını sağlar (Campos-Vega vd., 2015).

Bu araştırma, kahve atıklarının sıfır atık temelli yeniden değerlendirilmesi sürecinin önemine ve çevresel etkilerine değinirken, bu sürecin gıda işletmeleri içerisinde atık olmaktan çıkarak yeniden ürüne dönüştürülmesi ile birlikte bu dönüşümün ekonomik ve çevresel etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Kahve atıklarını etkili bir şekilde yeniden ürüne dönüştürülebilmesi döngüsel ekonomi ile doğrudan uyumlu olarak sürdürülebilir bir gelecek için önemli bir rol oynayabilir. Bu nedenle çalışmanın önemi, kahve atıklarının yeniden ürüne dönüştürülmesi konusunda (Şenol, 2025; Gabisa ve Ratanatamskul, 2024; Kim vd.,2024; Ahanchi vd., 2024; Ospina-Maldonado, Martin-Gomez ve Cardoso-Ugarte, 2024; Solberg ve Solberg, 2024; Beninca vd., 2023; Novita ve Hartai, 2023; Leow vd.,, 2023) gibi benzer çalışmalara rastlansa da geliştirilen ürün üzerinden yapılan maliyet analizi ile söz konusu boşluğu doldurarak hem akademik literatüre hem de pratik uygulamalar ile kahve işletmelerine hem ekonomik hem de uygulama alanında ve gıda alanında kullanımına öneriler sunacak ve fayda sağlayacak bir araştırma olmasıdır. Halihazırda kahve işletmelerinde oluşan ve önemli ölçüde ortaya çıkan kahve atıklarının ek maliyetler ile birlikte yeniden pazarlamaya döndürülmesi ile atık oluşumunun önüne geçilebilmesinin yanında işletmeye de kar sağlama etkisinin de gün yüzüne çıkması sağlanmaktadır.

1.4 Varsayımlar

Bu araştırma aşağıda aktarılan varsayımlar kapsamında yürütülmektedir.

- Bireysel görüşme yöntemi ile görüşme yapılan kişiler araştırmanın amacını net bir şekilde kavradığı ve sorulara doğru ve eksiksiz cevaplar verdikleri varsayılmıştır.
- Çalışmanın yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan soruların, çalışmanın amacına yönelik uygun ve yeterli bilgi topladığı varsayılmaktadır.

- Araştırmada kullanılan nitel analiz yöntemlerinden betimsel analiz yönteminin katılımcı görüşlerinin sistematik olarak belirlenmesine ve dolayısı ile araştırma sorularının yanıtlanmasında yeterli olduğu kabul edilmektedir.
- Browni üretiminde kullanılan kahve atıklarının taze ve uygun koşullar sağlanarak üretiminin Anadolu Üniversitesi laboratuvarlarında hijyenik olarak gerçekleştirildiği kabul edilmiştir.
- Kalite kontrol amaçlı gerçekleştirilen duyu analizi formunda kullanılan 5'li skalanın geliştirilen ürünün duyu özelliklerini değerlendirmede yeterli olduğu varsayılmaktadır.
- Duyu analizi sonucunda elde edilen verilerin SPSS programı kullanılarak istatistiksel analiz edildiğini ve bulgulara aktarılan verileri doğru şekilde ortaya koyduğu varsayılmaktadır.

1.5 Sınırlılıklar

Bu çalışma belirli sınırlılıklar kapsamında yürütülmüştür ve sınırlılıklar aşağıda belirtilmiştir.

- Kullanılan kahve atıkları yalnızca espresso ve filtre kahve makinelerinden temin edilmiş, diğer demleme yöntemlerinden kaynaklanan atıklar araştırma kapsamında değerlendirilmemiştir.
- Ürün geliştirme sürecinde eşit şekilde iki farklı gramajda denenmiş ve iki farklı kahve demleme yöntemi içerisinde toplamda dört farklı browni denenmiş ve diğer ürün türleri devre dışı bırakılmıştır.
- Kahve atıkları sadece araştırmacı tarafından Anadolu Üniversitesi uygulama laboratuvarları tarafından temin edilmiş; ticari işletmelerden atık temin edilmemiştir.
- Ürünlerin üretimi Anadolu Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları uygulama laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Bu durumdan dolayı ev tipi ya da sanayi üretim koşullarında üretim sonucu yansıtmayabilir.
- Geliştirilen ürün üzerinden yapılan duyu analizi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları öğretim üyeleri, öğretim elemanları ve yüksek lisans öğrencileri kapsamında yapılmaktadır. Bu durum genel tüketici beğenisini yansıtmamaktadır.
- Geliştirilen ürünlerin mikrobiyolojik analizleri ve uzun raf ömrü ile ilişkili değerlendirilmeler araştırma kapsamı dışında tutulmaktadır.

- Duyusal değerlendirme sonucu elde edilen ürüne yönelik maliyet analizinde espresso bazlı kahveler üzerinden değil sadece espresso shot üzerinden değerlendirilmektedir.
- Birleşik maliyet analizi sadece hammadde maliyete üzerinden hesaplanmıştır. İşçilik ve genel üretim giderleri hesaba katılmamıştır.
- Bitkisel ve hayvansal süt ile yapılan espresso bazlı kahveler maliyet analizinde kapsam dışı bırakılmıştır.

2 ALAN YAZIN

2.1. Atık Kavramı

İnsanların kişisel veya yaşamsal ihtiyaçlarını karşıladığı ürün ve maddelerin kullanımından sonra çöp olarak betimlenen, gerekli ve yeterli önlem ve tedbirler alınmadığında ekonomiyi ve çevreyi olumsuz yönde etkileyen maddelere atık denilmektedir. OECD'ye göre ise atık kavramını, üreticinin ürünün üretimi, tüketimi ve dönüşümü kapsamında artık kullanmadığı ve attığı ürün olarak tanımlamaktadır (Davies, 2016). Atık kavramı Atık Yönetimi Yönetmeliği'nde ise *“Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal”* olarak tanımlanmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2015).

Atığın oluşumu ile birlikte birçok problem de beraberinde gelmektedir. Bu problemlerde ilk sırada doğal kaynaklarda azalma görülürken, çevre kirliliği, enerji israfı, su israfı ve maliyet gibi kavramlar yer almaktadır (Gündüz, 2021). Hemen hemen her alanda atık oluşumu görülmesi ile birlikte insanlığın temel ihtiyaçlarından olan beslenme ihtiyacı üzerinde küresel çapta oldukça büyük miktarlarda atık oluşumu görölmektedir. Gıda kayıpları ve atıkları önemli ölçüde çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomi kavramlarını tehlikeye atmaktadır (Gül Selçuk, 2022). Bu durumun anlaşılması ile birlikte küresel çapta bu iki kavramın doğru bir biçimde yönetilmesi son yıllarda küresel gündemi oldukça meşgul etmektedir. Gıda atıklarının çevresel etkilerinde, küresel ısınmanın artışı ile birlikte görünen sera gazı emisyonundaki artış, toprakların önemli ölçüde düzensiz kullanımı ile tarım arazilerinin ve boşa harcanan su miktarlarının artışı gibi etkiler gözlemlenmektedir. Gıda atıklarının artışıdaki ekonomik etkiler ise yalnızca para kaybı

olarak görülmemekle birlikte gıdanın üretimi sırasında harcanan miktarlar ile birlikte taşınması ve pazarlanması aşamalarında da boşa harcanılan emek ve zaman da yine ekonomik kayıplardan görülmektedir (Songür ve Çakıroğlu, 2016).

Gıda atığı kavramı, gıdaların hazırlanma sırasında kullanılmayan ya da bazı bölümleri kullanılan gıdalar veya gıda bölümleri olarak aktarılmaktadır. Kullanımı olmayan meyve ve sebzelerin iç kısımları veya kabukları, gıdaların kullanım aşaması sırasındaki parçaları, süt, et, çay, kahve ve ekmek gibi günlük ihtiyaç ve istekten kaynaklı kullanılan birçok ürünün doğru şekilde değerlendirilmemesi sonucunda gıda atığı oluşmaktadır (Çetinsöz, Hazarhun ve Gündoğdu, 2020).

2.2 Atık Yönetimi Kavramı

Atık yönetimi kavramı, artan nüfus ve sanayileşmenin yoğunluğu ile birlikte çevre üzerindeki etkilerin olumsuz yönde bir eğimde olduğunun fark edilmesi ile ortaya çıkmıştır. Modern anlamda ve yoğunluklu olarak bu kavram 20. Yüzyılda çevresel bilinçlenme hareketleri ve artık gözle görülür bir şekilde küresel çapta olumsuzluk yaratması üzerine konuşulmaya başlanmıştır. Nüfusun artışı ve sanayileşmenin de beraberinde getirmiş olduğu tüketim ürünlerinin çeşitlenmesi ve ürün sayılarının artışından doğan tüketim çeşitliği ve isteği arka planda kaynakların da hızla tükenmesi durumunu ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede kaynak kullanımının en aza indirilmesi için de yapılması gereken en önemli konulardan birisi de atıkların en doğru şekilde denetiminin yapılması ve yönetilmesidir.

Oluşan atıkların önlenmesi ve doğru değerlendirilmesi için atık yönetimi kavramı ortaya çıkmıştır. Bu atıkların çevreye ve insan sağlığı açısından zararlı olmayacak şekilde ortadan kaldırılması ve bertaraf edilmesi küresel çapta önemli bir konu haline gelmiştir. Atıkların yönetimi konusu hem atıkların bertarafı hem de belirli kısımları üzerinden geri kazanım sağlanması açısından oldukça önem taşımaktadır.

Atık Yönetimi Yönetmeliği'nde ise bu kavram *“atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, özelliği ve türüne göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dahil geri kazanılması, bertarafı, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetim faaliyetleri”* olarak tanımlanmaktadır (Atık Yönetimi Yönetmeliği,2015). Diğer bir tanımlamada ise atık yönetimi, halihazırda oluşan atıkların önlenmesi, oluşan atıkların kaynağında azaltılması, atıkların yeniden

kullanılması, geri dönüşümü ile birlikte nihai olarak ortaya çıkan ve kullanılamayacak durumda olan atıkların ise uzaklaştırılması ve kontrol altına alınması ile tüm denetim ve kontrol faaliyetlerinin yürütülmesi şeklinde aktarılmaktadır (Aykanat, 2024).

Atık yönetimi temel düşüncesinde geçiş dönemleri yaşanmıştır. Küresel bir şekilde uygulanan bir düşünce biçimi olarak 1900'lerden 1960'a kadar olan süreçte atık oluşumunu önlemek ve ortadan kaldırmak düşüncesi olası hastalıkların önüne geçilmesi olarak görülmekteydi (Lansink, 2015). O dönemlerdeki atık yönetimi kavramına öncelikle insan sağlığının korunması olarak, bir diğeri ise yerleşim yerlerindeki estetik görüntüyü korumak amacıyla yaklaşılmıştır. İkinci dönemde ise 1980'lerde sanayileşmenin de artması ile kaynaklar üzerinde atık önleme, iyileştirme ve yeniden kullanımı düşüncesi gelişmektedir. Artan nüfus yoğunluğu, kentleşmenin yoğunlukta olması, kaynakların daha fazla kullanımı ve sanayileşmenin de artışıyla birlikte kaynak kullanımına eşdeğer olarak atıkların da sayısında bir hayli artış görülmesiyle çevre sorunları da ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların gitgide artması ile üçüncü döneme geçilmektedir. Atık yönetimi kavramı bilincinde üçünü döneme geçisin etkileri ise (Lansink,2015) :

- Sürdürülebilirliğe uygun olarak enerji kaybına karşın çözümlere duyulan ihtiyaç,
- Yenilenebilir enerji kaynakları ile üretilebilen seviyelerden aşan ve çağın sorunu olan küresel ısınmanın etkisinin görülebileceği şekilde artıta olan enerji talebi,
- Sanayileşme ve teknolojik gelişme ve yenilik için ihtiyaç duyulan hammaddede kıtlık,
- Biyolojik çeşitlilikte kayıp ve ekolojik yoksullukların görülmesi,
- Mali, sosyal ve ekonomik değerde artış ile birlikte görülen engeller konusunda farkındalığın artması ile birlikte döngüsel ekonomi modellerinin küresel çapta aşamalı olarak gelişimidir.

Atık yönetiminin gerekli kılınmasındaki bu etmenler aynı zamanda 21. Yüzyılın üzerinde durulan etmenlerdir (Kumtepe, 2023).

21. yüzyılın ilk dönemlerinde atık yönetimi kavramı diğere çevre problemleri ile kıyaslandığında çok da önemli bir sorun olarak görülmezdi (Kumtepe, 2023). Küresel siyasi gündemde iklim değışiklikleri, küresel ısınma sorunu, kuraklık, su kıtlıkları, orman

yangınları gibi etkenler daha fazla yer almaktaydı (Vaughn, 2008). Günümüze bakıldığında ise atık yönetimi kavramı küresel etkiye sahip, insanlık üzerinde ekonomik, çevre, sağlık gibi önemli problemlere yol açabilecek, sürdürülebilir dünya sürecini olumsuz yönde etkileyecek tüm dünyayı ilgilendiren bir sorun olarak görülmektedir.

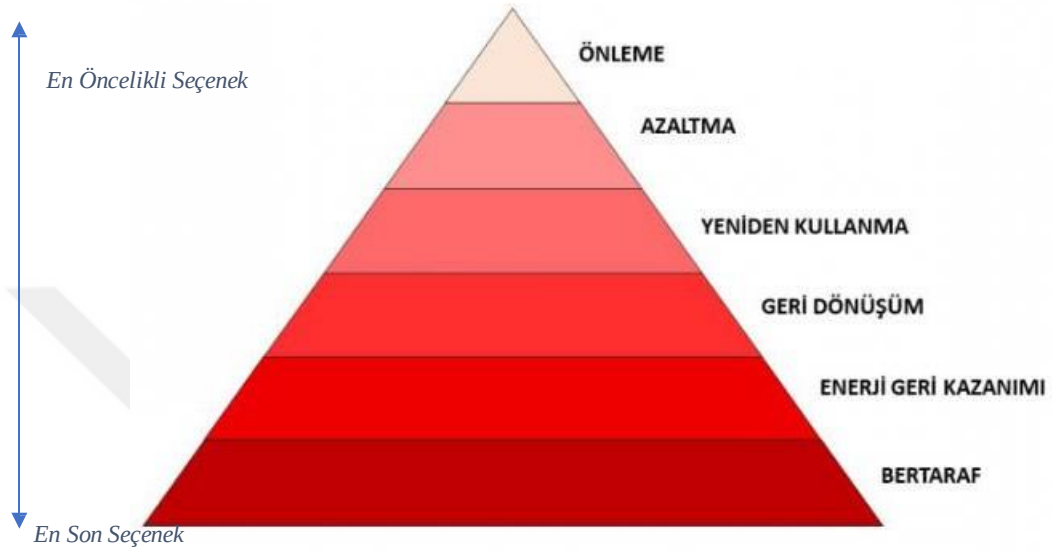
Atıkların bertaraf edilmesi ve yok edilmesi konusunda dünya çapındaki çevresel kaygılar iki temel alanda değerlendirilebilir: kaynak korunması ve çevre kirliliği (McDougall, White, Franke ve Hindle, 2001). Atık yönetimi çerçevesinde düzgün ve sistematik olarak yönetilen atıklar sera gazı etkilerini ve çevre problemlerini azaltarak kaynaklarda tasarruf ve sürdürülebilirlik sağlarken; iyi yönetilmeyen atıklar ise hastalıkları ortaya çıkararak insanların direkt olarak etkilenmesini sağlamaktadır (Kumtepe, 2023). Bunlar ile birlikte atık yönetimi sağlık, güvenlik ve ekonomi gibi etmenler üzerinde de sistematik olarak oldukça büyük etkilere sahiptir. Bu yüzden (Norazli, O. vd., 2006) en iyi atık yönetimi sisteminin ekonomi ve çevre kavramları arasındaki dengeyi gerektirdiğini aktarmıştır.

Atık yönetimi kavramının iki temel ilkesi bulunmaktadır: birinci ilkesi atık problemini atık olan maddelerin çöp haline gelmeden önce yönetim sistemi ile çözüme ulaştırmak ve atık miktarını minimal seviyeye getirmek, ikinci ilkesi ise atık oluşturup çevreye zarar verilmeden bertarafı olmayacak malzemelerin üretiminden kaçınılmasıdır (Demiral ve Evin, 2018).

Atık yönetimi hiyerarşisi ise atıkların kaynağında önlenmesi, toplanması ve atık oluşumunun önüne geçilerek azaltılması, atık olan ürünlerin yeniden kullanımı, geri dönüştürülmesi, atıklardan enerji kazanımı ve sonuncu olarak da tüm bunlara uyum olmayan ve atık olarak kalan ürünlerin bertaraf edilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Bu hiyerarşinin kurucusu Hollandalı eski siyasetçi Ad Lansink olarak kabul edilmektedir (Tüfek, 2022). Bu hiyerarşi teorisi 1979 yılında Ad Lansink tarafından ortaya çıktığı için Lansink merdiveni şekline de adlandırılmaktadır (Feller, 2010).

Şekil 1.1

Atık Yönetim Hiyerarşisi



Kaynak: <https://ekolojist.net/atik-yonetimi-ve-onemi/> Erişim Tarihi: 12.10.2024

Oluşan atıklar atık yönetim hiyerarşisindeki sıralamaya göre önce en çok tercih edilen seçeneğe en son seçeneğe kadar değerlendirmeye alınmakta ve mümkün olan en erken seçenekte değerlendirilmektedir.

1. Önleme; Atık Yönetimi Hiyerarşisi'nin ilk basamağı olan önleme basamağında, ürünlerin üretim esnasında planlı ve doğru kaynak kullanımı ile üretim sonunda elde edilen ürünlerin ardında atık olarak nitelendirilecek ürünlerin kalmamasıdır. Temel bakışta ve ilk basamak gereğince atık oluşumunu önleme ve atığı sıfıra indirme amaçlanmaktadır.
2. Azaltma; Bu aşamada ise ambalajların ya da materyallerin daha az kullanılması ile orantılı olarak kaynakların verimli kullanılması ile atıkların azaltılması amaçlanmaktadır. Bu atık azaltma basamağına kaynak ve ürün temelli atık azaltma adı da verilmektedir (Aykanat, 2024).
3. Yeniden Kullanım; Atık yönetimi kavramının, felsefesinin ve hiyerarşisinin en önemli basamağı olan yeniden kullanım ilkesi, üretim ve geliştirme sonrasında önlenme ilkesinden sonra oluşumu engellenemeyen atıkların ürüne uygun yöntem ve şekilde farklı yollar uygulanarak yeniden kazanımı konusunu kapsamaktadır.

Elde edilen atıkların gerekli araştırmalar yapılarak yapılarına uygun şekilde yeniden farklı bir üretim sürecine dahil edilerek kullanılması ve bu sayede sürdürülebilir bir kaynak olarak kullanımı sağlanmaktadır (Ak ve Genç, 2018). Bir diğerk yönden atık yönetimi konusunda en karlı olan yöntemdir çünkü yeniden kullanım için uygun olan atıklar için toplama veya temizleme haricinde bir işlem yapılmadığından kullanıcı ve küresel ekonomileri de doğrudan ilgilendiren bir yöntemdir (Tüfek, 2022). Bu sayede atığın yeniden ürüne dönüşmesi sürdürülebilir kaynak kullanımı sağlarken sürdürülebilir ekonomi ve maliyeti de önemli ölçüde desteklemektedir. Günümüzde doğal kaynakların hızla tükenmesi ve sürdürülebilirliğin tehlikeye girdiğı bu dönemlerde uygun kaynakların yeniden kullanım konularına verilen önem artmaktadır.

4. Geri Dönüşüm; Bu aşamada değerdendirilebilen atıkların farklı fiziksel veya kimyasal etmenler kullanılması sonucunda ürünlerin değerdendirilmesi esasında ikincil hammaddelere dönüştürölmesi yöntemidir. Aynı amaçla veya farklı amaçlarda kullanılacak ürünler de geri dönüştüröllebilmektedir.
5. Enerji Geri Kazanımı; Bu seçenekte aynı amaç doğrudaltusunda kullanılmayacak olan ürünler farklı yöntemler kullanılarak enerji geri kazanımına dönüştürölmbektedir.
6. Bertaraf; Son seçenek olan bu aşamada ise yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve enerji kazanımı değerdendirmeleri mümkün olmayan atıklar bertaraf edilmektedir. Atıkların bertarafında oldukça farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin başında depolama, yakma, gıda atıkları için kompost oluşturma vb seçenekler bulunmaktadır.

2.2.2 Atık Yönetimi Alanyazın

Atık yönetimi kavramı genellikle gıda atığı alanında (Tomaszewska vd., 2024; Ojha vd.,2023; Sobaih, 2023; Turan ve Türkay, 2023; Al-Obadi vd., 2022; Kazancıoğlu vd., 2021; Filimonau, Nghiem ve Wang, 2021; Zıvalı Bilgin ve Özen, 2021; Çirişoğlu ve Akoğlu, 2021; Ananno vd., 2020; Gladysz, Buczacki ve Haskins, 2020; Gorzen-Mitka vd., 2020; Czekala vd., 2020; Filimonau ve De Coteau, 2019; Martin-Rios vd., 2018; Garcia-Garcia vd., 2017; Garcia-Garcia, Woolley ve Rahimifard, 2017; Berkel ve Çağındı, 2013; Marashlian ve El-Faled, 2005), katı atık alanında (Bellitürk, 2016,) yerel ve ulusal yönetim alanında (Ishchenko, Dworak ve Fellner, 2024; Badanezhad vd, 2024;

O Zacho ve A Mosgaard, 2016; Usapein ve Chavalparit, 2014; Uz Zaman ve Lehmann, 2013; Wilson vd., 2012; Gören ve Özdemir, 2010; Lebersorger ve Beigl, 2010), modelleme ve teori (Eriksson ve Bisailon, 2011; Pongracz, Phillips ve Keiski, 2004) sağlık alanında (Toktobaev vd., 2015) tesis, atık dönüşümü ve enerji geri dönüşümü (Brunner ve Rechberger, 2014, Demirbaş, 2011) gibi alanlarda çalışmalar yapılmıştır.

Ojha vd. (2023) yapılan çalışmada insan tüketimi ardında oluşan gıda atıklarının çevreye ve ekonomiye verdiği zararı vurgulamaktadır. Çevre zararını azaltmanın yolu olarak gösterilen gıda atıklarının hayvan yemi olarak değerlendirilmesi, çevre zararını azaltılması ile kalmayıp aynı zamanda hayvan üretim sürecinde de maliyet azaltımı yaparak ekonomiye desteği olduğunu da aktarmaktadır. Bu çerçevede makalenin amacı ise gıda atıklarının nasıl hayvan yemine dönüştürüleceği ve bu dönüşümün her açıdan avantajlarını ortaya çıkarmaktır. Çalışmanın sonucunda ise gıda atıklarının hayvan yemi için kullanımının, doğal kaynaklarının daha az kullanımı ve geri dönüşümü, gıda güvenliği, çevresel ve ekonomik etkiler kapsamında ise dairesel ekonomiye katkı sağladığı için sürdürülebilir bir atık yönetim çözümü sağlayabileceği aktarılmaktadır.

Kazancıoğlu vd (2021) yapmış olduğu çalışmada tüm dünyada nüfus popülasyonunun gelişmesi ile birlikte gitgide büyüyen sektörlerden birisi olan gıda perakende sektöründe ortaya çıkan gıda atığına karşın uygulanan atık yönetiminin artışın beraberinde daha karmaşık bir hale gelmesi ile birlikte atık yönetimi politikalarının da üzerinde durulması ve etkili bir şekilde yürütülmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışmanın amacı ise perakende sektörü içerisinde gıda atığının ekonomi temelli olarak dairesel ekonomi kapsamında değerlendirilmemesi üzerine karşılaşılan zorluklar ile birlikte perakende pazarının gıda atığı için etkili bir atık yönetimi politikasına sahip olması gerektiğini açıklamaktır. Çalışma sonucunda ise atık yönetimi kapsamında uygulama üzerinde karşılaşılan zorluklar oldukça kritik konular olarak belirtilmektedir.

Filimonau, Ngoc Nghiem ve Wang (2020) yapmış oldukları çalışmada hizmet sektörünün gıda alanında oldukça fazla gıda atığı ürettiğini vurgulamış ve özellikle gıda hizmeti alt sektöründe bu durumun yeterli şekilde incelenmediği aktarılmıştır. Bu makalede Birleşik Krallık'ta bulunan ve faaliyet gösteren Çin mutfağı restoranlarında gıda atığı ve buna bağlı olarak atık yönetimlerine keşifsel bir bakış açısı ile incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma bulgularında elde edilen atık oluşumca itici güçleri, büyüklüğü ve yönetimsel yaklaşımları aktarmış ve sonucunda ise oluşan gıda atığının daha güçlü ve etkili bir

biçimde azaltılmasının önündeki engeller ve nedenleri aktararak kısmen gelecek için nasıl yönetilebileceğini önermiştir.

O Zacho ve A Mosgaard (2016) yapmış olduğu çalışmada yerel atık yönetimleri hakkında inceleme yapılmış ve şimdiye kadar süregelen süreçte atıkların depolama, yakma ve geri dönüşüm şeklinde olduğunu ve bu kapsamda yerel atık yöneticileri tarafından atık önleme stratejileri konusunda daha isteksiz olduklarını aktarmıştır. Bununla birlikte atık ve yakyank yönetimlerinin daha entegre bir yöntemde ilerlemesini hızlandırmak için atık önleme ve kaynağında azaltma düşüncesinin yerel yönetimlerde daha büyük bir rol oynadığını belirtmiştir. Bu makalede yerel atık yönetimi ile ilgili atık önleme konusunda bilgi toplamak amaçlanmaktadır. Sonuçlarda ise yerel yönetimlerde atık önlemeye olan ilginin arttığını ortaya koymaktadır.

Brunner ve Rechberger (2014), yapmış oldukları çalışmada atık yönetiminde enerji geri kazanımı süreçlerinin sürdürülebilir atık yönetimindeki rolünü incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, tüm insan faaliyetleri ve üretim sonucunda oluşan atıkların yönetim hedeflerine ulaşımında enerji geri kazanım faaliyetlerinin katkıları incelenmektedir. Bu kapsamda, atık yönetim enerji üretim, malzeme geri kazanım ve yeniden kullanımı, maliyetler ve toplumsal benimseme gibi konulara değinilmektedir. Sonuç olarak ise modern atık yakma tesislerinde yapılan işlemlerin sadece çevre koruma sağlamakla kalmayıp kaynak koruma ve atıkların hacim azaltılmasında önemli katkılar sunduğu da ortaya konulmaktadır.

Usapein ve Chavalparit (2014), yapılan çalışmada dünya genelinde sürdürülebilir atık yönetimi kavramı uzun süredir devam eden bir kavram olmasına karşın Tayland'da bulunan petrokimya endüstrisinde henüz uygulanmadığı vurgulanmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı sürdürülebilir atık yönetim felsefesi çatısı altında halihazırda pek kullanılmayan sürdürülebilir endüstriyel katı atık yönetim sistemini elde etmek ve entegre etmek için petrokimya fabrikası üzerinde 3R (azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüştürme) konseptini uyulama ve bu endüstri üzerinde geliştirmeyi amaçlamaktadır. Tayland'da bir fabrikaya uygulanan anket ile birlikte fabrikada ortaya çıkan atığın nelerden kaynaklandığı tespit edilmiş ve 3R seçenekleri ile öneriler sunulurak üretim miktarı üzerinden %70.01 lik bir depolama alanı ile atık miktarı azaltılabilir ve azalma 2 yıllık bir süreçte ise bertaraf maliyetlerini ve doğal kaynak tüketimlerinin azalması ise

sonuçlanacaktır. Ayrıca bu çalışma petrokimya endüstrisi için de örnek çalışma olarak kullanılabilir önerisi de verilmektedir.

Uz Zaman ve Lehmann (2012) yapmış oldukları çalışmada, atığın modern toplumlar için verimsizlik ve kaynakların yanlış kullanımı ve dağıtımının göstergesi olduğunu belirtmektedir. Şehirden şehre değişiklik gösterse de şehirlerin atık önlemede oldukça ilerleme kaydettiğini belirtirken, atık yönlendirme oranlarının atık yönetim sistemlerinin performansını ölçmede araç olarak kullandıklarını aktarmaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı “sıfır atık şehri” kavramını tanımlayıp modellerken “sıfır atık endeksi” olarak tanımlanan atık yönetim sistemi performansı ölçümü için ölçüm modeli ve araç ortaya koymaktır. Araştırma sonucunda üç büyük tüketim şehri olan Adelaide, San Francisco ve Stockholm üzerinde yapılan çalışmada sırası ile %23,%51 ve %17 olacak şekilde kaynakların geri kazanıldığı ve işlenmemiş kaynakların ikame edildiği aktarılmaktadır. Bu sebeple de bu üç şehrin belediyelerinde katı atık yönetimi kapsamında enerji, su ve sera gazı tasarrufu sağlandığı aktarılmıştır.

Demirbaş (2011) yapılan çalışmada atık yönetimi kavramı, biyokütle ve biyoatık kaynakları, oluşan atıkların sınıflandırılması ve atık yönetiminin yöntemlerinin incelenmesi başlıca hedeflerdir. Bu hedef doğrultusunda atık yönetimi incelenerek atık yönetiminin, atık olan malzemelerin toplanması, taşınması, işlenmesi, geri dönüştürülmesi, yeniden kullanımı veya bertaraf edilmesini kapsadığı vurgulanmaktadır. Çalışmanın temel amacı ise atık yönetim sistemlerinin çevresel sürdürülebilirliğe katkısının değerlendirilmesidir. Çalışmanın çıktılarında ise atık yönetiminin olumsuz çevresel etkileri azaltmada önemli bir unsur olduğu vurgulanmaktadır. Atıklardan kaynak veya değer elde edilmesi çevreye olumlu yönde katkı sağlayacak bir atık yönetim sistemine katkı sağlamaktadır. Özellikle çalışmada geri dönüşüm ve enerji geri kazanımda sürdürülebilirlik için kritik önem taşıdığı ortaya konulmaktadır.

Errikson ve Bisailon (2011), çalışmada atık yönetimi sisteminde son aşama olan bertaraf ve yakma tesisleri aracılığı ile enerji sistemlerinin birbirine bağlanabileceği aktarılmıştır. Bu makalede amaç, biri bölge ısıtma sistemi ve diğeri de atık yönetim sistemleri için olmak üzere iki modellemenin nasıl birbirlerine bağlanabileceğinin gösterilmesidir. Bu iki modelin birbirlerine nasıl bağlandığını, güçlü ve zayıf yönlerini, enerji ve atık yönetim sistemlerindeki etkiler tartışılmaktadır.

Gören ve Özdemir, (2010) çalışmasında tüm dünyada nüfusa ve teknolojiye bağlı olarak tüketimin arttığı ve Türkiye’de de buna bağlı olarak tüketim miktarının arttığı düzleminde atık miktarında önemli ölçüde artış göstermekte ve çevreyi olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Bu sayede atık yönetimi kavramı tüm dünyada gerekli hale gelmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de tüm bölgelerde, Türkiye Çevre ve Şehircilik Bakanlığı için ayrıntılı veri elde etmek nüfusa bağlı olarak her ilde oluşan katı atık miktarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonucunda ise Türkiye’de 2008-2012 yılları içinde “Atık Yönetimi Eylem Planı” çerçevesinde bir harita çizdiği belirtilmiştir. Bu sayede şehirlerin ve belediyelerin üzerinde düşen görevleri yerine getirmeleriyle Avrupa Birliği standartlarında atık yönetim sistemine ulaşacakları tavsiyesi aktarılmaktadır.

2.3 Sıfır Atık

Geçmişten günümüze insanlığın var olması ve hayatlarını idame ettirmeleri için doğal kaynakları kullanmaları gerekliliğinden süregelen bir tüketim ortaya çıkmakta ve git gide artış göstermektedir. Bu tüketim artışına bağlı olarak nüfusun da gelişmesi ile birlikte kaynakların kullanımı doğaya olan tahribatı da beraberinde getirmektedir. Doğal kaynakların tüketiminin fazlaşması kapsamında ilk defa 1970’li yıllarda atığın oluşumunun engellenmesi adına Paul Palmer tarafından sıfır atık terimi kullanılmıştır (Warner vd., 2015) Paul Palmer’a göre sıfır atık yaklaşımı, kullanılan ürün ve kaynakların atık olarak değerlendirilip çöpe atılması yerine yeniden değerlendirmek veya tekrardan kazanılması olarak ifade edilebilir. 1970’li yıllarda anılmaya başlayan sıfır atık kavramın izlerini 19. Yüzyılın başlarından itibaren çevresel sorunların artması ile birlikte atık yönetimini çağrıştıran fikir ve düşüncelerin ortaya çıkıyor olmasının ardından 20. Yüzyıl başlarından itibaren ise küresel problemlerin en önemli unsurundan birisi olarak atıklar ve atık yönetimi konuları gündeme gelmeye başlamıştır. Bu dönemlerde ise atık kavramına karşı alınması gereken önlem ve stratejilerin ortaya çıkması sağlanmış ve bu strateji sıfır atık adını almaktadır (Selçuk, 2022).

Günümüzde küresel bir sorun olan atık kavramına karşın sıklıkla duyduğumuz sıfır atık kavramı atıkların olabildiğince azaltılması, yeniden kullanma tercihinin değerlendirilmesi ve bu şekilde de atık oluşumunun engellenmesi veya atık oluşumunun ortadan kaldırılması hedeflenmektedir (Aykanat, 2024). 2019 yılında yayınlanmış olan “Sıfır Atık” yönetmeliğinde bu kavram; üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde atık oluşumunun önlenmesi/azaltılması, yeniden kullanıma öncelik verilmesi, oluşan atıkların

ise kaynağında ayrı biriktirilerek toplanması ve geri dönüşüm ve/veya geri kazanımının sağlanarak bertarafa gönderilecek atık miktarının azaltılması suretiyle çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunmasını hedefleyen yaklaşımı olarak ifade edilmektedir. Resmi Sıfır Atık sitesinde ise bu kavram; *“israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedef”* olarak açıklanmaktadır (Sıfır Atık,2021).

Atık yönetiminin sistemleri ve uygulamalarında yakma ya da depolama temel alınarak planlanmaktadır. Ancak oluşan atıkların yakılması ya da depolanması çevre ve ekosistem üzerinde önemli ölçüde tehdit oluşturmaktadır. Atıkların oluşması ve önlenememesi toprak, su, biyoçeşitlilik, sağlık, ekosistem ve ekonomi gibi konularda olumsuz bir etki ortaya çıkarmaktadır. Bu olumsuzluklar ile bağlantılı olarak şu anki gündemi oldukça etkileyen ve dünya geleceği ile birlikte sürdürülebilirliği tehdit eden küresel ısınma ve sera gazı emisyonu artışlarına da etki etmektedir (Connet, 2013). Bu nedenle sıfır atık ise oluşan atıkların yakılma veya depolama ile bertaraf edilmeye çalışılmasının da ortaya çıkardığı olumsuz durumların da fark edilmesi üzerine atıkların da sürdürülebilir olmaları için politik ve aynı zamanda ekonomik açıdan kabul görmüş bir atık yönetim stratejisi olmuştur (Bilgili, 2021).

Sıfır atık temeli asıl olarak atığın ortaya çıkış notasından engellenmeye çalışılması olarak aktarmak mümkündür. Ürünün üretim sırasında ya da sonrasında atık haline gelip daha sonra geri dönüşüm veya depolanmasından ziyade ürünün geri dönüşüme gerek duyulmadan üretilmesi şeklinde tasarlanması sıfır atık kapsamında oldukça önemli bir vurgu olmaktadır (Tüfek, 2022).

Dünyada nüfusun artması ile birlikte nüfus yoğunlukları ve kentleşmenin etkileriyle üretim ve tüketim dengesinin artması nihai atık oluşumunu da beraberinde getirmektedir (Bilgili, 2021). Bu denge içerisinde atık oluşumunun fazlalığı ile birlikte atıkların uygun olmayacak şekilde uzaklaştırılması ya da yakılması hem çevresel sorunları hem de ekonomik sorunları da beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte sıfır atık, günümüzde oldukça fazla karşımıza çıkan ve doğayı, enerjiyi, gıdayı vb. gibi her konu ve materyali kapsayan ve geleceğe en iyi şekilde aktarılması temelli “Sürdürülebilirlik” kavramının da en temel düşünce ve ilkesinden biridir.

Gıdalarda atık oluşumu ise kaynak, ekonomi ve kaynakların sürdürülebilirliği açısından olumsuz etkilere sahiptir. Gıdalarda oluşan atıklar genel kapsamda kompostlama veya biyoyakıt alanlarında kullanılarak yeniden kazanımı sağlanmaktadır. Son zamanlarda gıda atıklarına oldukça önem veren ve atık oluşumunu engelleyen, üretimde atığı önlemeye çalışan, toplumsal olarak atık engelleme fikri konusunda bilinç oluşturan ve uygulamalarında bulunan ve ek olarak projeler geliştiren işletmeler, kurumlar, sivil toplum kuruluşları ve özel kuruluşlar bulunmaktadır. Sıfır atık kapsamında bu fikir ve düşünceleri hakkında bir bilinç oluşturulması sürdürülebilirlik ve atık yönetimi açısından büyük öneme sahip olmaktadır (Ademoğlu, 2021; Selçuk, 2022).

Sıfır atık kavramında ideal noktaya ulaşmak için atıkların oluşumu ve yönetimi sürecinde en çok istenen ve tercih edilen yöntemin en üstte, en az istenilen ve tercih edilmeye çalışılan yöntemin ise en altta bulunduğu, atık yönetimi hiyerarşisine benzeyen sıfır atık hiyerarşisi, atık sürecinde önemli bir rehber oluşturmaktadır (Gharfalkar vd. 2015; Bilgili, 2021). Şekil 2’de sıfır atık hiyerarşisi aktarılmaktadır.

Şekil 2.1

Sıfır Atık Hiyerarşisi



Kaynak: Bilgili, 2021

Öncelikli olarak ilk aşamada ürünlerin ve ambalajların sıfır atık düşüncesine uygun olacak şekilde üretilmesi ve geliştirilmesidir. Daha sonra ikinci ve üçüncü basamaklarda ise ürünlerin en az düzeyde atık oluşturacak şekilde üretilmesi, kullanılan ürünlerin ömürlerinin uzatılması ve üretim kısmında veya üretim sonrasında olan ürünlerin yeniden farklı bir üründe değerlendirilmesi ve faydalanılması şeklinde ürünler üretilmesidir (Selçuk, 2022). Dördüncü ve beşinci aşamalarda ise ekonomik ve çevre zararını

minimumuna indirmek ve en doğru şekilde geri kazanmak ve değerlendirmek, faydalı olacak şekilde tekrar doğaya veya üretime döndürmek için işlem uygulanmaktadır (Zaman, 2014). Son aşama olan yakma ve depolama basamağı ise atık bertaraf yöntemleri olarak olmaması için çaba sarf edilen ve yöntemlerden tamamen çıkarılmak istenmektedir (Bilgili, 2021).

Dünyada sıfır atık konusundaki önemli gelişmelerde ise öncelikli olarak 2000'li yıllarda ABD'de atıkların fazlalığına karşı olarak alınan önlem olan atıkların yakılması yöntemine karşın alternatif yolun bulunması üzerine küresel çapta bir ittifak kurularak Sıfır Atık Gündemi yayımlanmıştır. Daha sonrasında Uluslararası Sıfır Atık İttifakı (ZWIA) kurulmuş ve bu ittifak ile Yeni Zelanda'da ilk Sıfır Atık Zirvesi toplanmıştır (Gül ve Yaman, 2021; Selçuk, 2022). 2004 yılında ise Avusturalya'da uluslararası kabul gören sıfır atık kavramının tanıtımı yapılmıştır. 2018 yılında ise sıfır atık tanımı ZWIA yönetim kurulu tarafından güncellenerek yeni tanımda; hammaddelerin, ürünlerin ve ürün ambalajlarının herhangi bir bertaraf yöntemine yönelinmeden üretim, tüketim, yeniden kullanım ve geri dönüşüm aşamalarının korunması ve kullanılmasını temel olarak almaktadır (ZWIA, 2018).

Ülkemizde ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2017 yılında başlatmış olduğu Sıfır Atık Projesi ile Bakanlık ve Cumhurbaşkanlığı Külliyesi içerisinde hayata geçirmeye başlayarak sıfır atık hareketine öncülük ederek tüm ülkede atık oluşumunu önlemek hedeflenmektedir. Proje 2018 ve 2023 yılları içerisinde tüm alanlarda ve tüm ülkede aşamalı olarak hayata geçirilmesi hedeflenerek öncelikle kamu kurumları, eğitim alanları, terminaller, alışveriş merkezleri, otel ve restoranlar gibi işleyişin ve yoğunluğun fazla olduğu yerlerde başlanarak zamanla tüm hayatımıza entegre edeceğimiz bir çerçeve olması hedeflenmektedir (Selçuk,2022).

Son yıllarda çevre ve sürdürülebilirlik bilincinin ve fikrinin toplumlar üzerindeki etkisinin artmasıyla birlikte sıfır atık kavramı gastronomi üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. Gastronomi alanında sıfır atık bilinci atık oluşumunu minimize etmeyi hedeflerken oluşan atıkların ise değerlendirilmesi ve geri dönüşümü ve yeniden kullanımı gibi uygulamalar görülmeye başlanmaktadır. Örneğin mutfak içerisinde organik gıda atıklarının hiyerarşi üzerinde son aşama olan kompost olarak değerlendirilmesi ile birlikte çevreye ve doğaya verilen zararı en aza indirmekte ve tekrar üretim için toprağın minerallerce zengin ve besleyici olmasına yardımcı olmaktadır (Şen vd., 2019).

Genel anlamda sıfır atık uygulamalarının gastronomi üzerindeki etkileri; sürdürülebilirlik, ekonomik avantajlar, müşteri algısı ve menü tasarımı gibi konular üzerinde ele alınabilir. Sürdürülebilirlik açısından bakıldığında sıfır atık, gastronomide sürdürülebilirliği de etkileyen oldukça önemli bir role sahip olması ile birlikte gıdada israfın azaltılması, enerji ve suyun tüketim fazlalığını da optimize etmek ve en aza indirmek için yapılan uygulamalar çevresel olumsuz etkilerin de azaltılması için önemli katkılar sunmaktadır (Papargyropoulou vd. 2014). Ekonomik kapsamda sıfır atık uygulamaları, üretim maliyetleri tasarrufu sağlayarak işletmelerin karlılığını artırabilmektedir. Gıda üretiminde kullanılan hammaddelerin normalden daha etkin kullanımı, porsiyonların kontrolü ve miktarlarda yeterlilik ve fazla üretimin engellenmesi gibi uygulamalar giderleri düşürerek olası maliyet açıklarını engelleyerek ekonomik sürdürülebilirliği etkilemektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)' ya göre dünya genelinde üretilen gıda ürünlerinin yaklaşık olarak üçte biri atık oluşturarak israf edilmektedir (FAO, 2019). Gastronomi üzerinde sıfır atık kavramının etkilerinden bir diğeri ise menü tasarımı ve yaratıcılık gibi alanlarda yeni ve önemli bakış açıları kazandırarak yenilikçi üretim ve aynı zamanda atıkların önüne geçilmesinde öncü bir fikir ile dikkat çekme ve uygulanabilirlik fikri kazandırmaktadır. Atık gıda maddelerinin yeni ve yaratıcı bir şekilde değerlendirilmesi, yenilikçi ve benzersiz lezzette ürünler ortaya çıkartabilir (Papargyropoulou vd., 2014).

2.3.2 Sıfır Atık Kavramı Alan Yazın Taraması

Sıfır atık konusu ile ilgili literatür incelendiğinde çalışmalarda genellikle gıda (Mutmainna vd., 2025; Ciriminna vd., 2025; Szymkowiak, Antoniak ve Maslana, 2024; Louhasakul vd., 2024; Dessie vd., 2023; Iqbal vd., 2023; Ko ve Lu, 2023; Salkova vd., 2023; Sobaih, 2023; Tchonkougang, Onyeka ve Miri, 2023; Kasavan vd., 2022; Nenciu vd., 2022; Sakcharoen, Ratanataskul ve Chandrachai, 2021; Umor vd. 2021; Tufaner, 2021; Hazarhun, Çetinsöz ve Gündoğdu, 2020; Çirişoğlu ve Akoğlu, 2020; Oh ve Lee, 2018; Ma, Yin ve Liu, 2017; Yaman, 2012) atık yönetimi(Hannon, 2020, Atcı, 2020) sıfır atık ve sürdürülebilirlik (Costello, McGarvey ve Birisci, 2017) ekonomik (Garcia, Carpio ve Bressers, 2019 ;Yaman, 2012) restoran ve otel (Hazarhun, Çetinsöz ve Gündoğdu, 2020) inşaat sektörü (Nithya ve Ramasamy, 2020; Lu vd., 2020; Elgizawy, El-Haggag ve Nassar, 2016) endüstri (Curran ve Williams, 2012) şehir (Ma vd., 2023, Lee vd., 2020; Zaman ve Lehmann, 2012) öğretmenler ve eğitim (Erten ve Atmaca 2021;

Harman ve Yenikalaycı, 2019) kapsamındaki konularda çalışmaların olduğu görülmektedir.

Mutmainna vd., (2025) yapmış oldukları çalışmada, plastik kirliliğinin çevresel etkilerini azaltmada tarım ve gıda atıklarının potansiyelini incelemektedir. Özellikle, narenciye işleme atıklarının yüksek talep gören biyopolimerlere dönüştürülmesi için sıfır atıklı bir döngüsel ekonomi süreci olarak kavitasyon teknolojisinin kullanımı ele alınmaktadır. Çalışma, tarımsal yan ürünlerin değerlendirilmesinin plastik kirliliğini azaltmak için yenilikçi bir strateji sunduğunu ve bu atıklardan nişasta üretimiyle biyoplastik potansiyeli taşıdığını belirtmektedir.

Dessie vd.,(2023) çalışmada, bol miktarda bulunan ancak genellikle yeterince değerlendirilmeyen bir biyopolimer olan ligninin kıymetlendirilmesinin, biyokütlenin tam kullanımı, sıfır atık ve döngüsel bioekonomi hedeflerine ulaşmak için kritik olduğunu vurgulamaktadır. emel sonuç olarak, lignoselülozik biyokütleyle uygulanan bütüncül bir yeşil tek kaplı ön işlem yaklaşımının, hem besin açısından zengin hidrolizatlar hem de lignin açısından zengin katı ürünler elde edilmesini sağlayarak tam değerlendirmeyi mümkün kıldığı belirtilmektedir.

Almeida-Couto vd., (2022), yapmış olduğu çalışmada, arızalı kahve çekirdeklerinden yağ elde etmek için basınçlı sıvı ekstraksiyonu ve ardından kalan biyokütlenin pirolizi olmak üzere sıfır atık prensibine dayalı sürdürülebilir bir süreç önermektedir. Çalışma, yüksek kaliteli kahve yağı ve biyo-yağ üretimi için yeni bir değer zinciri sunarak kahve endüstrisi atıklarının tam değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Özellikle, bu entegre yaklaşımın çevresel etkiyi azaltırken endüstriyel ölçekte uygulanabilirliğini vurgulamaktadır.

Lu vd., (2021), makalenin temel amacı, "sıfır atık inşaat sahası" kavramını, anlamını, sistem sınırlarını, değerlendirme dönemini ve işletme stratejilerini analitik bir çerçevede tanımlayarak inşaat sektöründeki bu gelişen eğilime ışık tutmaktır. Çalışma, Shenzhen, Çin'deki iki örnek olay incelemesi aracılığıyla sıfır atık inşaat sahasının pratik uygulamalarını ve zorluklarını derinlemesine araştırmıştır. Sonuç olarak, sıfır atık inşaat sahası için kapsamlı bir analitik çerçeve sunulmuş ve bu yaklaşımın atık azaltma potansiyeli ve uygulanabilirliği ortaya konmuştur.

Hannon, (2020) yapmış olduğu çalışmada, geleneksel atık yönetiminden sıfır atık ve döngüsel ekonomi gibi çağdaş yaklaşımlara uzanan yelpazede, bilimsel disiplinlerin yapısını ve katkılarını araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma, disiplinler arası teori ve

pratiği daha iyi anlayarak atık sorununa daha etkili çözümler sunmayı hedeflemektedir. Sonuç olarak, atık yönetiminin karmaşıklığının ve sıfır atık hedefine ulaşmak için disiplinler arası bir yaklaşımın zorunluluğu grafiksel olarak gösterilmiştir.

Hazarhun vd., (2020) çalışmalarında, "her şey dahil" sistemle çalışan otellerdeki mutfak şeflerinin sıfır atık uygulamalarına yönelik bakış açılarını ve deneyimlerini incelenmesi amaçlanmaktadır. yiyecek atıklarının oluşum nedenlerini ve atık miktarını azaltmaya yönelik mevcut uygulamaları değerlendirmeyi hedeflemektedir. Sonuç olarak, otel işletmelerinde sıfır atık hedefine ulaşmak için tabak boyutlarının küçültülmesi, misafirlerin bilgilendirilmesi ve kamu-özel sektör işbirliği gibi ek stratejilerin önemine dikkat çekilmiştir.

Costello vd., (2017) çalışmada, üniversite futbol stadyumlarında sürdürülebilirliği "sıfır atık" hedeflerinin ötesine taşıyarak atık yönetimi seçeneklerinin çevresel etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Sonuç olarak, sıfır atık girişimlerinin önemli bir başlangıç noktası olduğu ancak gerçek sürdürülebilirlik için etkinlik öncesi gıda atıklarının önlenmesi gibi daha geniş kapsamlı stratejilerin gerekli olduğu ortaya konmuştur.

Yaman, 2012, çalışmasında Türkiye'deki artan katı atık miktarı içinde evsel nitelikli bitkisel atıkların geri dönüştürülebilir potansiyelini ve ekonomik değerini araştırmayı amaçlamaktadır. alışma, kiraz sapı, mısır püskülü, ceviz kabuğu gibi çeşitli bitkisel atıkların piyasa değerini ve toplam hacmini inceleyerek bu atıkların ekonomiye kazandırılma yollarını ortaya koymuştur. Sonuç olarak, bitkisel atıkların geri dönüşümünün, hem çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağladığı hem de önemli bir ekonomik potansiyel taşıdığı vurgulanmıştır.

2.4 Ürün Geliştirme ve Yeniden Ürüne Dönüştürme

Bu bölümde ürün geliştirme, geri dönüşüm ve yeniden ürüne dönüştürme kavramları aktarılmaktadır.

2.4.1. Ürün Geliştirme

Ürün kavramı işletmeler yönünden ele alınırsa, birtakım ihtiyaçların karşılanması üzere işletmeler tarafından ihtiyacı karşılamak üzere müşterilere sunulan nesneler olarak aktarmak mümkündür. Bir diğer yönden yani müşteriler tarafından ürün kavramı ise satın alınabilen her şey olarak algılanmakta ve yine ürün müşteri beklentilerinin tamamını

karşılamayan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Akyüz, 2007; Cooper, 2003; Ulrich ve Eppinger, 2003). Ürün geliştirmenin, işletmeler, rakipler, müşteriler, pazarlar gibi paydaşlar içerisinde farklı anlam bütünlükleri ve tanımlamaları olmakla birlikte tanımlamaların temeli sebepler ne olursa olsun müşteriler için yeni olmasıdır (Akyüz, 2007).

Ürün geliştirme kavramı müşterilerin beklenti ve ihtiyaçları ile yeni teknik ve imkanların birleştirilmesi ile müşterilerin mevcut ve gelecek ihtiyaçlarının karşılanması için ortaya çıkan çalışmalar bütünüdür (Ulrich ve Epiinger, 2003). Bir diğer tanımlamada ürün geliştirme, yeni fikirleri, pazarda oluşan fırsatları v teknik bilgileri uygun yöntem, bilgi ve teknoloji kullanarak yeni ürünlere dönüştürülmesidir (Cooper, 1994). Ürün geliştirme kavramı en genel ifade ile bir fikir oluşumundan başlangıç noktası belirlenerek nihai olarak müşterilere sunulacak bir ürün haline gelinceye kadarki süreç içerisinde; ön hazırlık ve araştırma, ürünün geliştirilme ve üretim aşaması ve sonrasında pazara sunulması olarak temellendirilmektedir (Belliveau, Griffin ve Somermeyer, 2002; Akyüz, 2007). Bir diğer yandan ürün geliştirme bir ihtiyaca karşılık yeni bir ürün üretmek yerine mevcut bir ürün üzerinde değişiklikler yapmak olarak da tanımlanmaktadır (Oygur, 1994). Yani var olan bir ürün üzerinde yapılacak olan yenilikler, değişimler, iyileştirmeler ve yeni malzemeler kullanılarak ürün üzerinde değişimler yapılması da ürün geliştirme olarak nitelenmektedir.

2.4.2 Geri Dönüşüm ve Yeniden Ürüne Dönüştürme

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ve döngüsel ekonomi modellerinin giderek önem kazandığı günümüzde, atık yönetimi yalnızca atıkların bertarafını değil, aynı zamanda bu atıklardan yeniden değer üretimini de içeren çok boyutlu stratejileri kapsamaktadır. Bu bağlamda, geri dönüşüm (recycling) ve yeniden ürüne dönüştürme (upcycling) kavramları, çevresel etkilerin azaltılması ve kaynakların verimli kullanılması açısından dikkat çeken iki temel yaklaşımı temsil etmektedir (den Hollander, Bakker ve Hultink, 2017).

Geri dönüşüm (recycling), kullanım ömrünü tamamlamış materyallerin, belirli işlemlerden geçirilerek yeniden üretim sürecine dahil edilmesini ifade eder. Bu süreçte atık malzeme genellikle fiziksel ya da kimyasal yöntemlerle hammadde formuna dönüştürülür (Yoshida vd., 2016). Geri dönüşüm özellikle cam, plastik, metal ve kâğıt gibi malzemelerde uygulanmakta; genellikle yüksek enerji tüketimi gerektiren

endüstriyel süreçlerle yürütülmektedir. Bununla birlikte, geri dönüşüm sonucu elde edilen malzemelerin kalitesi genellikle orijinal ürünle eşdeğer olmaz; bu durum literatürde "downcycling" olarak tanımlanır (McDonough ve Braungart, 2002).

Yeniden Ürüne Dönüştürme (upcycling) kavramı ise, atıkların veya işlevini yitirmiş malzemelerin daha yüksek işlevsel, estetik ya da ekonomik değere sahip yeni ürünlere dönüştürülmesi sürecini ifade eder (Sung, 2015). Bu yaklaşım yalnızca malzemenin değerlendirilmesini değil, aynı zamanda ona yeni anlamlar ve değerler kazandırılmasını da içerir. Yeniden ürüne dönüştürme modern sürdürülebilirlik düşünce ve yaklaşımları içerisinde olan, atıkların, kullanılmayan veya kullanım sonrasında arta kalan ürün ve malzemelerin yeni ürünler oluşturmak veya ürünlerin içerisinde inovasyon ile yeniden değerlendirilmesi ve döngüye katılması yaklaşımıdır. Yeniden ürüne dönüştürme kavramı günümüzde oldukça dikkat edilen çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik sorunlarına çözüm sunan bir yaklaşım olmaktadır. Bu kavramın temelinde kaynak kullanımlarının sürdürülebilir şekilde etkinleştirilmesi ve atık miktarlarını azaltmayı amaçlamasıyla bir çok bireysel ve endüstri uygulamalarında oldukça etkili bir rol oynaması yatar.

Her iki yöntem de döngüsel ekonomi çerçevesinde atıkların yeniden değerlendirilmesini hedeflemektedir. Geri dönüşüm ve upcycling, doğal kaynakların korunması, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve atık hacminin düşürülmesi gibi ortak çevresel katkılarda bulunur (Velis, 2017). Geri dönüşüm, daha çok teknik altyapı ve endüstriyel işlem gerektiren bir yapıdayken; upcycling, yaratıcı çözümler ve bireysel inisiyatiflere daha fazla olanak tanıyan bir strateji olarak öne çıkar (Fletcher ve Tham, 2019). Yeniden ürüne dönüştürme, "geri dönüşüm" kavramından farklı olarak atık hiyerarşisi ve değer zinciri üzerinde yukarı yönlü hareketlenmeyi göstermektedir. Yani yeniden ürüne dönüştürme geri dönüşüme göre dönüşüme karşın ürün veya maddenin öz nitelik ve biçimlerini koruyarak veya farklı şekillerde değerlendirilmesini ifade eder. Yeniden ürüne dönüştürme yaklaşımı ise sürdürülebilirlik temeline dayanarak kaynakların verimli kullanılması, çevresel etkilerin azaltılması ve iyileştirilmesi ve ekonomik faydanın sağlanması açısından da oldukça önemlidir (Lehmann ve Crocker 2013). Aşağıdaki tabloda bu iki kavramın temel farklılıkları karşılaştırmalı biçimde sunulmaktadır:

Tablo 2.1.

Geri Dönüşüm ve Yeniden Ürüne Dönüştürme Kavramlarının Farklılıkları

Özellik	Geri Dönüşüm	Yeniden Ürüne Dönüştürme
Temel Amaç	Hammadde geri kazanımı	Değer artışıyla yeniden işlev kazandırma
Süreç Yapısı	Endüstriyel ve enerji yoğun	El işi ve düşük enerji
Nihai Ürün Kalitesi	Genellikle daha düşük kalite	Genellikle özgün ve yüksek değerli
Uygulama Alanı	Sanayi, belediyeler	Yaratıcı girişimler, bireyler
Ekonomik Model	Kitle üretimi	Butik üretim, tasarım odaklı

Kaynak: Fletcher ve Tham, 2019 Velis, 2017; Lehmann ve Crocker 2013

Geri dönüşüm uygulamaları, döngüsel ekonomiye geçişin önemli bir aracı olarak ele alınmakta ve malzeme döngüsellliği ile ilişkilendirilmektedir (Velis, 2015). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde upcycling, yalnızca çevresel fayda sağlamakla kalmayıp, ekonomik katılımı teşvik eden bir sosyal girişimcilik aracı olarak da kullanılmaktadır (Mestre ve Cooper, 2017).

2.4.2.1 Geri dönüşüm ve yeniden ürüne dönüştürme alanyazın

Geri dönüşüm ve yeniden ürüne dönüştürme alanında birden fazla konuda, kahve atığı alanında (Şenol, 2025; Ahanchi vd., 2024; Lopez-Silva ve Garcia-Valle, 2024; Gabisa ve Ratanatamskul, 2024; Solberg ve Solberg, 2024; Ospina-Maldonado, Martin-Gomez ve Cardoso-Ugarte, 2024; Yusufoglu vd., 2024; Kim vd.,2024; Beninca vd., 2023; Novita ve Hartai, 2023;; Lee, vd., 2023; Kasbaji vd., 2023; Leow vd., 2023;Czekala vd., 2023; Wong vd., 2022; Liang vd., 2022;Manasa, Padmanabhan ve Appaiah, 2021; Yun vd., 2020; Martinez-Saez vd., 2017; Sampaio vd. 2013) gıda alanında (Magaya vd., 2025; Pugazhendhi ve Sharma,2025; Pontonio vd., 2025; Xu vd., 2025; Morais ve Ishida, 2025; Sreerupa ve Dasgupta,2024 Parigoridi,vd., 2024; Chen vd. 2024; Okalany, Byakika

ve Mukisa, 2024 Wei vd., 2022) , tekstil alanında (Glasper vd., 2025; Deogaonkar-Baride, Koli ve Ghuge, 2025; Enking vd. 2025; Karmakar, Majumdar ve Butola, 2025) plastik alanında (Jeschonowski-Papstein vd., 2025;Yu, 2025; Sharma, Joshi ve Baral, 2025 Saju vd., 2024;Chapman vd., 2024) inşaat ve malzeme alanında (Watari vd., 2025; Liu vd., 2025; Kanwal vd., 2024) çalışmalar yapılmıştır. Aşağıda bazı makalelerin özetlerine yer verilmektedir.

Pugazhendhi ve Sharma (2025), incelemede, gıda atıklarının yenilenebilir yakıt üretimi için bir kaynak olarak nasıl kullanılabileceğini araştırmayı hedeflemektedir. Sebze, meyve, ekmek, et ve süt ürünleri gibi atıkların içeriğindeki zengin yağ asitleri, lipitler ve karbonhidratlar nedeniyle biyodizel, biyoetanol, biyometan, biyo-hidrojen ve biyobütanol gibi çeşitli alternatif yakıtlar için potansiyelini değerlendirmektedir. sonuç olarak, gıda atıklarının enerji üretimi için değerlendirilmesinin, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltma, sera gazı emisyonlarını düşürme ve atık yönetimi sorunlarına sürdürülebilir bir çözüm sunma potansiyelini taşıdığı vurgulanmaktadır. Bu tür geri dönüşüm süreçlerinin, hem çevresel faydalar sağladığı hem de enerji güvenliğine katkıda bulunduğu belirtilmektedir.

Enking vd. (2025), yapmış olduğu çalışmada küresel lif üretiminde polietilen tereftalatın (PET) önemli bir yer tutması, ancak atık tekstillerden geri dönüştürülen lif oranının çok düşük olması nedeniyle, bu alandaki mevcut mekanik ve kimyasal geri dönüşüm yöntemlerini değerlendirmek ve bunların sınırlılıklarını ve potansiyellerini ortaya koymak hedeflenmektedir. Sonuç olarak, polyester içeren tekstil atıklarının etkili bir şekilde geri dönüştürülmesi, hem çevresel sürdürülebilirliği artırmak hem de döngüsel bir ekonomi oluşturmak için kritik öneme sahiptir. Makale, mevcut geri dönüşüm teknolojilerinin geliştirilmesinin ve yeni, yenilikçi süreçlerin keşfedilmesinin, tekstil endüstrisinin çevresel ayak izini azaltmada ve kaynak verimliliğini artırmada anahtar rol oynadığını vurgulamaktadır.

Ahanchi vd. (2024) çalışmalarında, kullanılmış kahve telvesinin fırın ürünleri ve makarnalar üzerinde değişen oranlarda kullanımın etkileri incelenmiştir. Kimyasal olarak kullanılmış kahve tvelerinin ürünlerde kullanımı lif, yağ ve biyoaktif sevilere artışı etkilediği aktarılmıştır. Araştırma sonucunda kullanılmış kahve telvesinin fırın ürünleri ve makarnalarda kullanımı besin içeriğinde iyileştirme sunarak sürdürülebilirlik açısından gıda sektöründe potansiyelden yararlanılabileceği aktarılmaktadır.

Yusufoğlu ve arkadaşlarının 2024, çalışmasında, kahve telvesinin içerdiği organik bileşenlerin (yağ, selüloz, hemiselüloz, lignin vb.) sağlık, kozmetik, gıda katkı maddeleri, biyoplastik ve biyoyakıt üretimi gibi alanlarda yeniden kullanım potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak, bu dönüşüm uygulamalarının yaygınlaştırılması için büyük ölçekli toplama, işleme ve ekonomik sürdürülebilirlik gibi bazı temel sorunların çözülmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Singh vd. (2024), çalışmanın temel amacı, gıda dışı biyokütle atıklarının, özellikle de tarımsal kökenli olanların, enzimler aracılığıyla ekonomik değeri yüksek ürünlere dönüştürülmesindeki potansiyeli ortaya koymaktır. Makale, biyokütlenin doğal direncini kırmak ve ondan en iyi şekilde yararlanmak için çeşitli enzimlerin işbirliği içinde nasıl çalıştığını detaylıca açıklamaktadır. Araştırma, biyokütlenin değerlendirilmesinde enzim bazlı yaklaşımların geleneksel kimyasal yöntemlere kıyasla daha çevre dostu ve sürdürülebilir bir yol sunduğu sonucuna varmaktadır. Bu yaklaşım, atıkların kıymetli kaynaklara dönüşümünü hızlandırarak hem çevresel faydalar sağlamakta hem de döngüsel bir biyoekonominin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Beninca vd. (2023), yapmış oldukları çalışmada kullanım sonrası elde edilen kullanılmış kahve telvesinin bir antioksidan kaynağı olarak potansiyel kullanılabilir ürün oluşunun kek üretimi üzerinde kullanılabilirlik etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Açık kavrulmuş kullanılmış kahve telvesi ile üretilen keklerde antioksidan aktivitenin yüksek olmasından kaynaklı kek üretiminde kullanılabilir bir bileşen olduğu aktarılmaktadır. Keklere eklenen kahve telvesinin minimum %1.72 olarak, hedonik ret eşiğinin ise maksimum %85,82 lik bir eklenme miktarı olarak sonuçlanmıştır.

Benzer şekilde, Czekala vd. (2023) tarafından yürütülen çalışmada, kahve üretim ve tüketimi sonucunda ortaya çıkan atıkların —özellikle kahve kabuğu ve kullanılmış kahve telvesinin— biyogaz üretimi açısından önemli bir potansiyele sahip olduğu ortaya konmuştur. Araştırmada elde edilen bulgular, söz konusu atıkların anaerobik fermentasyonla yüksek metan verimi sağlayarak yenilenebilir enerji kaynağı olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bu durum, kahve atıklarının enerji üretimi bağlamında sıfır atık yaklaşımıyla bütünleşebileceğine işaret etmektedir.

Lee vd. (2023) gerçekleştirdiği kapsamlı derlemede ise kahve işleme sürecinden elde edilen çeşitli atıkların (yaprak, çiçek, kabuk, silverskin ve telve) biyoteknolojik yöntemlerle katma değerli ürünlere dönüştürülebileceği ifade edilmiştir. Söz konusu

atıkların; biyoyakıt, antioksidan, enzim, organik asitler ve biyopolimer gibi ürünlere dönüştürülerek çevresel etkilerin azaltılabileceği ve sürdürülebilir üretim modellerine katkı sunabileceği belirtilmiştir. Bu çalışma, döngüsel ekonomi bağlamında kahve atıklarının çok yönlü kullanım olanaklarını kapsamlı biçimde ortaya koymaktadır.



3 YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması, verilerin analizi, ürün geliştirme, duyuşsal analiz ve maliyet analizi ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

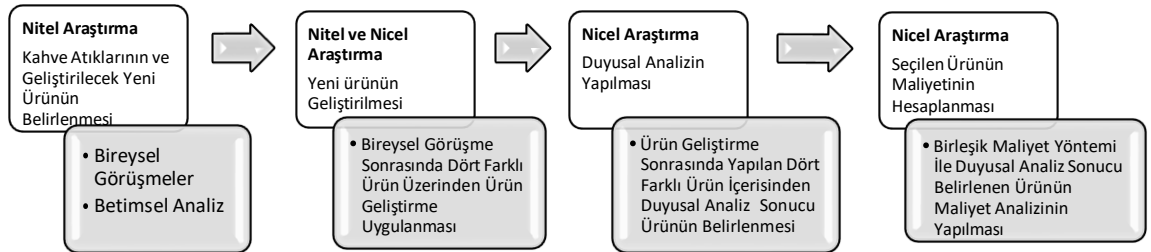
3.1 Araştırma Modeli

Kahve işletmelerinde oluşın gıda atıklarının belirlenmesi, bu atıkların sıfır atık temelinde yeniden ürüne dönüştürme açısından uygun olup olmadıklarını belirlemeyi amaçlayan bu çalışma hem nitel hem de nicel araştırmaları içerisinde barındırdığından karma yöntem olarak belirlenmiştir. Karma araştırma, araştırmacının araştırma problemlerini çözümllemek için hem nitel veriler hem de nicel veriler topladığı ve iki veri setini birbiri ile bütünleştirerek ve bu bütünleşmenin avantajlarını kullanarak sonuçlar elde ettiği, sosyal, davranış ve sağlık alanlarında kullanılan bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2017). Bu araştırmada kahve atıklarının ve ürünü belirleme ve yapma aşamasında nitel; ürünün değeriendirilmesi ve ürünün maliyet hesaplaması (birleşik maliyet) aşamalarında ise nicel yöntemlerden faydalanılarak keşfedici karma desen kullanılmıştır (Ivankova, Creswell ve Plano Clark, 2007).

Araştırma süreci Şekil 3.1’de gösterilmektedir.

Şekil 3.1

Araştırma süreci



3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmada iki farklı örneklem grubu ile çalışılmıştır. Bireysel görüşmelerin katılımcılarının belirlenmesi için amaçlı örnekleme tekniği kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, belirli özelliklere sahip, araştırmanın amacına en fazla katkıyı sağlayabilecek bireylerin bilinçli olarak seçildiği bir örnekleme yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 1999). Bu doğrultuda, bu araştırmaya en fazla katkı sağlayacağı düşünülen yedi akademisyen, iki kahve işletmesi sahibi, bir barista ve iki tüketici olmak üzere toplamda 12 kişi ile bireysel görüşme gerçekleştirilmiştir. Derinlemesine nitel veri toplama amacıyla gerçekleştirilen bu yöntemde, ideal katılımcı sayısının beş ile 15 kişi arasında olması önerilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 1999).

Tablo 3.1’de bireysel görüşmelere katılan katılımcıların demografik özellikler aktarılmıştır.

Tablo 3.1

Bireysel görüşme katılımcı demografik özellikler

KATILIMCI	CİNSİYET	YAŞ	EĞİTİM DURUMU	MESLEK
K1	Erkek	28	Yüksek Lisans	Öğretim Görevlisi
K2	Erkek	28	Ön Lisans	Kahve İşletmesi Sahibi
K3	Kadın	32	Doktora	Öğretim Üyesi
K4	Kadın	39	Doktora	Öğretim Üyesi
K5	Erkek	28	Yüksek Lisans	Öğretim Elemanı
K6	Kadın	25	Yüksek Lisans	Öğretim Elemanı
K7	Erkek	49	Doktora	Öğretim Üyesi
K8	Erkek	34	Doktora	Arkeolog
K9	Kadın	43	Doktora	Öğretim Üyesi
K10	Kadın	28	Ön Lisans	Barista
K11	Erkek	30	Ön lisans	Barista
K12	Erkek	34	Lisans	Kahve İşletmesi Sahibi

Tablo 4.1’de bireysel görüşmeye toplamda 12 kişi katılmış ve katılımcıların %58’i erkek %42’si kadındır. Yaş dağılımları incelendiğinde ise çoğunluğun 26-35 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Uzman görüşü olarak yapılan görüşmede katılımcıların büyük

çoğunluğu lisansüstü eğitim almıştır. Meslek dağılımlarına bakıldığında ise yine çoğunluğun öğretim üyesi olduğu aktarılmıştır.

Duyusal analiz çalışmalarında panelist sayısının ve panelistlerin eğitim düzeyinin analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından kritik bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. Literatürde, panel uygulamaları için önerilen panelist sayıları; eğitilmiş panellerde 3 ile 10 kişi, yarı eğitilmiş panellerde sekiz ile 25 kişi, eğitilmemiş panellerde ise en az 80 kişi olarak belirtilmektedir. Ayrıca, hedonik testlerde yarı eğitilmiş (8–25 kişi) ya da eğitilmemiş (en az 80 kişi) panelistlerin kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Durlu-Özkaya, 2024; Altuğ, 2019).

Bu doğrultuda, çalışmada duyusal analiz aşaması için panelist sayılarının belirlenmesinde söz konusu kriterler esas alınmıştır. Özellikle ürün kalitesine ilişkin detaylı ve güvenilir veriler elde edebilmek amacıyla, eğitilmiş panelistler tercih edilmiştir. Browni ürününün hazırlanmasının ardından, duyusal değerlendirme için literatürde önerilen sınırlar içinde yer alan, dokuz kişilik eğitilmiş bir panelist grubu oluşturulmuştur. Eğitilmiş panel grubu beş Gastronomi ve Mutfak Sanatları öğretim üyesi, bir Gastronomi ve Mutfak Sanatları öğretim elemanı ve üç Gastronomi ve Mutfak Sanatları yüksek lisans öğrencisinden oluşmaktadır. Bu panelistler, tat, koku, doku ve genel beğeni gibi duyusal özellikler bakımından ürünü değerlendirmiştir. Panelistlerin eğitilmiş olması, duyusal farklılıkların daha hassas ve tutarlı şekilde tespit edilmesini sağlamıştır.

3.3 Veri Toplama Tekniği ve Aracı

3.3.1 Görüşme

Nitel veri toplam yönteminde amaç kahve atıklarının ve oluşturulacak ürünün belirlenmesidir. Bu aşamada kahve işletmelerinde oluşan gıda atıklarının belirlenmesi, bu atıkların sıfır atık temelinde yeniden ürüne dönüştürme açısından uygun olup olmadıklarını belirlemeyi hedefleyen bu çalışmada uzman görüşü alınabilmesi için bireysel görüşme yapılmıştır. Bireysel görüşme yöntemi araştırmacının katılımcılar ile bire bir çevrimiçi ya da yüz yüze görüşüp iletişim kurarak veri topladığı bir yöntemdir. Bu yöntemde, katılımcıların kendi duygu ve düşüncelerini, deneyimlerini ve uzmanlıklarını ve tutum ve algılarını derinlemesine aktarmaya olanak tanımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bireysel görüşmeler yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ya

da yapılandırılmamış olacak şekilde üç ana formatta gerçekleştirilmektedir (Patton, 2014). Bu yöntem katılımcıların görüşme konusuna karşı olan düşüncelerini kendi ifadeleri ile anlattıklarından araştırma konusu üzerinde daha zengin ve derinlemesine veriler sunmaktadır (Kvale ve Brinkmann, 2009). Bu görüşmeler zoom ve ses kaydı üzerinden sesli ve görüntülü kayıtlar alınarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler 12.12.2023 tarihli etik kurul izin belgesi ile 06.01.2025-08.03.2025 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu aşamada elde edilmiş olan veriler, görüşmelerde kullanılmak üzere önceden hazırlanmış soruları içeren yarı yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları ise benzer alanlar ve konularda ilerleyebilmek ve yönelebilmek için farklı kişilerden aynı tür bilgilerin edinilmesi amacı ile hazırlanan bir yöntemdir (Patton, 1987).

Görüşme formlarının hazırlanması için öncelikle görüşme sırasında kullanılacak sorular belirlenmektedir. Bu sorular literatürden esinlenerek hazırlanmıştır Şenol, 2025; Gabisa ve Ratanatamskul, 2024; Yusufoglu vd., 2024; Kim vd.,2024; Lee, vd., 2023; Kasbaji vd., 2023). Görüşmelerden önce katılımcılara gönüllü katılım formları verilmiş ve araştırma hakkında gerekli bilgiler verilerek izinler alınmıştır.

3.3.2. Ürün Geliştirme Süreci

Uzmanlar ile yapılan bireysel görüşmelerden elde edilen verilerin analizine göre en çok tekrar edilen ürün “kek/brownie ” olmuştur. Bu nedenle ürün geliştirme çalışması “kek/browni” üzerinden gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar tarafından belirtilen ve en çok söylenen bir diğer ürün olan tiramisu tatlısı reçetesinde halihazırda kahve bulunmasından dolayı duyuşsal olarak belirgin bir sonuç elde edilemeyeceğinden ve ürün geliştirme kapsamında duyuşsal özellikler açısından bir farklılık elde edilemeyeceğinden çalışmada kullanılmamıştır.

Ürünün yapımı Anadolu Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Uygulama Mutfağında uygulanmıştır. Ürün yapımında gerekli malzemeler Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Koordinasyon Birimi (BAP) üzerinden projede ayrılan sarf malzemesi bütçesi ile yerel bir gıda perakende firması üzerinden temin edilmiştir.

Geliştirilecek olan brownie reçetesi Gordon Ramsey, Arda Türkmen gibi şeflerden ve Cafe Fernando kitabından edinilen reçeteler üzerinden uyarlama yapılmıştır. (Arda'nın Mutfağı, 2024; Gordon Ramsey Restaurant, 2025; Sönmezsoy, 2017). Ürün geliştirme aşamasında, kahve atığının içeriksel özelliklerini etkileyen demleme yöntemleri dikkate

alınarak üç yaygın ve geleneksel yöntem olan espresso, filtre kahve ve Türk kahvesi üzerinde durulmuştur (Illy & Viani, 2005). Ancak Türk kahvesi yöntemi sonucunda oluşan kahve telvesi, doğrudan suyla birlikte pişirilmesi, tüketici tarafından direkt olarak bardak içerisinde tüketilmesi, ağız ile teması sonucu doğrudan tüketiciye temas eden bir atık olması ve hijyenik olmaması sebebi ile araştırmada değerlendirilmeye alınmamıştır. Bunun dışında kalan espresso ve filtre demleme yöntemi ile Arabica çekirdeğinden elde edilen kahvelerin demlenmesinden sonra oluşan atıklar üzerinden ürün geliştirme uygulamıştır. Aşağıda ürünleri hazırlamaya yönelik süreç görsellerle aktarılmaktadır.

Görsel 3.1

Browni örneklerinin hazırlanması



1. Oluşan kahve telvelerinin fırın tepsisine yerleştirilir



2. Kahve telvelerinin fırında kurutulur

[Görsel 3.1 (Devam) Browni örneklerinin hazırlanması]



3. Kurutulmuş filtre kahve posası



4. Çikolata ve tereyağ bir tencerede eritilir



5. Yumurta ve şeker bir kaba alınır



6. Yumurta ve şeker iyi bir şekilde çırpılır



7. Çikolata ve tereyağı tamamen eritilir



8. Eriyen çikolatalı karışım yumurta karışımına eklenir

[Görsel 3.1 (Devam) Browni örneklerinin hazırlanması]



9. Çikolata ve yumurtalı karışım homojen oluncaya kadar spatula ile karıştırılır.



10. İçerisinde un ilave edilir.



11. Kahve ilave edilir.



12. Vanilya da ilave edilir ve karıştırılır.

[Görsel 3.1 (Devam) Browni örneklerinin hazırlanması]



13. Karışım kek kalıbına aktarılır ve fırınlanır.

Brownie yapımında kahve taveleri, un miktarına ek olarak katkı ürünü şeklinde kullanılmıştır. Duyusal değerlendirme sonuçlarının yalnızca kahve oranlarından etkilenmesini sağlamak amacıyla, filtre kahve telvesiyle iki farklı gramajda ve aynı oranlarla espresso kahve telvesiyle iki farklı formda olmak üzere toplam dört brownie ürünü geliştirilmiş ve değerlendirmeye sunulmuştur. Ürünlerin içerisinde kullanılan kahve posaları, demlenme sırasında yüksek ısıya ve suya maruz kalmasından dolayı demleme sonrasındaki beklemede mikroorganizma oluşumuna maruz kalabilmektedir. Kullanılmış kahve tavelerinin içerisinde bulunan oldukça yüksek nem oranı (%50- %60) mikroorganizma oluşumunu artırmakta, mikrobiyal etkileşimi hızlandırmakta ve de muhafaza ömrünü oldukça kısaltmaktadır (Campos Vega v.d., 2015). Bu durumun önlenmesi açısından kahve posaları alındıktan sonra düşük ısıda dikkatle kurutulması hem mikrobiyal oluşumu engellemekte hem de daha sonraki yapılacak işlemlere (biyoplastik, kozmetik, biyoyakıt gibi) uygun konuma getirmektedir (Mussatto v.d., 2011). Bu nedenle kahve taveleri demleme yapıldıktan sonra ortalama gıda kurutma derecelerinden yola çıkılarak 80°C de 1 saat fırında kurutma yöntemi ile kurutulmuştur (Gürel, Ceylan ve Aktaş, 2016). Fırınlanan kahve taveleri her 15 dakikada bir karıştırılarak ısıнын tamamına yayılması sağlanmaktadır.

3.3.3. Duyusal Analiz

Ürün denemeleri sonrasında genel beğeni düzeyinin ölçülmesi için duyusal analiz formu hazırlanmıştır. Duyusal analiz, panelistlerin görme, koku, tat, dokunma ve işitme duyularını kullanarak bir gıdanın duyusal özelliklerini gözlemlmeleri, yorumlamaları ve

bu doğrultuda değerlendirmeler yapmaları esasına dayanan bilimsel bir yöntemdir (Stone, Bleibaum & Thomas, 2020). Bu analiz yönteminin sağlıklı ve geçerli sonuçlar verebilmesi için, uygulama öncesinde analiz amacının net biçimde tanımlanması ve uygun duyuşal test tekniğinin seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada duyuşal analiz, ürün geliştirme sürecinin bir parçası olarak değerlendirilmiş ve uzman paneli tarafından gerçekleştirilmiştir. Duyuşal değerlendirme formu Durlu Özkaya ve Onurlar'ın duyuşal analiz parametrelerinden uyarlanmıştır. (Durlu Özkaya ve Onurlar, 2018). Panel 09.05.2025 tarihinde Turizm Fakültesi duyuşal analiz salonunda saat 15.00-16.00 arasında bir panel başkanı seçilerek başkanın yönetimi üzerinden yapılmıştır. Öncelikle dört farklı formda brownie hazırlanmış ve beş uzmana sunulmuştur. Bu uygulama ile duyuşal analiz paneli öncesinde ürünün kalite kontrole uygun olup olmadığı yönünde ön çalışma ile uzman görüşü alınmıştır. Uzmanlarla yapılan ön analizde, ürünler sırasıyla önce filtre kahve atığıyla daha sonra espresso kahve atığıyla hazırlanan ürünler hakkında görüş alınmıştır. Bu noktada uzmanlar dört farklı formdaki brownie için ürünlerin görsel açıdan orijinal browniye yakın olduğunu, kahve kokusunun ve lezzetinin alınabildiğini, doku olarak kabul edilebilir bir yapıda olduğu ve bu ürünlerin ürün geliştirme açısından uygun olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle geliştirilen dört üründe duyuşal analiz paneline sunulmuştur. Uzmanlara tek değişkenli dört farklı formda brownie sunulmuş ve 5'li skala üzerinden değerlendirilme yapılmıştır. (Ercan, 2021; Özata, 2019). Bu analiz yönteminde eğitilmiş dokuz panelist ile duyuşal analiz gerçekleştirilmiştir. Tablo 3.2 'de duyuşal analiz panelistleri demografik özellikler aktarılmaktadır.

Tablo 3.2

Duyuşal analiz panelisti demografik özellikler

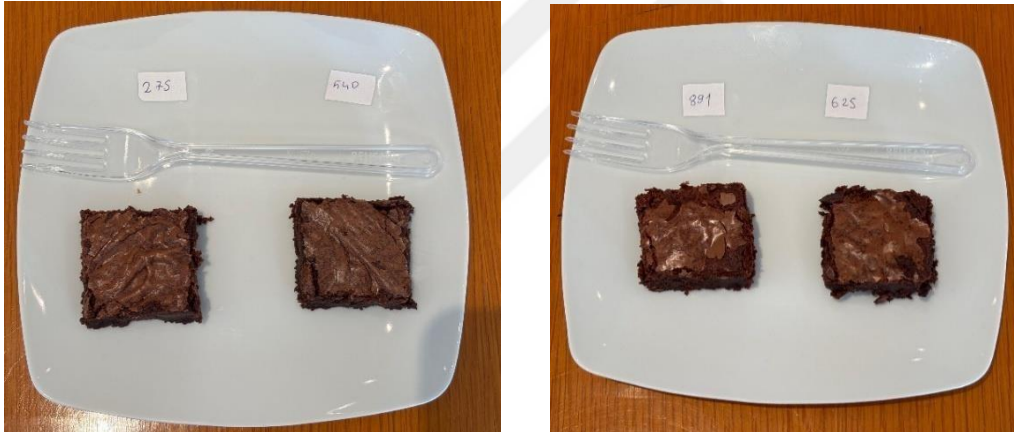
KATILIMCI	CİNSİYET	YAŞ	EĞİTİM DURUMU	MESLEK
P1	Kadın	38	Doktora	Öğretim Üyesi
P2	Kadın	39	Doktora	Öğretim Üyesi
P3	Kadın	29	Doktora	Öğretim Elemanı
P4	Kadın	43	Doktora	Öğretim Üyesi
P5	Kadın	46	Doktora	Öğretim Üyesi
P6	Kadın	25	Yüksek Lisans	Aşçı
P7	Erkek	25	Yüksek Lisans	Aşçı
P8	Erkek	26	Yüksek Lisans	Aşçı
P9	Kadın	32	Doktora	Öğretim Üyesi

Tablo 3.2’de duyuusal analiz paneli için dokuz uzman katılmış ve panelistlerin %78’i kadın %22’si erkektir. Panelistlerin yaşları 25-46 arasında değişmektedir ve çoğunluğu 30 yaşın üzerindedir. Eğitim durumu panelistlerin tamamında lisansüstü seviyededir. Mesleki deneyim olarak %66’sı öğretim üyesi/elemanı ve kalan kısmı aşçıdır. Duyusal değerlendirme için hem sektörel hem de akademik bakış açısı ele alınmıştır.

Ürünler sırasıyla ve numaralandırılmış şekilde aynı anda 891 ve 625 kodlu ürünün analizi sonrasında yine aynı anda 540 ve 275 kodlu ürünler verilerek duyuusal formun doldurulması istenmiştir. Ürünler aynı ölçüde 5x5 cm olarak kesilerek verilmiştir. Görsel 3.2 de duyuusal analiz paneli sırasında sunulan ürün görselleri aktarılmaktadır.

Görsel 3.2

Duyuusal analiz panelinde sunulan ürünler



Her iki tabloda da ikişer ürün olacak şekilde toplamda 2 adet duyuusal analiz formu Görsel 3.3 ve Görsel 3.4 de aktarılmıştır.

Görsel 3.3

Duyusal analiz formu 1 (540 ve 275 kodlu örnekler)

Kalite Derecelendirme Testi					
Panelistin adı-soyadı: Ürün:			Tarih: Saat:		
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1: Çok Kötü	2: Kötü	3: Kabul Edilebilir	4: İyi	5: Çok İyi
Kalite Kriterleri	Örnek Kodu: 540		Örnek Kodu: 275		
GÖRÜNÜM					
Renk					
Kabarıklık (Yükseklik)					
Yüzey Dokusu					
Genel Görünüm Çekiciliği					
KOKU					
Çikolata Kokusu					
Kahve Kokusu					
AROMA					
Çikolata Aroması					
Kahve Aroması					
TAT					
Tatlılık					
Çikolata tadı					
Kahve tadı					
Tat Dengesi					
DOKU					
Islaklık					
Yumuşaklık					
Ağızda Dağılma Hissi					
Yapışkanlık					
Pütürlülük					
Genel Lezzet					
Varsa Örneklerle ilişkin Yorumlarınızı yazınız.					

Istenen Özellikler	Istenmeyen Özellikler
GÖRÜNÜM - Renk Homojenliği: <i>Brownie'nin</i> iç ve dış kısımlarında renk farklılıklarının olup olmadığı. İyi pişmiş bir <i>brownie</i>, eşit koyulukta kahverengi olmalıdır. - Kabarıklık / Yükseklik: Ürünün fırında yeterince kabarıp kabarmadığı. <i>Brownie</i> aşırı düz ya da fazla kabarmış olmamalıdır. - Yüzey Dokusu (Pürüzsüzlük, Çatlaklar): Üst yüzeyin düzgünlüğü, çatlakların doğal mı yoksa pisirme hatasından mı kaynaklandığı değerlendirilir. - Genel Görünüm Çekiciliği: Ürünün görsel olarak iştah açıcı ve albenili olup olmadığıdır. KOKU <i>Brownie</i> koklandığında buruna çikolata ve kahve kokusu gelmelidir. AROMA <i>Brownie</i> çiğnendiğinde ağızda çikolata ve kahve aroması gelmelidir. TAT - Tatlılık: Bitter çikolata ve şeker tadı gelmelidir. - Kahve: Yenilirken ve sonrasında damakta kahve tadı kalmalıdır. - Denge: Çikolata, şeker ve kahvenin dengeli gelmesi gerekmektedir. DOKU - Tatlılık Dengesi: <i>Brownie'nin</i> şeker oranının dengeli olup olmadığı. Aşırı tatlı ya da tatsız olmamalıdır. - Islaklık: <i>Brownie</i> yoğun ve nemli olmalıdır. - Yumuşaklık: <i>Brownie'de</i> yumuşaklık; dıştan hafif çıtır, içten yoğun ve nemli, ağızda kreması şeklinde dağılan, çiğnemedi direnc göstermeyen bir doku olarak tanımlanır. - Ağızda Dağılma Hissi: <i>Brownie</i>, çiğnendiğinde ağızda kontrollü ve kolay bir şekilde dağılmalı; kreması, pürüzsüz ve yapışmadan yayılan bir his bırakmalıdır.	- Renk dalgalanması - Beyazlaşma - Mat ve Pütürlü yüzey - Yumurta kokusu olmamalı - Tüketim sonrası ağızda yoğun şeker hissi - Tüketim sonrası yapışkanlık hissi, ağızda sıvama hissi - Kuruluk ve dağılma - Laştıkçı Yapı - Hamur gibi yapışma - Pütürlülük: <i>Brownie'nin</i>, ağızda düzgün dağılmasını engelleyen, şeker kristali, un toparı ya da benzeri sert-taneçikli yapılar nedeniyle hissedilen doku kusurudur. Genellikle istenmez; <i>brownie'nin</i> kreması, yoğun ve pürüzsüz bir dokuya sahip olması beklenir. - Yapışkanlık: <i>Brownie'de</i> yapışkanlık hafif ve nemden kaynaklı olmalı; dişlere, damağa ya da ellere aşırı yapışmamalıdır. Yapışkanlık, ağızda rahatsız edici boyutta olmamalı, yutma kolay olmalıdır.

Görsel 3.4

Duyusal Analiz Formu 2 (891 ve 625 kodlu örnekler)

Kalite Derecelendirme Testi					
Panelistin adı-soyadı: Ürün:			Tarih: Saat:		
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1: Çok Kötü	2: Kötü	3: Kabul Edilebilir	4: İyi	5: Çok İyi
Kalite Kriterleri	Örnek Kodu: 891		Örnek Kodu: 625		
GÖRÜNÜM					
Renk					
Kabarıklık (Yükseklik)					
Yüzey Dokusu					
Genel Görünüm Çekiciliği					
KOKU					
Çikolata Kokusu					
Kahve Kokusu					
AROMA					
Çikolata Aroması					
Kahve Aroması					
TAT					
Tatlılık					
Çikolata tadı					
Kahve tadı					
Tat Dengesi					
DOKU					
Islaklık					
Yumuşaklık					
Ağızda Dağılma Hissi					
Yapışkanlık					
Pütürlülük					
Genel Lezzet					
Varsa Örneklerle ilişkin Yorumlarınızı yazınız.					

Istenen Özellikler	Istenmeyen Özellikler
GÖRÜNÜM - Renk Homojenliği: <i>Brownie'nin</i> iç ve dış kısımlarında renk farklılıklarının olup olmadığı. İyi pişmiş bir <i>brownie</i>, eşit koyulukta kahverengi olmalıdır. - Kabarıklık / Yükseklik: Ürünün fırında yeterince kabarıp kabarmadığı. <i>Brownie</i> aşırı düz ya da fazla kabarmış olmamalıdır. - Yüzey Dokusu (Pürüzsüzlük, Çatlaklar): Üst yüzeyin düzgünlüğü, çatlakların doğal mı yoksa pisirme hatasından mı kaynaklandığı değerlendirilir. - Genel Görünüm Çekiciliği: Ürünün görsel olarak iştah açıcı ve albenili olup olmadığıdır. KOKU <i>Brownie</i> koklandığında buruna çikolata ve kahve kokusu gelmelidir. AROMA <i>Brownie</i> çiğnendiğinde ağızda çikolata ve kahve aroması gelmelidir. TAT - Tatlılık: Bitter çikolata ve şeker tadı gelmelidir. - Kahve: Yenilirken ve sonrasında damakta kahve tadı kalmalıdır. - Denge: Çikolata, şeker ve kahvenin dengeli gelmesi gerekmektedir. DOKU - Tatlılık Dengesi: <i>Brownie'nin</i> şeker oranının dengeli olup olmadığı. Aşırı tatlı ya da tatsız olmamalıdır. - Islaklık: <i>Brownie</i> yoğun ve nemli olmalıdır. - Yumuşaklık: <i>Brownie'de</i> yumuşaklık; dıştan hafif çıtır, içten yoğun ve nemli, ağızda kreması şeklinde dağılan, çiğnemedi direnc göstermeyen bir doku olarak tanımlanır. - Ağızda Dağılma Hissi: <i>Brownie</i>, çiğnendiğinde ağızda kontrollü ve kolay bir şekilde dağılmalı; kreması, pürüzsüz ve yapışmadan yayılan bir his bırakmalıdır.	- Renk dalgalanması - Beyazlaşma - Mat ve Pütürlü yüzey - Yumurta kokusu olmamalı - Tüketim sonrası ağızda yoğun şeker hissi - Tüketim sonrası yapışkanlık hissi, ağızda sıvama hissi - Kuruluk ve dağılma - Laştıkçı Yapı - Hamur gibi yapışma - Pütürlülük: <i>Brownie'nin</i>, ağızda düzgün dağılmasını engelleyen, şeker kristali, un toparı ya da benzeri sert-taneçikli yapılar nedeniyle hissedilen doku kusurudur. Genellikle istenmez; <i>brownie'nin</i> kreması, yoğun ve pürüzsüz bir dokuya sahip olması beklenir. - Yapışkanlık: <i>Brownie'de</i> yapışkanlık hafif ve nemden kaynaklı olmalı; dişlere, damağa ya da ellere aşırı yapışmamalıdır. Yapışkanlık, ağızda rahatsız edici boyutta olmamalı, yutma kolay olmalıdır.

3.3.4 Doküman Analizi

Çalışmanın bu aşamasında ise yapılan ürünün birleşik maliyet yöntemine göre maliyet analizinin yapılması amaçlandığından ürün satış fiyatı ve direkt ilk madde malzeme maliyetleri gibi verilerin elde edilmesi gerekmektedir. Bu sebeple ürün satış fiyatının belirlenmesi ve direkt ilk madde malzeme verilerinin alınması amaçlı doküman analizi yapılmıştır. Doküman analizi, araştırmacıların yazılı, basılı ya da dijital ortamdaki belgeleri sistemli bir şekilde inceleyerek veriye dönüştürdükleri nitel bir araştırma yöntemidir (Wach, 2013). Bu yöntem, yalnızca mevcut belgelerden bilgi edinmeyi değil, aynı zamanda belirli olgulara ilişkin derinlemesine anlamlar geliştirmeyi de amaçlar. Dokümanlar bu süreçte salt içerik kaynağı değil; araştırmacının yorumlayarak analiz ettiği, bağlamsal çözümlemelere imkân tanıyan veri setleri olarak ele alınır (Wach, 2013).

Bu yöntem ile birlikte ürünün satış fiyatının elde edilmesi için internet tarama yöntemi işe üç farklı kahve işletmesi (X,Y ve Z kodlu) üzerinden espresso ve brownie satış fiyatı alınmıştır. Diğer yönden ürün geliştirme yapılan ve reçetede belirtilen direkt ilk madde malzeme verileri için ise yine internet taraması üzerinden en çok bilinen market zincirlerinden malzeme fiyatları elde edilmiştir. Bu üç işletme satış fiyatı için birleşik maliyette kullanılmak üzere satış fiyatlarının ortalaması alınarak maliyet analizi yapılmıştır.

3.4 Veri Analizi

3.4.1 Betimsel Analiz

Araştırmanın nitel analiz kısmında ise yapılan görüşmeler betimsel analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel analiz, katılımcılardan toplanan verilerin anlamlı bir bütün hâlinde sunulmasını sağlayan, temalara dayalı bir nitel veri analiz tekniğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu yaklaşım, katılımcı ifadelerinin doğrudan alıntılarla desteklenerek aktarılmasına olanak tanır ve araştırmacıya, verileri açıklayıcı ve yorumlayıcı bir yaklaşımla ele alma imkânı sunar.

Analiz sürecinde, ilk olarak uzmanlar ve tüketicilerle yapılan görüşmelerin ses kayıtları yazıya dökülmüş ve metinler dikkatle incelenmiştir. Elde edilen veriler, araştırmanın kuramsal çerçevesi ve alt problemleri doğrultusunda sınıflandırılmış; ortak ifadeler, benzer yaklaşımlar ve dikkat çeken farklılıklar üzerinden temalar oluşturulmuştur.

Böylece, hem mevcut durumu yansıtan hem de katılımcıların bakış açılarını ortaya koyan bütüncül bir analiz elde edilmiştir.

Bu analiz türünde amaç, düzenli ve yorumlanmış bir sonuca ulaşarak okuyucuya aktarmaktır (Çirişoğlu, 2019). Betimsel analiz tekniğinde veriler dört aşamada incelenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

1. Analiz için çerçeve oluşturma
2. Tematik çerçevelere göre verilerin aktarılması
3. Bulguların aktarılması
4. Elde edilen bulguların yorumlanması

Araştırmada görüşme sonucunda elde edilen yanıtlar yazıya aktarılıp, veriler düzenlenip, istenen tüm veriler kodlanmış, temalar belirlenmiş ve bu temalara göre kodlar belirlenmiş, temalar arasındaki ilişkiler belirlenmiş ve temalar ve kodlara göre veriler yorumlanmıştır. Aşağıdaki tablo 3.3’de görüşme analizinden sonra verilen temalar aktarılmıştır.

Tablo 3.3

Bireysel Görüşme Verilerine Ait Belirlenen Temalar

1. Kahve İşletmelerinde ve Kahve Üretimi Sırasında Oluşan Gıda Atıklarına Yönelik Bulgular
2. Kahve Atığının Yeniden Değerlendirildiği Alanlara Yönelik Bulgular
3. Kullanılmış Kahve Telvesinin Gıda Atığı Olarak Değerlendirilmesine ve Yeniden Kullanılmasına Yönelik Bulgular
4. Kahve Atığının Yeniden Ürün Yapımında Kullanılmasının Atığın Azaltılmasına Yönelik Bulgular
5. Kahve Atığının Yeniden Ürün Yapımında Kullanılmasının Ekonomik Boyutlarına Yönelik Bulgular
6. Kahve Atığından Yapılabilecek Gıda Ürünlerine Yönelik Bulgular

Kaynak: Yazar tarafından oluşturuldu

3.4.2 Duyusal Analiz

Duyusal değerlendirme aşamasında elde edilen nicel veriler, IBM SPSS Statistics 30.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Her bir ürün için panelistlerin değerlendirme puanları üzerinden aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Bu istatistiksel yöntemler, ürünler arasındaki beğeni düzeylerinin karşılaştırılmasını ve değerlendirme sonuçlarının dağılımını anlamada temel araçlar olarak tercih edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2015). Aritmetik ortalama, panelistlerin genel eğilimini yansıtırken, standart sapma verilerin odak eğilimi hakkında bilgi vermiştir (Field, 2013).

3.4.3 Maliyet Analizi (Birleşik maliyet analizi)

Aynı üretim sürecinden farklı ürünler ortaya çıkması ile birlikte aynı maliyetleri içermesi sonucunda oluşması birleşik maliyet yöntemini ortaya çıkarmaktadır (Aslantaş Ateş ve Toprak, 2018). Bu üretim ve maliyetleme sürecinde esas amaç belli bir ürünü ortaya çıkarmak ve üretmek iken bu mamul ile birlikte zorunlu bir şekilde ortaya farklı ürün de çıkmaktadır (Aslantaş Ateş ve Toprak, 2018; Savcı ve Haftacı, 2019). Üretimin bu yapısı içerisinde ortaya çıkan ve birbirinden bağımsız olarak elde edilemeyen bu ürünler, birleşik mamuller olarak adlandırılır. Bir başka deyişle, söz konusu ürünlerin üretimi birbirine bağlıdır; biri olmadan diğerinin elde edilmesi mümkün değildir (Gersil ve Özdedeoluk, 2005). Muhasebe uygulamalarında birleşik üretim gerçekleştiren işletmelerin ürün maliyetlerini hesaplayabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Şener, 2008).

1. Üretim Miktarı Yöntemi: Her bir ürünün üretim miktarına göre birleşik maliyetten pay alması esasına dayanır.
2. Sabit Brüt Kâr Oranı Yöntemi: Ayrılabilir maliyetler bulunsa da, tüm ürünlerin birim bazda benzer brüt kâr oranlarına sahip olacağı varsayılır.
3. Piyasa Değeri Yöntemi: Birleşik ürünlerin satış gelirleri toplamı dikkate alınarak, bu gelirler oranında maliyetlerin dağıtımı gerçekleştirilir.
4. Tahmini Net Gerçekleşebilir Değer Yöntemi: Ürünlerin ayrılma noktasından sonra geçirdiği işlemlerin maliyetleri düşüldükten sonra kalan net satış değerlerine göre maliyet paylaşılır.

Çalışmada reçetede anlatıldığı üzere atık olan kullanılan kullanılmış kahve telvesi, maliyet açısından incelendiğinde kurutma amaçlı fırınlanma işlemi gerçekleştirerek

ekonomik bir değer kazanarak yeniden ürün olarak değerlendirilmesi açısından üretim artışı olarak ele alınmıştır. Kahve üretimi sonrasında ortaya çıkan kahve atığının ek maliyetler ile yeniden ürün geliştirme amacıyla kullanılmasından dolayı geliştirilen yeni ürünün maliyeti birleşik üretim maliyeti yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada birleşik maliyet yöntemlerinden tahmini net gerçekleştirilebilir değer yöntemine göre maliyet analizi yapılmıştır.

4 BULGULAR

Bu başlık altında bireysel görüşme sonucunda elde edilen veriler nitel analiz, ürün denemeden sonra uzmanlar ile yapılan duysal analiz sonuçları ve ürünün maliyet analizinden oluşan kısım ise nicel analize yönelik bulgular olarak aktarılmaktadır.

4.1 Nitel Analiz Verilerine Yönelik Bulgular

Uzmanlar, kahve işletmecileri, barista ve tüketici olmak üzere toplamda 12 kişi ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden edilen veriler analizi sonucunda altı ana tema oluşturulmuştur. Aşağıda bu ana temalara yönelik katılımcı görüşleri aktarılmaktadır.

4.1.1 Kahve İşletmelerinde ve Kahve Üretimi Sırasında Oluşan Gıda Atıklarına Yönelik Bulgular

Katılımcılar, kahve işletmeleri ve kahve üretimi sırasında oluşan gıda atıkları konusunda birincil atığın kahve telvesi (K1, K2, K3, K6, K8, K9, K11) olduğunu ifade etmişlerdir Bunun yanı sıra birkaç katılımcı (K4, K5, K7, K10, K12) gıda atığı olarak kahve telvesi ile birlikte süt, şeker ve tatlandırıcı şuruplar gibi gıdaların da atık olarak değerlendirileceğini ifade etmiştir. Kahve işletmelerinde ve kahve üretimi sırasında oluşan gıda atıklarına yönelik katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

“En basitinden bakıldığında işletmelerde tabi ki de kahve telvesi diyebilirim. Gıda alanında kullanımı kapsamında ise pek bilgiye sahip olduğumu söyleyemem. Ama bir aşçı gözüyle baktığımda farklı kullanım alanları olabilir. Belki tatlı yapımında kullanılabilir.” (K1)

“Bu konuyu ben de düşündüm ve irdeledim çünkü barda çalışırken de insan gerçekten merak ediyor nereden geldiğini nereye gittiğini vs. Sonuç olarak evet kesinlikle kahve posası bir gıda atığı ama üzerine düşünöldüğünde kesinlikle geri dönüştürülebilir gıda atığı ve hayatımıza tekrar faydalı bir şekilde geri dönüştürölebileceğine inanıyorum.” (K2)

“Açıkçası çok bir fikrim yok bu konuda ama belki de çekirdek kısmında kabukların ayrıştırılması kısmında belki bir atık oluşabilir. Tabiki bunları telvenin dışında olarak söylüyorum. Aslında bunu kahve işletmeleri için bir model geliştirip şu şu ürünleri şu şekilde pazarlayabilirsiniz gibi bir şey yapılıp, bakın işletme

içerisindeki telvenin ortalama ne kadar çıkıyor günlük bilmiyorum ama günlük olarak tüketimini sağlayacak gıdalara dönüştürme yolunda bir şeyler yapılması tabi ki hem maliyet açısından hem de pazarlama açısında ciddi bir fark yaratabilir tabi ki neden olmasın.” (K3)

“Butik kahvecileri düşündüğümde ve oradaki deneyimlerime baktığımda kullandıkları tek şey süt geliyor. Yani süt ve kahvenin kendisi gibi geliyor. Diğer açıdan su olabilir. Herhâlde kullanılabilirlik ve değerlendirme anlamında kahve telvesi dışında bir ürün aklıma gelmiyor. Özellikle butik kahveciler sınırlı ürün çıkardıkları için aklıma sadece kahve telvesi geliyor.” (K4)

“En başta tabi ki bunun ana ürünü kahve olduğu için kahve telvesidir. Daha sonra Aklıma ilk süt geldi. yani biz mutfakta çok fazla kahveyle uğraşmadığımız için geri dönüştürülebilir kısmına tam profesyonel şekilde yorum yapamam. Tekrardan kurutulup tekrar kullanımı olabilir.” (K5)

“Öncelikle cimbali makinesinden zaten kahve olarak bir sürü atık çıkıyor. Espresso çekildiğinde, filtre kahve demlendiğinde vs farklı çeşit kahvelerden bir sürü kahve atığı çıkıyor. Aynı zamanda sadece kahvenin kendi atığı değil kullanılan makinede de bir atık oluşuyor olabilir.” (K6)

“Şimdi bununla ilgili tabii kabuklar çekirdekler ya da diğer gıda atıklarıyla ilgili farklı çalışmalar olsa da dediğim gibi tam başarıya ulaşamadı. Kahvenin kendisi çok fazla zaten en temel şey olabilir. belki bazı belli başlı hamur işlerinden kaynaklı ya da şeker veya tatlıdan kaynaklı bazı gıda atıkları olup ortaya çıkabilir. bunun dışarıda kahve atık olarak kahve telvesi diyebiliriz.” (K7)

“Gıda atığı olarak yani çok bilmiyorum ama en basitinden kahvedir. kahve tüketimi de insan sirkülasyonu süreklilik arz ettiği için ve çoğaldığı için her geçen gün hem ham madde olarak hem baz çekirdek kahve hem de çekilmiş kahve açısından git gide artıyor. Ürünü tekrar değerlendirmek ve yeni bir şeye çevirmek eritmek ciddi manada hem ekonomik hem de çevresel faktör açısından çok ciddi faydalar olacaktır. yani bu konularda derin bir bilgim yok benim hani açıdan değerlendiriliyor belki hani ne bileyim tatlı bununla ya da mutfakta bir şey de kullanıyordu bilmiyorum.” (K8)

“Kullanılabilir gıda atıkları bir kere kahve çekirdeği zarı da kahve telvesi gibi üzerinde durulması gereken yenilikçi bir ürün olarak karşımıza çıkıyor. Kahve üretiminde yeşil kahveden kavrulup bardağa girinceye kadar birincisi zaten kahvenin dış kabuğu var. burada hem espresso bazlı kahvelerimizin hem de V60 gibi daha yenilikçi kahve demlemelerinde kullanılması daha büyük tanecik boyutuyla birlikte ortaya çıkıyor.” (K9)

“İlk başta kahve telvesi bence biraz süt ve kahveleri tatlandırmak için kullanılan şuruplar da bunlara örnek olabilir. Özellikle ben de kahve alanında çalıştığım için ve özellikle hani yaptığım için de gün boyu birçok kahve telvesini çöpe gittiğini görüyoruz bunların aslında geri dönüşümünün sağlanması oldukça verimli olacaktır.” (K10)

“Yani kahve üzerinden gidersek kahve posası. Türk kahvesi hani insanların direkt ulaşabileceği bir şey içtiği bardaktan geleceği yararlı olacağını sanmıyorum ama onun haricinde benim aldığım filtre kahve veya espressoyu öğütüp damuttuktan sonra çıkan posa kullanılabilir şeyler arasına girebilir. Ben bunları sadece çöpe gittiğini düşünüyordum.” (K11)

“Kahve telvesi, kullandığımız şuruplar var şuruplardan illaki atık çıkıyor, kalan sütlerden süt atığı çıkıyor çünkü herkes tam içmiyor, az içiyor veya dökülüyor. biz bir ürünü çektikten sonra bizi porto filtremizin üstünde kalıyor biz onu döküyoruz.” (K12).

4.1.2 Kahve Atığının Yeniden Değerlendirildiği Alanlara Yönelik Bulgular

Kullanılmış kahve telvesinin yeniden değerlendirildiği alanlara yönelik olarak ifadelerinde besleyici bir unsur olması sebebiyle en yaygın ve temel kullanım yöntemi olarak katılımcıların neredeyse tamamı (K1, K2, K3, K4, K5, K9, K10, K11, K12) gübreleme alanında kullanıldığını belirtmektedir. Bunun yanı sıra katılımcıların yine çoğu (K3, K4, K5, K6, K10, K12) içeriğinden ve faydalarından dolayı kozmetik alanında kullanıldığını ifade etmektedir. Kahve atığının kullanıldığı diğer alanlara yönelik ise bardak ve gözlük gibi eşya yapımında kullanıldığı (K2, K9), yalıtım, (K1, K12), yakıt (K2) gibi kullanım alanları olduğunu da ifade edilmektedir. Ancak bazı katılımcılar (K8, K11) kullanılmış kahve telvesinin yeniden değerlendirildiği alanlara ait hiç bilgi sahibi olmadıklarını belirtmektedir. Genel olarak, kullanılmış kahve telvesi için katılımcıların neredeyse tamamı, atığın çok yönlü olarak değerlendirilebilme imkanı olduğu görüşündedir ve bu atığın gıda alanında da kullanılabilir bir atık olduğunu vurgulayarak oldukça değerli bir kaynak olduğu konusunda hemfikirdir. Kahve atığının yeniden değerlendirildiği alanlara yönelik katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

“Ürün bazında bakıldığında sadece gıda amaçlı olarak değil de farklı alanlarda kullanılma imkanı da olabilir. Mesela ben evimde Moka Pot ile kahve yapıyorum ve orda da kahve telvesi oluşuyor. Biz ailecek o kısmı gübre olarak kullanıyoruz. Benim en çok bildiğim ve uyguladığım söylemiş olduğum gibi besleyici bir durumu olduğu için gübreleme anlamında kullanıyorum, konuştuğumuz gibi yalıtım alanında kullanılıyor.” (K1)

“Ben de şöyle bir şey denemiştim acaba gübrelemede kullanılabilir mi diye ve yetiştirdiğim bir bitkinin toprağında denedim ve sonucunda olumsuz etkilemediğini söyleyebilirim. Bir makalede okumuştum, gübreleme konusunda da kahve posasının yüksek derecede kafein içerdiği için bitkileri salyangozlardan, kedilerden ve tavşanlardan koruduğunu gördüm. Sonrasında yine taze kahve posasının biraz daha kurutulduktan sonra kullanımı da topraktaki asidik yapıyı dengelediğini gözlemlemişler. Bunların geri dönüşümleri hakkında da şöyle bir bilgiye sahibim kahve posasından bardak yapıyor termos olarak da düşünebiliriz. Londra’daki bir firma kahve posası içindeki çeşitli yağları kullanarak ısıl işlemle birlikte tekrar yakıt olarak kullanmaya başlamış. Londra’daki büyük yolcu otobüslerinin bazılarında bu yakıt olarak kullanılıyor.” (K2)

“Elde edilen atıkların dönüştürülmesi, doğaya dönüştürülmesi, belki bir gıdaya dönüştürülmesi olabilir ama ne gibi faydalı bileşikler var onu bilmiyorum açıkçası bu konuda pek bilgi sahibi değilim ama hani belki fonksiyonel gıda anlamında bir çalışma yapılabilir. Kozmetik alanında kullanılıyor hoş koku veriyor

yani çok da uygun bir alan aslında bakılırsa. Haricinde ya kompost ya da gıdada dönüştürülmesi esasında 3 farklı alanda kullanılabilir.” (K3)

“Kompost da tabi ki bir değer çevresel anlamda değerlendirdiğimizde çok faydalı olduğundan söz edebiliriz ama bunu tabi ki de işletmenin bir ürüne dönüştürüp satabilmesi işletme için en faydalı olan tarafı diyebiliriz. Çok hakim olmamakla birlikte kozmetik alanında kullanıldığını duymuştum. Onun dışında sabun, bildiğim kadarıyla selülit kremi, kompost ve gübre malzemesi gibi şeylerde kullanılıyor. Bunun dışında tam emin değilim ama kahveli mumlar var koku anlamında değerlendirilip kullanılabiliyor.” (K4)

“Yani biz mutfakta çok fazla kahveyle uğraşmadığımız için geri dönüştürülebilir kısmına tam profesyonel şekilde yorum yapamam. Ama bir aşçı olarak görüşlerim olabilir. Tekrardan kurutulup tekrar kullanımı olabilir. Aklıma şu geldi kahve telvesinin kozmetik ürünlerde kullanımı. Bazen kadınlar yüzlerine falan sürüyorlar. Gübre olarak kullanımı çok mantıklı ve aynı zamanda düşündürücü.” (K5)

“Zaten Türk kahvesi telvesini kadınlar peeling olarak kullanıyor. Sanırım ben Instagram’da bir yerde okumuştum filtre kahve telvesinin taneli yapısından kaynaklı yine peeling olarak yani kozmetikte kullanılabileceğini biliyorum ve düşünüyorum. Acaba ısıtmada kullanılabilir mi gibi bir soru geldi aklıma.” (K6)

“Şimdi bununla ilgili tabii kabuklar çekirdekler ya da diğer gıda atıklarıyla ilgili farklı çalışmalar olsa da dediğim gibi tam başarıya ulaşamadı. Aklımdan içecek olarak belki şöyle de yapılabilir belki belirli baharatlarla zenginleştirilip doğrudan kahve değil ama aromalı kahve için tekrar kullanılabilir mi bilmiyorum. yani belki kurtularak tekrar belli bir yerde muhafaza edilmiş kahve tozları veya kahve atıkları tekrar kurtulup %100 kahve olarak değil de belki aromatik kahveler için kullanılabilir.” (K7)

“Kahve tüketimi de insan sirkülasyonu süreklilik arz ettiği için ve çoğaldığı için her geçen gün hem ham madde olarak hem baz çekirdek kahve hem de çekilmiş kahve açısından git gide artıyor. Bunların kahve posasını yeniden değerlendirilecek olması hem işletme adına hem de bunu tüketen insanlar adına yani sonuçta içtiğin şeyin bir hammadde ve bazı o yani sonuçta. yani bu konularda derin bir bilgim yok benim hani açıdan değerlendiriliyor belki hani ne bileyim tatlı bununla ya da mutfakta bir şey de kullanıyordur bilmiyorum.” (K8)

“Herkesin bildiği işte gübre olarak kullanılması tarımda kullanılması ama orada da tabii ki çevreye uyarlı belli başlı minerallerin çok fazla içerdiği için bu sayede de çevreye toksik etkilerinde çok fazla olabiliyor. Bir de en çok bildiğimiz bardak, gözlük çerçevesi içerisine kullanılması söz konusu. Ama bunlar tabi ki tamamen kullanılmış kahve telvesi ile yapılmıyor. Zemin sertleştirmede özellikle değerlendiriyorlar. Gıdada da renginden dolayı genellikle fırıncılık ürünlerinde çok daha iyi renk sağlar. Fırıncılık ürünlerinde kullanımı söz konusu ve tatlıcılık ürünlerinde tabi ki daha çok kullanımı söz konusu.” (K9)

“Şöyle biliyorum kullanmış kahve telveleri pek çok kozmetik alanda ve tarım alanında kullanıldığını biliyorum. Özellikle ben de kahve alanında çalıştığım için ve özellikle hani yaptığım için de gün boyu birçok kahve telvesini çöpe gittiğini görüyoruz bunların aslında geri dönüşümünün sağlanması oldukça verimli olacaktır. Kozmetik ve tarımda var diye biliyorum ama bağdaştırıldığı zaman yani şöyle şimdi bir

kahveciye girdiğimiz zaman ekranlarda ya da tezgahlarda birçok tatlı görüyoruz. Ben kahve atığının sanki yeniden yiyecek içekte oluşması tarafını daha sıcak görüyorum.” (K10)

“Yani kahve alanında yapılan ürünler hakkında bir bilgim yok. Ben bunları sadece çöpe gittiğini düşünüyordum. Hani kendi düşüncemde bunu kullanılabilecek bir yer varsa hani belki gübre olarak vesaire kullanılabilir, onun haricinde bir şey kullanılabilir mi bilemiyorum.” (K11)

“Gübre olarak kullanıldığını duymuştum. Hani nasıl yapıyorlar nasıl dönüştürüyorlar bilmiyorum. Belki dış cephe malzemesi olarak bile kullanılabilir. Kül tablası olarak bile kullanılabilir mesela. Zemin malzemesi olabilir. İnsanların belki atık olduğu için elinin değmediği ama kendi atığının bir kabı olabilir, çöp kutusu olabilir o da bir atık sonuçta.” (K12)

4.1.3 Kullanılmış Kahve Telvesinin Gıda Atığı Olarak Değerlendirilmesine ve Yeniden Kullanılmasına Yönelik Bulgular

Katılımcıların tamamı (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12) kullanılmış kahve telvesinin bir gıda atığı olarak kabul edilebilir olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra katılımcıların çoğu (K1, K2, K3, K4, K8, K9, K10, K11, K12) kahve telvesinin bir atık olmasının yanında tekrar değerlendirilebilecek bir kaynak olduğunu da ifade etmektedir. Katılımcı (K5) ise bu atığın geri dönüştürülmesi ve kullanılması ile birlikte analize tabi tutularak duysal değerlendirilmeye sunulmasını da ifade etmektedir. Kullanılmış kahve telvesinin gıda atığı olarak değerlendirilmesine ve yeniden kullanılmasına yönelik katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

“Çok büyük ihtimalle değerlendirilebileceğini düşünüyorum. Neler neler yeniden değerlendiriliyor bu da kesinlikle değerlendirilir. Karpuz kabuğu bile yeniden değerlendirilebiliyorsa bence kahve telvesi de kesinlikle değerlendirilebilir. Eninde sonunda suyun o tadın tamamını alıp götürmesinin imkanı yok bence. Çok kısa sürede geçip gidiyor su. Sonuç olarak eninde sonunda tat kalıyordur.” (K1)

“Evet kesinlikle kahve posası bir gıda atığı ama üzerine düşünüldüğünde kesinlikle geri dönüştürülebilir gıda atığı ve hayatımıza tekrar faydalı bir şekilde geri dönüştürülebileceğine inanıyorum.” (K2).

“Kesinlikle bir gıda atığıdır. Ben öyle düşünüyorum. Geri dönüşümü de mümkün olabilir tabi ki ama üzerinde çalışılması gerekiyor.” (K3)

“Gıda atığı olmasının dışında geri dönüştürülebilir ve tekrar bir ürüne dönüştürülebilir bir atık türü. O anlamda da işte ister kozmetikte kullanılsın ister gübrede kullanılsın yine de maddi değeri olan bir atık. Ama bir ürüne dönüşürse tabii ki de işletme açısından ilgi çekici bir ürüne dönüştürülmesi yine kullanılabilir bir atık anlamına geliyor. Bu kapsamda da çok değerlendirilebilecek bir atık aslında.” (K4)

“Sektörde ne kadar çalışsak da tam olarak kahve ile çok çalışmamız olmadığı için kendi deneyimlerimden örnek veremiyorum. Gıda israf olarak son aşamada alınan telvenin ve kahve atığının bunun tekrardan bir

kahve üretiminde kullanılması ve tadımının yapılması lazım. Bir çalışma daha yapılarak üretim yapıp duyuusal analize sokulabilir belki.” (K5)

“Bence değerlendirilebilir.” (K6)

“O süreçte zaten tekrar gıda olarak kullanılabileceğiniz bir baharat durumu söz konusu yani kahve telvesinin bir baharat olma durumu söz konusu. Tekrar içecek olma durumu söz konusu ya da bir yiyeceği hammadde olma durumu söz konusu.” (K7)

“Çok net çok net değerlendirilir.” (K8)

“Bir gıda sektörü atığı olarak değerlendirilebilir tabi ki. Bir ürüne de dahil edilebilir tabiki.” (K9)

“Tabi ki değerlendirebiliriz. Çünkü o da artık insanların temel bir gıdası işte kahve içmeden güne başlayamadım derecesinde bir gıda oda. O nedenle posası gıda atığı olarak tabii ki şu an düşünüldüğü zaman kahve tüketimi büyük miktarda, bir atık olarak değerlendirebiliriz.” (K10)

“Tabi ki değerlendirilebilir. Yani içerisinde dediğin gibi gerçekten vitaminler, lifler vesaire kalıyorsa yani yenilebilir şekle getirilebilir, tatlandırılabilir.” (K11)

“Tabi ki kesinlikle değerlendirilebilir. Doğada çözülebiliyor plastik bir şey değil zaten bir çekirdeğinin öğütülerek suyunun ashnda alınması gibi bir şey bu.” (K12)

4.1.4. Kahve Atığının Yeniden Ürün Yapımında Kullanılmasının Atığın Azaltılmasına Yönelik Bulgular

Katılımcıların büyük çoğunluğu (K1, K2, K3, K4, K6, K7, K8, K10, K11, K12) kahve atıklarının yeniden ürün yapımında kullanılmasının atık oluşumu önemli derecede azaltacağını belirtmektedir. Bu atığın kahve demlendikten sonra dahi sağlıklı ve lezzetli olduğunu ifade ederek yeniden üründe kullanımının, halihazırda atık olan ve çöpe giden bir ürünü tekrar tüketilebilir bir şekilde ürün içerisinde değerlendirilmesinin atık oluşunda önemli fayda sağlayacağını ve bu durumda işletme açısından hem karlılık hem de çevresel, sürdürülebilirlik ve sıfır atık açısından fayda sağlayacağını belirtmektedirler. Bunun aksine bazı katılımcılar (K5, K9) günümüzde kahve tüketiminin oldukça fazla olduğunu vurgulayarak tüketilmeye devam eden kahveden oluşan atığın yeniden değerlendirilmesinin atık miktarına karşı yüksek seviyede karşılık bulamayacağını belirtmekte ve atıkların azaltılması noktasında değil yeniden değerlendirme potansiyelinde bir artış olabileceğinden bahsetmektedir. Kahve atığının yeniden ürün yapımında kullanılmasının atığın azaltılmasına yönelik katılımcı ifadeleri şu şekildedir:

“Yüzde yüz azaltır. Yani zaten en başta akla gelen şey o posa kısmını kullanmak işletmeyi çok yüksek oranda kara geçirir. Kullanım alanı tabi ki bu konuda çok etkili olacaktır. Gıda olarak kullanımı evet büyük oranda azaltacaktır ve işletmeye katkı sağlayacaktır. Kahve posasının başka bir yerde kullanıldığını keşfedebilen

yani aslında eninde sonunda vardır kullanımı ama gıda alanında da kullanımı tüm kahve ekonomisini baştan aşağı değiştirir.” (K1)

“Yüzde yüz azaltır. İnanılmaz derecede azaltacağına inanıyorum.” (K2)

“Bence kahve işletmeleri açısından fazsıyla azaltır. Sadece kahve işletmeleri diye de bakmamak lazım bir restorana da gittiğimizde veya farklı yiyecek içecek işletmelerinde bunu yoğun bir şekilde tüketiyoruz. Bunun doğaya dönüşmesi demek veya bir şekilde gıda olarak insana geri dönmesi demek bu atıkların ortadan kalkması noktasında önemli bir sorun çözecektir.” (K3)

“Bence çok azaltır. Düşün ki bundan bir kahve işletmesinin günlük satışını yani bunları topladığında ciddi gözle görülür atık oluşumu ve hani baktığımızda kıymetli de bir atık. Demleme yapıldıktan sonra evet belli bir kısmı veya özü gidiyor ama posa kısmında hala daha değerli bir şeyden bahsediyoruz biz. Hala daha tadı var, sağlığa faydası var. Böyle bir üründen bahsediyoruz. Bu anlamda Tabi ki de bunu kullanıyor olmak oldukça azaltır.” (K4)

“Çıkacak olan kahve atığı ve bu potansiyeli düşünüldüğünde çok da büyük bir yüzdesini karşılayabileceğini düşünmüyorum. Çünkü yapılacak ürün belli ve bu ürünün satacak kişiler yani alacak kişiler belli, çok fazla atık olduğu için yani dünya genelinde adım attığımız her yerde bir kahve işletmesi var ve çıkacak o büyük atık ürünü maksimum ne kadar gıda ürününe dönüştürebilirsiniz %15-%20 gibi bir miktar olur diye tahmin ediyorum.” (K5)

“Azaltır, şöyle azaltır ister istemez sen onda kullandığını tekrar başka üründe de kullanacaksın ve farklı üründe kullanacağın için ister istemez azalacaktır. Bu sefer bir ürün atığından da azaltmış olacaksın ve ikinci ürünün atığından da azaltmış olacaksın.” (K6)

“Kahve işletmeleri için tabii ki ciddi bir şey az önce de zaten bunu söyledik hem tekrar kullanım olarak hem yeni bir ürün artı ürün çeşitliliğini de beraberinde getirecektir. Şöyle artık işletmeler ve tüketiciler sürdürülebilir işletmeleri daha fazla tercih etmeye başlıyorlar çünkü insanlar artık çok fazla şekilde sürdürülebilirlik kavramıyla yüzeyler ve tüketim tercihlerinde de bu sürdürülebilirliği artık gözetmeye başlıyorlar. o açıdan bakıldığında bir işletmenin bunu kullanıyor olması hem maliyetlerin düşmesini sağlayacaktır hem de işletme tanınırlığını arttıracaktır. o yüzden de tabii ki önemli.” (K7)

“Belki %80 azaltır. Çünkü zaten tüketilmeyen bir ürünü tüketilebilir hale getirme pozisyonuna getiriyorsun. O üründe tüketiliyor yani atıklıktan çıkıyor insan besini haline geliyor ya da kullanacağı bir ürün haline geliyor.” (K8)

“Bu atık oluşumunu ya da kahve tüketimi olduğu sürece bu atık oluşacak. Böyle olursa bir değişim olmayacak. Özellikle kahveye ve çaya da giderek artan ilgi ile birlikte bu atığın miktarı da giderek artacaktır. Bu atıkta farkındalık oluşturmak ve bu atığı yeniden kullanmak atığın azaltılması yerine atığın tekrar değerlendirilmesi potansiyelini artıracaktır.” (K9)

“Kahve posası artık geride kalıyor yani işletmenin, standın gerisinde kalıyor ve akşama kadar Türkiye’de, dünyada, şehrimizde her yerde düşünebilirsiniz birçok posa çöpte kalıyor. Sadece çöpler posalar ile

doluyor öyle söyleyebilirim ve bunları tekrar biz yiyeceklerle bağdaştırsak çok önemli sayıda atığın azaldığını görebiliriz.” (K10)

“Atığı azaltma ihtimali çok yüksek yani dünyada bir ton kahve posası çıkıyorsa bunun yarısını bile kullansak her türlü herkes için kar ve bu da sürdürülebilir ve sıfır atığı destekleyecek çok önemli bir unsur aslında. Dünya genelinde de bayağı tüketilen kullanılan bir şey ki yani ortalama bir mekân günde en az 5 kilo falan kahve kullanıyordur yani sadece espresso bazlı olarak düşünmemek lazım filtrelerin posasının yani ortalama çıkıyordur belki fazlası da vardır ama dünya genelinde vurduğumuz zaman bu rakamlar çok fazla yere denk gelir. Geri dönüşümde kullanılması daha güzel şeyler öncülük edebilir.” (K11)

“Tabi ki baya azalır. Pastacılık ürünlerinde hem de undan daha ucuz bir şeye mal ettiğin zaman hadi %20'sine bir şey olsa %80 ve üzeri bence çok büyük bir başarı sağlanır. Şimdi 5 kilo bir kahvenin postasının sade bir işletmeden yapılması ve şu an Türkiye’de sayısız işletme var biz bir de Türkiye bazlı düşünüyoruz biz dünyada kahve tüketiminde belki alt sıralardayız. Avrupa’da veya başka ülkelerde 3 katımız olan yerler var ve buralara baktığın zaman çok büyük tonlara çıkıyor zaten o yüzden dünyaya çok güzel bir katkı bence.” (K12)

4.1.5 Kahve Atığının Yeniden Ürün Yapımında Kullanılmasının Ekonomik Boyutlarına Yönelik Bulgular

Katılımcılar kahve atıklarının yeniden üründe kullanılmasını, *maliyetlerde azalma, tüketici farkındalığı, yeni ürün geliştirme, kar elde etme, ekonomik değere dönüşüm* şeklinde beş ana tema altında değerlendirmişlerdir.

Katılımcıların tamamı (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12) kahve atığı gibi basit bir maddenin yeniden kullanılabilir bir hammaddeye dönüştürülmesi fikrini olumlu değerlendirmiştir. Bu dönüşümün, özellikle ürün çeşitliliği açısından sektöre katkı sağlayacağı konusunda ortak bir görüş mevcuttur.

Ayrıca bu farkındalığın, kahvecilik ve gastronomi sektörlerinde yeni bir bakış açısı yaratabileceği ifade edilmiştir. Katılımcılar, bu tür uygulamaların yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik faydalar da sağlayabileceğini belirtmiştir.

Kahve atığı gibi malzemelerin, işletme maliyetlerinde kullanılan ürünlerin yerine ikame edilebileceği ya da tamamen yeni bir ürün olarak değerlendirilebileceği vurgulanmıştır. Bu durumun, işletmelerin kârlılığına olumlu yansıtacağı düşünülmektedir.

Atık durumda bulunan kahve posasının, çoğu zaman hammadde olarak fark edilmeyen bir değere sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak bu tür atıkların yeniden kullanılabilir hâle getirilmesiyle, sıfır değerli bir maddeden yeni bir potansiyel yaratılmakta ve bu

sayede yeniden bir değer üretilebilmektedir. Katılımcılar, bu dönüşümün ekonomik açıdan önemli ve geniş ölçekli bir etki yaratabileceğini ifade etmektedir.

Kahve atığının yeniden ürün yapımında kullanılmasının ekonomik boyutlarına yönelik katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

“Çok basit bir yapı aslında ama en basitinden en büyük zayı noktasını kullanabilmek değerlendirebilmek bence tüm kahvecilik sektörünü yeniden yapılandırır. Gerçekten çok fazla derece kahve tüketimi var ama Türkiye aslında diğer ülkelere göre inanılmaz derecede kahve tüketmiyor. Ama o kadar fazla bağdaşacak nokta var ki doğal olarak ekonomik bir değer olarak katkı sağlayacaktır diye hissediyorum.” (K1)

“Kesinlikle yaratır. Şuan sadece işletme gözüyle baktığımda da bu posayı çöpe atıyoruz. Bu posa kısmından da kar elde edersek kesinlikle ülke ekonomisinde de çok fazla bir değişiklik olur. İnanılmaz derecede geri dönüşü olacağını düşünüyorum ben. Çok çok mantıklı bir şey.” (K2)

“Kesinlikle yaratır dünya çapında da bakarsak. Bir kere maliyet yani bunun baştaki yapmış olduğumuz sarf malzeme maliyeti noktasında tekrar bir ürüne dönüşmesi demek tekrar bir ekonomik değer kazanması anlamına geliyor. Bir taşla iki kuşu vurmak gibi. Dolayısıyla hem dünya çapında hem de evde tüketim bazında ekonomik bir tasarrufu beraberinde getirir.” (K3)

“Kesinlikle yaratır. Her açıdan ben ekonomik olarak zaten çöpe atacağı bir şeyden yapacağı için her halükârda ekonomik bir değişim yaratacağını düşünüyorum. Sürdürülebilirlik anlamında da aslında işletmeye değer katıyor. Hem sağlık boyutuyla hem tat, lezzet, koku bunlarla entegre edeceksin, sürdürülebilirliğe bir katkı sağlayacaksın bu gibi şeylerle de işletmeye katkı sağlayacaktır gibi geliyor.” (K4)

“Bence yaratır. Dediğim gibi çok sayıda atık oluşum potansiyeli olan bir ürün. Hem bireysel işletmelerin hem fabrikasyon ürünlerdeki kullanımları ülke genelinde de ticari bir değer sağlar mutlaka.” (K5)

“Bireysel olarak şunu söyleyebilirim eğer farkındalığı yüksek biriyse zaten karbon ayak izi olsun, sürdürülebilirlik bana göre iyiyse ben zaten bu işletmeyi tercih ederim. İşletme zaten üründeki maliyeti kısacaksın, ondan farklı bir ürün çıkaracaksın ve bu farklı bir şey olduğu için hem maliyet olarak iyi gelecek işletmeye hem de pazarlama olarak iyi gelecek. Böylece katkı sağlıyor.” (K6)

“İşletme bazında bir ekonomik değer elbette ki yaratacaktır. Çünkü günümüzde birkaç işletmenin butik çalışmalar dışında kahve bir ithal ürün olduğu için de elbette ki ödemeler dengesini olumsuz şekilde yansıyor. burada doğrudan belki kahve için geçerli olmayacaksa bile ekonomik bir değer yaratılması açısından da evet etkili olacaktır ve işletme açısından da tabi artı değer oluşturacaktır.” (K7)

“%100 yaratır. ürün yelpazesinde yeni bir ürün adı altında kahvenin yanında tüketilebilecek bir yiyecek bazlı ürün koyulduğunda insanlar merak dahilinde bunu zaten tüketecektir. Diğer markalar da senin benzer ürünü ürettiği için bu sefer onların da yeni ürünleri satışa çıkacak ve onlar da tutacak. Markalarının şubeleri kendi ürünlerini geri dönüştürdüğü ve kullandığı için bu sefer yine dükkân bazlı ve genel şirket bazlı kara girecek. Hem ürün bazında hem de kendi ekonomilerinin daha minimal kullanımda maksimal satış üzerine yapacakları için bunu zaten mevcut elindeki ürünü mevcut ürünü farklı bir gıdaya çevirerek

yeniden kullanıma tabi tutacağı için zaten elindeki ürünü 2 katı bu sefer karla kendi bütçesine eklemiş olacak. çok büyük kara geçinir yani çok ciddi kara geçirir.” (K8)

“Kesinlikle yaratır. Hem Starbucks gibi böyle daha nitelikli olmayan kahve satışı ile birlikte yan ürünleri satan bir yer düşünelim bir de üçüncü nesil kahveci düşünelim. Starbucks gibi bir yerin bunu yapıyor olması kahve niteliği düşük olmakla birlikte niteliksiz bir kahveye özellik kazandırarak bir hammadde olarak satma imkanı vereceksin. üçüncü nesil kahvecilerde bunlar daha nitelikli bir ürün üretme ile birlikte sıfır atık kapsamında kekimizi yaptık, kurabiyemizi yaptık deyip bir pazarlama özelliğini artıracaktır. Tekrar kullanılması, ürüne katılması, hammadde olarak kullanılması söz konusu. Yani Kendi kaynaklarını kullanarak dış kaynakları azaltıp akıcılığı azaltmış oluyor.” (K9)

“Çok yüksek seviyede yaratacağını düşünüyorum çünkü hangi işletme ya da hangi işletme sahibi ya da hangi tüketici severek içtiği kahvenin posasıyla yeni bir tat denemeye kim istemez ve özellikle zaten biliyorsunuz hani yeniden popüler olan şeyleri tüketme hızımız çok fazla yani o yüzden çok daha faydası olacağını düşünüyorum ekonomik açıdan da.” (K10)

“İşletmeler için oldukça güzel bir şey olabilir bu. zaten kahveyi alıyorsunuz öğütüp espresso alıyorsunuz ve espressodan çeşitli içecekler yapıyorsunuz ve posasını çöpe gidiyor. Posasına da para vermiş oluyorsunuz yani bunu geri dönüştürme işine girebildiğinde yani bunu gerçekleştirildiğinde gerçekten hani bireysel bazda insanların hem bilinçlenmesine yol açar hem de işletme bazında işletmelerin maliyetini azaltır.” (K11)

“Tabii ki şu anda bir pastada 1 kg un yerine %20’sini posadan elde ettiğim daha uygun bir ürüne yaptığın zaman benim maliyetlerinde de ortalama %10’da maliyeti olsa benim %10’luk bir kazancım olur. Bir pasta 300-400 liraya satılan bir pastanın belki maliyeti 200 lira olsa içerisinde %10 kazanç çalışan yani 20 liraya yakın bir kazanç demek bunu totalde her gün ve binlerce işletme de yaptığın zaman hem ülke ekonomisine katkı hem diğer işletmelere katkı zaten dünyaya da güzel bir katkı olur. Atık olan posadan sıfırdan bir değer yaratıyorsun.” (K12)

4.1.6. Kahve Atığından Yapılabilecek Gıda Ürünlerine Yönelik Bulgular

Katılımcıların tamamı (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12) kullanılmış kahve telvesinin gıda alanında kullanımının öncelikle tatlılarda ve unlu mamullerde kullanımının uygun olacağını ifade etmiştir. Özellikle brownie, tiramisu, pasta, kek, kurabiye, cheesecake gibi tatlılarda kahve telvesini hem lezzet hemde yapısal açıdan uygun ve uyumlu bir malzeme olduğu belirtilmektedir. Bunun yanında bazı katılımcılar (K1, K4, K12) çikolata ile de uyumlu olacağını belirtmektedir. Kahve atığından yapılabilecek gıda ürünlerine yönelik katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

“Belki tatlı yapımında kullanılabilir, belki ekmek yapımında kullanılabilir, belki alkollü içkilerde base olarak kullanılabilir. Ancak ben şuan bu konuda kullanılan bir biçim ve ürün görmedim. Ama gördüğüm en büyük ölçek tatlılarda kullanılabilirliği gibi duruyor. Brownie, kurabiye, kek tarzı şeylere çok yakışacağını düşünüyorum Aslında kahve acı bir şey olmasına rağmen tatlı ile olan uyumu çok farklı

olacaktır ve o durum başlı başına bir olay zaten. Ama benim bu soruyla ilk aklıma gelen şey tabii tiramisu oluyor. Dediğim gibi brownie çok güzel olabilir. Belki san Sebastian ile ilgili bir şey ortaya çıkarılabilir. Sert tabanlı cheesecakelerde tabanda kullanılabilir. Belki çikolata ile uyumu hakkında çalışma olabilir.” (K1)

“Kahveyi kullandığımız bir tatlıda tiramisuda demlenen kahveyi kullanıyoruz ama kahve posasını hiç kullanmıyoruz. Ama posanın Keklerde olabileceğine inanıyorum. Ama sadece kumlu bir yapı oluyor. Bu kumlu yapıyı kekle birlikte belki muffin gibi kabaran ürünlerde oldukça keyifli olabilir.” (K2)

“Benim ilk aklıma gelen şey ve kahveyi neyle birleştirirsem hoşuma gider diye düşündüğümde çikolata ile bir dönüşüm sağlanabilir, bir diğeri tatlılarla dönüşüm sağlanabilir, diğer yönden kek, kurabiye, grissini gibi ürünlerde kullanılabilirliği yüksek olduğunu düşünüyorum. Bunun dışında belki de ekmek boyutunda bile kullanılabilir yani.” (K3)

“Gastronomi alanında tabi ki hep kendi doku hem de lezzeti olan bir şey aslında telve. Mesela çikolata alanında belki de çikolatanın lezzetlendirilmesi, yani kahveli bir çikolata veya yine böyle bir pastacılık alanında krema, kendi içerisinde bir doku da verecek tabi ki ama lezzet vermesi anlamında bence kullanılabilir. Çikolata ve pastacılık alanında böyle düşünüyorum. Bunun dışında içeceklerde de kullanılabilir. Farklı bir içeceğe hem doku hem de lezzet vermesi açısından karışımların içerisine entegre edilerek tekrar kullanım olarak değerlendirilebilir gibi geliyor bana. Bizim kurabiye kek anlamında içerik ve direkt malzeme olarak deneyebileceğimiz bir ürün. Mousse gibi bir şey böyle kahveli bir mousse olabilir.” (K4)

“Kahve telvesinin gıdalarda kullanımının az olmasının sebebi kullanıldıktan sonra ürünün potansiyelini kaybetmesinden kaynaklı olabilir. Tekrarda aynı tadı ve lezzeti, içeriğindeki mineral ve vitaminleri aynı şekilde veremediği için gıda sektöründe değil başka sektörde kullanılıyor olabilir. Kahve tadını ve kokusunu çok baskın bir şekilde vereceği için doğal olarak kahve içerikli ürünler, tiramisu olabilir, kahveli pastalar olabilir. Tatlı ve pasta ürünlerinde kullanılabilir. Kahveli kek yapılabilir ve üretilebilir bu kapsamda. Ama genel anlamda tatlı ve pasta ürünlerinde kullanılabilir diye düşünüyorum.” (K5)

“Panna cotta, ekler, gibi tatlılarda kullanılabilir. Tuzlu ürünlerde pek kullanılabileceğini düşünmüyorum. Çorbada ve yemeklerde yine kullanılacağını düşünmüyorum. Tekrar denense belki kullanılabilir ama bilmiyorum. Tiramisu da kullanılabilir. Genel manada tatlılarda kullanılabilir. Eskişehir’de özellikle çok fazla kafede var brownie yanında filtre kahve. Bu şekilde brownie ve kurabiye tarzında önemli olacağını düşünüyorum.” (K6)

“Belki bir belirli bir işte yumurta gibi çeşitli gıdalarla karıştırılıp hamur haline getirdik belki bu şekilde bir tatlı yapılabilir ya da işte hamur işi yapılabilir yani un şeklinde kullanılabilir veya unun içerisine karıştırılıp belki buna yönelik bir şey yapılabilir. Dondurması yapılabilir o şimdi aklıma geliyor. işte unla karıştırılıp belki bir hamur haline getirilip hamur işi yapılabilir. Belki yumurta ve granolayla birlikte veya işte o şekilde bir kraker veya buna benzer bir şey haline getirilebilir. Tüketilebilir bar haline getirilebilir. Belki çikolata Kreması yapılabilir.” (K7).

“Tatlı da kullanılabilir yan malzemelerle beraber. Tatlılarda yani aklıma gelen şöyle belki kahveli cheesecake yapılabilir, tiramisu da kullanılabilir belki aklıma o geldi. Sonra belki bilmiyorum tabii ağır

mu olur mu da hani kruvasan hamurunun içerisinde kahve telvesi karıştırılarak kruvasan yapılabilir. Benzeri ürün yapılabilir. galeta hani kahveli kahve aromalı galeta ürünleri yapılır.” (K8)

“Rengi, yapısı ve kokusu gereği eşleştiği durumlardan dolayı tatlı ve fırıncılık ürünlerinde kullanmak çok daha iyi ve verimli olur duyuşal açıdan. Ama onun haricinde glutensiz formülasyonlara ek olarak bir şeyler yapılabilir. Onun haricinde pek çok geleneksel ürüne eklenebildiği için yapılabilir. Pasta, kek, kurabiye özellikle bu ürünlerde çok iyi gidiyor.” (K9)

“Benim aklıma direkt tatlılar geliyor. Örneğin önümüze gelen tatlılarda brownilerde, tartlarda, keklerde bunları yeniden görmek aslında çok benim hoşuma gider yani çünkü bunların kullanıldığını bilmek tekrardan dönüşüm bence güzel bir destek olur. Mesela yediğim browninin ya da işte ya da kahvemini yanında aldığım tartın yine o kahvenin telvesinden yapılmış olduğunu bilmek benim çok hoşuma gider. Browni, tart, cheesecake, onun dışında tiramisu kesinlikle, ben aklıma şu an bunlar geliyor yediğim tatlılar olarak.” (K10).

Tatlı yoğunluklu şeyler çıkabilir diye düşünüyorum. Böyle keklerin, brownilerin içerisinde yakışabileceğini düşünüyorum. (K11)

“Tatlı açısından değerlendirebilir. Şöyle bir de süsleme aracı olarak da kullanılabilir tabaklarda tatlıların üzerine, içecek süsleme açısından da kullanılabilir. İyi ölçüldüğünde tiramisu yapılabilir ve kahve bazlı başka tatlılarda kullanılabilir, çikolatayla zaten yakışıyor çikolata bazlı küçük ikram topları yapılabilir çay yanına.” (K12).

Katılımcılardan elde edilen verilerin analizi sonucunda kahve telvesinin tekrar kullanımı ile yapılabilecek gıda ürünleri Tablo 4.1’de gösterilmektedir.

Tablo 4.1

Kahve atığından yapılabilecek gıda ürünleri

ÜRÜNLER	KATILIMCILAR
Kek/Brownie	K1, K2, K3, K4, K5 K6, K9, K10, K11
Tiramisu	K1, K5, K6, K8, K10, K12
Kurabiye	K1, K3, K4, K6, K9
Çikolata	K1, K3, K4, K11, K12
Cheesecake	K1, K8, K10
San Sebastian	K1
Muffin	K2
Grissini	K8
Kahveli Pasta	K5
Ekler	K6
Kraker	K7
Ekmek	K3
Mousse	K4
Panna Cotta	K6
Kruvasan	K8
Tart	K10
Mini Top Atıştırmalık	K12
Dondurma	K7
Krema	K4, K7
İçeceklerde kullanım	K1, K4

Tablo 4.1'e göre katılımcılar tarafından en çok tekrar edilen ürünün ise "kek/brownie" olduğu aktarılmaktadır. Bu sebepten araştırmada çalışılacak ürün katılımcıların en sık belirttiği ürün üzerinden yapılmaktadır.

4. 2 Nicel Analiz Verilerine Yönelik Bulgular

Bu aşamada duyuusal analiz ve maliyet analizine yönelik bulgular aktarılmaktadır.

4.2.1 Ürün Geliştirme Sonrası Duyusal Analize İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu aşamasında, ürün türü belirlendikten sonra kullanılmış kahve telvesi ile hazırlanmış dört farklı reçete geliştirilmiştir. Her bir reçete kalite kontrol amacıyla değerlendirilmiş ve panelistler tarafından duyuusal testlere tabi tutulmuştur. Bu değerlendirme sürecinde, dört farklı ürün formu incelenmiş ve katılımcıların genel beğenisine göre en çok tercih edilen ürünün belirlenmesi hedeflenmiştir.

Bu çalışmada denemeye alınan dört farklı brownie formu, kahve işletmelerinde sıkça karşılaşılan filtre kahve ve espresso kahve atıklarının yeniden değerlendirilmesine ilişkin literatürdeki örneklerden (Beninca et al., 2023; Ahanchi et al., 2024) uyarlanarak hazırlanmıştır. Her biri 110 gram buğday unu içeren temel brownie reçeteleri, buğday ununa oranla belirli miktarlarda kahve telvesi eklenerek çeşitlendirilmiştir.

Espresso kahve atığı kullanılarak hazırlanan iki farklı formdan ilki, buğday ununun %37'sine karşılık gelen 40 gram kahve telvesi (540 kodlu örnek), ikincisi ise %19'a karşılık gelen 20 gram kahve telvesi (275 kodlu örnek) içermektedir. Aynı oranlar filtre kahve atığı için de uygulanmış; %37 oranında (40 gram) filtre kahve telvesi içeren form (625 kodlu örnek) ve %19 oranında (20 gram) filtre kahve telvesi içeren form (891 kodlu örnek) oluşturulmuştur.

Hazırlanan bu dört farklı brownie formu, panelistler tarafından duyuusal analiz ölçeğinde belirlenen parametrelere göre değerlendirilmiş ve her bir ürün, çeşitli duyuusal özellikler açısından puanlanmıştır.

Buna göre yapılan browniler için uygulanan duyuusal analize yönelik olan parametreler ve aritmetik ortalamaları Tablo 4.2 de aktarılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen dört farklı ürün örneği arasından, standart reçetesi oluşturulacak ve maliyet analizi yapılacak olan en uygun formun belirlenmesi amacıyla bir kalite kontrol paneli uygulanmıştır. Panel değerlendirmesi, duyuusal analiz kriterlerine

dayalı olarak gerçekleştirilmiş ve en yüksek genel beğeni puanına sahip ürün örneği, ileri aşamalarda kullanılmak üzere seçilmiştir.

Yapılan duysal analiz panelinde brownie üzerinde belirlenmiş olan farklı niteliklerde duysal özellikleri parametreleri için 5’li likert (1: Çok kötü, 2:Kötü, 3:Kabul Edilebilir, 4: İyi, 5: Çok İyi) üzerinden puanlama yapılmıştır.

Tablo 4.2

625, 891, 540 ve 275 kodlu örneklerin duysal analizi aritmetik ortalama karşılaştırılması

PARAMETRELER	ÜRÜN KODU	$\bar{x}$
GÖRÜNÜM		
Renk	625	4,00
	891	4,00
	540	4,66
	275	4,88
Kabarıklık (Yükseklik)	625	3,88
	891	3,77
	540	4,11
	275	4,44
Yüzey Dokusu	625	4,11
	891	4,11
	540	3,88
	275	4,33
Genel Görünüm Çekiciliği	625	4,11
	891	3,55
	540	4,33
	275	4,44
KOKU	Ürün Kodu	$\bar{x}$
Çikolata Kokusu	625	3,55
	891	4,22
	540	4,11
	275	4,22
Kaahve Kokusu	625	3,55
	891	3,11
	540	3,88
	275	3,33
AROMA	Ürün Kodu	$\bar{x}$
Çikolata Aroması	625	3,22
	891	3,88
	540	3,88
	275	4,22
Kahve Aroması	625	3,22
	891	3,00
	540	3,77
	275	3,33

[**Tablo 4.2** (Devam) 625, 891, 540 ve 275 kodlu örneklerin duyuşal analizi aritmetik ortalama karşılaştırılması]

TAT	Ürün Kodu	$\bar{x}$
Tatlılık	625	3,44
	891	3,88
	540	4,22
	275	4,22
Çikolata Tadı	625	3,44
	891	3,77
	540	3,55
	275	4,33
Kahve Tadı	625	3,77
	891	3,11
	540	3,66
	275	3,44
Tat Dengesi	625	3,55
	891	3,66
	540	4,00
	275	4,00
DOKU	Ürün Kodu	$\bar{x}$
Islaklık	625	3,44
	891	3,11
	540	3,88
	275	4,33
Yumuşaklık	625	3,66
	891	3,66
	540	4,22
	275	4,22
Ağızda Dağılma Hissi	625	3,22
	891	3,88
	540	3,44
	275	3,77
Yapışkanlık	625	2,66
	891	2,88
	540	3,44
	275	3,66
Pütürlülük	625	2,55
	891	3,33
	540	3,11
	275	3,77
Genel Lezzet	625	3,22
	891	3,44
	540	4,22
	275	4,44

Tablo 4.2 incelendiğinde, görünüm kategorisindeki parametreler arasında renk (4,88), kabarmalık (4,44), yüzey dokusu (4,33) ve genel görünüm çekiciliği (4,44) özellikleri bakımından 275 kodlu örneğin en yüksek ortalamalara sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, görünüm kategorisinde en çok beğenilen ürünün 275 kodlu örnek olduğu tespit edilmiştir.

Koku kategorisinde, çikolata kokusu açısından 275 ve 891 kodlu örneklerin 4,22 ortalama puanla eşit değerlendirildiği; kahve kokusu açısından ise 3,88 puanla en yüksek ortalama 275 kodlu örneğin sahip olduğu belirlenmiştir.

Aroma kategorisinde, çikolata aroması özelliğinde 275 kodlu örnek, 4,22 ortalama ile en yüksek puanı alırken; kahve aroması açısından 3,77 ortalama ile 540 kodlu örnek ön plana çıkmıştır.

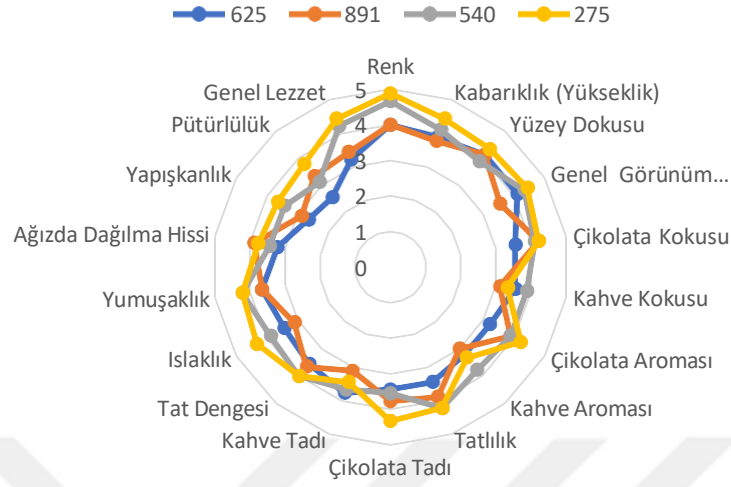
Tat kategorisine ilişkin değerlendirmelerde, tatlılık özelliği bakımından 275 ve 540 kodlu örneklerin her ikisi de 4,22 ortalama ile eşit düzeyde beğenilmiştir. Çikolata tadı açısından 4,33 ortalama ile 275 kodlu örnek ne çıkarken; kahve tadı değerlendirmesinde 3,77 ortalama ile 625 kodlu örnek en yüksek puanı almıştır. Tat dengesi açısından ise 4,00 ortalama ile 275 ve 540 kodlu örneklerin en yüksek değerlendirmeyi aldığı gözlemlenmiştir.

Doku kategorisindeki duyuusal değerlendirmelerde, ıslaklık özelliğinde 275 kodlu örnek, 4,33 ortalama ile en yüksek puana sahip olmuştur. Yumuşaklık açısından ise 275 ve 540 kodlu örnekler, 4,22 ortalama ile eşit değerlendirilmiştir. Ağızda dağılma hissi bakımından 3,88 puanla 891 kodlu örnek ne çıkarken; yapışkanlık (3,66) ve pütürlülük özelliklerinde en yüksek ortalamalar yine 275 kodlu örneğe aittir.

Panelistlere sorulan ve duyuusal değerlendirmenin genelini kapsayacak şekilde kişisel genel değerlendirmeye yönelik genel lezzet kategorisinde ise (4,44) ortalama ile en yüksek puanı 275 kodlu örnek almaktadır. Parametreler içerisinde çikolata kokusu, tatlılık, tat dengesi ve yumuşaklık incelendiğinde ürünler arası eşit puanların bulunması eşit beğeni düzeylerinin de olduğunu göstermektedir. Beğeni düzeyinde ortaya çıkan ve en yüksek puanı alan ürünün belirlemesinde daha net anlaşılması açısından 625, 891, 540 ve 275 kodlu ürünlerin puanlama ortalamaları şekil 4.1 de radar grafiği ile gösterilmektedir.

Şekil 4.1

625, 891, 540 ve 275 kodlu örneklerin radar grafiği karşılaştırılması



Şekil 4.1 incelendiğinde, 275 kodlu örneğin, genel duyu özellikleri ve ilgili parametreler açısından diğer üç ürüne kıyasla daha yüksek puan aldığı ve bu nedenle genel beğeni düzeyinde en çok tercih edilen ürün olduğu görülmektedir. 275 kodlu örnek, tüm parametreler dikkate alındığında 625, 891 ve 540 kodlu örneklerle benzer düzeyde değerlendirilmiş olmakla birlikte, küçük farklarla da olsa genel analizde en yüksek ortalamalara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, ürün geliştirme sürecinde kalite kontrol paneli değerlendirmeleri sonucunda en uygun ürün olarak 275 kodlu, 20 gram espresso kahve atığı içeren brownie formunun kabul edildiği belirlenmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 4.3 kalite kontrol paneli bulgularına dayalı olarak, kabul edilen 275 kodlu ürünün duyu analiz sonuçlarını detaylı biçimde sunmaktadır.

Tablo 4.3*275 kodlu örneğin duyuusal analiz bulguları*

Panelistler	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	$\bar{x}$	$\pm$
Parametreler											
Renk	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,88	0,33
Kabarmalık (Yükseklik)	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4,44	0,52
Yüzey Dokusu	3	5	5	5	5	4	4	3	5	4,33	0,86
Genel Görünüm Çekiciliği	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4,44	0,52
Çikolata Kokusu	4	3	5	4	5	3	5	4	5	4,22	0,83
Kahve Kokusu	4	2	5	2	5	5	2	1	4	3,33	1,58
Çikolata Aroması	4	4	5	4	5	3	5	4	4	4,22	0,66
Kahve Aroması	4	2	3	4	5	5	2	1	4	3,33	1,41
Tatlılık	3	4	5	4	3	5	5	5	4	4,22	0,83
Çikolata tadı	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4,33	0,50
Kahve tadı	4	3	3	5	5	4	2	1	4	3,44	1,33
Tat Dengesi	3	4	3	4	4	5	4	4	5	4,00	0,70
Islaklık	4	4	5	5	5	5	4	2	5	4,33	1,00
Yumuşaklık	4	4	5	4	5	5	4	2	5	4,22	0,97
Ağızda Dağılma Hissi	3	3	5	4	5	1	4	4	5	3,77	1,30
Yapışkanlık	3	4	5	4	5	4	3	4	1	3,66	1,22
Pütürlülük	3	4	4	5	5	3	4	4	2	3,77	0,97
Genel Lezzet	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4,44	0,52

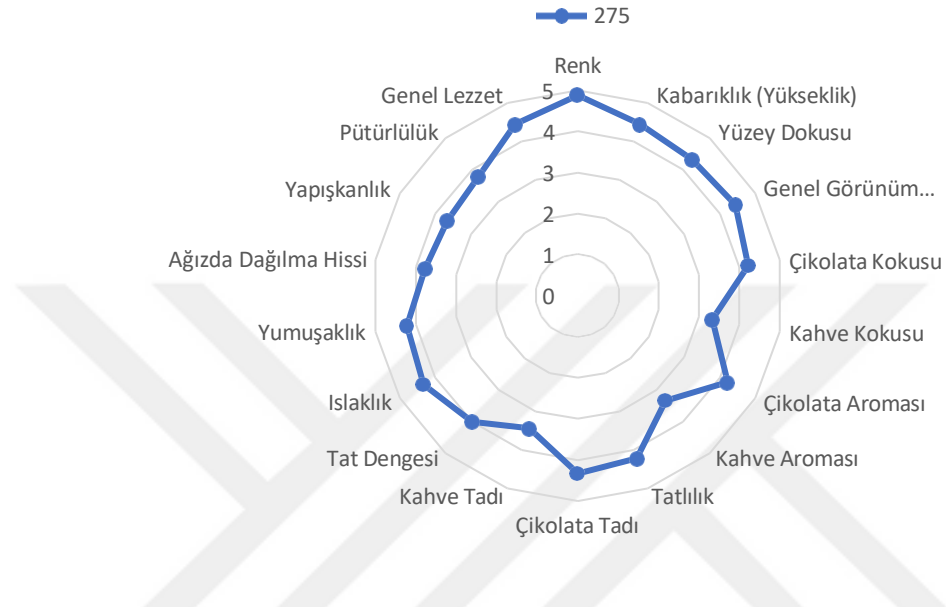
*1: Çok Kötü, 2: Kötü, 3: Kabul Edilebilir, 4:İyi, 5: Çok iyi

Tablo 4.3'te yer alan verilere göre, 275 kodlu örneğe ilişkin duyuusal analiz parametrelerinin puan ortalamaları şu şekildedir: renk özelliği ortalaması $4,88 \pm 0,33$, kabarmalık özelliği $4,44 \pm 0,52$, yüzey dokusu $4,33 \pm 0,50$ ve genel görünüm çekiciliği $4,44 \pm 0,52$ olarak belirlenmiştir. Koku özellikleri kapsamında, çikolata kokusu ortalaması $4,22 \pm 0,83$, kahve kokusu ortalaması ise $3,33 \pm 1,58$ olarak değerlendirilmiştir. Aroma değerlendirmelerinde, çikolata aroması $4,22 \pm 0,66$, kahve aroması ise $3,33 \pm 1,41$ ortalamaya sahiptir. Tat kategorisinde, tatlılık $4,22 \pm 0,83$, çikolata tadı $4,33 \pm 0,50$, kahve tadı $3,44 \pm 1,33$ ve tat dengesi $4,00 \pm 0,70$ olarak puanlanmıştır. Doku özelliklerine ilişkin olarak ise; ıslaklık ortalaması $4,33 \pm 1,00$, yumuşaklık $4,22 \pm 0,97$, ağızda dağılma hissi $3,77 \pm 1,30$, yapışkanlık $3,66 \pm 1,22$ ve pütürlülük $3,77 \pm 0,97$ şeklinde değerlendirilmiştir. Ayrıca panelistlerin ürünle ilgili kişisel beğenilerini yansıttıkları genel lezzet tutumu puanlaması da $4,44 \pm 0,52$ ortalama ile ifade edilmiştir.

Şekil 4.2'de, 275 kodlu örneğe ilişkin tüm duyuşal değeriendirme parametrelerinin grafiksel dağılımını görsel olarak sunulmaktadır.

Şekil 4.2

275 kodlu örneğin parametre radar grafiğı



Şekil 4.2 de aktarıldığı gibi 275 kodlu örneğin radar grafiğıne bakıldığında parametreler üzerinde birçoğunun 4 puan ve üzeri oluğı anlaşılmaktadır. Bu sayede ürünün belirlenmesi ve standart reçetenin oluşturulması için 275 kodlu örnek üzerinde yoğunlaşılmaktadır. Tablo 4.4 de kullanılmış kahve telvesi ile yapılan Kahveli Browni ürününün (275 Kodlu ürün) standart reçetesi aktarılmaktadır.

Tablo 4.4

Kahveli Browni standart reçete (275 Kodlu Ürün)

Kahveli Brownie	
Malzemeler	Miktar
Bitter ikolata	300 gr
Tereyağ	150 gr
Yumurta	3 adet
Toz Şeker	160 gr
Un	90 gr
Vanilya	5 gr
Espresso Kahve Posası	20 gr
Yapılışı	
• Bir tencerede çikolata ve tereyağını eritin ve soğumaya bırakın. • Daha sonra bir kaba şeker ve yumurtaları ilave edin ve bir mikser yardımı ile köpük köpük oluncaya kadar çırpın. • Ilık hale gelen çikolatalı karışımı yavaş bir şekilde yumurtalı karışımın içerisine ekleyin. Spatula yardımı ile alttan üste olacak şekilde homojen bir kıvam elde edinceye kadar karıştırın. • Daha sonra içerisine un, vanilya ve kurutulmuş kahve posasını ilave edin ve yine spatula yardımı ile karıştırın. • Yağlı kağıt serilmiş kilitli kek kalıbına aktarın ve 160 °C fırında 35 dk pişirin.	

Tablo 4.4 de verilen reçete üzerinden denemeler yapılmış ve kalite kontrol için yapılan duyusal analizden en yüksek puanı alan reçete aktarılmıştır.

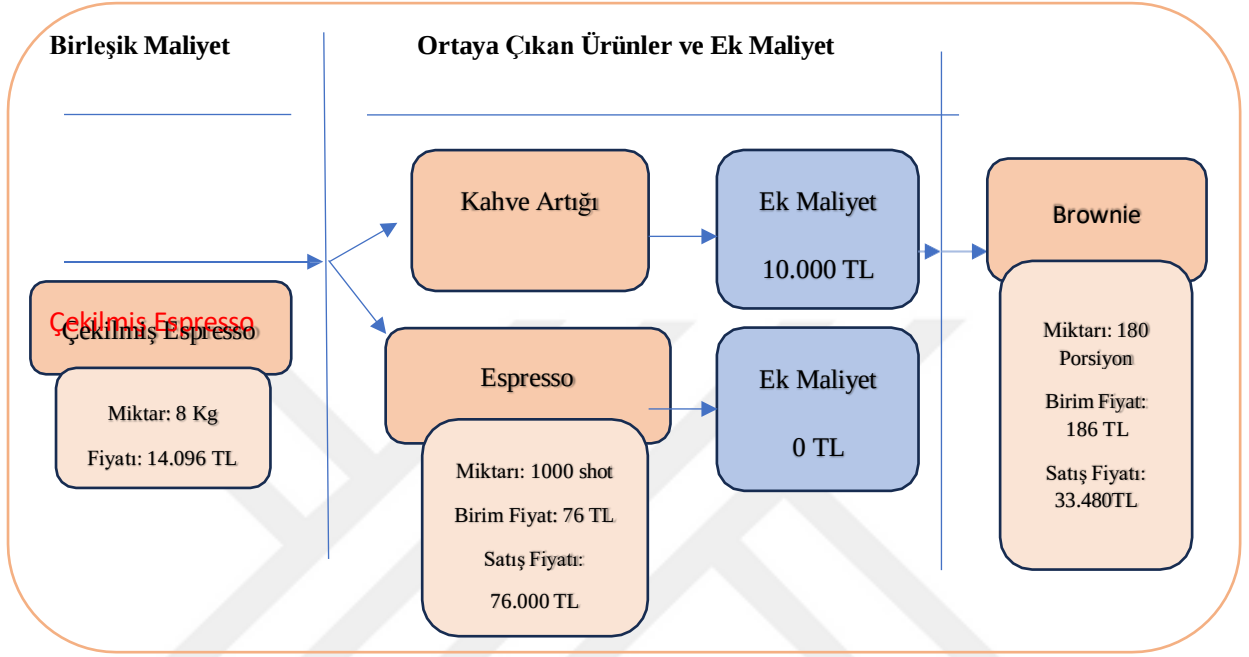
4.2.2 Maliyet Analizine İlişkin Bulgular

Bu çalışmanın mevcut aşamasında, ürün geliştirme süreci tamamlanarak, panelistler tarafından gerçekleştirilen duyusal analizler sonucunda en yüksek değerlendirme skoruna sahip ürün tespit (275 Kodlu Ürün) edilmiştir. Seçilen bu ürün üzerinde, birleşik maliyet yöntemleri kapsamında yer alan Net Gerçekleşebilir Değer (NGD) yöntemi uygulanmıştır. NGD yöntemi kullanılarak ürünün maliyet bileşenleri detaylı şekilde analiz edilip, ekonomik değerleme yapılmıştır. Bu kapsamda; ürünün sadece reçetesi olması ve varsayımsal olarak hesaplama yapılması nedeniyle sadece hammadde maliyetleri üzerinden ürünün nihai maliyet yapısı belirlenmiştir. Şekil 4.3'te ise, birleşik

maliyet yöntemine göre ürün geliştirme ve maliyet hesaplama süreci şematik olarak sunulmaktadır.

Şekil 4.3

Birleşik maliyet yöntemine göre maliyet akışı



275 kodlu ürünün maliyet hesaplamalarında kurguya dayalı olarak varsayımsal hesaplanmıştır. Bu çalışmada işletmede satılan ürün miktarının tabloda tahmini (varsayımsal) satış miktarlarına ait veriler üzerinden ilerlemektedir. İşletmenin 30 günlük süreç içerisinde 1000 shot espresso ürettiği ve 180 adet brownie satışı gerçekleştirdiği varsayılmaktadır. Birleşik maliyet yönteminin kullanılabilmesi için ürünün satış fiyatına ve ürünün satış miktarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgiler için 2025 yılı Mayıs ayı içerisinde Türkiye’de en çok tercih edilen iki büyük ve bir butik işletme olmak üzere toplamda üç işletmenin bir shot espresso ve bir porsiyon brownie satış fiyatı alınarak ortalama satış fiyatı hesaplanmış ve elde edilen ortalama fiyat üzerinden hesaplama yapılmıştır. Şekil 4.3’te bu satış fiyatları gösterilmektedir.

Şekil 4.3 incelendiğinde birleşik maliyet sürecine giren çekilmiş espresso ayrım noktasında iki farklı ürün ortaya çıkarmaktadır. Ana ürün olan espresso shot ekonomik değeri olan ve satışa sunulan üründür. Yan ürün olan kahve artığı ise kahve posası atığının fırınlanma süreci sonrası ekonomik değer kazanarak artık halini almaktadır. Bu noktada bu yan ürüne ek maliyet eklenerek yeni bir ürün geliştirilmektedir. Ana ürün olan espresso

shot ile üretilen diğer ürünler (espresso bazlı kahveler) kapsam dışı bırakılması nedeniyle ek maliyet 0 TL olarak alınmıştır.

Birleşik maliyet tutarı seçilen üç işletmenin satış fiyatından elde edilen bir kg espresso kahve çekirdeği satış fiyatının ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Tablo 4.5 de ürünlerin ayırım noktasına kadar oluşan birleşik maliyetleri gösterilmektedir.

Tablo 4.5

Birleşik maliyet miktarı tablosu

Birleşik Maliyet Tablosu		
	Miktar	Fiyat
Espresso (Ortalama)	1 Kg	1.762 TL
Birim (1 Shot)	8 Gr	14,09 TL
Satış (30 Gün-1000 Shot)	8 Kg	14.096 TL
Katlanan Birleşik Maliyet (TL/ay)		14.096 TL

Tablo 4.5’de geliştirilen ve maliyeti hesaplanan ürünün birleşik maliyet miktarı olan espressonun maliyeti hesaplanmıştır. Bu aşamada bir kg için ortalama espresso kahve çekirdeği satış fiyatının 1.762 TL olduğu bulunmuştur. Bir shot espresso için ortalama 8 gr kahve kullanılmaktadır. Ürünler için 30 günlük birleşik maliyet 1000 adet ürün satışı için ise 8 kg espresso kahve kullanılması gerektiğinden birleşik maliyet miktarı 14.096 TL olarak hesaplanmıştır.

Birleşik maliyette üretim maliyetine ek maliyet gösterilebilmesi için bu çalışmada üretilen 275 kodlu reçetenin direkt ilk madde malzeme maliyetine ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 4.6 de 275 kodlu brownie ürünü için direkt ilk madde malzeme maliyet tablosu aktarılmıştır.

Tablo 4.6

Brownie direkt ilk madde malzeme maliyet tablosu

Kahveli Browni DİMM Maliyet Tablosu			
Malzemeler	Reçete Miktar	Birim Fiyat	Ürün Maliyeti
Bitter Çikolata (Callebaut)	300 gr	790 TL/ Kg	238,00
Tereyağ	150 gr	469 TL/Kg	71,25
Yumurta	3 adet	110 TL/ Koli	11,00
Toz Şeker	160 gr	47 TL/ Kg	7,55
Un	90 gr	43 TL/ Kg	3,87
Vanilin	5 gr	25 TL/ 15'li	1,66
Espresso Kahve Posası	-	-	-
Toplam DİMM Maliyeti/1 Kalıp			333,33
1 Porsiyon Maliyeti			55,56

Tablo 4.6’de aktarılan brownie direkt ilk madde malzeme tablosu bir tam kalıp brownie üretimi üzerinden hesaplanmaktadır. Bir kalıp brownie ortalama porsiyon miktarı üzerinden 6 porsiyon brownie çıkarılacağı varsayılarak hesaplanmaktadır. 2025 Mayıs ayı ürün satış fiyatları üzerinden hesaplanan direkt ilk madde malzeme maliyeti sonucunda bir kalıp brownie için 333,33 TL’lik bir maliyete ve porsiyon başına ise 55,56 TL’lik bir maliyete katlanıldığı görülmektedir. Tablo 4.7 de ise net gerçekleştirilebilir değer yöntemine göre birleşik maliyet dağıtım tablosu aktarılmaktadır.

Tablo 4.7

Net gerçekleştirilebilir değer yöntemine göre birleşik maliyetlerin dağıtımı

	Espresso	Browni	Toplam
Üretim Miktarı	1000 shot	180 Porsiyon	
x Satış Fiyatı (TL)	76,00	186,00	
Üretilen Mamullerin Satış Değeri (TL)	76.000,00	33.480,00	109.480,00
(-) Ek Maliyet (TL)	0,00	10.000,00	
Net Gerçekleştirilebilir Değer (TL)	76.000,00	23.480,00	99.480,00
Dağıtım Oranları (%)	76,40%	23,60%	
Birleşik Maliyet Değeri (TL)	14.096,00	0,00	14.096,00
Birleşik Maliyet Değeri (Yüzdesel Dağıtılmış) (TL)	10.769,34	3.326,66	
(+) Ek Maliyet (TL)	0,00	10.000,00	
Toplam Maliyet (TL)	10.769,34	13.326,66	
Birim Maliyet	10,7693	74,0370	

Tablo 4.7’de sunulan analiz kapsamında, birleşik maliyet yöntemlerinden Net Gerçekleştirilebilir Değer (NGD) yöntemi uygulanarak ürünlerin maliyetlendirmesi yapılmıştır. Üretilen mamullerin satış değerleri, aylık üretim miktarları ile birim satış fiyatlarının çarpılması yoluyla hesaplanmıştır. Espresso üretimi sonrası oluşan kullanılmış kahve telvesi, çalışmada ikincil ürün olarak değerlendirilmiş; bu ürün için herhangi bir ek maliyet söz konusu olmadığından espressoya ilişkin ek maliyet 0 TL olarak belirlenmiştir. Öte yandan, espresso üretimi sonucu ortaya çıkan kahve telvesinin yeniden değerlendirilmesiyle, doğrudan ilk madde-malzeme girdileri kullanılarak gerçekleştirilen brownie üretimi için, 30 günlük süreçte 10.000 TL tutarında ek maliyet oluşmuştur. Bu bağlamda, Net Gerçekleştirilebilir Değer = Üretilen Mamullerin Satış

Değeri – Ek Maliyet formülü temel alınarak espresso için 76.000 TL, brownie için ise 23.480 TL NGD hesaplanmıştır.

Toplam net gerçekleştirilebilir değer (99.480 TL) üzerinden, ürün bazında dağıtım oranları belirlenmiş ve espresso için %76,40, brownie için %23,60 oranlarıyla birleşik maliyetin ürünlere dağılımı yapılmıştır. Bu oranlara göre 14.096 TL tutarındaki birleşik maliyet, espressoya 10.769,34 TL, brownie'ye ise 3.326,66 TL olarak yansıtılmıştır. Ürün bazında toplam maliyetler, birleşik maliyete varsa ek maliyetlerin eklenmesiyle elde edilmiş; bu doğrultuda espresso için toplam maliyet 10.769,34 TL, brownie için ise 13.326,66 TL olarak hesaplanmıştır. Son olarak, toplam maliyetlerin üretim miktarlarına bölünmesiyle ürünlerin birim maliyetleri belirlenmiş; espresso için 10,77 TL/shot, brownie için ise 74,04 TL/porsiyon birim maliyet elde edilmiştir. Bu maliyetleme yaklaşımı, atık değerlendirmeye dayalı ürün geliştirmenin ekonomik uygulanabilirliğini ortaya koymak açısından önemli bir göstergedir. Hesaplanan toplam maliyetler ve ortalama satış fiyatları bilinen ürünler üzerinden birim başı kar miktarları ve toplam kar miktarları da hesaplanmıştır. Tablo 4.8'de birim kar, toplam kar ve kar marjı miktarları aktarılmıştır.

Tablo 4.8

Espresso ve brownie kar miktarları tablosu

	Espresso	Brownie
Birim Kar (TL)	65,23	111,96
Toplam Kar (TL)	65.230,10	20.153,34
Kar Marjı (%)	85,82	60,19

Tablo 4.8'de ürünlerin satış miktarları üzerinden birim başı kar miktarlarının espresso için 65,23 TL, brownie için 111,96 TL olduğu bulunmuştur. Toplam karın ise 1000 shot espresso üretimi değerlendirildiğinde 65.230,10 TL olduğu, brownie için 20.153,34 TL olduğu bulunmuştur. Porsiyon ve adet bazlı kar marjlarının ise espresso için %85,82, brownie için %60,19 olduğu bulunmuştur. Bunun yanında Kahveli brownie için Tablo 4.9'da toplam üretim maliyetleri, birim maliyetleri ve kar miktarları özetlenerek aktarılmıştır.

Tablo 4.9*Kahveli brownie maliyet, satış ve kar tablosu*

Kahveli Brownie Maliyet ve Kar Tablosu	
DİMM Maliyeti (1 Kalıp)	333,33 TL
Toplam Maliyet DİMM + Birleşik Maliyet) 180 porsiyon	13.326,66 TL
Birim Maliyet (1 porsiyon)	74,03 TL
Toplam Satış Değeri (6 porsiyon)	1.116 TL
Birim Satış Değeri (1 Porsiyon)	186,00 TL
Toplam Kar (180 porsiyon)	20.153,34 TL
Birim Kar 1 porsiyon	111,96 TL
Kar Marjı (%)	60,19%

Tablo 4.9’de, kahve atığı kullanılarak geliştirilen kahveli brownie ürününe ilişkin maliyet ve kârlılık analizi sunulmaktadır. Buna göre, bir kalıp ürünün Doğrudan İlk Madde ve Malzeme (DİMM) maliyeti 333,33 TL olarak hesaplanmıştır. Atık değerlendirme temelli birleşik üretim süreci sonucunda toplam 180 porsiyon brownie üretilmiş ve bu üretimin toplam maliyeti (DİMM + birleşik maliyet) 13.326,66 TL olarak belirlenmiştir. Elde edilen toplam maliyet, ürünün birim porsiyon maliyetini 74,03 TL olarak ortaya koymaktadır. Ürün, porsiyon başına 186,00 TL fiyatla satışa sunulmuş; bu doğrultuda altı porsiyonluk bir paketin satış fiyatı 1.116 TL olarak belirlenmiştir. Yapılan satışlar sonucunda toplamda 33.480,00 TL gelir elde edilmiş, maliyet düşüldüğünde ise 20.153,34 TL net kâr hesaplanmıştır. Bu da porsiyon başına 111,96 TL birim kâra karşılık

gelmekte olup, ürünün birim satış fiyatı üzerinden hesaplanan kâr marjı %60,19 olarak gerçekleşmiştir.

Bu bulgular, kahve telvesi gibi birincil üretim sürecinin atık çıktısının yeniden değerlendirilerek geliştirilen bir ürünün ekonomik açıdan yüksek katma değer üretebildiğini ortaya koymaktadır. Böylece hem sürdürülebilir üretim uygulamalarına katkı sağlanmakta hem de gelir artırıcı yeni ürün modelleri desteklenmektedir.

5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Bu araştırma, kahve tüketimi sonrasında ortaya çıkan atıkların, sıfır atık yaklaşımı çerçevesinde yeniden değerlendirilerek gastronomi alanında işlevsel ve katma değerli bir ürüne dönüştürülebileceğini ortaya koymak amacıyla tasarlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda hem sektörel bakış açılarını anlamak hem de duysal ve ekonomik açılardan değerlendirilebilir ürünler geliştirmek üzere karma yöntemli bir model kurgulanmıştır. Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar, kahve telvesinin gastronomi alanında işlevsel bir bileşen olarak yeniden değerlendirilebileceğini ortaya koymuştur. Nitel veriler, sektördeki paydaşların kahve atığına yönelik algılarının genel olarak olumlu olduğunu, ancak bu algının uygulamaya dönüşmesinde bilgi, yönlendirme ve yapısal destek eksikliklerinin etkili olduğunu göstermektedir. Katılımcıların tamamı kahve telvesinin bir atık türü olduğunu kabul etmiş; büyük çoğunluğu ise bu atığın yeniden değerlendirilebileceğini ve özellikle gıda alanında kullanılmasının sürdürülebilirlik açısından değer taşıdığını ifade etmiştir.

Araştırmanın nicel verileri bu görüşleri desteklemekte ve somutlaştırmaktadır Duyusal analiz sonucunda çıkan ürünün denemeleri sonucunda 625, 891 ve 540 kodlu ürünler de duysal özellikler açısından birbirlerine yakın olduğu ancak kıyaslamalar sonucunda ufak farklılıklar ile %19 espresso kahve telveli 275 kodlu ürünün ön planda olduğu ve beğenildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Espresso kahve atığından (20 gr) üretilmiş 275 kodlu brownie ürünü, yapılan duysal analizde dokuz panelist tarafından renk, kabarıklık, yüzey dokusu, genel görünüm, aroma, tat dengesi, çikolata tadı ve genel lezzet gibi birçok parametrede yüksek puanlarla değerlendirilmiştir. Bu sonuç, kahve telvesinin yalnızca teknik olarak değil, aynı zamanda duysal açıdan da gıda üretiminde tercih edilebilir olduğunu ortaya koymuştur. Duyusal değerlendirme sonucunda yüksek puanlar ile değerlendirilen ve araştırma için ele alınan 275 kodlu ürüne yönelik birleşik maliyet

yöntemine göre yapılan analizde ise her iki ürünün de %50'den fazla karlılık oranına sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Kahve telvesinin gastronomi sektöründe yeniden değerlendirilmesi; kaynak verimliliğini artırmakta, atık miktarını azaltmakta ve işletmeler için yenilikçi ürün geliştirme fırsatları sunmaktadır. Araştırma, döngüsel ekonomi çerçevesinde gıda atıklarının yeniden ürüne dönüştürülmesinin mümkün olduğunu göstermiş; sıfır atık politikalarının gastronomi alanında nasıl uygulanabileceğine dair somut bir model sunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde çalışmada belirlenen alt amaçların tamamına ulaşılmıştır.

Araştırmanın ulaştığı diğer önemli sonuçlar şunlardır:

- Kahve telvesi, özellikle tatlı ve fırıncılık ürünlerinde kullanılmaya elverişli yapıda bir atık olarak değerlendirilebilir.
- Kahve taveleri gıda alanında birçok üründe denenebilir ve entegre edilebilir.
- Sektör paydaşları kahve telvesinin değerlendirilebileceğini kabul etmekte, ancak uygulamaya geçmekte bilgi ve yönlendirme eksikliği yaşamaktadır.
- Kahve atığının gastronomik ürünlerde kullanımı, hem işletmelerin maliyetlerini azaltabilir hem de sürdürülebilirlik temelli marka imajını güçlendirebilir.
- Kahve atığının üründe kullanılması işletmeler için de sıfır atık politikalarını destekleyen ve aynı zamanda atıktan ürüne tekrar dönüşümü sağlayacak ve de duysal açıdan da beğenilen ürünlerin pazara sunulacağı sonucuna ulaşılabilir.
- Bu tür uygulamalar, sıfır atık yaklaşımının gastronomi sektörüne entegrasyonunda örnek oluşturabilecek niteliktedir.

Araştırma, kahve atığının sadece geri dönüşüm değil, daha ileri bir adım olan yeniden kullanım (reuse) ve yeniden ürüne dönüştürme (upcycling) gibi stratejilere entegre edilerek gastronomi sektörüne değer katabileceğini göstermiştir. Bu yönüyle çalışma, sürdürülebilir atık yönetimi anlayışının uygulamaya geçirilmesi açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırma, kahve telvesinin sürdürülebilirlik odaklı bir yaklaşımla nasıl yeniden değerlendirilebileceğine dair bütüncül bir model sunmuş; hem akademik literatüre hem de uygulamaya katkı sağlamıştır.

5.2 Tartışma

Bu çalışma, kahve tüketimi sonrasında ortaya çıkan kahve atıklarının, sıfır atık yaklaşımı kapsamında yeniden değerlendirilerek gastronomi alanında işlevsel ve katma değerli bir ürüne dönüştürülebileceğini ortaya koymak amacıyla planlanmıştır. Araştırmada ürün geliştirme, duyu analizi ve maliyet hesaplamaları gibi farklı aşamalar bir arada ele alınarak çok boyutlu bir model önerilmiştir. Bu çalışmada kahve atıklarının sıfır atık kapsamında yeniden ürüne dönüştürülmesi ile atığın azaltılması ve maliyet hesaplamalarıyla işletmelere karşı bir farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır. Literatüre bakıldığında kahve atıklarının gıda alanında kullanımı konusunda (Ahanchi vd., 2024; Solberg ve Solberg, 2024; Ospina-Maldonado, Martin-Gomez ve Cardoso-Ugarte, 2024; Beninca vd., 2023; Novita ve Hartati, 2023; Martinez-Saez vd., 2017; Zuorro & Lavecchia, 2012) benzer çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmanın özgün yanı, kahve telvesinin farklı tekniklerle gıda ürününe dönüştürülmesi, duyu analizlerle değerlendirilmesinin yanı sıra, geliştirilen ürünün maliyet analizinin de yapılmış olmasıdır. Bu yönüyle araştırma hem literatüre hem de sektöre bütüncül bir bakış açısı kazandırmaktadır. Benzer nitelikteki bazı çalışmalarda (örneğin Ahanchi vd., 2024; Beninca vd., 2023) ürün geliştirme ve duyu analizi gerçekleştirilmiş olmakla birlikte, maliyet analizine yer verilmemiştir. Bu yönüyle, bu çalışmada kahve atıklarından ürün geliştirilmesi ve aynı zamanda birleşik maliyet yöntemiyle maliyet analizi yapılması literatüre öncü bir katkı sağlamaktadır. Kullanılan birleşik maliyet yöntemiyle, atığa ek maliyet eklenerek katma değerli bir ürün üretilmiş; bu ürünün yüksek kârlılık potansiyeli sayesinde hem akademik hem de sektörel düzeyde farkındalık yaratılabileceği ortaya konmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, kahve telvesinin yalnızca bir atık değil, aynı zamanda değerlendirilebilir bir kaynak olduğunu güçlü biçimde ortaya koymuştur. Kahve gibi dünyada en çok tüketilen içeceklerden birinin tüketimi sonrası ortaya çıkan kahve telvesi, günümüzde genellikle doğrudan atık olarak bertaraf edilmekte; oysa ki bu atık, içeriğindeki zengin besin öğeleri, antioksidan, lif ve aromatik bileşenler sayesinde farklı sektörlerde ve özellikle gıda alanında yeniden kullanılabilecek özellikler taşımaktadır (Ahanchi vd., 2024; Beninca vd., 2023; Campos-Vega vd., 2015; Mussatto vd., 2011)

Bu doğrultuda çalışmada ilk olarak, kahve işletmelerinde oluşan atıkların belirlenmesi ve bu atıkların hangi ürünlerde kullanılabileceğine ilişkin uzman görüşlerine

başvurulmuştur. Daha sonra elde edilen ürün hakkında ürün geliştirme ve duyu analizi yapılmıştır. Araştırmanın nitel verilerine göre katılımcılar, kahve telvesini genellikle gübreleme veya kozmetik gibi alanlarda değerlendirildiğini belirtmiş, ancak gıda alanındaki potansiyeline ilişkin farkındalıklarının daha sınırlı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum, literatürde de sıklıkla belirtilen “bilgi eksikliği” ve “uygulama pratiği yetersizliği” ile örtüşmektedir (Papargyropoulou vd., 2014). Katılımcıların çoğu, kahve telvesinin bir atık olmaktan çıkarılarak gıda ürünlerinde tekrar kullanılabilirliğini, bu sürecin hem çevresel sürdürülebilirlik hem de ekonomik fayda açısından önemli olduğunu vurgulamıştır.

Yapılan duyu analizi sonuçlarında ise panelistlerden en yüksek puan ortalamasını alan %19 espresso kahve telvesi içeren ürün olmuştur. Bu sonuç espresso kahve atıklarının ürüne çok daha yoğun aroma ve lezzet katkısı sağladığını göstermektedir. Espresso kahve telvesinde filtre kahve telvesine kıyasla tanecik boyutları daha ince olmasından dolayı ürünün dokusal özelliklerinde daha olumlu bir etken oluşturmuş ve panelistlerin beğenisini artırmış olabilmektedir. Filtre kahve atığı ile hazırlanan ürünlerin espresso atığına kıyasla daha düşük puan alması, beklenen bir sonuç olmakla birlikte, bu farkın duyu yoğunluktan kaynaklandığı düşünülmektedir. (Beninca vd., 2023; Ahanchi vd., 2024).

Elde edilen sonuçlar, kahve atıklarının yeniden ürüne dönüştürme aşamasında potansiyel bir aromatik katkı maddesi olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte çalışma, ürün geliştirme sonrasında ortaya çıkan ve en beğenilen ürün için yapılan maliyet analizinde ise işletmeler açısından da oldukça yüksek kar marjına sahip olan bir ürün olduğunu da ortaya koymaktadır. Atığın ekonomik değere dönüştürülmesi, sürdürülebilir üretim modellerinin yaygınlaşmasında kilit bir rol oynamaktadır. (Scherhauer, 2025; FAO, 2019) Çalışma kapsamında en beğenilen ürün için yapılan maliyet analizi sonucunda, bu ürünün yüksek kâr marjına sahip olduğu belirlenmiştir. Kahve telvesi kullanılarak geliştirilen ürün, birleşik maliyet yöntemi ile değerlendirildiğinde hem ekonomik açıdan kârlı bir alternatif sunmakta hem de işletmelere sürdürülebilir üretim modeli kapsamında yeni bir fırsat alanı oluşturmaktadır. Bu durum, gıda atıklarının sadece bertaraf edilmesi gereken bir yük değil, aynı zamanda ekonomik değere dönüştürülebilecek stratejik bir kaynak olduğunu ortaya koymakta ve gastronomide sıfır atık yaklaşımının işletmeler için hem çevresel hem de finansal anlamda fırsatlar sunduğunu güçlü biçimde

kanıtlamaktadır. Literatürde de (Aslantaş-Ateş ve Toprak, 2018) birleşik maliyetin ek maliyet kullanılarak ürün üretiminde kar elde edildiği konusunda benzerlik göstermektedir.

Bu bağlamda, çalışma hem sürdürülebilirlik hem de gastronomide atık yönetimi açısından önemli bir örnek oluşturmaktadır. Kahve atığının ekonomik değeri düşük olmasına karşın, yeniden değerlendirilerek katma değerli bir gıda ürününe dönüştürülmesi, sıfır atık yaklaşımı çerçevesinde önemli bir uygulama alanı sunmaktadır.

5.3 Öneriler

Bu çalışma doğrultusunda elde edilen bulgular, sıfır atık yaklaşımının gastronomi sektöründe daha etkin bir şekilde uygulanabilmesi için çok yönlü stratejik önerilerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Öncelikle, eğitim ve farkındalık düzeyinin artırılması amacıyla; gastronomi, aşçılık ve gıda mühendisliği gibi ilgili bölümlerin müfredatına, gıda atıklarının yeniden değerlendirilmesine yönelik uygulamalı derslerin dahil edilmesi önerilmektedir. Özellikle kahve telvesi gibi organik atıkların yeniden ürüne dönüştürülmesine odaklanan projeler, öğrencilerin sürdürülebilir üretim anlayışına aktif katılımını teşvik edecek ve çevresel sorumluluk bilincini geliştirecektir. Aynı zamanda, sektör profesyonellerine yönelik olarak atık yönetimi ve sıfır atık kapsamında ürün geliştirme konularında bilgi ve beceri aktarımını hedefleyen mesleki eğitim programları oluşturulmalıdır.

Uygulama açısından, kahve dükkanları, pastaneler ve restoranlar gibi yiyecek-içecek işletmelerinde kahve telvesi kullanılarak geliştirilen ürünlerin, kısa süreli kampanyalarla tüketiciye sunulması önerilmektedir. Bu tür pilot uygulamalar, ürünlerin duyuşal, operasyonel ve ekonomik açıdan değerlendirilmesini sağlayacak; tüketici geri bildirimleri doğrultusunda başarılı bulunan ürünlerin standart reçetelere dönüştürülerek sektöre yaygınlaştırılması mümkün olacaktır.

Söz konusu uygulamaların sürdürülebilirliğini sağlamak adına, KOSGEB, TÜBİTAK ve kalkınma ajansları gibi kamu destek mekanizmalarının, kahve atığı gibi organik atıkların yeniden değerlendirilmesine yönelik projeleri desteklemesi oldukça önemlidir. Ayrıca belediyeler ve meslek odalarının, özellikle küçük ölçekli işletmelere rehberlik sağlaması ve finansman desteği sunması, yaygınlaştırma sürecini kolaylaştıracaktır.

Tüketici farkındalığının artırılması da bir diğer önemli konudur. Kahve telvesinden elde edilen ürünlerin etiketleme süreçlerinde “geri dönüştürülmüş içerik”, “sıfır atık katkısı” gibi ifadelerin kullanılması, çevresel duyarlılığı yüksek tüketici gruplarını olumlu yönde etkileyecektir. Buna ek olarak, sosyal medya kampanyaları, menü tanıtımları ve işletme içi bilgilendirici uygulamalar aracılığıyla ürünlerin hikâyesinin paylaşılması, tüketici ile ürün arasında duygusal bir bağ kurulmasına katkı sağlayacaktır.

Akademik açıdan bakıldığında ise yalnızca kahve telvesi değil; kahve çekirdeği kabuğu veya zarı gibi diğer kahve yan ürünlerinin de yeniden değerlendirilmesine olanak tanıyacak araştırmalar teşvik edilmelidir. Bu bağlamda, gıda mikrobiyolojisi, raf ömrü, besin değeri ve ambalajlama gibi disiplinler arası alanlarda yapılacak bilimsel çalışmalar, atıktan ürüne dönüşüm süreçlerinin bilimsel temellerini güçlendirecektir.

Son olarak, sıfır atık politikalarının yalnızca evsel atıklara değil, ticari işletmelerin ürettiği organik atıklara da odaklanması gerekmektedir. Özellikle kahve işletmeleri gibi yüksek hacimli atık üreticileri için özel stratejik planlamalar yapılmalı; bu bağlamda kahve atığına özgü bir dönüşüm modeli geliştirilerek, yerel yönetimler düzeyinde örnek uygulama setlerinin hayata geçirilmesi desteklenmelidir. Bu bütüncül öneriler, sıfır atık yaklaşımının bireysel çabanın ötesinde kurumsal ve yapısal düzeyde de benimsenmesini sağlayarak, gastronomi sektöründe sürdürülebilir bir atık yönetim modeli oluşturulmasına katkı sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Ademoğlu, A (2021). Atık gıda yönetimi ve sürdürülebilirlik. *Gastronomi Araştırmaları*, 64.
- Ahanchi, M., Sugianto, E. C., Chau, A., & Khoddami, A. (2024). Quality properties of bakery products and pasta containing spent coffee grounds (SCGs): A review. *Foods*, 13(22), 3576.
- Ak, Ö., & Genç, A. T. (2018). Üniversite öğrencilerinin geri dönüşüm bilinci üzerine bir araştırma: Sakarya üniversitesi örneği. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 19-39.
- Aksoy, M., & Sezgi, G. (2017). Moleküler mutfak tekniklerinin duyu analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 5(4), 546-565.
- Akyüz, B. (2007). *Ürün geliştirme çalışmalarında kullanılan araç ve teknikler: Türk seramik sektöründe bir uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Al-Obadi, M., Ayad, H., Pokharel, S., & Ayari, M. A. (2022). Perspectives on food waste management: Prevention and social innovations. *Sustainable Production and Consumption*, 31, 190-208.
- Altuğ-Onoğur, T. & Elmacı, Y. (2019). *Gıdalarda Duyusal Değerlendirme*. İzmir: SidasMedya Yayıncılık
- Aslantaş Ateş, B., & Toprak, A. (2018). Gül ürünleri üreten işletmelerde birleşik mamul maliyetlerinin belirlenmesi. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 23(1).
- Atcı ,F. (2020). *Çevre ve atık yönetiminde sıfır atık uygulamaları kapsamında atık toplama tesislerinin veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aykanat, U.C. (2024). *Sıfır atık ve kompost yöntemi ile İzmir ili Seferihisar ilçesindeki otellerin gıda atıklarından gübre üretilmesinin maliyetleri üzerindeki etkiler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Badeenezhad, A., Darabi, K., Torkashvand, J., Khosravani, F., & Moein, H. (2024). Economic and waste flow analysis of available scenarios to improve food waste management in Tehran. *Results in Engineering*, 24, 102852.
- Ballesteros, L. F., Teixeira, J. A., & Mussatto, S. I. (2014). Chemical, functional, and structural properties of spent coffee grounds and coffee silverskin. *Food and bioprocess technology*, 7, 3493-3503.
- Bellitürk, K. (2016). Sürdürülebilir tarımsal üretimde katı atık yönetimi için vermikompost teknolojisi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31(3), 1-5.
- Belliveau, P., Griffin, A., & Somermeyer, S. (Eds.). (2002). *The PDMA toolbook 1 for new product development*. John Wiley & Sons.

- Benincá, D. B., do Carmo, L. B., Grancieri, M., Aguiar, L. L., Lima Filho, T., Costa, A. G. V., ... & Silva, P. I. (2023). Incorporation of spent coffee grounds in muffins: A promising industrial application. *Food Chemistry Advances*, 3, 100329.
- Berkel, M., & Çağındı, Ö. (2014). Gıda laboratuvarlarında atık yönetimi. *Akademik Gıda*, 12(3), 54-59.
- Bilgili, M. Y. (2021). Sıfır atık yaklaşımının kökenleri ve günümüzdeki anlamı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40), 683–703.
- Bilgin, E. Z., & Özen, C., (2021). 4 ve 5 yıldızlı otel işletmelerinde uygulanan gıda atık yönetim prensipleri üzerine bir araştırma: Ankara ili örneği. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 9(Special Issue 5), 355-370
- Bilska, B., Tomaszewska, M., & Kołożyn-Krajewska, D. (2024). Food waste in polish households—Characteristics and sociodemographic determinants on the phenomenon. Nationwide research. *Waste Management*, 176, 30-40.
- Brunner, P. H., & Rechberger, H. (2015). Waste to energy—key element for sustainable waste management. *Waste management*, 37, 3-12.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Campos-Vega, R., Loarca-Piña, G., Vergara-Castañeda, H. A., & Oomah, B. D. (2015). Spent coffee grounds: A review on current research and future prospects. *Trends in Food Science & Technology*, 45(1), 24-36.
- Chapman, A., Sen, K. K., Mochida, T., Yoshimoto, Y., & Kishimoto, K. (2024). Overcoming barriers to proactive plastic recycling toward a sustainable future. *Environmental Challenges*, 17, 101040.
- Chen, Y., Wang, L., Fu, Q., Wang, Y., Liu, D., Li, T., & Li, M. (2024). Recycling of straw-biochar-biogas-electricity for sustainable food production pathways: Toward an integrated modeling approach. *Science of The Total Environment*, 919, 170804.
- Ciriminna, R., Li Petri, G., Angellotti, G., Luque, R., & Pagliaro, M. (2025). Open and impactful academic publishing. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 10, 1544965.
- Clark, M. A., Domingo, N. G., Colgan, K., Thakrar, S. K., Tilman, D., Lynch, J., Azevedo, I., & Hill, J. D. (2020). Global food system emissions could preclude achieving the 1.5 and 2 C climate change targets. *Science*, 370(6517), 705-708.
- Cooper, L. P. (2003). A research agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: a practitioner perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20(1-2), 117-140.
- Cooper, R. G. (1994). New products: the factors that drive success. *International marketing review*, 11(1), 60-76.
- Costello, C., McGarvey, R. G., & Birisci, E. (2017). Achieving sustainability beyond zero waste: A case study from a college football stadium. *Sustainability*, 9(7), 1236.
- Creswell, J. D. (2017). Mindfulness interventions. *Annual review of psychology*, 68(1), 491-516.

- Curran, T., & Williams, I. D. (2012). A zero waste vision for industrial networks in Europe. *Journal of hazardous materials*, 207, 3-7.
- Czekala, W., Łukomska, A., Pulka, J., Bojarski, W., Pochwatka, P., Kowalczyk-Juśko, A., Oniszczyk, A., & Dach, J. (2023). Waste-to-energy: Biogas potential of waste from coffee production and consumption. *Energy*, 276, 127604.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2015). *Atık yönetimi yönetmeliği*. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm> Erişim tarihi: 12.10.2024
- Çirişoğlu, E. (2019). *Restoranlarda oluşan gıda atıklarının belirlenmesi: İstanbul ili örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Çirişoğlu, E., & Akoğlu, A. (2021). Restoranlarda oluşan gıda atıkları ve yönetimi: İstanbul ili örneği. *Akademik Gıda*, 19(1), 38-48.
- Dasgupta, T. (2024). Urban food (In) security and the role of migrant informal food waste recyclers in Delhi. *Global Food Security*, 42, 100793.
- Davies, A. R. (2016). *The geographies of garbage governance: Interventions, interactions and outcomes*. Routledge.
- Demiral, B., & Evin, H. (2018). Solid Waste Management in Malatya: Effects on Local Environmental Policies of Urbanization. *SSRJ| Social Sciences Research Journal*, 7(02), 277-295.
- Demirbas, A. (2011). Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes. *Energy Conversion and Management*, 52(2), 1280-1287.
- Den Hollander, M. C., Bakker, C. A., & Hultink, E. J. (2017). Product design in a circular economy: Development of a typology of key concepts and terms. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517-525.
- Deogaonkar-Baride, S., Koli, M., & Ghuge, S. P. (2025). Recycling Textile Dyeing Effluent through Ozonation: An Environmentally Sustainable Approach for reducing Freshwater and Chemical consumption and lowering Operational Costs. *Journal of Cleaner Production*, 145641.
- Dordevic, D., Dordevic, S., Abdullah, F. A. A., Mader, T., Medimorec, N., Tremlova, B., & Kushkevych, I. (2023). Edible/biodegradable packaging with the addition of spent coffee grounds oil. *Foods*, 12(13), 2626.
- Durlu Özkaya, F. (Ed), (2024). *Gastronomide Ürün Geliştirme ve Duyusal Analiz*. (1. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Elgizawy, S. M., El-Haggar, S. M., & Nassar, K. (2016). Slum development using zero waste concepts: construction waste case study. *Procedia Engineering*, 145, 1306-1313.
- Enking, J., Becker, A., Schu, G., Gausmann, M., Cucurachi, S., Tukker, A., & Gries, T. (2025). Recycling processes of polyester-containing textile waste—A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 219, 108256.
- Ercan M.O., (2021). *Gastronomi turizmi kapsamında Türk tatlılarının şefler tarafından değerlendirilmesi: füzyon mutfak uygulamaları kapsamında ürün geliştirme*

çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Eriksson, O., & Bisaillon, M. (2011). Multiple system modelling of waste management. *Waste management*, 31(12), 2620-2630.
- Erten, S., & Atmaca, A. (2021). Teacher Candidates' Views on the Zero Waste Project. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 7(1).
- Fao. (2019). *The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. UN.
- Feller, G. (2010) *Dutch Successes*, Erişim adresi: <https://waste-management-world.com/a/dutch-successes>, Erişim tarihi: 15/08/2024.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage publications limited.
- Filimonau, V., & Delysia, A. (2019). Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism management*, 71, 234-245.
- Filimonau, V., Nghiem, V. N., & Wang, L. E. (2021). Food waste management in ethnic food restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102731.
- Fletcher, K., & Tham, M. (2019). *Earth logic: Fashion action research plan*. JJ Charitable Trust.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *Adverse climatic conditions drive coffee prices to highest level in years*. <https://www.fao.org/newsroom/detail/adverse-climatic-conditions-drive-coffee-prices-to-highest-level-in-years/en>
- Franco-García, M. L., Carpio-Aguilar, J. C., & Bressers, H. (2018). Towards zero waste, circular economy boost: waste to resources. In *Towards Zero Waste: Circular Economy Boost, Waste to Resources* (pp. 1-8). Cham: Springer International Publishing.
- Frontiers in Sustainable Food Systems. (2025). *Impacts of climate change on global coffee yield and sustainability*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2025.1545168/full> Erişim Tarihi: 20.05.2025
- Gabisa, E. W., & Ratanatamskul, C. (2024). Recycling of waste coffee grounds as a photothermal material modified with ZnCl₂ for water purification. *Scientific Reports*, 14(1), 10811.
- Gallo, A. E. (1980). Consumer food waste in the United States. *National Food Review*, 3(12), 13–16.
- Garcia-Garcia, G., Woolley, E., Rahimifard, S., Colwill, J., White, R., & Needham, L. (2017). A methodology for sustainable management of food waste. *Waste and biomass valorization*, 8(6), 2209-2227.
- Gharfalkar, M., Court, R., Campbell, C., Ali, Z., & Hillier, G. (2015). Analysis of waste hierarchy in the European waste directive 2008/98/EC. *Waste management*, 39, 305-313.

- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
- Gładysz, B., Buczacki, A., & Haskins, C. (2020). Lean management approach to reduce waste in HoReCa food services. *Resources*, 9(12), 144.
- Glasper, M. J., Picerno, G., Tausif, M., & Russell, S. J. (2025). Beyond a second life: Mechanical recyclability of woven fabrics containing recycled wool. *Sustainable Materials and Technologies*, e01410.
- Gorzeń-Mitka, I., Bilska, B., Tomaszewska, M., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). Mapping the structure of food waste management research: A co-keyword analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4798.
- Gören, S., & Özdemir, F. (2011). Regulation of waste and waste management in Turkey. *Waste Management & Research*, 29(4), 433-441.
- Gül, M., & Yaman, K. (2021). Türkiye’de atık yönetimi ve sıfır atık projesinin değerlendirilmesi: Ankara örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1267-1296.
- Gündüz, M. Y. (2021). *Geri dönüşebilir atıkların kontrolü ve sıfır atık projesi uygulamaları: Necmettin Erbakan Üniversitesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürel, A. E., Ceylan, İ., & Aktaş, M. (2016). Meyve ve sebzelerin kurutma parametrelerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım Ve Teknoloji*, 4(4), 267-273.
- Hannon, J. (2020). Exploring and illustrating the (inter-) disciplinarity of waste and zero waste management. *Urban Science*, 4(4), 73.
- Harman, G., & Yenikalaycı, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sıfır atık yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 138-161.
- Harman, G., & Yenikalaycı, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sıfır atık yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 138-161.
- Hazarhun, E., çetinsöz, B. C., & gündeğdu, O. (2020). Her şey dahil sistemde çalışan mutfak şeflerinin sıfır atık uygulamalarına bakış açıları: Antalya beş yıldızlı her şey dahil sistem otel örneği (The perspectives of cuisine chefs who work in the all-inclusive system on zero waste applications; an Antalya five-star all-inclusive system hotel example). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 8(Special Issue 4), 581-600.
- http-2 <https://www.ardaninmutfagi.com/yemek-tarifleri/tatlilar/frambuazli-brownie>
Erişim Tarihi: 05.05.2025
- https-1 <https://ekolojist.net/atik-yonetimi-ve-onemi/> Erişim Tarihi: 12.10.2024
- Illy, A. (2004). Espresso coffee: the science of quality. Elsevier.

international alliance, Erişim adresi: <https://zwia.org/zw/>, Erişim Tarihi:02/08/2024.

- International Institute for Sustainable Development. (2022). *State of sustainability initiatives review: Coffee 2022 – Global market report*. <https://www.iisd.org/system/files/2022-09/2022-global-market-report-coffee.pdf>
Erişim Tarihi: 20.05.2025
- Iqbal, A., Zan, F., Liu, X., & Chen, G. (2023). Net zero greenhouse emissions and energy recovery from food waste: manifestation from modelling a city-wide food waste management plan. *Water Research*, 244, 120481.
- Ishchenko, V., Dworak, S., & Fellner, J. (2024). Hazardous household waste management in Ukraine and Austria. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 26(1), 635-641.
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). Foundations and approaches to mixed methods research. *First steps in research*. Pretoria: Van Schaik, 152(2), 253-282.
- Jeschonowski-Papstein, J., Gast, L., Binding, M., & Faulstich, M. (2024). Improving the recycling of plastic parts in household appliances–a review. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 200235.
- Jeswani, H. K., & Azapagic, A. (2016). Assessing the environmental sustainability of energy recovery from municipal solid waste in the UK. *Waste Management*, 50, 346-363.
- Kanwal, Q., Xu, G., Gari, Z., Alhusainia, R., & Al-Ghamdi, S. G. (2025). Attributional Life Cycle Assessment of Recycling and Disposal Strategies for Construction and Demolition Waste. *Cleaner Environmental Systems*, 100283.
- Karmakar, S., Majumdar, A., & Butola, B. S. (2025). Valorising Post-consumer Denims through Mechanical Recycling and Its Environmental Life Cycle Assessment. *Journal of Cleaner Production*, 145622.
- Kasavan, S., Siron, R., Yusoff, S., & Fakri, M. F. R. (2022). Drivers of food waste generation and best practice towards sustainable food waste management in the hotel sector: A systematic review. *Environmental science and pollution research*, 29(32), 48152-48167.
- Kasbaji, M., Mennani, M., Grimi, N., Oubenali, M., Mbarki, M., Zakhem, H. E., & Moubarik, A. (2023). Adsorption of cationic and anionic dyes onto coffee grounds cellulose/sodium alginate double-network hydrogel beads: Isotherm analysis and recyclability performance. *International journal of biological macromolecules*, 239, 124288.
- Kazancoglu, I., Ozbiltekin-Pala, M., Kazancoglu, Y., & Kumar, P. (2022). Food waste management in the retail sector: challenges that hinder transition to circular economy. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 1-12.
- Kıvrak, F. (2022). *Ticari kahve atıklarının yalıtım malzemesi içerisinde değerlendirilebilirliğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Kim, B. G., Park, N. Y., & Lee, S. H. (2016). Quality characteristics and antioxidative activity of muffins added with coffee ground residue water extract and

- powder. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 45(1), 76-83.
- Kim, S., Kim, J. C., Kim, Y. Y., Yang, J. E., Lee, H. M., Hwang, I. M., Park H.W., & Kim, H. M. (2024). Utilization of coffee waste as a sustainable feedstock for high-yield lactic acid production through microbial fermentation. *Science of The Total Environment*, 912, 169521.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- Ko, W. H., & Lu, M. Y. (2023). A model to establish a zero food waste competence scale for hospitality students. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 32, 100422.
- Kondamudi, N., Mohapatra, S. K., & Misra, M. (2008). Spent coffee grounds as a versatile source of green energy. *Journal of agricultural and food chemistry*, 56(24), 11757-11760.
- Kujawa, S., Mazurkiewicz, J., & Czekala, W. (2020). Using convolutional neural networks to classify the maturity of compost based on sewage sludge and rapeseed straw. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120814.
- Kumtepe, R. (2023). *Türkiye’de atık yönetimi çerçevesinde plastik atık yönetimi: İstanbul büyükşehir belediyesi örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kvale, S. ve Brinkmann, S. (2009). *InterViews: learning the craft of qualitative research interviewing*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lansink, A.(2015). *Isonomia*. Erişim adresi: <https://www.isonomia.co.uk/transitioningto-a-circular-economy/>, Erişim tarihi: 13.10 2024.
- Lebersorger, S., & Beigl, P. (2011). Municipal solid waste generation in municipalities: Quantifying impacts of household structure, commercial waste and domestic fuel. *Waste management*, 31(9-10), 1907-1915.
- Lee, R. P., Meyer, B., Huang, Q., & Voss, R. (2020). Sustainable waste management for zero waste cities in China: potential, challenges and opportunities. *Clean energy*, 4(3), 169-201.
- Lee, Y. G., Cho, E. J., Maskey, S., Nguyen, D. T., & Bae, H. J. (2023). Value-added products from coffee waste: a review. *Molecules*, 28(8), 3562.
- Lehmann, S., & Crocker, R. (Eds.). (2013). *Designing for zero waste: consumption, technologies and the built environment*. Routledge.
- Liang, Y., Li, H., Li, X., Zhang, Q., Fei, J., Li, S., & Chen, S. (2022). Using recycled coffee grounds for the synthesis of ZIF-8@ BC to remove Congo red in water. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 236, 113450.
- Lin, C. S. K., Pfaltzgraff, L. A., Herrero-Davila, L., Mubofu, E. B., Abderrahim, S., Clark, J. H., ... & Luque, R. (2013). Food waste as a valuable resource for the production of chemicals, materials and fuels. Current situation and global perspective. *Energy & Environmental Science*, 6(2), 426-464.

- Liu, J., Ye, G., Wu, P., Li, Y., & Zhu, J. (2025). Material flow analysis of construction and demolition waste recycling under circular economy. *Cleaner Waste Systems*, 11, 100303.
- Louhasakul, Y., Preeprem, S., Hajimasalaeh, W., Muhamad, N., & Cheirsilp, B. (2024). Valorization of agricultural by-product for cleaner and sustainable production of microbial pigments and cellulolytic enzymes in a zero-waste approach. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 61, 103397.
- Lu, W., Bao, Z., Lee, W. M., Chi, B., & Wang, J. (2021). An analytical framework of “zero waste construction site”: Two case studies of Shenzhen, China. *Waste Management*, 121, 343-353.
- Ma, W., de Jong, M., Zisopoulos, F., & Hoppe, T. (2023). Introducing a classification framework to urban waste policy: Analysis of sixteen zero-waste cities in China. *Waste Management*, 165, 94-107.
- Ma, Y., Yin, Y., & Liu, Y. (2017). A holistic approach for food waste management towards zero-solid disposal and energy/resource recovery. *Bioresource Technology*, 228, 56-61.
- Magaya, S., Reimer, M., Metson, G. S., Neset, T. S., Torralba, M., & Schulp, C. J. E. (2025). Use of recycled phosphorus products in organic farming in EU member states: Theoretically supported but practically restricted. *Food Policy*, 134, 102881.
- Manasa, V., Padmanabhan, A., & Appaiah, K. A. (2021). Utilization of coffee pulp waste for rapid recovery of pectin and polyphenols for sustainable material recycle. *Waste Management*, 120, 762-771.
- Marashlian, N., & El-Fadel, M. (2005). The effect of food waste disposers on municipal waste and wastewater management. *Waste management & research*, 23(1), 20-31.
- Martinez-Saez, N., García, A. T., Pérez, I. D., Rebollo-Hernanz, M., Mesías, M., Morales, F. J., ... & Del Castillo, M. D. (2017). Use of spent coffee grounds as food ingredient in bakery products. *Food Chemistry*, 216, 114-122.
- Martin-Rios, C., Demen-Meier, C., Gössling, S., & Cornuz, C. (2018). Food waste management innovations in the foodservice industry. *Waste management*, 79, 196-206.
- Masud, M. H., Ananno, A. A., Ahmed, N., Dabnichki, P., & Salehin, K. N. (2020). Experimental investigation of a novel waste heat based food drying system. *Journal of Food Engineering*, 281, 110002.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2010). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North point press.
- McDougall, F., White, P., Franke, M., & Hindle, P. (2001). Life cycle assessment in integrated solid waste management: a life cycle inventory. *Malden of USA: Blackwell Science Publishing*, 103-28.
- Mestre, A., & Cooper, T. (2017). Circular product design. A multiple loops life cycle design approach for the circular economy. *The Design Journal*, 20(sup1), S1620-S1635.

- Mirabella, N., Castellani, V., & Sala, S. (2014). Current options for the valorization of food manufacturing waste: a review. *Journal of cleaner production*, 65, 28-41.
- Morais, M. A. C., & Ishida, A. (2025). An Overview of Residential Food Waste Recycling Initiatives in Japan. *Cleaner Waste Systems*, 100232.
- Murthy, P. S., & Naidu, M. M. (2012). Sustainable management of coffee industry by-products and value addition—A review. *Resources, Conservation and recycling*, 66, 45-58.
- Mussatto, S. I., Carneiro, L. M., Silva, J. P., Roberto, I. C., & Teixeira, J. A. (2011). A study on chemical constituents and sugars extraction from spent coffee grounds. *Carbohydrate polymers*, 83(2), 368-374.
- Mutmainna, I., Gareso, P. L., Suryani, S., & Tahir, D. (2025). Can agriculture and food waste be a solution to reduce environmental impact of plastic pollution? zero-waste approach for sustainable clean environment. *Bioresource Technology*, 132130.
- Nath, P. C., Ojha, A., Debnath, S., Sharma, M., Nayak, P. K., Sridhar, K., & Inbaraj, B. S. (2023). Valorization of food waste as animal feed: a step towards sustainable food waste management and circular bioeconomy. *Animals*, 13(8), 1366.
- Nenciu, F., Voicea, I., Cocarta, D. M., Vladut, V. N., Matache, M. G., & Arsenoaia, V. N. (2022). “Zero-Waste” food production system supporting the synergic interaction between aquaculture and horticulture. *Sustainability*, 14(20), 13396.
- Newton, D. E. (2008). *Waste management: A reference handbook*. Bloomsbury Publishing USA.
- Nithya, M., & Ramasamy, M. (2021). Sustainability in construction industry through zero waste technology in India. *Materials Today: Proceedings*, 46, 849-851.
- Norazli, O., Noor Ezlin, A. B., Muhd Noor, M. Y., & Roslina, M. (2006). Integrated solid waste management: A life cycle assessment. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 10, 15.
- Oh, J., & Lee, H. (2018). Exploring a zero food waste system for sustainable residential buildings in urban areas. *Environmental Engineering Research*, 23(1), 46-53.
- Okalany, E., Byakika, S., & Mukisa, I. M. (2024). Recycled cooking oils used for street foods in Kampala, Uganda: Quality and recycling frequency. *Applied Food Research*, 4(1), 100409.
- Oldfield, T. L., White, E., & Holden, N. M. (2016). An environmental analysis of options for utilising wasted food and food residue. *Journal of environmental management*, 183, 826-835.
- Ong, P. J., Leow, Y., Soo, X. Y. D., Chua, M. H., Ni, X., Suwardi, A., ... & Zhu, Q. (2023). Valorization of Spent coffee Grounds: A sustainable resource for Bio-based phase change materials for thermal energy storage. *Waste Management*, 157, 339-347.
- Onurlar, B., & ÖZKAYA, F. D. (2018). Moleküler probiyotik dondurma. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 6(Special Issue 3), 154-168.
- Ospina-Maldonado, S., Martin-Gómez, H., & Cardoso-Ugarte, G. A. (2024). From waste to wellness: a review on the harness of food industry by-products for sustainable

- functional food production. *International Journal of Food Science and Technology*, 59(11), 8680-8692.
- Oygur, Y. (1994). *Üretim yönetimi* (1. baskı). Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Özata E., (2019). *Modernite bağlamında Türk mutfağına özgü yenilikçi ürün geliştirme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & 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.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & 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.
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), 3065-3081.
- Parigoridi, I. E., Tsoumani, E., Akrida-Demertzi, K., & Demertzis, P. G. (2024). Determination of nitrogen-containing organic compounds in commercially available recycled cardboards intended for food contact applications. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 38, 101468.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Sage Publications
- Pongrácz, E., Phillips, P. S., & Keiski, R. L. (2004, June). Evolving the theory of waste management-implications to waste minimization. In *Proceedings of the waste minimization and resources use optimization conference* (pp. 61-7).
- Pontonio, E., Stringari, A., Di Cagno, R., Filannino, P., Rizzello, C. G., Polo, A., Nikoloudaki, O., & Gobetti, M. (2024). Plant-derived food waste management, valorization, and recycling through sourdough fermentation. *Trends in Food Science & Technology*, 104589.
- Pugazhendhi, A., & Sharma, A. (2025). A detailed survey of recyclable food discards for the production of alternative fuels—Present and future aspects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 208, 115005.
- Ragilia Novita, A., & Hartati, F. K. (2023). Influence of Robusta Coffee (Coffea Canephora) Waste Type and Coffee Waste Substitution on Chemical and Organoleptics of Roasted Brownies. *Demeter: Journal of Farming and Agriculture*, 1(2), 68-73.
- Saju, J. A., Bari, Q. H., Lorber, P., Rafizul, I. M., & Kraft, E. (2024). Integrated approach of waste analysis and life cycle assessment for the management of non-recyclable plastics in recycling shops. *Cleaner Environmental Systems*, 15, 100229.
- Sakcharoen, T., Ratanatamskul, C., & Chandrachai, A. (2021). Factors affecting technology selection, techno-economic and environmental sustainability assessment of a novel zero-waste system for food waste and wastewater management. *Journal of Cleaner Production*, 314, 128103.

- Šáľková, D., Maierová, O., Kvasničková Stanislavská, L., & Pilař, L. (2023). The relationship between “zero waste” and food: insights from social media trends. *Foods*, 12(17), 3280.
- Sampaio, A., Dragone, G., Vilanova, M., Oliveira, J. M., Teixeira, J. A., & Mussatto, S. I. (2013). Production, chemical characterization, and sensory profile of a novel spirit elaborated from spent coffee ground. *LWT-Food Science and Technology*, 54(2), 557-563.
- Savcı, M., & Haftacı, V. (2019). Çay İşletmelerinde Değer Zinciri Faaliyetlerinin Üretim Maliyetlerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (37), 121-144.
- Selçuk, B.G (2022). *Gaziantep mutfağında sıfır atıkla menü oluşturma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Seo, J., Kearney, L. T., Toomey, M. D., Keum, J. K., & Naskar, A. K. (2023). Polyester-based epoxy vitrimer integrating spent coffee ground as a natural filler. *Composites Part B: Engineering*, 260, 110756.
- Sharma, R., Joshi, A., & Baral, B. (2025). Gate to gate life cycle assessment of greenhouse gas emissions and acidification potential in plastic recycling technologies in Nepal. *Results in Engineering*, 105367.
- Sobaih, AEE (2023). Suudi sıfır gıda atığı sertifikasyonu: Suudi Arabistan'da gıda atığı yönetimi için yeni bir yaklaşım. *Tarım Bilimi* , 13 (6), 1654.
- Sobal, J. (1999). Food system globalization, eating transformations, and nutrition transitions. *Food in global history*, 171-93.
- Solberg, S. B., & Solberg, S. Ø. (2025). Spent coffee grounds as a sustainable coffee flavouring ingredient in muffins. *Exploration of Foods and Foodomics*, 3, 101066.
- Songür, A. N., & Çakıroğlu, F. P. (2016). Gıda kayıpları ve atık yönetimi. *Türkiye Klinikleri Nutrition And Dietetics-Special Topics*, 2(3), 21-26.
- Stone, H., Bleibaum, R. N., & Thomas, H. A. (2020). *Sensory evaluation practices*. Academic press.
- Sung, K. (2015). A review on upcycling: Current body of literature, knowledge gaps and a way forward.
- Szymkowiak, A., Antoniak, M. A., & Maślana, N. (2024). Changing consumer attitudes towards suboptimal foods: the effect of zero waste labeling. *Food Quality and Preference*, 114, 105095.
- Şenol, A. F. (2025). Performance of geopolymer mortar incorporating spent coffee grounds as a recycled building material: An experimental and predictive analysis. *Hybrid Advances*, 10, 100479.
- Tchoukouang, R. D., Onyeaka, H., & Miri, T. (2023). From waste to plate: Exploring the impact of food waste valorisation on achieving zero hunger. *Sustainability*, 15(13), 10571.
- Toktobaev, N., Emmanuel, J., Djumalieva, G., Kravtsov, A., & Schüth, T. (2015). An innovative national health care waste management system in Kyrgyzstan. *Waste Management & Research*, 33(2), 130-138.

- Tufaner, F. (2021). Environmental assessment of refectory waste based on approaches zero-waste project in Turkey: The production of biogas from the refectory waste. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(7), 403.
- Turan, F., & Türkay, O. (2024). Otellerde Atık Gıda Yönetimi: Trabzon Örneği. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(2), 700-717.
- Tüfek B. (2022). *Sıfır atık yönetimi sisteminin atık yönetimi sürecine etkileri: Balıkesir ili örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bandırma: Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ulrich K, Eppinger S (2007). *Product Design and Development*. 4th. edition. New York: McGraw-Hill
- Umor, N. A., Ismail, S., Abdullah, S., Huzaifah, M. H. R., Huzir, N. M., Mahmood, N. A. N., & Zahrim, A. Y. (2021). Zero waste management of spent mushroom compost. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 23(5), 1726-1736.
- United States Department of Agriculture. (2024, June). *Coffee: World markets and trade report*. Foreign Agricultural Service. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/coffee.pdf> Erişim Tarihi: 20.05.2025
- United States International Trade Commission. (2023). *Robusta on the rise: Vietnam and Indonesia's impact on global supply*. https://www.usitc.gov/publications/332/executive_briefings/ebot_robusta_on_the_rise.pdf Erişim Tarihi: 20.05.2025
- Usapein, P., & Chavalparit, O. (2014). Development of sustainable waste management toward zero landfill waste for the petrochemical industry in Thailand using a comprehensive 3R methodology: A case study. *Waste management & research*, 32(6), 509-518.
- Velis, C. (2017). Waste pickers in Global South: Informal recycling sector in a circular economy era. *Waste Management & Research*, 35(4), 329-331.
- Watari, T., Fishman, T., Wieland, H., & Wiedenhofer, D. (2025). Global stagnation and regional variations in steel recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 220, 108363.
- Wei, Y., Yang, M., Chen, J., Liang, L., & Ding, T. (2022). Dynamic lateral transshipment policy of perishable foods with replenishment and recycling. *Computers & Industrial Engineering*, 172, 108574.
- Wilson, D. C., Rodic, L., Scheinberg, A., Velis, C. A., & Alabaster, G. (2012). Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. *Waste management & research*, 30(3), 237-254.
- Wong, Y. Y., Rawindran, H., Lim, J. W., Tiong, Z. W., Liew, C. S., Lam, M. K., Kiatkittipong, W., Abdelfattah, E.A., Oh, W. & Ho, Y. C. (2022). Attached microalgae converting spent coffee ground into lipid for biodiesel production and sequestering atmospheric CO2 simultaneously. *Algal Research*, 66, 102780.
- Xu, H., Chen, T., Shan, Y., Chen, K., Ling, N., Ren, L., Qu, H., Berge, N.D., Flora, J.R.V., Goel, R., Liu, L., Liu, Z., & Xu, G. (2024). Recycling food waste to agriculture through hydrothermal carbonization sustains food-energy-water nexus. *Chemical Engineering Journal*, 496, 153710.

- Yaman, K. (2012). Bitkisel atıkların değerlendirilmesi ve ekonomik önemi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 12(2), 339-348.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yoshida, H., Christensen, T. H., & Scheutz, C. (2013). Life cycle assessment of sewage sludge management: a review. *Waste Management & Research*, 31(11), 1083-1101.
- Yu, K. (2025). An environmental and economic study on the chemical recycling of plastic composites using an engineering constitutive model. *Journal of Environmental Management*, 381, 125271.
- Yun, B. Y., Cho, H. M., Kim, Y. U., Lee, S. C., Berardi, U., & Kim, S. (2020). Circular reutilization of coffee waste for sound absorbing panels: A perspective on material recycling. *Environmental research*, 184, 109281.
- Yusufoğlu, B., Kezer, G., Wang, Y., Ziora, Z. M., & Esatbeyoglu, T. (2024). Bio-recycling of spent coffee grounds: Recent advances and potential applications. *Current Opinion in Food Science*, 55, 101111.
- Zacho, K. O., & Mosgaard, M. A. (2016). Understanding the role of waste prevention in local waste management: A literature review. *Waste Management & Research*, 34(10), 980-994.
- Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2011). Urban growth and waste management optimization towards 'zero waste city'. *City, Culture and Society*, 2(4), 177-187.
- Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2013). The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a 'zero waste city'. *Journal of cleaner production*, 50, 123-132.
- Zero Waste (2018) *Zero waste hierarchy of highest and best use, zero waste*
- Zuorro, A., & Lavecchia, R. (2012). Spent coffee grounds as a valuable source of phenolic compounds and bioenergy. *Journal of Cleaner Production*, 34, 49-56.

EKLER

EK-1. Duyusal Analiz Değerlendirme Formu 1 (540-275 Kodlu Ürünler)

İstenen Özellikler	İstenmeyen Özellikler
GORÜNÜM ➤ Renk Homojenliği: ~~Bronyüğü~~ iç ve dış kısımlarında renk farklılıklarının olup olmadığı. İyi pişmiş bir ~~bronyüğü~~ eşit koyuluğa kavereği olmalıdır. ➤ Kabaçıklık / Yüksesiklik: Ürünün firmada yeterince kabarıp kabarmadığı. ~~Bronyüğü~~ aşırı düz ve da fazla kabarmış olmamalıdır. ➤ Yüzey Dokusu (Pürüzsizlik, Çatlaklar): Üst yüzeyin düzgünlüğü, çatlakların doğal mı yoksa pişirme hatasından mı kaynaklandığı değerlendirilir. ➤ Genel Görünüm Çekiciliği: Ürünün görsel olarak iştah açıcı ve albenili olup olmadığıdır. KOKU ➤ ~~Bronyüğü~~ koklandığında buruna çikolata ve kahve kokusu gelmelidir. AROMA ➤ ~~Bronyüğü~~ çiğnenildiğinde ağızda çikolata ve kahve aroması gelmelidir. TAT ➤ Tatlılık: Bitter çikolata ve şeker tadı gelmelidir. ➤ Çikolata: Bitter çikolata tadı gelmelidir. ➤ Kahve: Yeniriken ve sonrasında damakta kahve tadı kalmalıdır. ➤ Denge: Çikolata, şeker ve kahvenin dengeli gelmesi gerekmektedir. DOKU ➤ Tatlılık Dengesi: ~~Bronyüğü~~ şeker oranının dengeli olup olmadığı. Aşırı tatlı ve da tatsız olmamalıdır. ➤ Islaklık: ~~Bronyüğü~~ yoğun ve nemli olmalıdır. ➤ Yumuşaklık: ~~Bronyüğü~~de yumuşaklık; dıştan hafif çtır, içten yoğun ve nemli, ağızda kreması şekilde dağılan, çiğnemede direnç göstermeyen bir doku olarak tanımlanır. ➤ Ağızda Dağılma Hissi: ~~Bronyüğü~~ çiğnenildiğinde ağızda kontrollü ve kolay bir şekilde dağılmalı; kreması, pürüzsüz ve yapışmadan yayılan bir his bırakmalıdır.	➤ Renk dalgalanması ➤ Beyazlaşma ➤ Mat ve Pürüzlü yüzey ➤ Yumurtla kokusu olmamalı ➤ Tüketim sonrası ağızda yoğun şeker hissi ➤ Tüketim sonrası yapışkanlık hissi, ağızda sıvama hissi ➤ Kuruluk ve dağılma ➤ Lastikçi Yapı ➤ Hamur gibi yapışma ➤ ~~Pürüzlülük~~: ~~Bronyüğü~~ iç ağızda şeker kristali, un topağı ve da benzeri sert-taneçikli yapılar nedeniyle hissedilen doku kusurudur. Genellikle istenmez, ~~bronyüğü~~ kreması, yoğun ve pürüzsüz bir dokuya sahip olması beklenir. ➤ Yapışkanlık: ~~Bronyüğü~~de yapışkanlık hafif ve nemden kaynaklı olmalı; dışlerea, damağa ve da ellere aşırı yapışmamalıdır. Yapışkanlık, ağızda rahatsız edici boyutta olmamalı, yutma kolay olmalıdır.

Kalite Derecelendirme Testi						
Panelistin adı-soyadı: Ürün:	Tarih: Saat:					
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.						
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar		1: Çok Kötü	2: Kötü	3: Kabul Edilebilir	4: İyi	5: Çok İyi
Kalite Kriterleri		Örnek Kodu: 540				
ÖRÜNÜM		Örnek Kodu: 275				
Renk						
Kabaçıklık (Yüksesiklik)						
Yüzey Dokusu						
Genel Görünüm Çekiciliği						
KOKU						
Çikolata Kokusu						
Kahve Kokusu						
AROMA						
Çikolata Aroması						
Kahve Aroması						
TAT						
Tatlılık						
Çikolata tadı						
Kahve tadı						
Tat Dengesi						
DOKU						
Islaklık						
Yumuşaklık						
Ağızda Dağılma Hissi						
Yapışkanlık						
~~Pürüzlülük~~						
Genel Lezzet						
Varsa Örneklerle İlişkin Yorumlarınızı yazınız.						

EK-2. Duyusal Analiz Değerlendirme Formu (891 ve 625 Kodlu Ürünler)

İstenen Özellikler		İstenmeyen Özellikler	
► Renk Homojenliği: Broyvü iç ve dış kısımlarında renk farklılıklarının olup olmadığı. İyi pişmiş bir broyvü, eşit koyulukta kahverengi olmalıdır. ► Kabarıklık / Yüseklik: Ürünün firmada yeterince kabarp kabarmadığı. Broyvü aşırı düz ve da fazla kabarmış olmamalıdır. ► Yüzey Dokusu (Pürüzsüzlük, Çatlaklar): Üst yüzeyin düzgünlüğü, çatlakların doğal mı yoksa pişirme hatasından mı kaynaklandığı değerlendirilir. ► Genel Görünüm Çekiciliği: Ürünün görsel olarak iştah açıcı ve albenili olup olmadığıdır. ► KOKU: Broyvü koklandığında buruna çikolata ve kahve kokusu gelmelidir. ► AROMA: Broyvü çiğnendiğinde ağızda çikolata ve kahve aroması gelmelidir. ► TAT: Tatlılık: Bitter çikolata ve şeker tadı gelmelidir. ► Çikolata: Bitter çikolata tadı gelmelidir. ► Kahve: Yenilirken ve sonrasında damakta kahve tadı kalmalıdır. ► Denge: Çikolata, şeker ve kahvenin dengeli gelmesi gerekmektedir. ► DOKU: Tatlılık Dengesi: Broyvü şeker oranının dengeli olup olmadığı. Aşırı tatlı ve da tatsız olmamalıdır. ► Islaklık: Broyvü yoğun ve nemli olmalıdır. ► Yumuşaklık: Broyvü de yumuşaklık; dıştan hafif çtır, içten yoğun ve nemli, ağızda kreması şeklinde dağılan, çiğnemede direnç göstermeyen bir doku olarak tanımlanır. ► Ağızda Dağılma Hissi: Broyvü çiğnendiğinde ağızda kontrollü ve kolay bir şekilde dağılmalı; kreması, pürüzsüz ve yapışmadan yayılan bir his bırakmalıdır.	► Renk dalgalanması ► Beyazlaşma ► Mat ve Pürürlü yüzey ► Yumurtla kokusu olmamalı ► Tüketim sonrası ağızda yoğun şeker hissi ► Tüketim sonrası yapışkanlık hissi, ağızda sıvama hissi ► Kuruluk ve dağılma ► Leşelişi Yapı ► Hamur gibi yapışma ► Pürürlülük: Broyvü ağızda düzgün dağılmasını engelleyen, şeker kristali, un topaşı ve da benzeri sert-taneckli yapılar nedeniyle hissedilen doku kusurudur. Genellikle istenmez; broyvü için kreması, yoğun ve pürüzsüz bir dokuya sahip olması beklenir. ► Yapışkanlık: Broyvü de yapışkanlık hafif ve nemden kaynaklı olmalı; dişlere, damağa ve da ellere aşırı yapışmamalıdır. Yapışkanlık, ağızda rahatsız edici boyutta olmamalı, yutma kolay olmalıdır.	GÖRÜNÜM	

Kalite Derecelendirme Testi					
Panelistin adı-soyadı: Ürün:		Tarih: Saat:			
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendirmeniz. Teşekkür ederiz.					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar		1: Çok Kötü	2: Kötü	3: Kabul Edilebilir	4: İyi
Kalite Kriterleri		Örnek Kodu: 891		Örnek Kodu: 625	
GÖRÜNÜM					
Renk					
Kabarıklık (Yükseklik)					
Yüzey Dokusu					
Genel Görünüm Çekiciliği					
KOKU					
Çikolata Kokusu					
Kahve Kokusu					
AROMA					
Çikolata Aroması					
Kahve Aroması					
TAT					
Tatlılık					
Çikolata tadı					
Kahve tadı					
Tat Dengesi					
DOKU					
Islaklık					
Yumuşaklık					
Ağızda Dağılma Hissi					
Yapışkanlık					
Pürürlülük					
Genel Lezzet					
Varsa Örneklerle ilişkin Yorumlarınızı yazınız.					

EK-3 Etik Kurul Belgesi Beyannamesi

Evrak Kayıt Tarihi: 12.12.2023

Protokol No: 663911

Tarih: 28.12.2023



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	BAP Projesi-Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Sosyal Bilimler
BAŞLIK:	Sıfır Atık Temelli Yeniden Ürüne Dönüştürme: Kahve Atığı Üzerine Bir Araştırma
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Dr. Öğr. Üyesi Merve ÖZGÜR GÖDE
TEZ YAZARI:	Furkan TAŞPINAR
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı: Furkan TAŞPINAR

Yabancı Dil:

Doğum Yeri/ Yılı:

E-posta :

Eğitim Bilgileri:

2022, Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı (Yüksek Lisans Programı)

2016, Anadolu Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans Programı)