

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

**TÜRKİYE’DE YETİŞEN YABANİ MANTARLARDAN ELDE EDİLEN
UNLARIN ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİNİN ARTIZAN
EKMEKLERE GEÇİŞKENLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI; KANLICA
MANTARI ÖRNEĞİ**

HAZIRLAYAN

PINAR ARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞR. ÜYESİ NURTEN BEYTER

ANKARA-2024

T.C. BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 05/ 07/ 2024

Öğrencinin Adı, Soyadı: Pınar ARAN

Öğrencinin Numarası: 22210144

Anabilim Dalı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı

Programı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı

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

Tez Başlığı: Türkiye’de Yetişen Yabani Mantarlardan Elde Edilen Unların Antioksidan Özelliklerinin Artizan Ekmeklere Geçişkenliğinin Araştırılması; Kanlıca Mantarı Örneği

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 77 sayfalık kısmına ilişkin, 05/07/2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 9’dur. Uygulanan filtrelemeler:

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

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

Öğrenci İmzası: Pınar Aran

ONAY

Tarih: 05 / 07 / 2024

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Dr. Öğr. Üyesi Nurten BEYTER

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanmasında ve yürütülmesinde bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren değerli tez danışmanım Sn. Dr. Öğr. Üyesi Nurten BEYTER'e, yüksek lisans eğitimim boyunca üzerimde emeği olan tüm değerli hocalarıma, çalışmanın duyusal analizi kapsamında panele katılan tüm Başkent Üniversitesi öğretim üyelerine, her konuda yanımda olan, desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen sevgili eşime ve aileme;

En içten duygularımla teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

Pınar ARAN, Türkiye’de yetişen yabani mantarlardan elde edilen unların antioksidan özelliklerinin artizan ekmeklere geçişkenliğinin araştırılması; Kanlıca Mantarı Örneği, T.C. Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı, 2024

Bu tez çalışması, bir mantar işletmesinden alınan kanlıca mantarının kurusundan elde edilen un ile hazırlanan artizan ekmeğin antioksidan özellik taşıyıp taşımadığı, bunun yanı sıra insanlarda görünüm, tat, doku ve koku algısını olumlu yönde etkileyip etkilemediğini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın konusu, Türkiye’de yetişen ve Türk mutfağında önemli bir yere sahip olan, ancak hem iç hem de dış pazarlarda yeterince tanınmayan yenilebilir yabani mantarların antioksidan özelliklerinin, bu mantarlardan elde edilen un ile hazırlanan artizan ekmeklere aktarılması ve tüketici tercihlerinin belirlenmesidir. Bu kapsamda, yüksek antioksidan özelliğe sahip olduğu bilinen ve Türkiye’de yaygın bulunan yenilebilir kanlıca mantarı (*Lactarius deliciosus*) unu ile hazırlanan artizan ekmekler, eğitimli panelistlere sunularak duyu özellikleri açısından analiz edilmiştir. Bunun yanı sıra, sadece beyaz un içeren artizan ekmek ile düşük ve yoğun mantar unu içeren artizan ekmeklerin taşıdığı antioksidan aktivite değerlerine ait kimyasal analizler Balıkesir Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi’nde yapılmıştır. Nicel araştırma modeli kullanılarak hazırlanan çalışmada, geliştirilen ürün kapsamında eğitimli 9 panelistten alınan bilgiler neticesinde kanlıca mantarı unu içeren artizan ekmeğin, beyaz unla hazırlanan artizan ekmek kadar beğenildiği sonucuna ulaşılmıştır. 501, 623 ve 789 kodlu ekmeklerin toplam antioksidan aktivite içeriğinin tespiti için başvurulmuş kimyasal analiz neticesinde, IC₅₀ değerleri, 501 için 159,50±24,75 mg/mL, 623 için 170,50±3,54 mg/mL ve 789 için 81,50±0,17 mg/mL olarak belirlenmiştir. Mantar ununun içerdiği antioksidan özelliğin, bu mantar ununun yoğun olarak kullanıldığı artizan ekmeğe geçtiği tespit edilmiştir. 501, 623 ve 789 kodlu ekmekler IC₅₀ ve % antioksidan aktivite değerleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, 501 ile 623 arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (p>0.05). 789 kodlu ekmeğin diğer ekmeklere göre anlamlı bir farklılık taşıdığı sonucuna varılmıştır (p<0.05).

Anahtar Kelimeler: Mantar, Kanlıca Mantarı, Artizan Ekmek, Antioksidan Aktivite, Ürün Geliştirme

ABSTRACT

Pınar ARAN, Investigation of the Antioxidant Properties of Wild Mushrooms Grown in Turkey and Their Transition to Artisan Breads; The Case of Kanlica Mushroom, Başkent University, Institute of Social Sciences, Gastronomy and Culinary Arts Thesis Master's Program, 2024.

This thesis study investigates whether artisan bread prepared with flour derived from dried edible mushrooms sourced from a mushroom farm possesses antioxidant properties, and whether it positively affects sensory perceptions such as appearance, taste, texture, and aroma in humans. The research focuses on transferring the antioxidant properties of edible wild mushrooms, which are significant in Turkish cuisine but not widely recognized in both domestic and international markets, to artisan breads made with flour obtained from these mushrooms, and determining consumer preferences. Within this scope, artisan breads made with flour from *Lactarius deliciosus*, a widely available edible mushroom in Turkey known for its high antioxidant properties, were presented to trained panelists for sensory analysis. Additionally, chemical analyses to determine the antioxidant activity values of artisan breads made with only wheat flour versus those with low and high concentrations of mushroom flour were conducted at the Balıkesir University Science and Technology Research and Application Center. Using a quantitative research model, findings from the study indicated that artisan bread containing mushroom flour was equally liked as bread made with only wheat flour, based on feedback from 9 trained panelists. Chemical analysis for total antioxidant activity content, measured by IC₅₀ values, revealed 159.50±24.75 mg/mL for bread 501, 170.50±3.54 mg/mL for bread 623, and 81.50±0.17 mg/mL for bread 789. The study concluded that the antioxidant properties inherent in mushroom flour are effectively transferred to artisan breads where it is heavily utilized. Statistical evaluation of IC₅₀ and % antioxidant activity values indicated no significant difference between breads 501 and 623 ($p>0.05$), while bread 789 showed a significant difference compared to the others ($p<0.05$).

Keywords: Mushroom, Kanlica Mushroom, Artisan Bread, Antioxidant Activity, Product Development

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
GRAFİKLER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	3
1.2. Araştırmanın Konusu ve Kapsam.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Araştırmanın Varsayımları	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.6. Araştırma Soruları	6
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Mantar	7
2.1.1. Mantar türleri.....	8
2.1.1.1. Makro mantarlar	8
2.1.1.1.1. Yenilebilir mikorizal (yabani) mantarlar	11
2.1.2. Mantarların besin değerleri ve tıbbi özellikleri	13
2.1.2.1. Mantarların glukan, glutatyon ve ergotionin özellikleri.....	14
2.1.2.2. Mantarların antioksidan özelliği.....	15
2.1.3. Türkiye’de yetişen mikorizal (yabani) mantarlar	17
2.1.4. Mantar üretimi ve ticareti	22

2.1.5.	Kanlıca mantarının genel özellikleri.....	28
2.1.5.1.	Kanlıca mantarının Türkiye’deki ve Dünya’daki yeri	32
2.1.6.	Mantarları muhafaza etme yöntemleri.....	34
2.2.	Ekmek.....	37
2.2.1.	Buğday ve buğday unu	37
2.2.2.	Maya	38
2.2.2.1.	Ekşi maya	39
2.2.3.	Türkiye’de ekmek tüketimi ve kültürü	40
2.2.4.	Artizan ekmek kavramı ve temel özelliği	41
3.	MATERYAL VE YÖNTEM	42
3.1.	Materyal	42
3.1.1.	Ürünün belirlenmesi.....	42
3.1.2.	Reçetenin oluşturulması.....	44
3.1.3.	Ürünün hazırlanması	46
3.1.3.1.	Beyaz unlu artizan ekmek yapımı.....	48
3.1.3.2.	Kanlıca mantarı unu içeren artizan ekmek yapımı.....	51
3.2.	Yöntem.....	54
3.2.1.	Araştırma modeli.....	55
3.2.2.	Araştırma evreni ve örnekleme.....	55
3.2.3.	Araştırmanın veri toplama ve değerlendirme süreci	55
3.2.4.1.	Yeni ürün geliştirme sürecinin önemi.....	57
3.2.4.2.	Gıda sektöründe ürün geliştirme	59
3.2.4.3.	Mantar üzerine yapılan ürün geliştirme çalışmaları.....	59
3.2.5.	Duyusal analiz	60
3.2.5.1.	Duyusal analizin amacı ve önemi	60
3.2.5.2.	Duyusal analiz yöntemleri.....	61
3.2.5.3.	Duyusal analiz testini etkileyen faktörler	63
3.2.5.4.	Deneysel ürünün duyusal analiz hazırlığı	63
3.2.6.	Kimyasal analiz.....	65
3.2.6.1.	Antioksidan kapasite analizi.....	66
4.	BULGULAR.....	67

4.1.	Artizan Ekmeğın Duyusal Analiz Bulguları	67
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	75
5.1.	Sonuç.....	75
5.2.	Öneriler.....	76
KAYNAKLAR.....		78

EKLER

EK-1 DUYUSAL ANALİZ FORMU (501)

EK-2 DUYUSAL ANALİZ FORMU (623)

EK-3 DUYUSAL ANALİZ FORMU (789)

EK-4 KİMYASAL ANALİZ RAPORLARI

EK-5 ETİK KURUL ONAYI

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2. 1. Mantarların Besin Değerlerinin Bazı Gıda Maddeleri ile Karşılaştırılması.....	13
Tablo 2. 2. Mantar Türleri Arasından Antioksidan Aktivite Miktarı	17
Tablo 2. 3. Türkiye'de Yetişen Bazı Yenilebilir Yabani Mantarlar ve Yöresel Adları	18
Tablo 2. 4. Dünyada Kültüre Alınan ve Ticareti Yapılan Başlıca Mantar Türleri	23
Tablo 2. 5. 2022 Yılı Dünya Mantar ve Trüf Üretimi	23
Tablo 2. 6. Türkiye'de Mantar Üretim Verileri	25
Tablo 2. 7. Türkiye'nin Mantar ve Trüf İhracat Miktarı.....	26
Tablo 2. 8. Türkiye'den İhraç Edilen Mantar Türleri	27
Tablo 2. 9. Lactarius Deliciosus Mantar Türüne Ait Besin Bileşimi	31
Tablo 2. 10. Lactarius Deliciosus Mantar Türüne Ait Besin İçerikleri	31
Tablo 2. 11. Kanlıca Mantarının Mineral İçeriği.....	32
Tablo 2. 12. Kanlıca Mantarının Vitamin İçeriği	32
Tablo 2. 13. Bazı ülkelerin 2022 Kurutulmuş Mantar İhracat Miktarları ve Değerleri	36
Tablo 2. 14. Türkiye'nin Kurutulmuş Mantar İhracatı	37
Tablo 2. 15. Geleneksel Ekşi Maya Tarifi.....	40
Tablo 3. 1. Ekşi Mayalı Hamur İşlerine Özel Beyaz Ekmek Unun Besin Öğeleri	43
Tablo 3. 2. Genel Amaçlı Unun Besin Öğeleri.....	43
Tablo 3. 3. Sadece Beyaz Un İçeren Artizan Ekmek Reçetesi.....	44
Tablo 3. 4. Kanlıca Mantarı Unu İçeren Artizan Ekmek Reçetesi 1	44
Tablo 3. 5. Kanlıca Mantarı Unu İçeren Artizan Ekmek Reçetesi 2	45
Tablo 3. 6. Çeşitli Duyusal Test Yöntemleri ve Kriterleri.....	62
Tablo 4. 1. Alt Kriterlere İlişkin Ortalama Değer Tablosu	68
Tablo 4. 2. Genel Ortalamalar ve Standart Sapma Değerleri	71
Tablo 4. 3. 501, 623 ve 789 numaralı örneklerin antioksidan içerikleri.....	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1. Şapkalı Mantarların Bölümleri.....	9
Şekil 2. 2. Türkiye'de Tüketilen Yenilebilir Yabani Mantarlara İlişkin Bazı Örnekler	21
Şekil 2. 3. Lactarius Mantarının Genel Görünümü	29
Şekil 2. 4. Lactarius Mantar Sütü	30
Şekil 2. 5. Lactarius deliciosus Mantarının Genel Görünümü	31
Şekil 2. 6. Kurutulmuş mantar.....	35
Şekil 3. 1. Hazırlık.....	46
Şekil 3. 2. Ürün Hazırlığı Akış Şeması	47
Şekil 3. 3. Gluten Penceresi.....	48
Şekil 3. 4. Ekşi Maya.....	48
Şekil 3. 5. Laminasyon	49
Şekil 3. 6. Katlama	50
Şekil 3. 7. Beyaz Un İçeren Artizan Ekmek.....	51
Şekil 3. 8. Kanlıca Mantarı Unu ve Uygulanması.....	52
Şekil 3. 9. Son katlama	53
Şekil 3. 10. Kanlıca Mantarı Unu İçeren Artizan Ekmek.....	54
Şekil 3. 11. Ürün Yaşam Eğrisi ve Dönemleri	58
Şekil 3. 12. Duyusal Analiz Hazırlık Aşaması	65
Şekil 4. 1. Standart Sapma Formülü	70

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 4. 1. Ürünlerin Duyusal Değerlendirmesine İlişkin Radar Grafiği	69
Grafik 4. 2. Ürünlere İlişkin Kriterlerin Ortalama ve Sapma Değerleri.....	72
Grafik 4. 3. Artizan Ekmeklere İlişkin Genel Beğeni Grafiği.....	73



SİMGELER VE KISALTMALAR

E.t	Erişim tarihi
Yy	Yüzyıl
Kg	Kilogram
G	Gram
Mg	Miligram
Vd	Ve diğerleri
Kcal	Kilokalori
°C	Santigrat Derece
ORAC	Serbest Radikalleri Emme Yeteneği
USD	Amerikan Doları
DPPH	2,2- Difenil-1-Pikrilhidrazil (Antioksidan Kapasitesi Yöntemi)
Na	Sodyum
Ca	Kalsiyum
K	Potasyum
Zn	Çinko
Fe	Demir
Mg	Magnezyum
P	Fosfor
Cu	Bakır
GSH	Glutamil-Sisteinil-Glisin (Glutatyon)
β	Beta
Spp	Alt türleri
L.	Lactarius
<	Küçüktür
>	Büyüktür
%	Yüzde

FAO	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Akt.	Aktaran
Dk.	Dakika
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti



1. GİRİŞ

Maslow'un ortaya koyduğu "İhtiyaçlar Hiyerarşisi"nin temelini oluşturan yemek yeme gereksinimi fiziki ihtiyaçların başında gelmektedir. Geçmişte insanın sadece karın doyurmak amacıyla tükettiği yiyecek ve içecekler, modern yaşama geçilmesiyle birlikte farklı algılanmaya başlanmıştır.

Artan dünya nüfusu karşısında tarım alanlarının daralması, zirai ilaçlar, iklim değişikliği gibi nedenlerle gıda üretiminde verimliliğin düşmesi, besin kaynaklarının azalması ve çevre kirliliği gibi birçok istenmeyen durum insanların zararlı etmenlerle karşı karşıya kalmasına sebep olmaktadır. Yaşam koşullarındaki olumsuz değişikliklerin çevresel ve psikolojik etkileri bireylerde stres düzeyini arttırarak hastalıklara sebep olan serbest radikallerin oluşumuna neden olabilmektedir. Antioksidanlar vücutta serbest radikallerin zararlarını azaltan ve onları yok eden bileşiklerdir. Hastalıklardan kurtulmak onları en başından engellemekle gerçekleştirebileceğinden sağlıklı yiyeceklerin tüketilmesi önem arz etmektedir (Öğüt, 2014).

İnsan bedenini serbest radikallerden arındıran, antioksidan özelliği yüksek gıdaların başında mantarlar gelmektedir. Bir araştırmaya göre, özellikle tıbbi etkiye sahip olan mantarlar güçlü antioksidan özellik taşımaktadır (Saldır, 2015). Türkiye'de farklı bölgelerden toplanan 12 yabani mantarın antioksidan aktivitelerini inceleyen bir çalışmada *Lactarius delicious* (kanlıca mantarı) çok yüksek antioksidan aktivite gösteren türler arasında yer almıştır (Erdoğan, Başer ve Soylu, 2017).

Ülkemizin çeşitli bölgelerinde doğal olarak yetişen mantarlar, halk tarafından mevsiminde toplanıp tüketilmekte ve ticareti yapılmaktadır. Bilimsel araştırmalara göre, yenilebilen *Lactarius* mantar türü, birçok köyde insanlar tarafından toplanılarak yemeklerde kullanılmakta, yöresel pazarlarda satılmakta veya bazıları ihraç edilerek önemli bir gelir kaynağı haline gelmektedir (Ongun, 2022). Kanlıca (Bolu/Karadeniz), Çıntar (İzmir/Akdeniz), Melki (Çanakkale/Balıkesir) isimleri, Türkiye'nin değişik bölgelerinde yaygın olarak bulunan turuncu *Lactarius* türlerine verilen genel adlardır (Barutçıyan, 2021).

Yenilebilen ve tıbbi önem taşıyan mantarlar, yapılacak çalışmalar ve düzenlemelerle aile ekonomisine ve bölgesel kalkınmaya öncülük edebilir. Ancak, ülkemizde doğal olarak yetişen mantarların ekonomiye katkısı, ülkenin potansiyeline göre oldukça zayıftır. Ülkemizde, kişi başı mantar tüketim oranının dünyadaki tüketim oranına kıyasla oldukça düşük olduğu gözlenmektedir (Öztürk ve Kaya, 2022). Bu bağlamda, mantarlardan elde edilecek geliri artırmak için üretim kapasitesinin artırılması ve doğadan toplama konusunda toplumu bilinçlendirmek önemli hale gelmektedir (Karahana, Başdar ve Gürbüz, 2014).

İnsan nüfusu hızlı bir şekilde artarken, beslenme için kullanılan kaynakların da aynı şekilde artırılması, verimli bir düzeye getirilmesi ve değerlendirilmesi zorunludur. Bunu yaparken de besleyiciliği ve taşıdığı tıbbi değerler bakımından ön plana çıkan mantar tüketiminin önemi konusunda ihtiyaç duyulan hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Bireylerin sağlıklı ürünlere yönelik tüketim alışkanlıklarına yön verebilecek gıdaların ortaya konması önemlidir. Dünya’da, özellikle de Türkiye’de sağlık ve ekonomi açısından etkin rolü olan mantar hakkında araştırmalar yapmak tüketici, üretici, gıda sanayi firmaları ve tarım politikaları için önemli bir yer tutmaktadır (Uysal, 2014). Bahsedilen bu bilgiler ışığında, mantar talebinin artırılması için yeni ürün geliştirme denemelerinin yapılması ve tüketicilerin bu ürünlere olan beğeni düzeylerinin tespit edilmesi gerekliliği doğmuştur.

Katkı maddeleri, koruyucular, renklendiriciler ve kıvam arttırıcılar gibi kimyasal maddelerin kullanılmadığı, tamamen doğal yollarla, geleneksel üretim yöntemleri ile elde edilen ve genellikle yerel veya bölgesel özelliklere sahip ürünler artizan olarak tanımlanmaktadır. Artizan, ustaların tohumdan başlayarak tabağa kadar olan süreçte doğallıklarını korudukları bir yaklaşımı simgelemektedir. Artizan ürünlerin ilgi görmesi, bu tür ürünleri sunan restoranların, fırınların ve tüketicilerin sayısında önemli bir artışın meydana geldiğinin işareti olarak gösterilebilir. "Artizan" denilince genellikle ilk düşünülen gıda ürünü ekmektir. Çünkü insanlığın ilk çağlarından bu yana geleneksel üretimin simgesi durumundadır (Negizözen ve Yılmaz 2020). Ustası tarafından el becerisiyle, geleneksel üretim yöntemleri kullanılarak hazırlanan "Artizan Ekmek" gerek yapımında izlenilen yol gerekse tamamen doğal hammaddelerle hazırlandığı için sağlık açısından tercih edilmelidir (Negizözen, 2020). Bu kapsamda, kurutulmuş mantar unundan elde edilen artizan ekmeklerin geliştirilmesi söz konusu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Tüketicilerin davranış ve eğilimleri hakkında yapılan araştırmalar, işletmelerin stratejilerine rehberlik etme, yeni pazar alanlarını belirleme ve belirli bir bölgede yaşayan insanların refah seviyesini ve harcamalarını anlama konusunda önemli bir rol oynamaktadır.

Bu bağlamda, mantar tüketimini artırmak için yapılan üretim çabalarının yanı sıra, mantar tüketim alışkanlıklarının belirlenerek bu alışkanlıklara uygun stratejilerin uygulanması da oldukça önemlidir (Korkmaz, 2006).

Yenilebilir yabani mantar türlerinden olan kanlıca mantarından elde edilen, antioksidan aktivite değerleri yüksek un ile hazırlanan artizan ekmeklerin gastronomik bir ürün olarak tüketiciler arasında popülerlik kazanması ve fırın tezgahlarında satışının yapılması hedeflenmektedir. Bu durumun, mantara olan talebi artırarak piyasaya yeni üreticilerin girmesini ve ticari fırsatların ortaya çıkmasını sağlayabileceği öngörülmektedir. Mantarlardan türetilen çeşitli ürünler hem yerel hem de ulusal mutfakları tanıtmak konusunda kritik bir rol oynayabilir. Yenilebilir yabani mantarların kullanımının artırılması, sadece mutfak kültürümüze değil, aynı zamanda ekonomimize ve en önemlisi de sağlığınıza olumlu yönde katkı sağlayacaktır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada ile ekmekçilik sektöründe ürün çeşitliliğine katkı sağlamak, Türkiye'de yetişen yenilebilir yabani mantarların iç ve dış ticaret hacimlerini artırmak, aynı zamanda tüketici sağlığını olumlu yönde etkileyebilecek yenilikçi bir ürünün geliştirilmesi hedeflenmiştir.

1.2. Araştırmanın Konusu ve Kapsam

Bu araştırmanın konusu, Türkiye'de yetişen ve Türk mutfağında önemli bir yere sahip olan, ancak hem iç hem de dış pazarlarda yeterince tanınmayan yenilebilir yabani mantarların antioksidan özelliklerinin, bu mantarlardan elde edilen un ile hazırlanan artizan ekmeklere aktarılması ve tüketici tercihlerinin belirlenmesidir. Bu kapsamında, Türkiye'de yaygın olarak bulunan ve yüksek antioksidan özelliği bilinen yenilebilir kanlıca mantarının unu kullanılarak hazırlanan artizan ekmekler, eğitimli panelistlere sunulularak duyuusal özellikleri açısından analiz edilip, elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Ayrıca, sadece beyaz un içeren artizan ekmek ile beyaz unun haricinde mantar unu da içeren artizan ekmeklerin taşıdığı antioksidan aktivite değerlerine ilişkin analizler yapılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Küresel nüfus artışıyla birlikte tarım arazilerinin daralması, zirai ilaçların kullanımı, iklim değişikliği gibi etmenlerin gıda üretiminde verimliliği düşürmesi ile besin

kaynaklarının azalması gibi bir dizi olumsuz durum, insanların bazı zararlı etkilerle karşılaşmasına yol açmaktadır. Bu olumsuz değişikliklerin çevresel ve psikolojik etkileri, bireylerde stres düzeyinin artmasına neden olarak serbest radikallerin oluşumunu tetikleyebilmekte ve bu durum birtakım hastalıklara yol açabilmektedir. Antioksidanlar, vücutta serbest radikallerin zararlarını azaltan ve onları etkisiz hale getiren bileşiklerdir. Hastalıklardan korunmak ve onları en başından engellemek için sağlıklı yiyeceklerin tüketilmesi önem arz etmektedir (Öğüt, 2014). Antioksidan kapasitesi yüksek olan besinler arasında, insan vücudunu serbest radikallerden arındırmaya yardımcı olan mantarlar öne çıkmaktadır. Bazı araştırmalar, özellikle tıbbi etkilere sahip olan mantarların güçlü antioksidan özellik taşıdığını ortaya koymuştur (Saldır, 2015). Türkiye’de yabani mantarın antioksidan aktivitelerini ve özelliklerini inceleyen bir çalışmada *Lactarius deliciosus* (kanlıca mantarı) çok yüksek antioksidan özellik gösteren türler arasında yer almıştır (Erdoğan vd, 2017). Ülkemizin çeşitli coğrafi bölgelerinde doğal olarak yetişen mantarlar, yerel halk tarafından mevsiminde toplanmakta ve tüketilmektedir. Ayrıca bu mantarların ticareti de yapılmaktadır.

Bir çalışmada, Türkiye’nin sahip olduğu iklim ve floranın yenilebilir mantarlar üzerinde yarattığı zenginlik, gastronomi açısından bir çekim gücü yaratarak turizm endüstrisinde kullanılabileceği ifade edilmiştir (Erdem vd, 2018). Bunun dışında, yenilebilen ve tıbbi önem taşıyan mantarlar, yapılacak çalışmalar ve düzenlemelerle aile ekonomisine ve bölgesel kalkınmaya öncülük edebilir. Ancak, ülkemizde doğal olarak yetişen mantarların ekonomiye katkısı, ülkenin potansiyeline göre oldukça zayıftır. Ülkemizde, kişi başı mantar tüketim oranının dünyadaki tüketim oranına kıyasla oldukça düşük olduğu gözlenmektedir (Öztürk ve Kaya, 2022). Bu bağlamda, mantarlardan elde edilecek geliri artırmak için üretim kapasitesinin artırılması ve doğadan toplama konusunda toplumu bilinçlendirmek önemli hale gelmektedir (Karahan vd, 2014).

İnsan nüfusu hızlı bir şekilde artarken, beslenme için kullanılan kaynakların da aynı şekilde artırılması, verimli bir düzeye getirilmesi ve değerlendirilmesi zorunludur. Bunu yaparken de besleyiciliği ve taşıdığı tıbbi değerler bakımından ön plana çıkan mantar tüketiminin önemi konusunda ihtiyaç duyulan hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Bireylerin sağlıklı ve doğal ürünlere yönelik tüketim alışkanlıklarına yön verebilecek gıdaların ortaya konması büyük önem taşımaktadır. Dünya’da, özellikle de Türkiye’de sağlık ve ekonomi açısından etkin rolü olan mantar hakkında araştırmaların yapılması tüketicisi, üreticisi, gıda sanayi firmaları ve tarım politikaları için önem arz etmektedir (Uysal,

2014). Belirtilen bu bilgiler ışığında, mantar talebinin arttırılması için yeni bir ürün geliştirilmesi ve tüketicilerin bu ürünlere olan beğeni analizlerini ortaya koyulması önem taşımaktadır.

Tüketicilerin davranış ve eğilimleri hakkında yapılan araştırmalar, işletmelerin stratejilerine rehberlik etme, yeni pazar alanlarını belirleme ve belirli bir bölgede yaşayan insanların refah seviyesini ve harcamalarını anlama konusunda önemli bir rol oynamaktadır (Korkmaz, 2006). Bu bağlamda, mantar tüketimini artırmak için yapılan üretim çabalarının yanı sıra, mantar tüketim alışkanlıklarının belirlenerek bu alışkanlıklara uygun stratejilerin uygulanması da oldukça önemlidir.

Katkı maddeleri, koruyucular, renklendiriciler ve kıvam arttırıcılar gibi kimyasal maddelerin kullanılmadığı, tamamen doğal yollarla, geleneksel üretim yöntemleri ile elde edilen ve genellikle yerel veya bölgesel özelliklere sahip artizan ekmekler, sağlık açısından tercih edilmelidir. Yenilebilir yabani mantar türlerinden olan kanlıca mantarından elde edilen antioksidan aktivite değerleri yüksek un ile hazırlanan artizan ekmeklerin gastronomik bir ürün olarak tüketiciler arasında popülerlik kazanması ve fırın tezgahlarında satışının yapılması hedeflenmektedir. Bu durumun mantara olan talebi artırarak piyasaya yeni üreticilerin girmesini ve ticari fırsatların ortaya çıkmasını sağlayabileceği öngörülmektedir. Mantarlardan türetilen çeşitli ürünler hem yerel hem de ulusal mutfakları tanıtmak konusunda kritik bir rol oynayabilir. Yenilebilir yabani mantarların kullanımının artırılması, sadece mutfak kültürümüze değil, aynı zamanda ekonomimize ve en önemlisi de sağlığınıza katkı sağlayacaktır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada oluşturulan varsayımlar şu şekilde verilmiştir:

- Çalışma kapsamında veri toplama yöntemi olarak kullanılan duyuusal analiz çalışmasına katılan panelistlerin standart kriterlere sahip olduğu varsayılmıştır.
- Araştırma sonuçlarını etkileyebilecek dışsal faktörlerin sabitlendiği varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Literatürde analizi yapılmış olan mantarlarlar içerisinde antioksidan seviyesi yüksek özellik gösteren bir mantar seçilmiş ve onun üzerinde ürün geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Tüm yabani mantarların antioksidan özelliğine ulaşamamaktadır.
- Kanlıca mantarı mikorizal bir mantar olduğu için günümüzde kültürü yapılamamaktadır. Yenilebilir yabani mantarların yetiştirme zamanları farklılık gösterdiğinden, kanlıca mantarına mevsimi dışında ulaşmak ancak kurutma ya da dondurma yöntemi ile mümkündür. Bu durum çalışmanın sınırlılığı olarak belirlenmiştir.
- Mantar zehirlenmesinin önüne geçmek için deneyimli ve güvenilir işletmelerin ürünleri seçilmelidir. Az sayıda işletme olması, istenildiğinde ürüne ulaşılabilirliği zorlaştırmaktadır.

1.6. Araştırma Soruları

- Ülkemizde yaygın olarak yetişen ancak kullanımı sınırlı olan kanlıca mantarının gastronomik kullanım alanlarını arttırabilmek için neler yapılabilir?
- Yüksek antioksidan değere sahip olan kanlıca mantarının taşıdığı antioksidan özellik bu mantarın unundan elde edilecek artizan ekmeğe geçecek midir?
- Kurutularak hazırlanan kanlıca mantarının unu ile hazırlanan artizan ekmeğin duyu özellikleri, beğenilirliği ve analiz sonuçları ne olabilir?
- Ülkemizde yabani mantar kullanımını arttırmak için üretilen ürünün talebe cevap verebileceği öngörülebilme midir?

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, mantar kavramı ve kullanım alanları ile türleri, tıbbi özellikleri ve ülkemizde yetişen yabani mantarların sektörel durumu ele alınmıştır. Ayrıca, kanlıca mantarının antioksidan özellikleri ve artizan ekmek konuları altında, teorik bölümü destekleyen kavramlar ve kuramlar incelenmiştir.

2.1. Mantar

Mantarlar klorofili bulunmayan, tek ve çok hücreli yapıdaki ökaryotik canlılar olarak tanımlanmaktadır. “Mantar” kelimesi, toprağın yüzeyinde veya altında yer alan, çıplak gözle görülebilen, 2 mm’den büyük, farklı bir meyve veren gövdeye sahip “makrofungus”u tanımlamak için kullanılmaktadır (İbrahimov, 2022). Klorofilleri bulunmadığından şeker, yağ ve nişastayı oluşturma yetileri bulunmayan mantarlar, besinlerini diğer canlılardan ve atıklardan elde ederler (Türkekul, 2001). Doğada diğer canlı türleri üzerinde saprofit ve parazit yaşam sürerler (Kılınç, 2019). Mantar terimiyle, kolayca görülebilir büyüklükte olan gösterişli mantarlar anlaşılmaktadır. Bu tür mantarlar için literatürde makrofungus, makro mantar ve makromiset terimleri kullanılmaktadır. Miselyum denilen yüzey alana yayılmış nöral ağına benzer, mantarın beslenme ve büyüme işlevlerini yerine getiren ince, lifli yapı üzerinde bulunurlar. Miselyum, mantarın toprağa yayılarak besin maddelerini emer ve mantarın meyve vermesini sağlayan mantar gövdelerini oluşturur (URL-16).

Mantarlar farklı lezzetleri ile geçmişten günümüze insanların tüketebildiği gıdaların bir parçası olmuştur. İnsanlar, tarih boyunca çeşitli sebepler ve hedefler doğrultusunda mantarları kullanmışlardır (Akyüz ve Kırbağ, 2008). Mısırlılar tarih boyunca mantarları, tanrıları Osiris’ten gelen bir hediye olarak görmüşlerdir. Romalılar ise “Tanrı yiyeceği” olarak adlandırmakta ve bu mantarların, Jüpiter tarafından yeryüzüne fırlatılan yıldırımlarla geldiğine inanmışlardır. Ayrıca, çeşitli kabileler mantarların tedavi edici özelliklerini de kullanmışlardır. Eski Amerikan yerlilerinin ise makromantarları yaşam süresini uzatmak ve sağlık için tüketmek amacıyla kullandıkları kaydedilmiştir. Arkeolojik kayıtlar, 13.000 yıl önce Şili’de yaşayan insanlarla ilişkili yenilebilir türlerin varlığını ortaya koymaktadır (Kılınç, 2019).

Eski çağlardan bugüne kadar 110.000’den fazla olduğu keşfedilen makro mantarların, şapka ve sap kısmının renk, şekil, çap, boy gibi yapısal özellikleri ile mantar sporlarının çap-

boy gibi özellikleri sınıflandırılmalarında kullanılmaktadır (Tunçakın, 2015). Doğada bu denli çeşidi bulunan makro mantarların hepsi “Mikoloji” biliminin çalışma alanıdır.

2.1.1. Mantar türleri

Mantarlar bazı özellikleriyle hayvanlar alemine, bazı özellikleri ile de bitkiler alemine yakın olduklarından farklı bir aleme dahil edilmişlerdir. Hücrelerden oluşan, kromozomları hücre çekirdeğinde bulunan bu organizmalar, organik maddelerle beslenmektedirler. Bitkiler gibi fotosentez yapmazlar ancak hayvanlar gibi beslenmelerini ölü organizmalardan üzerinden gerçekleştirmektedirler. Sporlarla üremekte ve kendilerine özgü moleküller üretmektedirler. Hücre duvarları böceklerin kabuğunda da bulunan kitin maddesini içermektedir. Bitkilerin ise hücre duvarlarında selüloz mevcuttur (Barutçıyan, 2021).

Mantar türleri, beslenme yöntemlerine göre üç ana kategoride incelenmektedir. Simbiyotik türler, ağaç gibi konak bitkiyle karşılıklı yarar sağlayan bir ilişki kurmaktadır ve üzerlerinde yer aldıkları canlılar ile ortak bir yaşam sürmektedirler. Saprotrofikler veya saprofitler, besinlerini ölmüş olan organik materyalden elde ederler. Canlı dokulardan yararlanmadan sadece çürükçül beslenme yapmaktadırlar (Birer, 1985). Bazı saprotrofik türler, kültür mantarlarının temelini oluştururken, mikorizal türler henüz tam olarak kültüre alınmamıştır. Üçüncü grup olan paraziter türler ise diğer türler üzerinde karşılıklı yarar sağlamayan yani simbiyotik olmayan bir ilişki kurarak yaşamaktadırlar (Kalac, 2013).

Mantarlar mikro ve makro mantarlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Mantarları birbirinden ayıran özellik beslenme ve yaşam koşullarıdır. Ekmek, şarap, bira, peynir mayası ve antibiyotikler mikro mantarlardan (mikromiset) oluşmaktadır. 2 milimetreden küçük boyutlardadırlar ve gözlemlenebilmeleri için mikroskoptan yararlanılmaktadır. Mikro mantarların insan hayatında önemli bir yeri vardır. Aynı zamanda pek çok hastalığın, küf oluşumunun ve asalak yaşamın mimarlarıdır (Barutçıyan, 2021). Bu çalışmada gastronomik değeri olan makro mantarlar (makromiset) üzerinde durulmaktadır.

2.1.1.1. Makro mantarlar

Gastronomi dünyasında mantar olarak adlandırılan makro mantarlar, genellikle şapka ve sapa sahip olan, şemsiye görünümündeki canlı formudur. Makro mantarlar bitkiler gibi kendi besinlerini üretmediklerinden, ihtiyaç duydukları besinleri üç yolla bulabilmektedirler (Barutçıyan, 2021):

*Mikorizal mantarlar (mycorrhiziennes), çevrelerinde bulunan ağaç ve bitki kökleriyle etkileşim halinde yaşarlar. Mantar miseli, bitkilerin topraktan ihtiyaç duydukları minerali ve suyu çekmesini kolaylaştırır. Bunun karşılığında ise şeker, nişasta ve selüloz gibi karbon esaslı besinleri alırlar. Bu türdeki mantarların yaşayabilecekleri bir orman gerektiğinden, kültüre alınıp üretilmeleri oldukça zordur.

*Çürükçül mantarlar besinlerini ölmüş veya çürümekte olan canlılardan alan mantarlardır. Çürükçül mantarlar, üstünde yaşadıkları canlıdan faydalanan ve çoğu zaman onu öldüren türlerdir. Bu tür mantarlar uygun şartlar hazırlandığında üretilmektedir.

*Parazit mantarlar üzerinde yaşadıkları canlıdan faydalanan ancak ona hiçbir şey vermeyen ve sonrasında onu öldüren mantar çeşididir. Ağaç ya da bitki ölümlerinin çoğundan sorumlu olan parazit mantarlar, zayıf bitkileri ve hayvanları tercih etmektedir.

Küf mantarlarından farklı olarak çıplak gözle kolayca görülebilen makrofunguslar, aynı zamanda şapkalı mantar olarak da bilinmektedir. Bu tür mantarlar fungusların en gelişmiş çeşitleridir ve tüm mantarların %20'sini oluşturmaktadır (Tunçakın, 2015).

Yüksek besin değerine sahip şapkalı mantarlar eski çağlardan bugüne kadar insanlar tarafından tüketilmektedir. Ülkemizde farklı iklimlerin görülmesi ve bitki örtüsü nedeniyle, yetişen bu mantarların türlerinde de çeşitlilik oluşmaktadır. Şapkalı mantarlar, şapka yapısının içinde lamellere, lameller de sporların üretildiği basidium denen yapılara sahiptir (Tunçakın, 2015). Şapkalı mantarın bölümleri Şekil 2.1.'de gösterilmiştir (Bilimgenç, 2019; akt. Kılınç, 2019):



Şekil 2. 1. Şapkalı Mantarların Bölümleri

Şapkalı mantarlar, ağaçlar, yapraklar ve topraktaki ölü organikler üzerinde yetişmektedir. Bir kısmı toprak üstünde bir kısmı da toprak altındadır. Toprak altındaki kısmı miselyum ile bağlantılıdır. Şapka, lameller, yüksük ve sap toprak üzerinde bulunmaktadır. Lameller şapka ile sap kısmının birleştiği noktadan kenarlarına doğru radial şekilde uzanır. Mantar türüne göre farklı boyut ve formlar alan bu lameller mantar sapına birleşik ya da ayrı olabilmektedir. Lameller mantarın hangi türe ait olduğunu bulmada önemli görev alır (Alan, 2010). Mantarlar büyümek için genellikle nemli alanları seçmektedir. Yağmur sonrası toprağa geçen sporlar, yeni mantarların oluşmasını sağlamaktadır.

Doğada mantarlar, ölümcül, zehirli, gastronomik değer taşımadığı için yenmeyen ve yenilebilir mantarlar olmak üzere dörde ayrılmaktadır. Zehirli mantarlar, toksik madde içerdiğinden insan sağlığı açısından son derece tehlikelidir. Yenildikten bir müddet sonra sindirim sisteminde soruna yol açan mantarlar zehirli olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizde her yıl mantar zehirlenmesi vakaları görülmektedir. Mantarların yenilebilir olduklarını anlayabilmek öncelikle bilimsel adının tanımlanmasıyla mümkün olmaktadır. Mantarlar görsel, çevresel ve mikroskobik inceleme yöntemleriyle tanımlanmaktadır (Barutçıyan, 2021).

Çıplak gözle inceleme yapıldığında aynı cins gibi duran mantarlar farklı koşullarda değişiklik gösterebilmektedir. Sadece sapına veya şapkasına bakılarak yapılan incelemeler güvenilir değildir. Görsel inceleme için mantarın gözlemlenebilir özellikleri, sağlıklı görüntüsü ile çürümemişliği de değerlendirilmelidir. Bulundukları çevre ile mevsimsel dönemlerin koşullarının incelenmesiyle mantarın türüne ilişkin ipuçları elde edilebilmektedir. Bir mantarı bilimsel olarak tanımlamanın en güvenilir yolu mikroskobik incelemedir. Bu yöntem net sonuçlar vermekle birlikte donanım gerektirdiğinden amatör toplayıcılar tarafından kullanılamamaktadır (Barutçıyan, 2021).

Mantardan kaynaklanan zehirlenmeler yenilebilir türdekiler ile zehirli türdekilerin karıştırılmasıyla, bilinçsizlikle ya da bilinçli olarak tüketildiklerinde yaşanmaktadır. Ölümcül etkili mantar zehirlenmelerinin büyük orandaki kısmı *Amanita phalloides* türünün tüketilmesi sebebiyle yaşanmaktadır (Yaratanakul, 2012). Mantar toplama sırasında zehirli mantarların toplanıp yenilmesini engellemek için yöre insanı mantarlar konusunda bilgilendirilmelidir (Serdaroğlu, 2010, akt. Şahin, 2019).

Zehirli mantarları yenilebilir olanlardan ayırmak için halk arasında kullanılan bazı yanlış yöntemler mevcuttur (Alan, 2010). Bu yöntemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Mantar pişirilirken suyuna gümüş kaşık veya çatal benzeri bir eşya konulduğunda, konulan eşyanın kararmasıyla mantarın zehirli olduğunu düşünmek,
- Kaynatma suyuna soğan ya da sarımsak koyulduğunda su renginin değişmesi ile mantarın zehirli olduğunun düşünülmesi,
- Zehirli mantarların her zaman kötü koktuğunun düşünülmesi,
- Mantarın kesilen yüzeyinin mavimsi bir renge dönüşmesi ile mantarın zehirli olduğunun düşünülmesi,
- Kuş, kelebek gibi hayvanların zehirsiz mantarlara konduğunun düşünülmesi,
- Mantara pişirilme esnasında tuz ve sirke ilave ederek mantar zehrinin insan sağlığına zararsız hale dönüşeceğinin düşünülmesi,
- Sütü olan mantarların tümünün zehirli olduğunun düşünülmesi,
- Şapka zarının kolay soyulabilir olmasının mantarın yenilebilir olduğunu gösterdiğine inanılması.

Yenilemeyen mantarlar zehirli olmasa da sert oluşları, kötü kokuları ve tatları sebebiyle tüketilememektedir. Yenilemediği halde taşıdıkları maddeler nedeniyle insan sağlığının korunmasında tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır (Eren, Süren ve Kızıleli, 2017).

Mantarların birçoğu kötü kokuları, sert olmaları, tatlarının hoş olmaması ve boylarının küçük olması sebebiyle yenmeyen mantarlar olarak tanımlanır.

2.1.1.1.1. Yenilebilir mikorizal (yabani) mantarlar

Yabani mantarların yenilebilirliğinin ve güvenli olduğunun ilk kaydedildiği yer Çin topraklarıdır. Antik Yunan ve Roma dönemlerinde bu mantarların ormanlardan toplandığına ve onlara üst düzey yöneticiler tarafından çok değer verildiğine ilişkin kayıtlara rastlanmıştır (Boa, 2004). 18. yy Fransız gastronomisinde mantarlar, mutfak kullanımlarında yeniden değerlendirilmiştir (Forne, 2019).

Gastronomik değeri olan yenilebilir mikorizal mantarlar, yenilebilir yabani mantar olarak isimlendirilmektedir. Bilimsel bir netlik taşıyan, uzmanlar tarafından kontrolü sağlanan ve yenilebilirliği konusunda şüphe duyulmayan bu mantarlar en önemli besin kaynaklarından biridir. Çinliler yüzyıllardır pek çok türe yalnızca besin kaynağı olarak değil,

aynı zamanda iyileştirici özellikleri nedeniyle de değer vermiştir. Bu değer yüzyıllar önce olduğu gibi günümüzde de hala devam etmektedir. Mantarlara verilen önem, ormanlardan ve tarlalardan toplanarak, geniş çapta pazarlaması yapılan ve çok çeşidi bulunan yabani mantarların varlığı ile de doğrulanmaktadır (Boa, 2004). Dünya çapında yaklaşık olarak 1,5 milyon mantar türünün bulunduğu, bunun 5020'sinin yenilebilir olduğu bilinmektedir. Bunlardan da 35 tanesinin ekonomik değeri yüksektir (Eren vd, 2017).

Ülkemizde genellikle bahar aylarında yetişen yabani mantarlar iklim koşullarının ve bitki örtüsünün uygun olması sebebiyle tür yönünden çeşitlilik göstermektedir (Allı, Işıloğlu ve Solak, 2006). Türkiye’de 2400 türün üzerinde yabani mantar yetişmektedir (Şimşek ve Yeşil, 2023). Yenilebilir yabani mantarlar; renkleri, şekilleri, ölçüleri ve spor renkleri gibi anatomik- morfolojik özellikleri kullanılarak teşhis edilebilmektedir. Lezzeti bakımından en çok tercih edilen mantarlar, dolaman mantarı (*Terfezia arenaria*), kuzugöbeği mantarı (*Morchella elata*), anlica mantarı (*Lactarius deliciosus*), imparator/sezar mantarı (*Amanita caesarea*), kazayağı mantarı (*Cantharellus cibarius*), sığırdili mantarı (*Hydnum repandum*) ve çörek mantarıdır (*Boletus edulis*). Doğadan toplanan bu mantarların bir kısmı yerel pazarlarda satılırken, bir kısmı da ihraç edilmektedir. Yerel halk tarafından toplanan mantarlar toplayıcıları için iyi bir gelir kaynağı oluşturmaktadır (Bulam, Üstün ve Pekşen, 2019).

Yenilebilir yabani mantarlar, temel gıdalara lezzet katmasının yanı sıra kendi başlarına da değerli gıdalardır (Boa, 2004). Bu tür mantarlar yüksek besin değerleri, lezzet ve aromaları nedeniyle farklı kültürlerce değerli gıda maddesi olarak tüketilmektedir. Yenilebilir mantarların taşıdıkları proteinin %70’i insan vücudunda kolaylıkla sindirilebilmektedir. Karbonhidrat ve yağ içermezler ancak protein yönünden zengindirler (Yılmaz, 2015).

Yenilebilir yabani mantarların tüketilmeden önce taze olduğundan emin olunmalıdır. Hızlı bozulan gıdalar olduğundan toplanmalarının hemen ardından tüketilmesi gerekmektedir (Eren vd, 2017). Yenilebilir türlerin güvenli tüketimiyle karşılaştırıldığında, zehirlenme ve ölüm vakaları azdır. Ancak kültürel tutumlar bazı toplumlarda yabani mantarlara olan içsel korkuyu beslemektedir (Boa, 2004).

Yenilebilir yabani mantarlar önemli bir ekolojik rol oynamaktadırlar. Bu tip mantarların önemli bir kısmı ağaçlarda simbiyotik olarak yaşamakta ve bu birliktelik, ılıman

ve tropik bölgelerdeki ormanların büyümesini desteklemektedir (Boa, 2004). Özet olarak, yenilebilir mantarlar üç ana nedenden önemlidir. Bunlar;

- Bir besin kaynağı olmaları,
- Gelir kaynağı olmaları,
- Orman sağlığını korumalarıdır.

2.1.2. Mantarların besin değerleri ve tıbbi özellikleri

Düşük enerji içeren mantarlar, protein, karbonhidrat ve lif yönünden zengindir. Bazı mantar türlerinin protein içeriği oldukça yüksektir. Mantarlar, hayvansal proteinlerdeki temel aminoasit bileşimlerini içerdiğinden vejeteryan beslenme için oldukça faydalıdır. Süt, yumurta ve et gibi gıdalara alternatif olmaktadır. Düşük kalori içerdiğinden diyetler için de oldukça uygundur. Besleyici olmalarının yanı sıra biyolojik aktif maddeler içeren mantarlar, başta fosfor ve potasyum olmak üzere minerallerin çoğunu bulundurlar (Saldır, 2015). Kalsiyum, demir, fosfor, magnezyum, selenyum, çinko, potasyum, manganez ve bakır mineralleri içeren mantarlar, aynı zamanda B2, B3, B5, düşük miktarda B12 kaynağıdır. D vitamini de içermektedir (Turp ve Boylu, 2018). Ayrıca mantarlar folik asit bakımından da zengindir (Saldır, 2015). Yenilebilir yabani mantar türleri, kültüre alınan mantara göre daha zengin proteine ve daha az yağ miktarına sahiptirler (Ganesh, Rajashekhar ve Ravikrishnan 2017). Mantarların besin içeriklerinin diğer gıdalar ile karşılaştırılması Tablo 2.1.'de verilmiştir (Dedeoğlu, 2009):

Tablo 2. 1. Mantarların Besin Değerlerinin Bazı Gıda Maddeleri ile Karşılaştırılması

Gıda maddesi* (g/100 g)	Su	Protein	Yağ	Karbonhidrat	Mineraller	Cal
Mantar	92	3.5	0.3	4.5	1.0	25
Ispanak	93	2.2	0.3	1	1.9	15
Kuşkonmaz	95	1.8	0.1	2.7	0.6	20
Patates	75	2.0	0.1	21	1.1	85
Süt	87	3.5	3.7	4.8	0.7	62
Et	68	18.5	13.3	0.5	0.5	189

* Besin içerikleri taze ağırlık üzerinden yüzde olarak verilmiştir.

Mantarların besin olarak kullanılmasının yanı sıra birçok hastalığın tedavisinde kullanıldığı da görülmektedir. Kanser, insomnia, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, astım, alerji ve diyabet gibi hastalıkların önlenmesinde, tedavisinde veya yavaşlatılmasında kullanıldıkları yapılan bazı araştırmalar tarafından ortaya konulmuştur (Guillamón vd, 2010). Ayrıca, stresi rahatlattıkları da düşünülmektedir (Bahl, 1983). Asya ülkelerinde çok uzun zamandır geleneksel olarak kullanılan mantarların özellikle Çin tıbbındaki yeri büyüktür. Yiyecek olarak tüketilmelerinin yanı sıra ilaç olarak da kullanılmaktadırlar (Saldır, 2015).

2300 türden daha fazla olduğu bilinen yenilebilir ve tıbbi mantarların, makrofungi olarak adlandırılan 200 türü insanlar için faydalıdır. Bu çeşitlilik, mantarların sağlığa yararlarının yanı sıra tıbbi olarak kullanılan mantarlardaki biyoaktif kimyasal bileşenlerin de ne denli önemli olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Çağlarırnak, 2011). Günümüzde bakterilerin yol açtığı birçok hastalığı iyileştiren penisilin, bir makrofungus olan *Penicillium chrysogenum*'dan üretilmiştir (Kılınç, 2019).

Yapılan bir çalışmada mantarların, anti-bakterial, anti-parazitik, anti-viral, anti-tümör, anti-enflamatuar, anti-oksidan, anti-diabetik, kolesterol ve lipid azaltıcı, karaciğer koruyucusu, böbrek koruyucusu, toksik maddelerden arındırıcı, kardiyovasküler güçlendirici, kan basıncı düzenleyici, immün sistem güçlendirici ve modülatör, cinsel gücü artırıcı, stres azaltıcı gibi özelliklerinin olduğu belirtilmiştir (Saldır, 2015).

2.1.2.1. Mantarların glukan, glutatyon ve ergotionin özellikleri

Mantarların sınıflandırılması üzerine birçok araştırma yapılmıştır ancak içerikleri ve onlardan beklenen tedavi edici etkileri olarak tanımlanan “terapotik etkileri” üzerine çalışma sayısı oldukça yetersizdir (Özcan, 2015).

Glukanlar, doğada geniş bir dağılıma sahip karmaşık karbonhidratlardır. Beta ve alfa glukan olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Bu iki glukan arasındaki ana fark, kimyasal yapısı ve bağlanma şekillerinden kaynaklanmaktadır. Çoğunlukla yulaf, arpa gibi farklı kaynaklarda bulunan β -glukan (beta glukan) molekülü, mantarların yapısında bulunan en önemli bileşiklerden biridir. Hücre duvarında bulunan bu molekül, bağışıklık sistemini güçlendirici, antioksidan, antimikrobiyal, antiviral, antitümör ve antifungal, kolestrol düşürücü ve kan şekeri düzenleyici etkileri bulunmaktadır. Ayrıca yara iyileştirici ve ciltteki yaşlanmaları geciktirici etkisi de çalışmalarla desteklenmiştir (Özcan, 2015). Mantarların

içeriğindeki fenolik maddelerin güçlü antioksidan aktiviteleri vardır. Bu yönleriyle mantarlar kanser ve kalp hastalıkları gibi birçok hastalığın tedavisinde etkin rol almaktadır (Özcan, 2015).

Hücrelerde doğal olarak oluşan ve dışarıdan maruz kalınan faktörler sebebiyle oluşan kimyasal maddeler serbest radikaller olarak adlandırılmaktadır. Serbest radikaller hücresel düzeyde oksidatif stres ve hasara neden olabilecek reaktif moleküllerdir. Glutasyon, serbest radikallerin artışı ile ortaya çıkan zararlı oluşumların metabolizmadan atılmasında görevli kuvvetli antioksidandır (Çöteli ve Karataş, 2017).

Hücresel işlevler için gerekli olan glutasyon, bağışıklık sistemi hücreleri, beyin, böbrekler, kalp, göz, akciğer, karaciğer ve deri dokularını korumaktadır. GSH adı verilen glutasyonun indirgenmiş formu, hücrenin en önemli antioksidan molekülüdür (Esterbauer, Gebicki, PuhlH ve Jurgens, 1992; Konukoğlu ve Akçay, 1995; akt. Karaaslan, Çöteli ve Karataş, 2014)

Ergotionin; insan vücudu tarafından üretilemeyen, özellikle bazı mantar türlerinde bulunan, bir amino asit türevidir ve güçlü bir antioksidan olarak bilinmektedir. Bu bileşik, hücrelere ve DNA'ya zarar veren serbest radikal aktivitesini nötralize ederek sağlığı korumaya yardımcı olmaktadır. Mantarlarda 0.4-2.0 mg/kg ergotionin bulunmaktadır. Günlük olarak düzenli miktarlarda tüketilen mantarlardaki ergotionin sayesinde, antioksidan ölçüm yöntemi olan “oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi” (ORAC)’nin artış gösterdiği ve ergotionin ile kandaki strese neden olan enzimlerin azaldığı rapor edilmiştir (Calvo vd, 2016; akt. Bengü ve Yılmaz, 2024). Yapılan bir çalışmada, 29 yenilebilir ve tıbbi mantar türünün meyve veren gövdelerini ve misellerini analiz edilmiş ve analiz edilen örneklerde ergotioninin varlığı araştırmacılar tarafından doğrulanmıştır (Kozarski vd, 2015).

2.1.2.2. Mantarların antioksidan özelliği

Dış yörüngesinde tek sayıda, bir ya da daha fazla eşlenmemiş elektron bulunan, reaktivitesi yüksek moleküle serbest radikal adı verilmektedir (Mercan, 2014). Canlının düşük seviyede serbest radikal taşıması, organizma için faydalıdır (Karabulut ve Gülay, 2016). Ancak, metabolizma içerisinde yer alan serbest radikaller, vücutta bulunan diğer tüm sınıfların yapısına dahil olup akut veya kronik tahribatlara neden olabilmektedir (Akkuş, 1995).

Antioksidanlar serbest radikalleri n t rleştirici etki gösteren ve serbest radikallerin artışını önleyen moleküllerdir. Hasar oluştuktan sonra antioksidanlar serbest radikal seviyelerini stabilize edebilmektedir (Sevindik, 2019).

İnsan metabolizmasında oksidasyon oluşumu olağan olmakla birlikte, normal koşullarda vücuttaki oksidanlar ile antioksidanlar denge içerisindedir. Bu denge oksidanda görülen artış ya da antioksidanda görülen azalma ile oksidan madde lehine kaymaktadır. Oksidan artışı birçok rahatsızlığa sebep olabilmektedir. Bu hastalıkların önlenmesi, oksidan maddelerin antioksidanlar ile dengede tutulması vasıtası ile sağlanmalıdır (Karabulut ve Gülay, 2016) İnsanların diyetlerindeki antioksidan dengesinin kurulması, oksidatif tahribatı azaltmak için önemli bir faktördür (Bengü ve Yılmaz, 2024). Bu nedenle günümüzde antioksidan içeren besin takviyelerinin kullanımına ilgi oldukça fazladır (Khatua, Paul ve Acharya, 2013).

Antioksidanlar yapay ve doğal olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. Sentetik antioksidanların kanserojen ve insan sağlığı için toksik etkilerinin oldukları düşünüldüğünden bitkisel antioksidanlara karşı ilgi artmaktadır. Bitkisel ürünlerde bulunan doğal antioksidanların sağlık otoritelerince onaylanması ve bilinçli tüketicilerin bu tür antioksidanları tercih etmeleri bitkisel ürün kullanımını gündeme getirmektedir (Saldır, 2015).

Mantarların meyve kısımları ile gövdeleri yalnızca doku ve lezzet açısından değil, kimyasal ve besinsel özellikleri açısından da tercih edilmektedir (Elmastas vd, 2007). Bazı araştırmalar göstermiştir ki özellikle tıbbi etkiye sahip olan mantarlar güçlü antioksidan özellik taşımaktadır (Saldır, 2015). Türkiye’de farklı bölgelerden toplanan 12 yabani mantarın antioksidan aktivitelerini ve özelliklerini inceleyen bir çalışmada *Lactarius deliciosus* (kanlıca mantarı) en yüksek antioksidan aktivite gösteren ilk üç tür arasında yer almıştır (Erdoğan vd, 2017). Bazı yabani mantarların antioksidan içerikleri Tablo 2.2.’de verilmiştir (Erdoğan vd, 2017).

Tablo 2. 2. Mantar Türleri Arasından Antioksidan Aktivite Miktarı

Mantar türleri	Antioksidan aktivite*
	($\mu\text{mol TE} / 100 \text{ g KM}$)
<i>Lactarius piperatus</i>	1266,95 $\pm$ 13,03
<i>Tricholoma anatolicum</i>	936,00 $\pm$ 41,89
<i>Amanita caesarea</i>	858,85 $\pm$ 11,36
<i>Lactarius sanguifluus</i>	1283,51 $\pm$ 8,43
<i>Lactarius deliciosus</i>	1610,18$\pm$1,47
<i>Cantharellus cibarius</i>	848,85 $\pm$ 49,44
<i>Hydnum repandum</i>	1693,85 $\pm$ 12,30
<i>Picoa lefebvrei</i>	1030,66 $\pm$ 43,48
<i>Ramaria aurea</i>	1612,99 $\pm$ 2,89
<i>Lactarius semisanguifluus</i>	525,32 $\pm$ 28,11
<i>Craterellus cornucopioides</i>	1319,11 $\pm$ 22,28
<i>Laccaria laccata</i>	710,83 $\pm$ 14,95

*Antioksidan aktivite değerlerinin sınıflandırılması; çok yüksek >1500, yüksek=1500-1200, orta=1200-700, düşük<700 $\mu\text{mol TE} / 100 \text{ g KM}$

Tablo 2.2.'de yer alan bilgilere göre üzerinde çalışılan mikorizal mantarlardan en yüksek antioksidan seviyeye sahip olan ilk üç mantar türü sırasıyla, *Hydnum repandum* (sığırdili mantarı), *Ramaria aurea* ve *Lactarius deliciosus* (kanlıca mantarı) mantarlarıdır.

2.1.3. Türkiye’de yetişen mikorizal (yabani) mantarlar

Türkiye coğrafi olarak, farklı jeomorfolojik ve topografik yapıya sahip olması nedeniyle doğal kaynaklar bakımından zengindir (Kızıllı, 2014). Yanı sıra ülkemiz mantar çeşitliliği ve verimliliği konusunda da büyük bir zenginliğe sahiptir. Doğal kaynaklarımız içinde yer alan yabani mantarlar, orman alanlarında, çayırda, ağaç üzerlerinde ya da diplerinde bulunan değerli gıdalar olduklarından toplayıcılar tarafından toplanarak satışa sunulmaktadır. Türkiye iklimsel koşulları, büyük mantar pazarlarına yakınlığı, uygun fiyatlı hammadde ve işgücü fırsatlarından dolayı mantar yetiştiriciliği yapılacak en uygun ülkeler arasındadır (Uysal, 2014). Ülkemizde ilk olarak 1960 yılında Dr. Enver Bey tarafından İstanbul’da küçük bir işletmede üretilmeye başlanılan mantar (Eren ve Pekşen, 2019), günümüzde birçok ülkeye ihraç edilebilecek potansiyele ulaşmıştır.

Ülkemiz, yurtdışına ihraç edilen mantarların büyük bir kısmını doğadan topladığı çeşitli mantar türleri ile karşılaşmaktadır. Türkiye’de mantar yetiştiriciliğinin önemli bir kısmı küçük aile imalathanelerinde gerçekleştirilirken, aynı zamanda büyük ölçüde üretim yapan profesyonel mantar firmaları da bulunmaktadır (Ongun, 2022). Toplanan mantarlar, toplayıcılığını yapan ve aracı olan insanlara iş fırsatı sunmakta, aynı zamanda da ülkemize döviz girdisi sağlamaktadır (Ak vd, 2016). Türkiye’de yetişen bazı yenilebilir yabancı mantarlar ve yöresel adları Tablo 2.3.’te verilmiştir (Bengü ve Yılmaz, 2024).

Tablo 2. 3. Türkiye’de Yetişen Bazı Yenilebilir Yabancı Mantarlar ve Yöresel Adları

MANTAR TÜRÜ	YÖRESEL ADLAR
<i>Agaricus bisporus</i>	Kültür mantarı,
<i>Boletus edulis</i>	Çörek mantarı
<i>Bovista plumbea</i>	Toz veya top mantarı
<i>Calvatia utriformis</i>	Göz pötleten, Söbelen
<i>Cantharellus cibarius</i>	Tavuk bacağı, Cüce kız, Meşe mantarı
<i>Coprinus comatus</i>	Müreкке mantarı
<i>Lactarius deliciosus</i> , <i>L. semisanguifluus</i> , <i>L. sanguifluus</i> , <i>L. deterrimus</i> , <i>L. salmonicolor</i>	Kanlıca, espit, melki, çıntar, kirit
<i>Lepista nuda</i>	Mavi cincile
<i>Lycoperdon molle</i>	Gos veya Pos mantarı
<i>Macrolepiota procera</i>	Şemsiye mantarı
<i>Pleurotus ostreatus</i> , <i>P. eryngii</i>	Çaşır-Çakşır mantarı
<i>Ramaria flava</i>	Karnabahar mantarı
<i>Rhizopogon roseolus</i>	Patates mantarı
<i>Morchella esculenta</i> , <i>M. conica</i>	Kuzu göbeği, göbelek, morel
<i>Russula delica</i>	Acı mantar
<i>Tricholoma terreum</i> , <i>T. anatolica</i>	Katran, karakız mantarı
<i>Terfezia arenaria</i>	Domalan, keme
<i>Tuber melanosporum</i>	Kara elmas, trüf, domalan
<i>Craterellus lutescens</i>	Civciv ayağı
<i>Hericium erinaceus</i>	Aslan yelesi mantarı

Türkiye’de yetişen ve tüketilen yenilebilir yabani mantarlara ilişkin bazı örnekler Şekil 2.2.’de verilmiştir (Barutçıyan, 2021):



Morchella esculenta

(kuzugöbeği mantarı)

Kaynak: URL-1

İlkbahar başlarında hafif kumlu arazide yetişir. Yüksek ekonomik değere sahiptir. Ülkemizin her bölgesinden toplanabilmektedir. Çiğ ve az pişmiş tüketilmez.



Boletus edulis

(ayı mantarı, çörek mantarı, porçini, bolet, kıkırdak, feslik, taş mantarı)

Kaynak: URL-2

Yaz ve sonbaharda, çoğu zaman iğne yapraklı ağaç altında ve orman içi açıklarda yetişir. Ekonomik değeri yüksektir. Çiğ olarak tüketilebilir.



Agaricus campestris

(çayır mantarı, içi kızıl)

Kaynak: URL-3

İlkbahar sonundan, sonbahar ortasına kadar, çayır ve çimenliklerde bulunur. Kültür mantarıyla aynı dokudadır. Anadolu’da tüketimi yaygındır.



Amanita caesarea

(imparator mantarı, sezar mantarı, duvarlıca mantarı, yumurta mantarı)

Kaynak: URL-4

Genellikle Ağustos sonlarından Kasım aylarında geniş yapraklı ormanlarda kestane, ıhlamur, meşe gibi ağaçlarının altında yetişmektedir. En değerli ve en lezzetli



Pleurotus ostreatus

(istiridye mantarı, kayın mantarı)

Kaynak: URL-5

mantarlardan biridir. Çiğ olarak tüketilebilir.

Yaz ve sonbaharda, geniş yapraklı ağaçların ölü ya da canlı kök ve

gövdesinde bulunur.

Kültür mantarından sonra dünyada en çok üretimi

yapılan ve ekonomik değeri yüksek bir mantar çeşididir.



Hydnum repandum

(sığır dili mantarı)

Kaynak: URL-6

Karışık ormanlarda, çam, köknar, kayın ve ladin

yaprakları arasında

temmuz ve kasım ayları aralığında görülür. Genç

olanlarının tüketimi tavsiye edilir. Antioksidan özelliği yüksektir.



Tuber aestivum

(trüf mantarı, kara elmas)

Kaynak: URL-7

İlkbahar sonlarından ekim ayına kadar, kireçli

topraklarda, yer altında ve özellikle meşe ve kestane

ağaçları altında

bulunurlar. Ekonomik

değeri çok yüksektir.

Bulunmaları zor

olduğundan eğitilmiş

köpek ve domuzlardan yararlanılmaktadır.



Tricholoma anatolicum

(sedir mantarı, katran mantarı, matsutake mantarı)

Kaynak: URL-8

Genellikle sonbahar aylarında sedir ormanlarının olduğu yerde bulunur. Japonya'ya ihraç edilmektedir. Dünya mutfağında önemli bir yere sahiptir. Bu sebeple ekonomik değeri yüksektir.



Lepista nuda

(mavi cincile)

Kaynak: URL-9

İlkbahar ve yaz aylarında iğne yapraklı ormanlarda, köknar ağacının olduğu bölgelerde görülmektedir. Aromatik bir tada sahiptir. Çiğ tüketilmemelidir.



Hericium erinaceus

(aslan yelesi mantarı)

Kaynak: URL-10

Sonbahar aylarında, geniş yapraklı ağaçların ölü odun kısımlarında görülür. Tıbbi özelliği nedeniyle ticareti yapılan bu tür kültüre alınabilmiştir.



Lactarius deliciosus

(kanlıca, çintar, melki)

Kaynak: URL-11

Yaz ve sonbahar aylarında, çam ağaçları altında bulunur. Türkiye'deki en bilinen mantar türüdür. Yaygın tüketilmekte ve yerel pazarlarda satılmaktadır. İhracat değeri azdır.

Şekil 2. 2. Türkiye'de Tüketilen Yenilebilir Yabani Mantarlara İlişkin Bazı Örnekler

Türkiye’de 300 kadar yenilebilir yabani mantar türü bulunmaktadır (Pekşen, 2015). Trüf mantarı, sedir mantarı türleri, kuzu göbeği mantarı, çörek mantarı, borazan mantarı ve imparator mantarı gibi makrofunguslar ülkemizde ihracatı yapılan türlerin başında gelmektedir (Allı, Şen ve Altuntaş, 2016).

2.1.4. Mantar üretimi ve ticareti

Kültüre alınabilen beyaz şapkalı mantar ve istiridye mantarı dünyada en fazla yetiştirilen mantar türleri başında gelmektedir. Ayrıca ekonomik olarak katma değeri yüksek olan *Tuber melanosporum* olarak tanımlanan trüf, domalan ve yer mantarının da üretim hacmi yüksektir. Bu mantarların Türkiye’de üretilmesi için “T.C. Tarım ve Orman Bakanlığının, Orman Genel Müdürlüğü’nün 2014-2018 Trüf Ormanları Eylem Planı” kapsamında üretim çiftlikleri kurulmuştur (Uysal, 2014).

Çürümüş ve çürümeye yüz tutmuş ağaçların kütükleri üzerinde yetişen kayın mantarı, kültüre alınabilmesinin sonrasında birçok insana iş imkânı ve yatırım fırsatı sağlamıştır. Üretimine başlanılan bu tür zaman içinde ulusal ve yerel basının tanıtımı sayesinde ünlenmiş ve talep görür hale gelmiştir. Muğla İl Tarım Müdürlüğü’nün 2011 yılında başlatmış olduğu kayın mantarı yetiştiriciliği projesiyle, bu türü yetiştirenlerin sayısı artmıştır (Sığırcı vd, 2014).

Hem ülkemizde hem dünyada değerli bir tür olarak görülen kuzugöbeği mantarı, Türkiye’nin birçok bölgesinde bulunması ve ülkemizin Avrupa’ya yakın olması sebebiyle Türkiye’nin bu konudaki potansiyelini artırmaktadır (Pilz vd, 2007). Kuzugöbeği mantarı yönünden zengin olan Çin, Amerika, Hindistan ve Pakistan önemli ihracatçılarıdır (Taşkın vd, 2010).

İspanya, İtalya ve Fransa’da yapılan çalışmalar neticesinde, yine çok değerli bir tür olan trüf üretimi yapılmış ve bu üretim aynı ekolojiye sahip diğer ülkelere de yayılmıştır. Türkiye’de “kara elmas” olarak isimlendirilen trüf mantarına talep her geçen gün artış göstermektedir (Baş, Serdaroğlu ve Çolak., 2010).

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Orman Genel Müdürlüğü ile “Doğal Trüf Ormanlarının Güçlendirilmesi ve Yapay Trüf Ormanları Oluşturulması İşbirliği Protokolü” imzalayarak çeşitli çalışmalar gerçekleştirmektedir. Bunun yanı sıra “Türkiye’de Doğal Olarak Bulunan “*Tuber* türlerinin genetik çeşitliliğinin tespiti ile avrupa ve asya trüflerinin göç haritasının araştırılması” isimli proje TÜBİTAK tarafından yürütülmektedir (Uysal,

2014). Dünya’da kültüre alınan ve ticareti yapılan başlıca mantar türleri Tablo 2.4.’de verilmiştir (Uysal, 2014):

Tablo 2. 4. Dünyada Kültüre Alınan ve Ticareti Yapılan Başlıca Mantar Türleri

<i>Agaricus spp</i> (Beyaz şapkalı mantar)	<i>Agrocybe aegerita</i> (Kavak mantarı)	<i>Auricularia polytricha</i> (Orman kulağı)
<i>Flammulina velutipes</i> (Kış mantarı)	<i>Ganoderma lucidium</i> (Reishi mantarı)	<i>Grifola frondosa</i> (Maitake mantarı)
<i>Hericium erinaceus</i> (Aslan yelesi mantarı)	<i>Lentinula edodes</i> (Şhitake mantarı)	<i>Morchella spp.</i> (Kuzu göbeği mantarı)
<i>Pleurotus spp.</i> (Kayın mantarı)	<i>Volvariella volvacea</i> (Yumurta mantarı)	

2022 yılına ilişkin Dünya mantar ve trüf üretimi verileri Tablo 2.5.’de verilmiştir (URL, 17):

Tablo 2. 5. 2022 Yılı Dünya Mantar ve Trüf Üretimi

ÜLKE	DEĞER (ton)	ÜLKE	DEĞER (ton)
Arnavutluk	100	İtalya	67440
Cezayir	1584.35	Japonya	469491.77
Ermenistan	343.94	Ürdün	1001.15
Avustralya	50500	Kazakistan	514.56
Azerbaycan	1567.13	Kuveyt	37.99
Belarus	24056	Kırgızistan	230.84
Belçika	28000	Litvanya	9250
Bosna Hersek	1268.4	Madagaskar	2824.86
Brunei Darüsselam	16.52	Malta	920

Bulgaristan	1630	Moğalistan	341.24
Kanada	139090	Karadağ	600
Çin	45438559.22	Fas	2219.66
Hong Kong	14.21	Hollanda	235000
Çin Anakarası	45428824.54	Yeni Zelanda	1448.17
Tayvan	9720.47	Kuzey Makedonya	2944.79
Kıbrıs	1300	Filipinler	793.88
Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti	6037.12	Polonya	256800
Finlandiya	1070	Portekiz	13940
Fransa	101800	Kore Cumhuriyeti	23460.48
Türkiye	65636	Amerika	318600
Yunanistan	2560	Romanya	14730
Macaristan	51050	Rusya	128704
İzlanda	592	Sırbistan	5480.02
Hindistan	280000	Singapur	173.78
Endonezya	63155.23	Güney Afrika	32116
İran	25627.56	İspanya	167030
İrlanda	65910	İsveç	1380
İsrail	15000	Vietnam	25080.91
İsviçre	8625	Zimbabve	893.21
Tayland	172.57	Ukrayna	12198
Tunus	178.21	Birleşik Krallık	84147.97
Almanya	78160	Moldova Cumhuriyeti	1938.89
Özbekistan	674.66		

2013 ve 2022 yılları arasında gerçekleşen Türkiye mantar üretim verileri Tablo 2.6.'da verilmiştir (URL-17):

Tablo 2. 6. Türkiye'de Mantar Üretim Verileri

YIL	DEĞER (ton)
2013	34494
2014	38767
2015	39495
2016	40272
2017	40874
2018	46144
2019	49364
2020	55455
2021	6146
2022	65636

FAO ‘dan alınan son verilere göre Türkiye’nin 2022 yılında mantar üretimi 65.636 ton olmuştur. Yıllara oranla üretimin artış göstermesi, mantara olan talep artışının göstergesidir. Dünya mantar üretiminde Çin’in ilk sırada yer aldığı 2022 yılı üretim listesinde Türkiye, dünya toplam üretim miktarının (48.335.996,08 ton) binde 0,74’üne sahiptir (URL-17).

Türkiye’de mantar tüketimi Avrupa’dan oldukça geridedir. Ülkemizde kişi başı mantar tüketimi Avrupa Birliği ülkelerinin kişi başı mantar tüketiminin beşte biri kadardır. Talebin az olduğu yerde mantar fiyatları yerinde saydığından, mantar yetiştiriciliği ile geçimini sağlayan kişiler birtakım zorluklar yaşamaktadır. Bu durum, Türkiye’de mantar tüketim kültürünün geliştirilmesini ve ülke genelinde kullanımını genişletmek için tanıtımların yapılmasını gerekli kılmaktadır. Türkiye’nin 2013- 2022 yılları arasındaki mantar ve trüf ihracat miktarı Tablo 2.7.’de verilmiştir (URL-17):

Tablo 2. 7. Türkiye'nin Mantar ve Trüf İhracat Miktarı

YIL	DEĞER (ton)
2013	301
2014	401.33
2015	736.79
2016	517.3
2017	543.75
2018	1365.04
2019	562.08
2020	306.35
2021	882.21
2022	1140.87

Tablo 2.7. incelendiğinde, Türkiye'nin yıllık mantar ihracatının yıllara göre değişkenlik gösterdiği, ancak 2022 yılında ihracat miktarının tekrar ivmelendiği gözlemlenmektedir. Tablo 5' te yer alan dünya mantar üretim miktarlarına bakıldığında, bu denli kaynağa sahip bir ülkenin hem üretim hem ihracat rakamları sahip olunan potansiyele göre yetersiz olduğu görülmektedir. Ak ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir araştırmanın neticesi, bu durumu destekler niteliktedir. Bu çalışmada, ülkemizin mantar ihracat potansiyelinin yüksek olabileceği, artan ihracatla ilgili şirket çalışanlarının ve mantar toplayıcılarının iş olanaklarının artabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Ak vd, 2016). Türkiye'den ihraç edilen mantar türleri Tablo 2.8.'te verilmiştir (Ak vd, 2016):

Tablo 2. 8. Türkiye'den İhraç Edilen Mantar Türleri

İhraç Edilen Mantar Türleri	Tür Adedi
<i>Amanita caesarea</i>	7
<i>Boletus aereus/edulis</i>	
<i>Chantarellus cibarius</i>	
<i>Calocybe gombosa</i>	
<i>Cratellus cornucopioides</i>	
<i>Hydrum repandum</i>	
<i>Morchella spp.</i>	
<i>Morchella spp.</i>	1
<i>Boletus aereus/edulis</i>	4
<i>Chantarellus cibarius</i>	
<i>Cratellus cornucopioides</i>	
<i>Morchella spp.</i>	
<i>Boletus aereus/edulis</i>	6
<i>Chantarellus cibarius</i>	
<i>Cratellus cornucopioides</i>	
<i>Hydnum repandum</i>	
<i>Morchella spp.</i>	
<i>Lactarius spp</i>	
<i>Tricholoma anatolicum</i>	2
<i>Morchella spp.</i>	
<i>Tricholoma anatolicum</i>	2
<i>Morchella spp.</i>	
<i>Terfezia spp.</i>	1
<i>Boletus aereus/edulis</i>	6
<i>Chantarellus cibarius</i>	
<i>Cratellus cornucopioides</i>	
<i>Hydnum repandum</i>	
<i>Tricholoma anatolicum</i>	
<i>Morchella spp.</i>	
<i>Tricholoma anatolicum</i>	1
<i>Boletus aereus/edulis</i>	4
<i>Chantarellus cibarius</i>	
<i>Cratellus cornucopioides</i>	
<i>Morchella spp.</i>	

Yapılan bir araştırma sonrasında, ülkemizin mantar ihracatının büyük oranda Avrupa ülkelerine gerçekleştiği ve bu ürünlerin gıda olarak tüketildiği belirlenmiştir. İhracatı gerçekleştiren şirketlerin çoğunun yalnızca mantar üzerine çalışmadığı, aynı zamanda diğer

meyve ve sebzelerin ihracatını da yaptıkları, sadece mantar üzerine çalışan şirketlerin çok sınırlı sayıda olduğu ortaya konulmuştur (Ak vd, 2016).

Türkiye’de mantar üretimi özellikle son yıllarda ciddi artış göstermektedir. Ülkenin farklı bölgelerinde kültüre alınan mantarlara ilişkin üretim tesisleri kurulmakta, bu sayede mantarın beslenmedeki değeri arttığından kullanım alanları yaygınlaşmaktadır. Türkiye, mantar üretiminde artan kapasitesiyle birlikte bazı mantar türlerini ihraç etmeye başlamıştır.

2.1.5. Kanlıca mantarının genel özellikleri

Yaklaşık 350 türüyle makro mantar dünyasında önemli bir yere sahip olan ve *Russula* cinsinin alt grubunu oluşturan *Lactarius* mantarları süt olarak ifade edilen bir sıvı salgılar. Bu sıvı *Lactarius* çeşidine göre farklı renklerde olabilmektedir (Barutçıyan, 2021). *Lactarius* çeşitlerinin tamamı mikorizal bir yaşam sürmektedir. Ülkemizde yoğun olarak bulunan bu tür iç piyasada yoğun talep görmesine rağmen, ihracat değerleri azdır.

Lactarius’ların yenilebilir ve mutfak değeri yüksek olan türleri, *Lactarius salmonicolor*, *Lactarius deliciosus*, *Lactarius deterrimus* şeklinde birbirine benzeyen turuncu renkte 3 türdür. Bunlar dışında da *Lactarius semisanguifluus*, *Lactarius sanguifluus* ile *Lactarius vinous* gibi birçok türden oluşmasına rağmen, Türkiye’de bunların tamamı kanlıca mantarı adıyla anılmaktadır. Yurt dışında ise *Saffron milkcap*, *Lactaire delicieux* ve *Edel-reizker* olarak bilinmektedir. *Lactarius* çeşitlerinin birbirine benzeyen türlerine ilişkin mantar görüntüleri Şekil 2.3.’de verilmiştir (URL-12):



Lactarius salmonicolor

(Köknar kanlıcası)



Lactarius deterrimus

(Ladin kanlıcası)



Lactarius semisanguifluus



Lactarius deliciosus

(Kanlıca-melki-çıntar)



Lactarius sanguifluus

(kızıl kanlıca)



Lactarius vinosus

Şekil 2. 3. Lactarius Mantarının Genel Görünümü

Lactarius türleri şekil ve görüntü bakımından diğer mantarlardan daha kolay ayırt edilebilmektedir. Genel görünümünde turuncu-sarı halkalar vardır. Lactariuslar taze iken zarar gördüklerinde, kesildiklerinde ya da koparılmaları durumunda açığa çıkan süt diğer mantarlardan kolayca ayırt edilebilmelerini sağlamaktadır (Ongun, 2022).

Bilimsel çalışmalara göre, yenilebilir *Lactarius* türü, birçok kırsal bölgede insanlar tarafından toplanarak gıda maddesi olarak kullanılmakta, yöresel pazarlarda satılmakta ve ihraç edilerek önemli bir gelir kaynağı haline gelmektedir (Ongun, 2022). Kanlıca (Bolu/Karadeniz), Çıntar (İzmir/Akdeniz), Melki (Çanakkale/Balıkesir) isimleri, Türkiye'nin değişik bölgelerinde yaygın olarak bulunan turuncu *Lactarius* türlerine verilen genel adlardır (Barutçıyan, 2021). Türk Patent ve Marka Kurumu verilerine göre Bolu ili, *Lactarius Salmonicolor* türü olan Bolu kanlıca mantarı ile coğrafi işaret almıştır (URL-19).

Kanlıca mantarı, yüksek protein, karbonhidrat, yağ ve doymamış yağ asitleri içeren bir yabani mantardır. Yüksek oranda antioksidan aktivite göstermektedir (Ongun, 2022). *L.deliciosus* ve *L. salmonicolor* türlerinin antioksidan etkilerinin değerlendirildiği ve karşılaştırıldığı bir araştırmada, *L.deliciosus* mantarının etkili bir antioksidan kaynağı olduğu, bu sebeple antioksidan savunma sistemini kuvvetlendirmek amacıyla gıda takviyesi olarak kullanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Dizeci ve Yıldırım, 2023). *Lactarius deliciosus*'un sütlü yapısı Şekil 2.4.'te verilmiştir (URL-13):



Şekil 2. 4. Lactarius Mantar Sütü

Latince adıyla *Lactarius* “sütlü”, *deliciosus* “lezzetli” anlamlarına gelmektedir. 10-20 cm çapında, ortası hafif oyuk olan içbükey, konveks yapılı şapkaya sahip olan *L. deliciosus*'un, yüzeyi mat turuncudur. Şapkasının altında parlak turuncu lamelleri bulunmaktadır. Sütü turuncu renktedir ve hava ile temasta yeşile dönmektedir. Sonbahar ve yaz aylarında çam ağaçlarının altında bolca bulunmaktadır. Kısa ömürlü olan ve çabuk bozulabilen bu tür, Türkiye'nin en sevilen mantarlarından biridir (Barutçıyan, 2021). *Lactarius deliciosus* mantar türünün genel görünümü Şekil 2.5.'te verilmiştir (URL-14):



Şekil 2. 5. Lactarius deliciosus Mantarının Genel Görünümü

Lactarius deliciosus mantar türünün besin bileşimi ile besin bileşikleri Tablo 2.9. (Adanacioğlu vd, 2017) ve Tablo 2.10.'da (Öztürk ve Kaya, 2022) verilmiştir:

Tablo 2. 9. Lactarius Deliciosus Mantar Türüne Ait Besin Bileşimi

Species name Tür adı	Moisture Nem (g/100g)	Fat Yağ (g/100g)	Protein Protein (g/100g)	Carbohydrate Karbonhidrat (g/100g)	Ash Kül (g/100g)	Dietary fiber Diyet lifi (g/100g)	Energy Enerji (kcal/100g)
L. deliciosus	91.9±0.4	0.32±0.04	0.17±0.01	2.86±0.47	0.66±0.01	4.05±0.09	23.1±2.0

Tablo 2. 10. Lactarius Deliciosus Mantar Türüne Ait Besin İçerikleri

MANTARIN ADI	LATİNCE İSMİ	YETİŞTİĞİ YER	BESİN İÇERİĞİ
Kanlıca	<i>Lactarius deliciosus (L.)</i>	Afrika, Avustralya, Türkiye	Karbonhidrat 66.61g; Yağ 4.82g; Protein 17.19g, Kül 8.62g (100g Kuru ağırlıkta).
			Çözünür besinsel lif: 5.30g (100g kuru ağırlık) Doymamış yağ asitleri (Oleik asit, Linoleik asit). Çözünmeyen besinsel lif: 26.51 g/100g kuru ağırlık
			Mineral: Magnezyum (Mg), Kalsiyum (Ca), Çinko (Zn), Manganez (Mn), Demir (Fe), Bakır (Cu)

Kanlıca mantarı diğer mantarlarda olduğu gibi düşük yağ oranına sahiptir. Düşük kalorili beslenmeye uygundur. Taşıdığı nem oranı yüksektir. Mantarın mineral içeriği Tablo 2.11.'de verilmiştir (Adanacıoğlu vd, 2017):

Tablo 2. 11. Kanlıca Mantarının Mineral İçeriği

Species name Tür adı	Ca	Fe	Mg	P	Zn	K	Na	Cu
L. deliciosus	3.4±0.3	2.5±0.6	10.6±0.1	36.6±1.2	0.57±0.03	215±4	3.9±0.1	0.06±0.01

L. deliciosus kalsiyum, demir, magnezyum, fosfor, çinko, potasyum, sodyum ve bakır minerallerini taşımaktadır. Yüksek potasyum içermesi mantarların en karakteristik yapısıdır. Tabloya göre kanlıca mantarında en fazla bulunan element olan potasyumu fosfor izlemektedir.

Kanlıca mantarı aynı zamanda vitamin kaynağıdır. Kanlıca mantarının (*L.deliciosus*) vitamin içeriği Tablo 2.12.'de verilmiştir (Adanacıoğlu vd, 2017):

Tablo 2. 12. Kanlıca Mantarının Vitamin İçeriği

Species name Tür Adı	Vit C (mg/100g)	Thiamin (mg/100g)	Riboflavin (mg/100g)	Niacin (mg/100g)	Alpha-tocopherol (mg/100g)
L. deliciosus	-	0.22±0.01	0.33±0.04	1.23±0.11	5.38±0.29

Kanlıca mantarı yoğun miktarda B grubu vitaminleri içermektedir (Adanacıoğlu vd, 2017).

2.1.5.1. Kanlıca mantarının Türkiye'deki ve Dünya'daki yeri

Yabani mantarların Türk ve Dünya mutfaklarında ilgi görmeye başlamasıyla, bu mantarların kullanımı ve tüketiminde önemli artışlar yaşanmaktadır. Yabani yenilebilir mantarların her zaman kapsamlı ve düzenli bir ticareti olmuştur. Ancak, son 15-20 yıla kadar dünya genelinde toplayıcılar ve tüccarlar hakkında çok az şey bilinmekteydi. Avrupa,

Japonya ve Kuzey Amerika gibi ülkeler, küresel ölçekte ticarete konu olan az sayıdaki türü, çoğunlukla tropik bölgelerdeki gelişmekte olan ülkelere ithal etmekteydi. Çin liberal ticaret politikalarını benimsedikçe ve daha önce Doğu Avrupa'da izole edilmiş ülkeler de artan talebi karşılamaya yönelik yeni olasılıkları kavradıkça mantar ticaretinde önemli ölçüde genişlemeler meydana gelmişti oldu (Roman ve Boa, 2006).

Lactarius deliciosus'un toplanması ve pazarlanmasının Kuzey İspanya'daki kırsal bir toplumu ne ölçüde etkilediğini araştıran Roman ve Boa, toplanan yenilebilir yabani mantarların miktarlarını, elde edilen geliri ve tedarik zincirinde yer alan kişiler için genel önemini açıklayarak söz konusu mantarın toplanması ve pazarlanmasının yerel ve ulusal ölçekte karlı bir iş olduğunu kanıtlamışlardır.

Lactarius deliciosus, kıta Avrupası ile İsveç'in kuzeyinden İspanya'nın güneyine kadar bölgelerde ayrıca İsrail, Makedonya, Türkiye, Ukrayna ve Batı Rusya'da bulunabilmektedir. Birleşik Krallık'ın her yerinde yetişebilmektedir. *Lactarius deliciosus* 'un aynı zamanda ithal ağaçların kökleri üzerinden Avustralya, Şili ve Güney Afrika'ya yolculuk yaptığı düşünülmektedir. Avustralya'nın Victoria ve Yeni Güney Galler bölgesinde, restoran ve gurme ticareti için toplandığı *P. Radiata* ormanlarında da bulunmaktadır. Çoğu mantarda olduğu gibi *Lactarius deliciosus* için Çin önemli bir coğrafyadır (Wang vd, 2021).

Ülkemizde halk arasında kanlıca, melki, çıntar, kirmir, tillice, kızılıçi olarak adlandırılan *Lactarius deliciosus*, Giresun ilinde “Koyun mantarı” olarak da bilinmektedir (Karakayalı, Enes ve Kanca, 2022). Türkiye'deki mantar çeşitleri arasında en beğenilen ve en bilinen yenilebilir yabani mantar türüdür. Izgara, kavurma, sote, közleme yöntemleriyle pişirilebilmekte ve böreklerin iç malzemesi olarak kullanılabilir (Özkanlı, Süzer ve Uçuk, 2017).

Özellikle kırsal kesimde yaşayan aile bireyleri tarafından toplanmaktadır. Bıçak yardımıyla kesilerek alınan mantar daha sonra temizlenerek mahalli pazarlarda satılmaktadır. Orman alanlarından toplanan mantarların pazarlarda satılması ile ekonomik bir kazanç elde edilmektedir (Çakmaklı, 2019). Bu mantarın kültür ortamında üretilmesi mümkün olmadığından ancak mevsiminde toplama yapılabilir. Toplanıp temizlenen kanlıca mantarı çabuk bozulabileceği için insanlar tarafından dondurularak, kurutulularak veya turşu olarak muhafaza edilmektedir.

2.1.6. Mantarları muhafaza etme yöntemleri

Makrofunguslar, besin değeri bakımından içeriğinde %10 kuru madde, %90 su bulundurmaktadır. Toplandıklarında kurumaya başlayan mantarların taze tüketilmesi önerilmektedir. Ancak daha sonra kullanılmak üzere saklanması gerektiğinde, fırça yardımıyla iyice temizlenerek, çeşitli yöntemlerle saklanabilmektedir. Mantarların muhafazası için kullanılan yöntemler: dondurma, kurutma, turşu yapma, yağ ya da alkolde saklama, konserve yapma ve sterilizasyondur (Barutçıyan, 2021).

Gıda yapısında bulunan suyun buz kristaline dönüştürülmesi işlemi dondurma olarak tanımlanmaktadır. Mantarın dondurulmasıyla, oda sıcaklığında ortaya çıkabilecek deformasyonların önüne geçilmektedir. Gıdaların Avrupa standartlarına göre -16 °C altında dondurulmasıyla mikrobiyolojik bozulma önlenmektedir. Böylelikle gıdanın saklanma süresi uzamaktadır. Gıdanın hücre yapısının bozulmaması için dondurma işleminin hızlı yapılması gerekmektedir (Özkul, 1999). Şoklama tekniği ile taze mantarların dondurulması işlemi endüstriyel boyutta gerçekleşmektedir. Ancak evde dondurulacaksa, taze mantar hafif şekilde kavrulmalı ve sonrasında hava geçirmez bir ambalaja konularak buzlukta 6 aya kadar muhafaza edilebilmektedir (Barutçıyan, 2021).

Gıda maddelerinin raf ömürlerini uzatmak için bulunmasının zor olduğu dönemlerde tüketebilmek için geliştirilen saklama yöntemlerinden biri de turşu yapımıdır. Turşu yapımı, sebze ve meyvelerin belli miktarlarda tuz içeren öz suları ya da salamura suyu içinde fermente edilmesiyle oluşan laktik asit ve tuzun koruyucu özelliğiyle dayanıklılık kazanmasıdır (Aktan, Yücel ve Kalkan , 1998). Fermentasyonu sağlayan laktik asit bakterileri, “*Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus brevis*, *Pediococcus pentosaceus* ve *Enterococcus faecalis*” bakterileridir (İbrahimov, 2022). Bu şekilde gerçekleşen fermantasyon, gıdaların mikroorganizmalarca bozulmasının önüne geçerek, fermantasyon işlemi sırasında vitaminlerin ve amino asitlerin sentezlenerek gıdaların besin değerini arttırmaktadır (Kabak ve Dobson, 2011). Bu yöntem, günümüz insanını çok çeşitli ve değişik birçok hammaddeyi fermente ederek kullanmaya teşvik etmektedir.

Dünya piyasasında yemeklerde kullanılan mantarların %40-50 ‘si ilk toplandıkları haliyle tüketilirken geri kalanı dondurulmuş, konserve ve kurutulmuş olarak pazarlanmaktadır. İşlenmiş olan çoğu mantar endüstriyel üretimde en çok konserve olarak

hazırlanmaktadır. Dondurma ve kurutma işlemleri dışında ticaretin ufak bir parçasını sirke ve asit içinde muhafaza edilen formu da oluşturmaktadır (Uysal, 2014)

Kurutma işlemi, mantarların özelliklerinin korunmasına yönelik çeşitli yöntemler arasında oldukça sık kullanılan bir tekniktir. Kuruma hızı mantarın kalınlığı, nem oranı, sıcaklık ve kurutma yöntemi gibi faktörden etkilenmektedir (Majeed vd, 2017). Taze tüketilmesi tercih edilse de son yıllarda kuru olarak tüketimi artan mantarlar kurutulduğunda tadını ve diğer özelliklerini neredeyse aynen korumaktadır. Mantarların kurutulmuş formu direkt ya da öğütülerek un halinde kullanılabilir (Şevik, 2011). Kurutulmuş bir mantar hava geçirmeyen bir ortamda iki yıl kadar saklanabilmektedir. Türüne göre değişiklik gösterse de 1 kg taze mantar yaklaşık 100 g kadar kuru ürün vermektedir. Mantarlar boyutlarına göre bütün halde ya da etli formlara sahiplerse dilimlenerek kurutulabilmektedir. Mantarlar, 35 dereceyi geçmeyen nemsiz ortamlarda uzun süreli kurutulmalı, doğrudan gün ışığına maruz kalmamalıdır. Hızlı kurutma işlemi mantarın tat, koku gibi özelliklerinde değişiklikler meydana getirmektedir. Bu işlem için elektrikli sebze kurutma makineleri kullanılabilir (Barutçıyan, 2021). Kurutulmuş mantarlara ait görseller Şekil 2.6.'da verilmiştir (URL-15):



Şekil 2. 6. Kurutulmuş mantar

Bazı ülkelerin 2022 kurutulmuş mantar ihracat miktarları ve değerleri Tablo 2.13.'te verilmiştir (URL-17):

Tablo 2. 13. Bazı ülkelerin 2022 Kurutulmuş Mantar İhracat Miktarları ve Değerleri

ÜLKE	DEĞER (TON)	DEĞER (1000 USD)
Bulgaristan	454.22	8687
Şile	70.81	2252
Çin	63010.02	1043896
Almanya	1815.61	19877
Hindistan	231.04	5418
İtalya	739.67	22860
Hollanda	1085.11	9080
Pakistan	55.02	2188
Polonya	1100.71	17093
Türkiye	35.66	1469
ABD	569.26	5693

Kurutulmuş mantar ticareti, dünya genelinde büyüyen bir trende sahiptir. Mantarın uzun süre saklanabilirliği ve taşınabilirliği, kurutulmuş mantarları dünya genelinde popüler bir tarım ürünü haline getirmiştir. Ancak, bu ticaretin daha da büyümesi için kalite standartlarının belirlenmesi, pazarlama ve dağıtım kanallarının geliştirilmesi ve sürdürülebilir üretim yöntemlerinin benimsenmesi gibi konuların dikkate alınması gerekmektedir. Dünyanın en büyük kurutulmuş mantar üreticisi ve ihracatçısı konumunda olan Çin, özellikle shiitake ve beyaz mantar gibi popüler mantar türlerinde büyük bir üretim kapasitesine sahiptir. Tablo 2. 13’ te verildiği gibi kurutulmuş mantar, Çin'in tarım ürünleri ihracatında önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye’nin kurutulmuş mantar ihracatına ilişkin veriler Tablo 2.14.’te sunulmuştur (URL-17):

Tablo 2. 14. Türkiye’nin Kurutulmuş Mantar İhracatı

YIL	DEĞER (TON)
2014	6.83
2015	19.06
2016	14.84
2017	7.54
2018	17.12
2019	19.49
2020	29.08
2021	32.2
2022	35.66

Tablo 2. 14 incelendiğinde, Türkiye’de kurutulmuş mantar ihracatı 2014 yılında yıllık 6.83 ton iken, 2022 yılında beş kattan fazla artış göstererek yıllık 35.66 tona ulaştığı görülmektedir.

2.2. Ekmek

Eski çağlardan bugüne tüm toplumların temel besin kaynaklarının başında tahıllar ve tahıl ürünleri gelmektedir. Bu sebeple ekmeğin toplam gıda tüketimindeki payı önemini korumaktadır. Babil halkının ekmeklerini fırında pişirdikleri ve eski Mısır’ın ekmeği mayalama yönetimini bulduğuna ilişkin bilgilere ulaşılmıştır. Türklerde ise Orta Asya’dan günümüze ekmek kültürünün giderek zenginleştiğine dair bilgiler yer almaktadır (Gürbüz, 2019). Bunun en önemli nedenlerinin başında Anadolu coğrafyasının buğday, arpa, mısır ve çavdar gibi tahılların yetiştirilmesi için uygun olmasıdır. Toplumsal gelişmeyle birlikte asgari beslenmenin simgesi olan ekmek, tek tip besin kaynağı olmaktan çıkmış ve değişen tüketici taleplerini karşılayan farklılaşmış ürünler olarak piyasadaki yerini almaya başlamıştır (Dölekoğlu, Giray ve Şahin, 2014).

2.2.1. Buğday ve buğday unu

Ekmeğin en önemli hammaddelerinden biri olan buğdayın kaliteli olması, ekmek kalitesini etkileyen en önemli faktördür. Buğdayların ekmek üretimine uygunluğu onun

kalıtsal özelliklerine, türüne ve yetiştirildiği çevrenin ekolojik koşullarına bağlıdır. Ekmeklik ununun kalitesi, aynı zamanda içeriğindeki protein miktarına, proteolitik ve amilolitik enzim aktivitelere de bağlıdır (Ertugay, 2010).

Unun hamur yaparken kaldırdığı su miktarı ile gluten miktarı, pişirilen ekmeğin yüksek hacimli ve geniş gözenekli oluşu ekmekte kalite göstergeleri arasındadır. Ekmek üretimine uygun olmayan unlarla hazırlanan ekmekler basık ve gözeneksiz olmaktadır.

Buğdayın kalitesini gösteren tüm özellikler tam olsa bile saklama koşullarının kötü olması, buğdayın ve ondan elde edilecek unun kalitesiz olmasına sebep olmaktadır. Unda bozulmanın en önemli göstergesi asit miktarındaki artıştır (Ertugay, 2010).

Buğday anatomik olarak üç kısımdan oluşmaktadır. Bu kısımlar, tanenin %83 ünü oluşturan endosperm, %3'ünü oluşturan embriyo (ruşeym) ve %14'ünü oluşturan kepektir. Kepek, buğdayın mineralce zengin bölümüdür ve buğdayı dış etmenlere karşı korumaktadır. Buğdayın çimlenme yeteneğine sahip kısmı embriyoyu yani çekirdeği oluşturmaktadır. Embriyoyu besleyen kısım ise buğdayın endospermidir. İçerisinde yüksek miktarda nişasta, karbonhidrat ve protein barındırmaktadır. Ekmeğin temel maddesi olan un buğdayın endosperm kısmından elde edilmektedir. Kepek tabakası arındırıldıktan sonra 1 kg buğdaydan elde edilen un miktarı un randımanını vermektedir. Protein, vitamin ve mineral yönünden zayıf olan unlar, %60-%70 randımanı olan unlardır. Birinci kalite unlar ise %80-%90 oranında randımana sahiptir. Türkiye'de unlar kül seviyesine göre sınıflandırılmaktadır. Ekmeklik unlar Tip 850, Tip 650 ve Tip 550 olarak adlandırılmaktadır (URL-18).

2.2.2. Maya

Eski dönemlerde, ekmek yapmak için hazırladıkları hamuru bekletirken ortaya çıkan fermantasyonu keşfeden ilk medeniyetin eski Mısır'lılar olduğu öne sürülmektedir (Kocaadam ve Tek, 2016). Fırıncılık uygulamalarında kabaran ve hacmi olan ürünler üretmek önemlidir. Elastik bir iç hacim ve kolay bölünme üründe istenen temel özellikler arasındadır. Canlı bir organizma olan maya, hamurdaki fermantasyonu sağlayan unsurdur. Fermantasyon esnasında açığa çıkan karbondioksit hamur içerisinde birikerek ürünün kabarmasını sağlamakta ve böylece gluten elastikiyeti artmaktadır. Modern teknolojilerle üretilen maya, yaş maya, kuru maya ve instant maya türlerinde üretilmektedir (URL-18).

2.2.2.1. Ekşi maya

Ekşi maya, eşit oranda su ve un bileşiminden oluşan karışımın, uygun sıcaklık ve belli bir zaman aralığında bekletilerek fermantasyona uğratılması, ekşitilmesi ve yine belli oranlarla un ile su eklenerek beslenmesi sonrası elde edilen maya türüdür. Laktik asit bakterileri, ekşi maya ile hazırlanan bir ekmeği üretmek için kullanılan birincil bakterilerdir (Demir, 2017, akt. Couch, 2016). Günümüzde, ekşi maya ile mayalanan ekmeğin üretimi, daha organik ve sağlıklı gıdalara olan talebin artmasıyla önem kazanmıştır (Behera ve Ray, 2015).

Ekşi maya ile uzun süre mayalandırılarak pişirilen ekmeğin, tam tahıllarda ve buğdayda bulunan besin maddelerini, proteini, yağ asitlerini, bol miktarda vitamini ve minerali içermektedir. Ekşi mayanın sağlık üzerine olumlu etkileri, günümüzde tüketicilerin ekşi mayalı ekmeği tercih etmelerinin en önemli nedenlerinden biridir. Birçok vitamini içinde barındırması, raf ömrünü arttırması, maya mikroorganizmalarının kompleks karbonhidrat olan nişastanın sindirimini geciktirerek kan şekerini düzenlemesi, kronik kalp hastalığı riskini azaltması, kronik hastalıklara karşı direnci arttırması, bağırsak mikrobiyotası üzerinde prebiyotik etkiye sahip olması ve yüksek tahıl lifi alımı ile obezite ve kolorektal kanser riskini azaltması bu etkilerden bazılarıdır (Demir, 2017).

Ekşi maya kurulum aşamasında unun kalitesi ve doğallığı önemlidir. Taş değirmende öğütülen unlar mayayı kurma ve besleme için idealdir. Un, endüstriyel değirmenlerde öğütülme esnasında ısınmaktadır. Bu da içerisindeki bakterinin ölmesine ve dengesiz bir asit üretimine sebep olmaktadır (Dinç, 2021). Reçetede kullanılan geleneksel ekşi maya tarifi Tablo 2.15.'te verilmiştir (Demir, 2017):

Tablo 2. 15. Geleneksel Ekşi Maya Tarifi

1	100 g tam buğday/çavdar unu+100 g su	20-26°C (kabın ağzı temiz bir bez ile örtülerek direkt güneş almayan bir yerde)	-
2	-	20-26°C (ahşap bir kaşıkla hamuru karıştırılır ve kabın ağzı bir kapak ile kapatılır)	-
3	Maya 20-26°C ağzı kapalı bir şekilde bekletilir.		
4	80 g un+80 g su	20-26°C (ağzı kapalı direkt güneş almayan bir yerde)	Mayanın %80'i atılır. Atılan miktar kadar un+su karışımı eklenir (160 gramı dökülür. Geriye 40 gram maya kalacaktır. Üzerine 80 g un ve 80 g su ile eklenir).
5-9	4. günde yapılan işlem 5 gün boyunca devam ettirilir.		
10	80 g un+80 g su	Beslenip buzdolabında (4°C) muhafaza edilir.	Mayanın %80'i atılır. Atılan miktar kadar un+su karışımı ile eklenir.

2.2.3. Türkiye’de ekmek tüketimi ve kültürü

Türk yemek kültüründe kutsal sayılan ve yiyeceklerin atası olarak bilinen ekmek, insanoğlunun önemli enerji kaynağıdır. Bu nedenle pişiriliş biçimleri, şekil ve lezzet farklılıkları yönünden oldukça çeşitliliğe sahiptir (Tezcan, 1994). Coğrafi özellikler ve kültürel farklılıklar yörelerin kendilerine has ekmek çeşitlerini yaratmıştır.

Gelişmiş ülkelerde farklı pişirme yöntemleri ile çeşitli katkı maddeleri kullanılması çeşidin bol olmasını sağlamıştır (Baysal ve Över, 1994). Türkiye’de şehirleşme oranının artmasıyla ekonomik iyileşme yaşanmış, üretilen ekmek çeşitlerinde de artış görülmüştür. Alım düzeyi yüksek olan semtlerde üretilen ekmek çeşitleri fazla iken gelir düzeyi düşük semtlerde ve kırsal yerleşimlerde çeşitliliğin az hatta tek tip olduğu görülmektedir (Koca ve Yazıcı, 2014).

2.2.4. Artizan ekmek kavramı ve temel özelliği

Katkı maddeleri, koruyucular, renklendiriciler ve kıvam arttırıcılar gibi kimyasal maddelerin kullanılmadığı, tamamen doğal yollarla, geleneksel üretim yöntemleri ile elde edilen ve genellikle yerel veya bölgesel özelliklere sahip ürünler artizan olarak tanımlanmaktadır. Artizan, ustaların tohumdan başlayarak tabağa kadar olan süreçte doğallıklarını korudukları bir yaklaşımı simgelemektedir. Artizan ürünlerin ilgi görmesi, bu tür ürünleri sunan restoranların, fırınların sayısında ve tüketiciler arasında önemli bir artışın işareti olarak değerlendirilebilir. "Artizan" denilince genellikle ilk düşünülen gıda ürünü ekmektir. Çünkü ekmek insanlığın eski çağlarından bu yana geleneksel üretiminin simgesi durumundadır (Negizözen ve Yılmaz 2020). Ustası tarafından el becerisiyle, geleneksel üretim yöntemleri kullanılarak hazırlanan "Artizan Ekmek" gerek yapımında izlenen yol gerekse tamamen doğal hammaddelerle hazırlandığı için sağlık açısından tercih edilmelidir. Artizan ürünlerin günümüzde popüler olmaya başlaması, yakın zamanda yalnızca üreticilerle değil, artizan yemekleri sunan restoranların sayısında ve bu restoranlara olan talepte ciddi bir artış yaşanacağını göstergesi niteliğindedir (Negizözen ve Yılmaz, 2020). Artizan ekmeklerin tadı ve kokusu endüstriyel ekmeklere göre daha yoğundur. Lezzetli olmasının yanı sıra aromasının güçlü olması, iç dokusunun daha iyi olması ve uzun raf ömrüne sahip olması ile endüstriyel ekmeklere göre birçok üstünlüğe sahiptir (Bircan, Güray ve Boston, 2017).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Ürünün belirlenmesi

Ürünler insanların değişen ihtiyaçlarına ve taleplerine göre değiştirilmeli ya da yeni ürünler geliştirilmelidir. Teknolojik gelişmeler, ürüne olan talebin değişime uğraması ve artan rekabet, yeni ürün kararı alınmasını zorunlu kılmaktadır (Çetin, 2014). Yoğun rekabet ortamında sürekliliğini sağlamaya çalışan gıda işletmelerinin ana amacı, pazar paylarını ve karlarını artırmak, müşteri memnuniyetini sağlayacak ürünler üretmek ve onları geliştirmektir.

Tüm bu bilgiler ışığında, ekmekçilikte ürün çeşitliliğine katkıda bulunmak, Türkiye’de yetişen yenilebilir yabani mantarların iç ve dış ticaret hacimlerini arttırmak, aynı zamanda tüketici sağlığını olumlu yönde etkileyebilecek kanlıca mantarı unu ile hazırlanan antioksidan maddelerce zengin artizan ekmek geliştirme fikri doğmuştur.

Çalışmada kanlıca mantarından elde edilen un ile hazırlanan ekmek üretimi için kullanılan mantar kuruları, 2002 yılından bu yana Türkiye pazarında faaliyet gösteren, birçok ülkeye ihracat gerçekleştiren ve online satışları bulunan bir firmadan temin edilmiştir. Nihai ürüne ulaşılan kadar dolapta muhafaza edilen mantar kuruları, üretim aşamasına gelindiğinde robottan geçirilerek un haline getirilmiştir.

Ekmek üretiminde kullanılan ekşi mayalı hamurlar için geliştirilen beyaz un yine kendi alanında online satışları bulunan bir firmadan temin edilmiş olup, içerisinde antioksidan olarak askorbik asit olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Söz konusu beyaz unun besin öğeleri Tablo 3.1’de sunulmuştur:

Tablo 3. 1. Ekşi Mayalı Hamur İşlerine Özel Beyaz Ekmek Unun Besin Öğeleri

BESİN ÖĞELERİ	DEĞERLERİ
Enerji (kkal)	350
Protein g	14
Karbonhidrat g	75
Yağ g	0.6
Kül Miktarı %	0.53

Reçetede kullanılan genel amaçlı un buğday unundan oluşmakta, askorbik asit, demir ve folik asit içermektedir. Genel amaçlı unun 100 gramının içerdiği besin öğeleri Tablo 3.2.'de sunulmuştur:

Tablo 3. 2. Genel Amaçlı Unun Besin Öğeleri

BESİN ÖĞELERİ	DEĞERLERİ
Enerji (kkal)	363
Protein g	11,5
Karbonhidrat g	73,8
Yağ g	1,5
Kül Miktarı %	0.65

Artizan ekmeğin yapımında kullanılan ekşi maya çavdar unu ile kurulmuş ve beslemeleri tam buğday unu ile yapılmış eski bir mayadır. Maya kurulumuna ilişkin bilgi Tablo 2. 15' te sunulmuştur.

Çalışma kapsamında hazırlanan ürünler, T.C. Başkent Üniversitesi Thermopolium Gastronomi Akademisi mutfağında, artizan ekmek üretimine uygun araç gereçler kullanılarak ve uygun ortamda üretilmiştir. Elde edilen ekmeklerde duyu analizi ve antioksidan aktivite analizi yapılmıştır.

3.1.2. Reçetenin oluşturulması

Araştırmada, kanlıca mantarının entegre edilebileceği, ana yiyecek kaynaklarından biri olan ekmeğin, ekşi maya ile hazırlanan ve artizan özellik taşıyan reçetesi üzerinde denemeler yapılmış ve bu denemeler sonucunda ürünün nihai hali oluşturulmuştur. Buna göre, sadece beyaz un içeren artizan ekmeğe ilişkin reçete Tablo 3.3.'te, kanlıca mantarı unu kullanılan artizan ekmeğin 1 (623)'e ilişkin reçete Tablo 3.4.'te ve kanlıca mantarı unu kullanılan artizan ekmeğin 2 (789)'ye ilişkin reçete Tablo 3.5.'te sunulmuştur:

Tablo 3. 3. Sadece Beyaz Un İçeren Artizan Ekmek Reçetesi

Reçete Adı:	Beyaz unlu artizan ekmeğin
Kod No:	501
Hazırlama süresi:	6 saat
Pişirme süresi:	60 dk (Buharlı taş tabanlı ekmeğin fırınında)

Malzemeler	Miktar	Ölçü Birimi
Elenmiş Ekmeklik Un	250	g
Elenmiş Genel Amaçlı Un	130	g
Soğuk Su	275	g
Tuz	6	g
Zeytin Yağı	15	g
Ekşi Maya	75	g

Tablo 3. 4. Kanlıca Mantarı Unu İçeren Artizan Ekmek Reçetesi 1

Reçete Adı:	Kanlıca unlu artizan ekmek
Kod No:	623
Hazırlama süresi:	6 saat
Piştirme süresi:	60 dk (Buharlı taş tabanlı ekmek fırınında)

Malzemeler	Miktar	Ölçü Birimi
Elenmiş ekmeklik un	250	g
Elenmiş genel amaçlı un	130	g
Soğuk su	275	g
Tuz	6	g
Kanlıca mantarı unu	20	g
Su	20	g
Zeytin yağı	15	g
Ekşi maya	75	g

Tablo 3. 5. Kanlıca Mantarı Unu İçeren Artizan Ekmek Reçetesi 2

Reçete Adı:	Kanlıca unlu artizan ekmek
Kod No:	789
Hazırlama süresi:	6 saat
Piştirme süresi:	60 dk (Buharlı taş tabanlı ekmek fırınında)

Malzemeler	Miktar	Ölçü Birimi
Elenmiş ekmeklik un	250	g
Elenmiş genel amaçlı un	130	g
Soğuk su	275	g
Tuz	6	g
Kanlıca mantarı unu	40	g
Su	40	g
Zeytin yağı	15	g
Ekşi maya	75	g

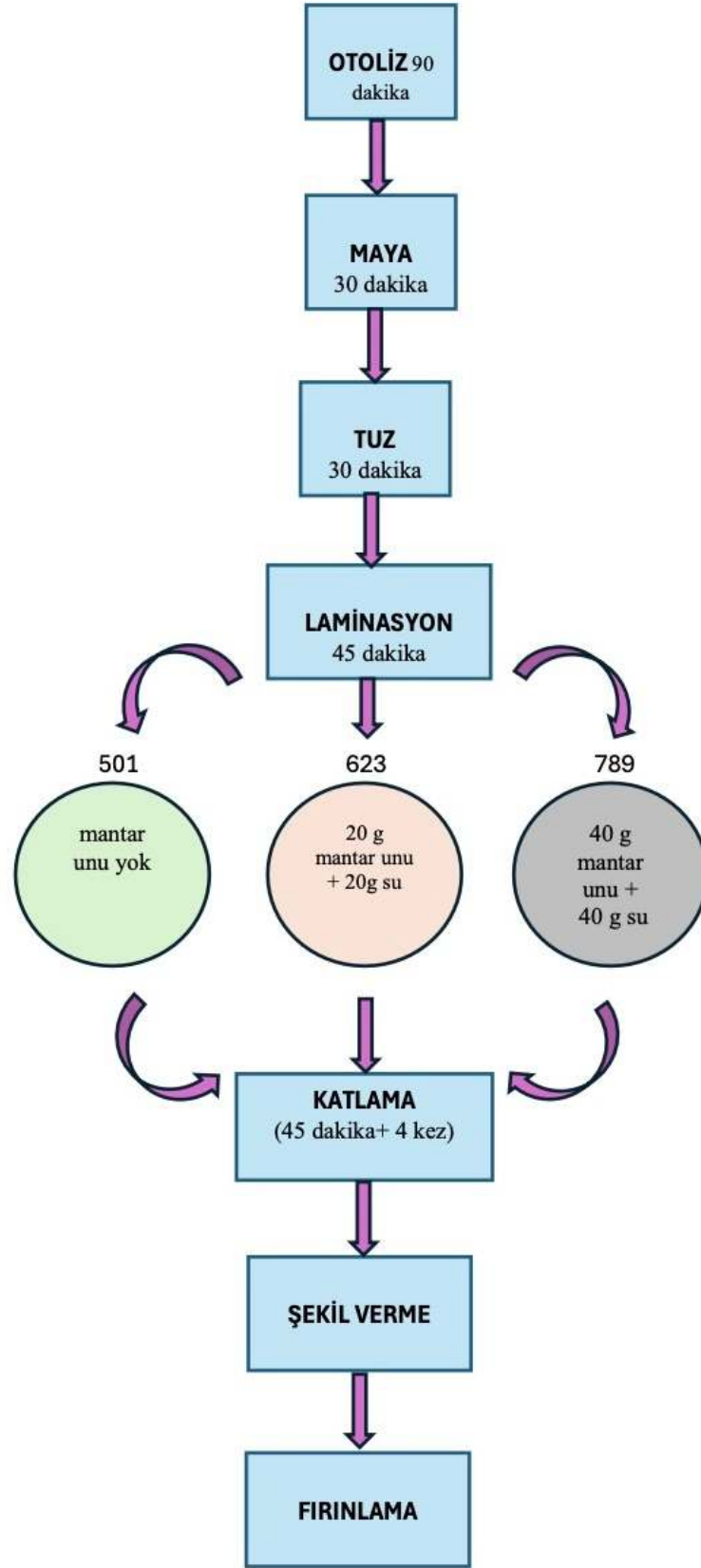
Hazırlık aşamasında kullanılan ürünlere ilişkin fotoğraflar Şekil 3.1.'de sunulmuştur:



Şekil 3. 1. Hazırlık

3.1.3. Ürünün hazırlanması

501 kod numaralı beyaz unlu artizan ekmeğin, 623 kod numaralı kanlıca mantarı unlu artizan ekmeğin ve 789 kod numaralı kanlıca mantarı unlu artizan ekmeğin hazırlanışına ilişkin bilgilere bu başlık altında yer verilmiştir. Ürünlerin hazırlanışına ait akış şeması Şekil 3.2.'de verilmiştir:



Şekil 3. 2. Ürün Hazırlığı Akış Şeması

3.1.3.1. Beyaz unlu artizan ekmek yapımı

1.Aşama (Otoliz):

Ekmeklik un, genel amaçlı un ve soğuk su homojen olacak şekilde karıştırılır. Üzeri hava almayacak şekilde kapatılır ve 1,5 saat bekletilir. Bu süre sonunda hamurun yırtılmadan esniyor olması gerekmektedir. Buna glüten penceresi testi denilmektedir. Gluten penceresi Şekil 3.2.'de gösterilmiştir:



Şekil 3. 3. Gluten Penceresi

2. Aşama (Maya):

Ekşi maya hamura yedirilir. Hamur, içine hava girecek şekilde altına doğru katlanarak yoğrulur. Oda sıcaklığında üzeri hava almayacak şekilde 30 dk. bekletilir. Ekşi mayanın ekmek hamuruna uygulanmış hali Şekil 3.3.'te sunulmuştur:



Şekil 3. 4. Ekşi Maya

3. Aşama (Tuz):

Hamur tezgâha alınır ve el ile bir miktar açılır. Üzerine tuz serpilir ve nemli el ile tekrar altına doğru katlayarak yoğurulur. Oda sıcaklığında üzeri hava almayacak şekilde 30 dk bekletilir.

4. Aşama (Laminasyon):

Tezgâh hafif şekilde nemlendirilir. Tezgâha alınan hamur dikdörtgen şekilde el ile açılır ve zarf gibi katlanarak zeytin yağı konulan derin bir kaba alınarak 23 °C oda sıcaklığında 45 dk. bekletilir. Laminasyon işlemi Şekil 3.4.'te gösterilmiştir:



Şekil 3. 5. Laminasyon

5. Aşama (Katlama):

1. Katlama

İçerisinde zeytin yağı bulunan kapta mayalanan ekmek hamuru başlangıç hacminin 2 katı olacak şekilde kabarmış olmalıdır. Bu aşamada hamur iki uçtan içe doğru ayrı ayrı katlanmalıdır. Tekrar üzeri kapatılarak 45 dk. bekletilir.

2. Katlama

Bu aşamada hamur bir önceki katlama yerinden farklı olarak diğer uçlardan içe doğru ayrı ayrı katlanmalıdır. Üzeri kapatılarak 45 dk bekletilir.

3. Katlama

Hamur tekrar uçlarından içe doğru katlanır ve 45 dk bekletilir.

4. Katlama:

Hamur son kez içe doğru katlanır ve 20 dk bekletilir. İçe doğru katlama sonrası hamurun görünmesi gereken hali Şekil 3.5.'te verilmiştir:



Şekil 3. 6. Katlama

6. Aşama (Şekil Verme):

Tezgâha alınan hamur zarf gibi katlanır ve yuvarlak bir form verilerek hafif unlanan mayalandırma sepetine ters bir şekilde kapatılır. Üzerinde ayrılan yerler varsa parmak uçları ile birleştirilir. Ardından 1 saat bekletilir.

1 saatin sonunda şekil verilmiş hamur, unlanan ekmek küreği üzerine ters çevrilir. Ekmek jiletiyle 45 derece açı olacak şekilde boydan boya tek çizik atılır. 250 °C önceden ısıtılmış ve buhar verilmiş olan taş fırına yerleştirilir. 25 dk boyunca buharlı fonksiyonda pişirilen ekmek, 220 dereceye düşürülen buharsız fırında 35 dk üzeri kızarana kadar pişirilir. Kızaran ekmek soğuması için soğutma ızgarasına alınır. Beyaz un ile hazırlanan ekmeğin fırınlandıktan sonraki görüntüsü Şekil 3.6.'da verilmiştir:



Şekil 3. 7. Beyaz Un İçeren Artizan Ekmek

3.1.3.2. Kanlıca mantarı unu içeren artizan ekmek yapımı

1.Aşama (Otoliz):

Ekmeklik un, genel amaçlı un ve soğuk su homojen olacak şekilde karıştırılır. Üzeri hava almayacak şekilde kapatılır ve 1,5 saat boyunca bekletilir. Bu süre sonunda hamurun yırtılmadan esniyor olması gerekmektedir. Buna glüten penceresi testi denilmektedir.

2. Aşama (Maya):

Ekşi maya hamura yedirilir. Hamur, içine hava girecek şekilde altına doğru katlanarak yoğurulur. Oda sıcaklığında üzeri hava almayacak şekilde 30 dk. bekletilir.

3. Aşama (Tuz):

Hamur tezgâha alınır ve el ile bir miktar açılır. Üzerine tuz serpilir ve nemli el ile tekrar altına doğru katlayarak yoğurulur. Oda sıcaklığında üzeri hava almayacak şekilde 30 dk bekletilir.

4.Aşama (Mantar ununun eklenmesi):

623 numaralı numune için:

20 g kanlıca mantarı unu, 20 g su ile karıştırılarak nemli hale getirilir. Hamura iki seferde dahil edilir. İçine hava alacak şekilde altına doğru katlanarak yoğurulur ve üzeri hava almayacak şekilde 45 dk. bekletilir.

789 numaralı numune için:

40 g kanlıca mantarı unu, 40 g su ile karıştırılarak nemli hale getirilir. Hamura iki seferde dahil edilir. İçine hava alacak şekilde altına doğru katlanarak yoğurulur ve üzeri hava almayacak şekilde 45 dk bekletilir.

İki oran için de kanlıca mantarı ununun hamura uygulanışı Şekil 3.7.'de gösterilmiştir:



Şekil 3. 8. Kanlıca Mantarı Unu ve Uygulanması

5. Aşama (Laminasyon):

Tezgâh hafif şekilde nemlendirilir. Tezgâha alınan hamur dikdörtgen şekilde el ile açılır ve zarf gibi katlanarak zeytin yağı konulan derin bir kaba alınarak 23 °C oda sıcaklığında 45 dk bekletilir.

6. Aşama (Katlama):

1. Katlama

İçerisinde zeytin yağı bulunan kapta mayalanan ekmek hamuru 2 katı olacak şekilde kabarmış olmalıdır. Bu aşamada hamur iki uçtan içe doğru ayrı ayrı katlanmalıdır. Tekrar üzeri kapatılarak 45 dk bekletilir.

2. Katlama

Bu aşamada hamur bir önceki katlama yerinden farklı olarak diğer uçlardan içe doğru ayrı ayrı katlanmalıdır. Üzeri kapatılarak 45 dk bekletilir.

3. Katlama

Hamur tekrar uçlarından içe doğru katlanır ve 45 dk bekletilir.

4. Katlama:

Hamur son kez içe doğru katlanır ve 20 dk bekletilir.

Tüm katlamalar sona erdiğinde üç hamur türü Şekil 3.8.'deki formda olmalıdır:



Şekil 3. 9. Son katlama

7. Aşama (Şekil Verme):

Tezgâha alınan hamur zarf gibi katlanır ve yuvarlak bir form verilerek hafif unlanan mayalandırma sepetine ters bir şekilde kapatılır. Üzerinde ayrılan yerler varsa parmak uçları ile birleştirilir. Ardından 1 saat bekletilir.

1 saatin sonunda hamur, unlanan ekmek küreği üzerine ters çevrilir. Ekmek jiletiyle 45 derece açılı olacak şekilde boydan boya tek çizik atılır. Önceden ısıtılmış 250 °C ve buhar verilmiş olan taş fırına yerleştirilir. 25 dk boyunca buharlı fonksiyonda pişirilen ekmek, 220 °C düşürülen buharsız fırında 35 dk boyunca üzeri kızarana kadar pişirilir. Kızaran ekmek soğuması için soğutma ızgarasına alınır. Kanlıca mantarı unu ile hazırlanan ekmeğin pişmiş görüntüsü Şekil 3.9’da verilmiştir:



Şekil 3. 10. Kanlıca Mantarı Unu İçeren Artizan Ekmek

3.2. Yöntem

Sosyal bilimler, insan davranışlarını ve toplumsal olguları anlamak amacıyla, bu yaklaşımını sayısal verilerle açıklamak için nicel araştırma geleneğine yönelmiştir. Bu geleneği temel alan çalışmaların, yöntemin temel kavramlarına ve ilgili bileşenlerine hâkim olmaları, gerçekleştirilen çalışmaların bilimsel değerini artırmaktadır (Garip, 2023). Nicel

araştırmalar, mevcut durum ve olguları anlamak için objektif ve sistemli bir şekilde sayısal değerlerin gözlemlenip ölçüldüğü ve yapılan ölçümlerin tekrarlanabilir olduğu bir süreci içeren araştırmaları ifade etmektedir (Burns ve Grove, 1993).

3.2.1. Araştırma modeli

Bu alışma kapsamında ürün geliştirme ve duysal analize dayalı nicel araştırma ile kimyasal analize dayalı nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmaya konu ürünün bileşenlerinin ortaya koyulmasında ve ürünün duysal özelliklerinin belirlenmesinde nicel analiz metodu olarak kullanılan duysal analiz, aynı zamanda potansiyel tüketicisi olan eğitilmiş panelistlerce bir araca gerek olmaksızın uygulanmaktadır (Uçan, 2021).

Gıda üreticilerinin tüketicisi tercihlerini belirlemek ve en ekonomik şekilde üretim yapmak amacıyla kullandıkları duysal değerlendirme (Silici, 2005), çeşitli amaçlar doğrultusunda kullanılabilmektedir. Bu amaçlar arasında yeni ürün geliştirmek, tüketicilerin ürün beğenisi ve tercihlerini değerlendirmek, ürünleri karşılaştırmak, ürünlerin zgn karakteristik özelliklerini belirlemek ve pazar araştırmalarına katkıda bulunmak gibi fonksiyonlar yer almaktadır (Kahraman, 2020).

3.2.2. Araştırma evreni ve rneklemi

Çalışmanın evreni, duysal analiz konusunda eğitilmiş (gıda mühendisleri ve alanında uzman şef akademisyenler), herhangi bir duyu organında engeli bulunmayan ve deneyin yapılacağı dönemde herhangi bir gribal enfeksiyonu olmayan bireyler oluşturmaktadır. Araştırmanın duysal analizi, Başkent Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümü uygulama laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.3. Araştırmanın veri toplama ve değerlendirme süreci

Mevcut durum ve olguları anlamak için objektif ve sistemli bir şekilde sayısal değerlerin gözlemlenip ölçülebildiği nicel araştırmalarda, her ölçmeyi gerçekleştiren ölçüm aracında “tutarlılık” ve “gerçeklik” kavramları aranmaktadır. Bir çalışmanın itibar görmesi için bu kavramlara araştırmacı tarafından önem verilmelidir. Ölçmede tutarlılık, benzer süreçler altında benzer sonuçların alınabilmesi anlamına gelmektedir. Tutarlılıkta yapılan

ölçümün tesadüfî yargılardan arınmış olması gerekmektedir. Düşük tutarlılığa sahip bir ölçümün bilimsel değerinin olmayışı gibi, yüksek olması da yapılan ölçümün sağlıklı olduğunun göstergesidir. Birden fazla gözlemcinin birbirlerinden bağımsız aynı şeyi ölçtükleri çalışmalarda, birbirleri arasındaki uyumun derecesi tutarlılık ölçütünü yansıtmaktadır. Veriler arasında uyum olması halinde gözlemcilerin yaptıkları ölçümlerin aritmetik ortalaması alınarak tek bir değerde sabitlenir. Aynı olarak değerlendirilen sonuçların birbirine yakın olması sonuçların da tutarlı olduğunun bir göstergesidir (Karasar, 2022).

Ölçülmesi istenilen bir şeyin doğru olarak ölçülebilme derecesine “geçerlik” denilmektedir. Bir ölçümün geçerli sayılabilmesi onun yüksek tutarlılıkta ölçülebilmesine bağlıdır. Ölçülen kavram, gözlenebilir yapıdaki değişkenlerle ifade edilebilmelidir. Ölçmede kullanılan soruların amaca uygun olup olmadığı, ölçülmek istenen şeyi temsil edip etmediği “uzman görüşü” ile belirlenmektedir. Aynı zamanda, yapılan ölçme ile ölçülmek istenilen şeyin gerçek hayatta uygulanabilir bir işlevinin olması gerekmektedir. Yanılmayı en aza indirgeyen geçerlik ölçütü uygulamanın geçerliğidir (Karasar, 2022).

Tüm bu bilgiler ışığında, araştırmacı tarafından tasarlanan ve üretilen ürün uzman panelistlere sunulmuş ve edinilen analiz sonuçları tutarlılık ve gerçeklik ilkeleri baz alınarak değerlendirilmiştir.

Ölçme aracını uygulamak amacıyla duyusal analiz formu kullanılmıştır. Duyusal analiz formu, “Tadımı Yapılan Ürünlerin Duyusal Analiz Testi” şeklinde adlandırılmıştır. 9 eğitimli panelist “beyaz unlu artizan ekmek”, “düşük yoğunlukta kanlıca mantarı unlu artizan ekmek” ve “yüksek yoğunlukta kanlıca mantarı unlu artizan ekmek” olmak üzere üç ürün tadımı yapmışlardır. “Görünüm”, “koku”, “doku”, “lezzet” ve “genel beğeni” kalite kriterleri üzerinden 7’li likert ölçekli kalite değerlendirme testi aracılığıyla ulaşılan bulguların analizi neticesinde sonuç ve öneriler kısmı oluşturulmuştur. Bunun dışında, Balıkesir Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Laboratuvarı’nda çalışan uzmanlar tarafından yapılan, ürünlerin toplam antioksidan değerlerini belirleme analizi gerçekleştirilmiş ve bahsedilen analiz sonuçları kullanılmıştır.

3.2.4. Ürün ve yeni ürün geliştirme

TDK, ürünü, çeşitli endüstriyel sektörlerde hammaddelerin işlenmesiyle elde edilen nesne olarak tanımlamaktadır (URL-20). Ürün algısı, üretenler, araçlar ve tüketiciler

açısından farklılık göstermektedir. Tüketici ürünü sağlayacağı fayda, hizmet veya tatminle ilişkilendirirken, üretici ürünü fiziksel özellikleriyle değerlendirmektedir. Aracılar ise ürünü, başkalarına satılmak üzere alınan ve kar getirmesi beklenen bir araç olarak görmektedir. Bu durum, ürünün farklı bakış açılarından değerlendirildiğinde farklı algıları da beraberinde getirdiği anlamına gelmektedir (Değer, 2010).

İşletmelerin varlığını oluşturan ürün, pazarlama sürecinin de kaynağıdır. Piyasadaki rekabetin artması ve müşteri ihtiyaçlarının değişmesi firmaların piyasada tutunabilmek için ürün iyileştirmesi yapmasını ya da yeni ürün geliştirmesini zorunlu hale getirmektedir. Yeni ürün daha önce piyasada yer almamış ve işletmenin tasarlayarak ilk kez pazara sunduğu ürünü ifade etmektedir. Yeni ürünler, önceki ürünlerle karşılaştırıldığında teknolojik açıdan malzeme, bileşen ve işlevlerde farklılık gösteren ürünler olarak tanımlanmaktadır (Değer, 2010).

Yeni ürün geliştirme, yeni bir fikrin oluşmasından ürünün piyasaya arz edilmesine kadar devam eden bir süreçtir. Yeni ürün firmalarca üç şekilde tasarlanabilmektedir: Tamamen yeni bir fikirden üretmek, var olan ürünlerde değişiklikler yaparak yeni bir ürün üretmek ve başka firmalar tarafından üretilen ürünlerden uyarlamak (Wilmschurst, 1988, akt. İlhan, 2006) şeklinde gerçekleştirilmektedir. Wilmschurst'e göre yeni ürünün taşınması gereken bazı özellikler bulunmaktadır (İlhan, 2006):

- Yeni bir ürün, mevcut ve makul bir talebi karşılamalıdır.
- Firmanın piyasadaki deneyimi ve sahip olduğu kaynakları ile uyumlu olmalıdır.
- Firmanın ürün gamı ile uyumlu olmalıdır.
- Yeni ürünün piyasaya arzı için gereken finansal altyapı dikkatlice düşünülmeli ve gereken düzenlemeler yapılmalıdır.
- Yeni ürün geliştirmek için, uygun yönetim zamanı ayrılmalıdır.

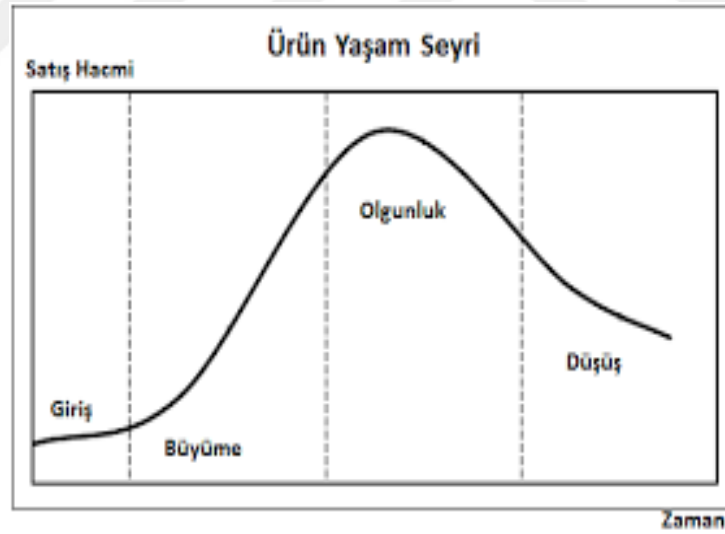
3.2.4.1. Yeni ürün geliştirmenin önemi

Günümüz küresel ekonomisinde, iç ve dış piyasalar arası ticaret hacmi sürekli olarak artmaktadır. Bu durum, firmaların rekabet ortamını güçleştirmekte ve pazarda daha büyük bir pay elde etme arzularını da beraberinde getirmektedir. Bu arzular doğrultusunda, firmalar gün geçtikçe tüketici taleplerini karşılamaya ek olarak, pazarda daha önce mevcut olmayan

ihtiyaçları da yaratabilecek yenilikleri sunma yeteneğini geliştirmektedirler. Yeni rnler piyasaya sunuldukları ilk andan başlayarak pazarda artık tüketiciler tarafından talep edilmedikleri zamana kadar farklı yerlerde birçok kez üretilmektedir. Piyasada yer alan bütün ürünlerin insanlardaki gibi bir yaşam seyri vardır ve bu seyrin de bir sınırı olduğu ürün yaşam eğrisi teorisiyle desteklenmiştir. Bu noktadan hareketle, firmaların önemli amaçlarından biri de ürünlerinin yaşam seyrini mümkün olduğu kadar uzatmaktır. Ürünün piyasaya girişi, büyüme-gelişme, olgunluk ve gerileme-düşüş aşamalarından oluşan ürün yaşam eğrisine göre (Anbarcı vd, 2012):

- rn yaşamı sınırlıdır.
- Her farklı aşama değişiminde ürünün satışları, satıcı için farklı fırsat ve beraberinde farklı problemler demektir.
- Eğrinin farklı basamaklarında kar artabilmekte veya azalabilmektedir.
- Eğrinin her bir aşamasında pazarlama, üretim, finansman ve insan kaynakları iyi bir planlama gerektirir.

rn yaşam eğrisi şekil 3.10.'da verilmiştir (Alağz ve İrdiren, 2013):



şekil 3. 11. rn Yaşam Eğrisi ve Dönemleri

Tüketiciler talep ve ihtiyaçları firmaların sektördeki devamlılığını etkilediğinden, firmaların değişen bu talep ve ihtiyaçlara aynı hızda cevap vermesi beklenmektedir. Bunun yanı sıra, tüketicinin gelir düzeyinin artması, var olan ürün yerine daha iyisinin ve daha kaliteliisinin tercih edilmesini sağlayacağından, bahsedilen durumlar firmaların ürün gamında yeniliğe gitmesini zorunlu kılmaktadır (Mucuk, 2000, akt. Acıcı, 2021). Yeni rn

geliştirilmesi, hem pazardaki ürünlerin farklılaşmasını hem de sektörün büyümesini sağlayacaktır.

3.2.4.2. Gıda sektöründe ürün geliştirme

Beslenme, hayatın devamlılığını sağlayan en önemli fizyolojik ihtiyaçtır. Dünya nüfusunun artması besin ihtiyacını gün geçtikçe arttırmaktadır. Gıda işletmelerinin hem yerel hem de küresel pazarlarda rekabet üstünlüğü elde etmeleri için tercih edebileceği stratejilerden biri yeni ürün geliştirmedir. Gıda sektöründe faaliyet gösteren firmaların yeni ürün geliştirmek için öncelikli hedefleri, müşterilerin beslenme ihtiyaçlarını en üst seviyede karşılayabilecek sağlıklı ürünler sunmak, gıda güvenliğini artırmak ve tüketicilere tercih edebilecekleri daha geniş ürün yelpazesi sunmaktır. Genellikle çabuk tüketilen gıda ürünlerinin pazarda yeniden sunumu, içeriğinin ve ambalajının değiştirilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (Öztürk ve Onurlubaş, 2018). Gıda sektöründe ürün geliştirme, birçok disiplini içinde barındıran bir süreçtir. Kimyagerler, gıda mühendisleri, hammadde tedarikçileri, teknoloji uzmanları gibi birçok disiplin bu oluşumda görev alarak yeni üründe pazar başarısını elde etmek için uzmanlıklarını kullanmaktadır. Şirketlerin küresel rekabet ortamında konumlarını belirleyen en önemli unsur yeni ürün geliştirme potansiyelleridir. Diğer sektörlerde olduğu gibi gıda sektöründe de yeni ürünün başarısı, üretilen ürünün müşteri beklentisini tam olarak karşılamasıdır (Öztürk ve Onurlubaş, 2018). Fakat Henson' a göre ürünün başarısı sadece ona karşı oluşan taleple sınırlı değil, yeni ürünün içinde bulunduğu pazar ile uyumunun yeterliliğine ve şirketlerin inovatif problemlerinin olmayışına da bağlıdır (Kuşat ve Kösekahyaoğlu, 2011).

3.2.4.3. Mantar üzerine yapılan ürün geliştirme çalışmaları

Günümüzde, beslenmenin daha sağlıklı, uzun raf ömürlü ve doğal olması amacıyla, tüketiciler tarafından tercih edilen fonksiyonel mantar ürünleri üzerine birçok araştırma gerçekleştirilmektedir. Yenebilir ve tıbbi mantarların içerikleri nedeniyle besinsel ve farmakolojik yönden önemi giderek artmaktadır. İçeriğinde kullanıldıkları sağlıklı ve bağışıklık sistemini güçlendiren markalaşmış ticari ürünler arasında mantar burgerler, mantar aromalı dondurma, mantarlı çay, mantarlı kahve karışımları, tıbbi mantarla demlenmiş içecekler, fermente içkiler, çikolatalar, çorbalar, makarnalar, peynirler, soslar, ketçaplar, ezmeler, aromatik yağlar, turşular ve sirkeler gibi ürünler bulunmaktadır. Mantarların daha fonksiyonel olmaları için ürün geliştirme çalışmaları yapılmış, ulusal ve

uluslararası boyutta satış ve pazarlamaları gerçekleşmiştir. Tıbbi mantarlar ile yenilebilir mantarların değerlendirilmesinin ve kullanım alanlarının genişletilerek çeşitlendirilmesinin, katma değerli yeni gıda ve türevi ürünlerinin ortaya çıkarılması önem kazanmıştır (Bulam, Pekşen ve Üstün, 2019).

3.2.5. Duyusal analiz

Duyusal analiz, gıdaların ve malzemelerin özelliklerine, görme, koklama, tatma, dokunma ve işitme duyuları aracılığıyla tepki verme, ölçme, analiz etme ve yorumlama sürecini içeren bilimsel değerlendirme yöntemidir (Özata, 2019). Gıdaların kalitesinin ve tüketiciye sunulan ürünlerin beğenilirliğinin belirlenmesine yardımcı olan bir disiplin olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre, duyusal özelliklerle (görüntü, koku, tat, dokunma ve işitme gibi) gıdaların analiz edilip yorumlanması esas alınmaktadır (Altuğ ve Elmacı, 2015).

Duyusal analiz, gıdaların duyusal özellikleri hakkında hassas ve doğru bilgiyi edinebilmek için psikoloji, davranışsal araştırma ve istatistik bilgilerini uygulayan bir bilim dalıdır. Duyusal veriler ile analitik verileri birbirine bağlama yeteneği, çok değişkenli ve çok sayıda istatistiksel analizin uygulanmasıyla geliştirilmiştir (Ebeler, 2004, akt. Özata, 2019).

3.2.5.1. Duyusal analizin amacı ve önemi

Son zamanlarda gıda endüstrisinde işlenmiş gıda ürünlerinin artışıyla birlikte, duyusal analiz yöntemlerine başvuru oranında bir artış yaşanmaktadır. İşletmeler, ürettikleri bu gıdaların tüketicilerce kabul edilebilirliğini ve markalarının kimliğini değerlendirmek amacıyla duyusal özelliklere odaklanmaktadır (Ercik, 2023).

Üretilen gıdaların tüketici tarafından beğenilmesini, kabul edilmesini ve tercih edilmesini gösteren derecelendirmeler üreticiler için son derece kritiktir. Duyusal analiz testleri, üretilen veya geliştirilen ürünlerin kalitesi ve beğenilme düzeyi hakkında kesin kararı belirlemektedir. Bu testler, kalite kontrolünde objektif metotların yetersiz kaldığı durumlarda, bireylerin oldukça farklı damak tatları ve beğenilerine rağmen, gıdanın lezzeti konusunda netlik sağlamak ve tüketici tercihlerini etkilemeye zemin hazırlamaktadır (MEB, 2012).

3.2.5.2. Duyusal analiz yöntemleri

Duyusal analiz yöntemleri, gıda ürünlerini değerlendirmek için uygulanan bilimsel yöntemlerdir. Kimyasal ve fiziksel ölçüm yöntemlerine başvurmadan gerçekleştirilebilecek duyusal analiz yönteminde, duyusal testler uzman panelistlerle yapılmakta ve potansiyel tüketici tepkileri değerlendirilmektedir. Bu testler sonucunda ortaya çıkan ortalama değerler, çalışmanın kapsadığı numunelerin kalite özellikleri ve tercih düzeyleri hakkında bilgi sağlamaktadır (Onoğur ve Elmacı, 2011, akt. Selçuk, 2020). Duyusal analizi gerçekleştirebilmek için söz konusu gıdadan kesit alınarak bu kesitteki önemli faktörler değerlendirilmektedir (Ertop ve Hendek, 2013).

Duyusal analiz yöntemleri, genellikle üç temel sorudan birini yanıtlamak için kullanılmaktadır (Ercik, 2023):

- Ürün nedir? Bu soru ile ürünün kimyasal, fiziksel ve duyusal özelliklerini ölçerek yanıtı ulaşılmaktadır. Koku, görünüm, tat, dokunma hissi gibi faktörleri ölçerek ürünün algılanan kalitesini belirlemeye yaramaktadır.
- Ürün diğer ürünlerden farklı mıdır? Söz konusu ürünün benzer ürünlere göre farklılık taşıyıp taşımadığı, o ürünün benzersizliğini belirlemede ve benzer ürünlerden farklılaşması için yapılması gereken değişiklikleri belirlemeye yardımcı olmaktadır.
- Ürün kabul edilebilir mi? Söz konusu ürünün tüketiciler tarafından ne ölçüde beğenildiğini ve kabul edilebilirliğini belirlemede kullanılan bu soru, tüketicinin ürüne ilişkin düşüncelerini ölçerek işletmelerin performanslarını değerlendirmesini ve ürün geliştirmelerini sağlamaya yardımcı olmaktadır.

Stone ve Sidel'e göre, bu yöntemlerin istatistiksel olarak analiz edilebilmesi için panelist gruplardan yeterli sayıda veri sağlanması gerekmektedir. Laboratuvar ortamında test yapılırken ihtiyaç duyulan panelist sayısı, çalışmanın amacına ve örnek sayısına göre belirlenmelidir (Ercik, 2023). Çeşitli duyusal test yöntemleri, panelist kriterleri ile yöntemlerde değerlendirilen örnek sayısı Tablo 3.6.'da verilmiştir (Gönül, 1983; Altuğ, 1993; Ercik, 2023):

Tablo 3. 6. Çeşitli Duyusal Test Yöntemleri ve Kriterleri

Yöntem	Panel Kriteri	Testte Örnek Sayısı
1. Tek örnek (monodik)	Eğitilmemiş 80+ panelist	1
2. Eşlenmiş kıyaslama	Eğitilmemiş 80+ panelist Eğitilmiş 3-10 panelist	2
3. İkili-üçlü (ouo-trio)	Eğitilmiş 3-10 panelist	3
4.Üçgen test (triangle)	Eğitilmiş 3-10 panelist	3
5.Sıralama (rank order)	Eğitilmemiş 80+ panelist Eğitilmiş 3-10 panelist Yarı eğitilmiş 8-25 panelist	2-7
6. Puanlama	Eğitilmiş 3-10 panelist	1-18
7. Hedonic (sözel ve yüz ifadesi)	Yarı eğitilmiş 8-25 panelist	1-18
8. Profil	İyi eğitilmiş 3-8 panelist	1-5

1932 yılında Rensis Likert tarafından bulunan ve geliştirilen “Likert ölçeği” ve “Likert-tipi sorular” sosyal bilimler, psikoloji, siyaset bilimi, eğitim ve pazarlama gibi birçok alanda kullanılan, insan tutumunu ve eğilimini ölçen bir teknik türüdür. Likert ölçeği, Likert-tipi soruların bir arada sorulduğu ölçekleri ifade etmektedir. Bu ölçeğin amacı sorulan tüm soruların değerleri üzerinden insanların ortalama tutumlarını ortaya koymaktır. Katılımcılara “en yüksekten en düşüğe” ya da “en iyiden en kötüye” şeklinde iki uç arasında birden çok seçenek verilmektedir. Analiz aşamasına gelindiğinde katılımcıların seçeneklerin derecelerine göre vermiş olduğu cevaplara sayısal değerler atanmakta ve bu şekilde elde edilen veriler nicel verilere dönüştürülerek analiz edilmektedir. Orjinalinde 5 seçenekli Likert soru tipinden oluşan analiz, günümüzde 3-7 aralığında farklı seçeneklerle ve farklı sistemlerle kullanılmaktadır (Turan, Şimşek ve Aslan, 2015). Söz konusu çalışmada derecelendirme puanları, “1-Çok kötü, 2- Kötü, 3-Biraz Kötü, 4- Ne iyi ne kötü, 5-Biraz iyi, 6-İyi ve 7-Çok iyi” şeklinde tanımlanmıştır.

3.2.5.3. Duyusal analiz testini etkileyen faktörler

Duyusal analizden elde edilen verilerin etkin ve sağlıklı olabilmesi için hedeflerin doğru tanımlanması, uygun ortamın hazırlanması, değerlendirmelerin kontrol altına alınması, dış faktörlerin panelistlerin kararlarında değişiklik yaratmaması adına özel test alanlarının oluşturulması önemlidir. Test ortamlarının ısı ve nem seviyelerinin, insan vücudunun rahat olabileceği 22-24 °C ile %45-55 bağıl nem oranında olması gerekmektedir. Hava sirkülasyonunun sağlanması ve hava kalitesinin artırılması için havalandırma sisteminin düzgün çalışması oldukça önemlidir (Ercik, 2023). Ayrıca test ortamında herhangi bir koku olmaması, gürültü gibi panelistin dikkatini dağıtabilecek unsurların varlığı da bu analizleri etkileyen önemli faktörler arasındadır. Bu nedenle analizler esnasında söz konusu faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu faktörlerin yanı sıra ortam ışıklandırması da test sonuçlarını etkileyebilmektedir. Tek tip ışık kullanımı bu sorunu minimize etmektedir. Bu bağlamda, ulusal standartlara uygun olarak hazırlanan testler, panelistin yaşayacağı dikkat eksikliğinin önüne geçmektedir. Sunumda kullanılan ekipman, katılımcı dikkatini dağıtmaması için sade tutulmalıdır. Yapılan araştırmanın hedefine uygun panelin seçilmesi, panelistin sayısı, numune sayıları analiz raporlarını etkileyen faktörler arasındadır. Kullanılacak malzemenin kalitesi ve tazeliği oldukça önemlidir. Analiz öncesinde panelistte herhangi bir önyargı yaratmamak için gereksiz bilgi verilmemelidir. Teste konu ürünlerin etkilerinin birbirlerine etki etmemesi için tat testlerinin yapıldığı alanlara damak temizliği için su veya gazsız mineral su kullanılması önerilmektedir. Su, tatların hatalı bir şekilde algılanmasının önüne geçmektedir (Ercik, 2023).

3.2.5.4. Deneysel ürünün duyusal analiz hazırlığı

Araştırmacı tarafından belirlenen konu kapsamında yapılan literatür taraması ve alan araştırmaları neticesinde, çalışmanın nasıl hazırlanıp, ne şekilde yürütüleceğine ilişkin detayları içeren rapor hazırlanarak etik kurul onayına sunulmuştur. Etik kuruldan alınan onay belgesi Ek-5'te yer almaktadır.

Araştırmacının tasarlamış olduğu reçetelere göre fırınlanan 501 kodlu “beyaz unlu artizan ekmek”, 623 kodlu “kanlıca mantarı unu içeren artizan ekmek 1” ve 789 kodlu “kanlıca mantarı unu içeren artizan ekmek 2” duyusal analiz yöntemi ile değerlendirilebilmeleri için hazırlanmıştır. Ürünler, antioksidan özelliğın geçişkenliğinin ne boyutta olduğunu ölçümleyebilmek amacıyla Balıkesir Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne gönderilmiştir. 501, 623 ve 789 kodlu ekmekler, 9

paneliste sunulmuştur. T.C. Başkent Üniversitesi Thermopolium Gastronomi Akademisi mutfağında hazırlanarak, duyuşal analiz laboratuvarında panelistlerin her birine, her üç ürününden birer adet olmak üzere toplam 27 dilim ekmek servis edilmiştir. Ürünlerin lezzet açısından sağlıklı değerlendirilebilmesi için her paneliste su servisi yapılmıştır. Katılımcılardan Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'te yer alan "Kalite Değerlendirme Testi" aracılığıyla, koku, doku, lezzet, görünüm değerlendirmeleri ile genel beğenilerini 7'li likert sistemine göre yorumlayıp paylaşımları istenmiştir. Duyusal değerlendirmede yer alacak panelistlerde sağlık problemi hissedilmemiştir. Bunun yanı sıra, Nelson ve Trout 'un araştırmasında belirtildiği gibi duyuşal analizin 30 dakika öncesinde yemek yenmemesi, sigara içilmemesi ve parfüm gibi kokulu kozmetik ürünlerinin kullanılmaması konusunda gereken bilgilendirmeler yapılmıştır (Ercik, 2023). Değerlendirmenin gerçekleştirildiği alan dikkat kaybına neden olacak etmenlerden arındırılmıştır. Numune sunumunda kullanılan bardak ve tabak hijyen kurallarına uygun hazırlanmıştır. Değerlendirmeler sırasında önyargı yaratacak açıklamalardan kaçınılmıştır. Ürünler standart bir şekilde, aynı miktar ve büyüklükte olacak şekilde panelistlere sunulmuştur. Ürünlerin duyuşal analizine ilişkin hazırlık aşamasına ilişkin detaylar Şekil 3.11.'de gösterilmiştir:



Şekil 3. 12. Duyusal Analiz Hazırlık Aşaması

3.2.6. Kimyasal analiz

Serbest radikallerin sebep olduğu oksidatif stresin zararlı etkilerinin yok edilmesi ya da azaltılması için antioksidan uygulamaların önemi giderek artmaktadır. Antioksidanların serbest radikalleri nötralize etmesiyle insan vücudunun kendini yenilemesi sağlanabilmektedir. Diyetle alınan içinde yer alan toplam fenolik maddelerin belirlenmesi, bu gıdaların sahip olduğu antioksidan aktivite hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir (Seyhan, 2019). DPPH yani “1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil radikali” yöntemi antioksidan kapasitenin ölçülebilmesi için kullanılan en etkin yöntemlerden biridir. Taşıdığı DPPH reaktifi zayıf olan bazı antioksidan kaynakları da dahil tüm maddelerle etkileşimde bulunabilmesi ve hem hidrofilik, hem de lipofik antioksidanlarla etkileşime girebildiği için analiz aşamasında bu antioksidan aktivite belirleme yöntemin kullanımının avantajlı olduğu kabul edilmektedir (Kedare ve Singh, 2011).

3.2.6.1. Antioksidan kapasite analizi

Antioksidan kapasitesi analizi, bir maddenin veya bir gıdanın antioksidan kapasitesini ölçmek için çeşitli laboratuvar yöntemleri kullanılarak yapılmaktadır. Antioksidan kapasitesi analizi, gıdaların ve diğer doğal ürünlerin antioksidan içeriğini değerlendirmek ve potansiyel sağlık yararlarını anlamak için önemlidir. Analiz sonuçları, gıda bilimi, beslenme ve sağlık alanlarında araştırmalar için değerli bilgiler sağlamaktadır.

Test solüsyonu ile temizlenen belirli bir serbest radikalın değerine antioksidan kapasite denilmektedir. Bu çalışma kapsamında mantar unu içeren ve içermeyen ekmeklerin, antioksidan özellik taşıyıp taşımadıkları, taşıyorlar ise ne oranda taşıdıklarına ilişkin karşılaştırmaların yapılabilmesi için DPPH analizine başvurulmuştur. Söz konusu analiz, “T.C. Balıkesir Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi”nin Laboratuvarı tarafından 501, 623 ve 789 numaralı numunelerden elde edilen ekstratların incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Kimyasal analiz raporları Ek-4’te sunulmuştur.

3.2.7. İstatiksel analizler

Araştırmanın istatistiksel değerlendirmesinde tek yönlü varyans analizini (one-way ANOVA) yürütmek için JMP 6.0 istatistiksel analiz yazılımı (SAS Institute, Inc., Cary, ABD) kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olan artizan ekmeklerin bileşiminde yer alan Kanlıca mantarı unu etkilerini incelemek için Student’s t-testi kullanılmıştır. Sonuçlar $P = 0,95$ anlamlılık düzeyine göre inceleme yürütülmüştür (Kutlu, 2021).

4. BULGULAR

Araştırmacı söz konusu ürünün geliştirilmesi esnasında ortaya çıkan problemleri genellikle kendisi kontrol etmektedir. Bu sebeple ürünü geliştiren kişi doğru yolda ilerlediğini göstermek adına duyusal analiz panellerine ihtiyaç duymaktadır. Duyusal analiz bir gıdanın karakteristiğini, değerini ve tüketicilerce kabul edilebilirliğini göstermektedir (Stone ve Sidel, 2007).

Bu çalışmada kanlıca mantarından elde edilen unla hazırlanan ekşi mayalı artizan ekmekler ve yalnızca beyaz unla hazırlanan ekşi mayalı artizan ekmek denemesi, duyusal analiz yöntemiyle Başkent Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nde eğitimli 9 uzman panelist tarafından görünüm, koku, doku, lezzet, genel beğeni kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Panelistlerden 6'sı erkek, 3'ü kadın olup, gastronomi akademisyenlerinden oluşmaktadır. Panel öncesi aynı miktar ve büyüklükte hazırlanan ekmek dilimleri, üç ekmek çeşidinden birer dilim olmak üzere katılımcılara sunulmuştur. Panelistlere sunulan mantarlı ekmeklerin mantar içeriğinin ne oranda olacağı araştırmacı tarafından birçok denemeden sonra belirlenmiştir. 7'li likert ölçeğine göre hazırlanan formda "1: Çok Kötü, 2: Kötü, 3: Biraz Kötü, 4: Ne İyi Ne Kötü, 5: Biraz İyi 6: İyi 7: Çok İyi" şeklinde ifade edilmiştir.

4.1. Artizan Ekmeğin Duyusal Analiz Bulguları

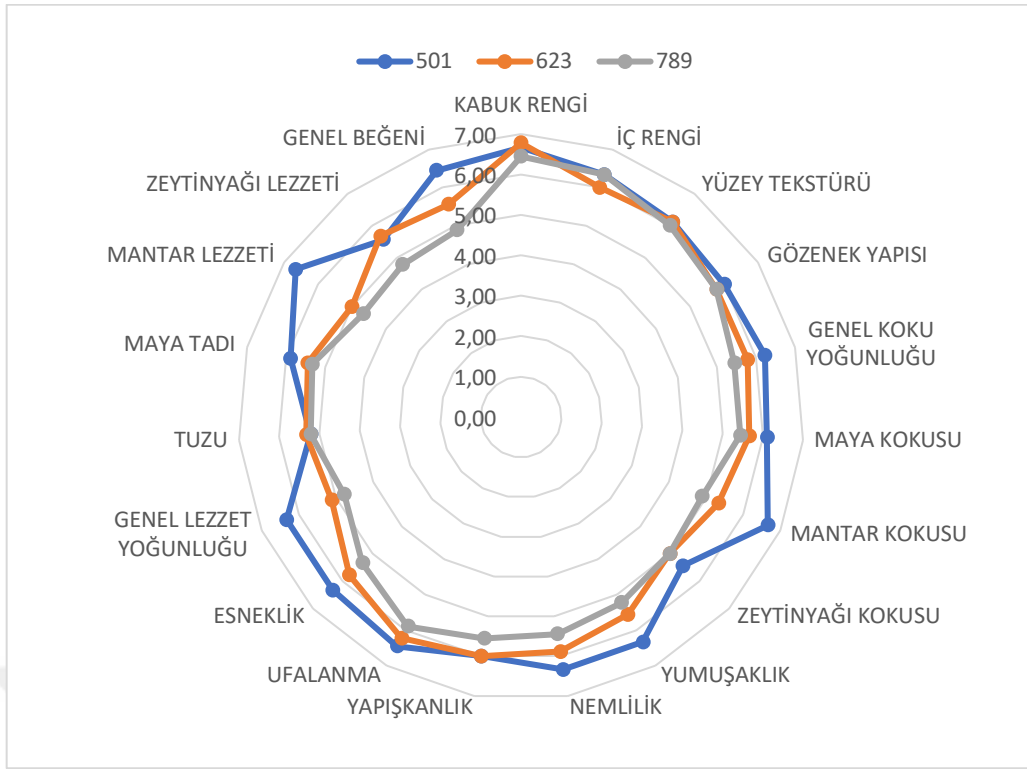
Yapılan analizde, görünüme ilişkin özellikler; "kabuk rengi", "iç rengi", "yüzey tekstürü", "gözenek yapısı" duyusal parametreleri kapsamında değerlendirilmiştir. Kokuya ilişkin özellikler; "genel koku yoğunluğu", "maya", "mantar", "zeytin yağı" başlıkları altında değerlendirilmiştir. Dokuya ilişkin özellikler; "yumuşaklık", "nemlilik", "yapışkanlık", "ufalanma" ve "esneklik" olarak, lezzete ilişkin özellikler ise; "genel lezzet yoğunluğu", "tuz", "maya", "mantar" ve "zeytinyağı" olarak analiz edilmiştir. Bunun yanı sıra "genel beğeni" düzeyi belirlenmiştir. Duyusal analize konu olan 501, 623 ve 789 kodlu ekmeklerden elde edilen veriler ışığında, her bir ürün için hesaplanan ortalama değerler, "Tablo 4.1. Alt Kriterlere İlişkin Ortalama Değer Tablosu"nda sunulmuştur:

Tablo 4. 1. Alt Kriterlere İlişkin Ortalama Değer Tablosu

ALT KRİTERLERE İLİŞKİN ORTALAMA DEĞERLER			
**	501	623	789
Kabuk rengi	6,67	6,78	6,44
İç rengi	6,33	6,00	6,33
Yüzey tekstürü	6,11	6,11	6,00
Gözenek yapısı	6,00	5,78	5,78
Genel koku yoğunluğu	6,22	5,78	5,44
Maya kokusu	6,11	5,67	5,44
Mantar kokusu	6,67	5,33	4,89
Zeytin yağı kokusu	5,44	5,00	5,00
Yumuşaklık	6,33	5,56	5,22
Nemlilik	6,33	5,89	5,44
Yapışkanlık	6,00	6,00	5,56
Ufalanma	6,44	6,22	5,89
Esneklik	6,33	5,78	5,33
Genel lezzet yoğunluğu	6,33	5,11	4,78
Tuzu	5,22	5,33	5,22
Maya tadı	5,89	5,44	5,33
Mantar lezzeti	6,67	5,00	4,67
Zeytinyağı lezzeti	5,56	5,67	4,78
Genel beğeni	6,44	5,56	4,89

**501 kodu beyaz un ile hazırlanan ekmeği, 623 kodu düşük yoğunluklu mantar unu ile hazırlanan ekmeği ve 789 kodu yoğun mantar unu kullanılarak hazırlanan ekmeği temsil etmektedir.

Beyaz un ve kanlıca mantarından elde edilen artizan ekmeklerde görünüm, koku, doku, lezzet ve genel beğeni gibi çeşitli değişkenler arasında uyumluluk araştırılmıştır. Kalite derecelendirme testi aracılığıyla 3 ürünün duyu analizi sonucunda elde edilen ortalama veriler Grafik 4.1’deki “Ürünlerin Duyusal Değerlendirmesine İlişkin Radar Grafiği” ile gösterilmiştir:



Grafik 4. 1. Ürünlerin Duyusal Değerlendirmesine İlişkin Radar Grafiği

Mantar unu kullanılan ekmeklerin, kullanılmayan ekmeğe göre ne kadar tercih edilebilirliğini anlayabilmek için yalnızca beyaz undan hazırlanmış olan 501 numaralı ekmeğin tüm kriterler açısından panelistlerce beğenildiği gözlemlenmiştir.

501 numaralı ekmeğin 20 g kanlıca mantarı unu içeren 623 numaralı artizan ekmeğe kıyasla daha fazla beğenilse de sonuçların birbirine yakın olduğu değerlendirilmektedir. Mantar ununun eklenmesiyle ekmeğin koku ve lezzet algısında değişiklik görülmüştür. Kanlıca mantarı aromasını daha fazla hissetmek isteyen iki panelist haricinde 623 numaralı ürünün beğenildiği anlaşılmıştır.

501 ve 623 numaralı ekmeklere kıyasla daha az beğeniye sahip olan 789 numaralı ekmeğin 40 g kanlıca mantarı unu içermektedir. 623 numaralı ekmeğe göre daha fazla mantar unu içerdiğinden mantar kokusu ve tadı panelistlerce daha fazla algılanmıştır ancak kanlıca mantarının baharatlı aromasının yeteri miktarda hissedilmediği eleştirisi alınmıştır. Bazı panelistler ise ürünün damakta acılık bıraktığı ve lezzeti üzerinde çalışılması gerektiği üzerinde durmuşlardır.

Standart sapma, hesaplanan verilerin ne kadarının ortalamaya yakın olduğunu göstermektedir. Verilerin ne ölçüde değiştiğini ifade eden standart sapmanın yüksek ya da düşük olması verilerin aritmetik ortalamaya göre konumundan kaynaklanmaktadır. Eğer sapma değeri küçükse verilerin elde edilen ortalama değere çok yakın olduğunu göstermektedir. Standart sapma büyüdüğünde ise veriler ortalamadan uzaklaşmaktadır. Standart sapma sıfır olması, tüm değerlerin aynı olduğunu gösterir. Bu da değerlerin aritmetik ortalamadan farklı olmadığını bir göstergesidir (Özbek ve Keskin, 2007). Standart sapma formülü Şekil 4.1.'de verilmiştir:

The diagram shows the formula for standard deviation, $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$, with handwritten labels in red. The label 'standart sapma' points to the variable 's'. The label 'aritmetik ortalama' points to the mean symbol $\bar{x}$. The label 'veri setindeki her bir veri' points to the variable x_i . The label 'örneklem sayısı' points to the denominator $n-1$.

Şekil 4. 1. Standart Sapma Formülü (URL-22)

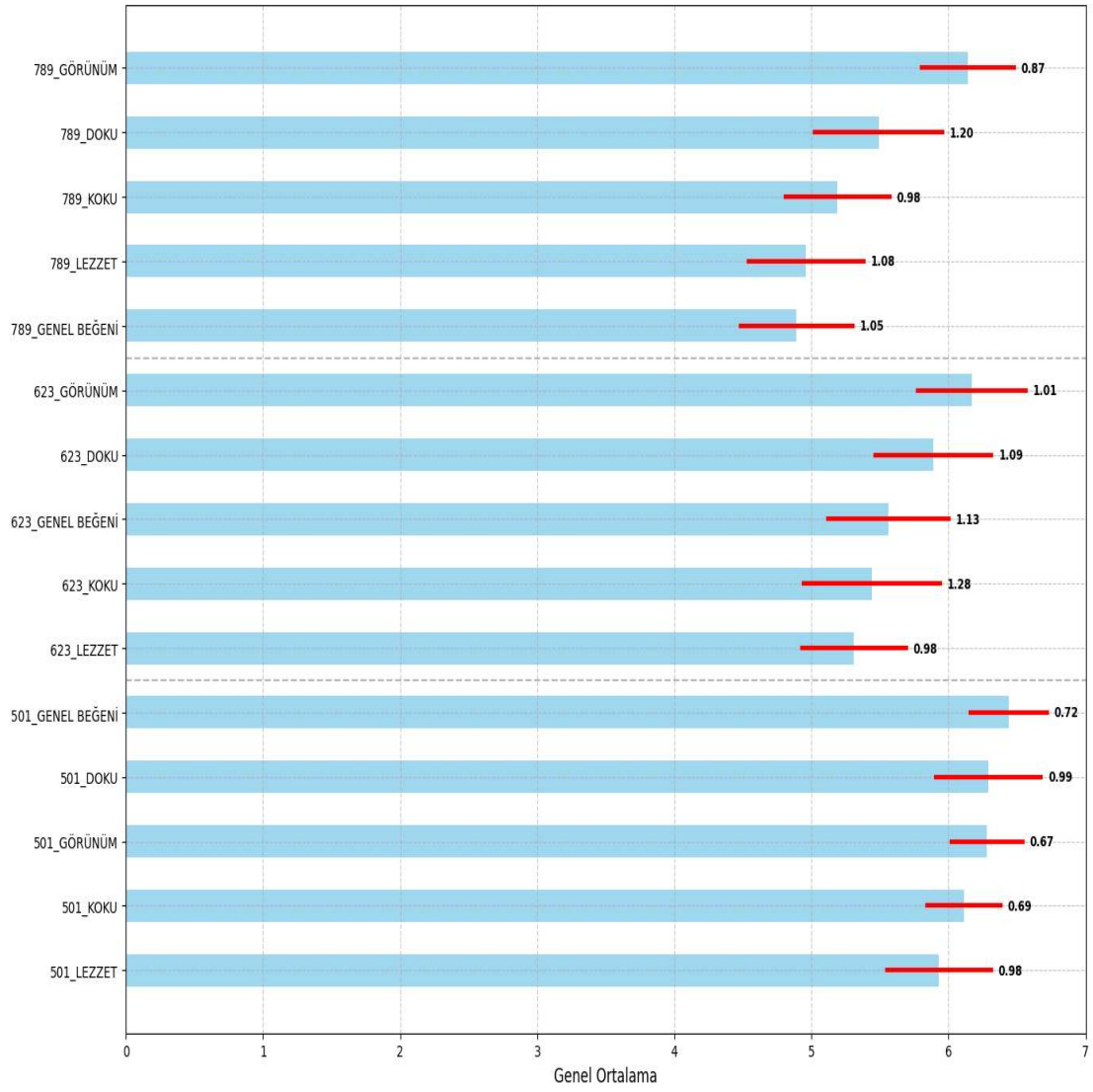
Yapılan değerlendirmeler sonucunda, alt kriterlerin oluşturduğu “Görünüm”, “Koku”, “Doku”, “Lezzet” ve “Genel Beğeni” ana başlıklarına ilişkin genel ortalamalar ve bu ortalamayı oluşturan değerlerin standart sapmaları hesaplanmıştır. Genel ortalamalar ve standart sapmalar Tablo 4.2.’ de verilmiştir:

Tablo 4. 2. Genel Ortalamalar ve Standart Sapma Değerleri

501	GENEL ORTALAMA/STANDART SAPMA
GÖRÜNÜM	6,28±0,67
KOKU	6,11±0,69
DOKU	6,29±0,99
LEZZET	5,93±0,98
GENEL BEĞENİ	6,44±0,72
623	GENEL ORTALAMA
GÖRÜNÜM	6,17±1,01
KOKU	5,44±1,28
DOKU	5,89±1,09
LEZZET	5,31±0,98
GENEL BEĞENİ	5,56±1,13
789	GENEL ORTALAMA
GÖRÜNÜM	6,14±0,87
KOKU	5,19±0,98
DOKU	5,49±1,20
LEZZET	4,96±1,08
GENEL BEĞENİ	4,89±1,05

Görünüme ilişkin standart sapma değeri, 501 numaralı üründe 0,67, 623 numaralı üründe 1,01 ve 789 numaralı üründe 0,87 olarak bulunmuştur. Koku analizine ilişkin sapma değeri 501’de 0,69, 623’ de 1,28, 789’da ise 0,98 olarak bulunmuştur. Doku analizinde standart sapma derecesi sırasıyla 0,99, 1,09 ve 1,20 olarak hesaplanmıştır. Lezzet analizine ilişkin denemelerde standart sapma derecesi 501 için 0,98, 623 için 0,98 ve 789 için 1,08 olarak hesaplanmıştır. Son olarak genel beğeniye ilişkin analiz sonucunda standart sapma değeri sırasıyla, 0,72, 1,13 ve 1,05 olarak hesaplanmıştır.

501, 623 ve 789 kodlu artizan ekmeklerin her birinin alt kriterlerine ilişkin ortalama değerleri ile hesaplanan verilerin ne kadarının ortalamaya yakın olduğunu gösteren standart sapma değerleri Grafik 4.2.’de gösterilmiştir:



Grafik 4. 2. Ürünlere İlişkin Kriterlerin Ortalama ve Sapma Değerleri

Tablo 4.2. verilerine göre hazırlanan Grafik 4.2, ürün geliştirme ve iyileştirme süreçlerinde hangi özelliklere odaklanılması gerektiği konusunda önemli ipuçları sunmaktadır.

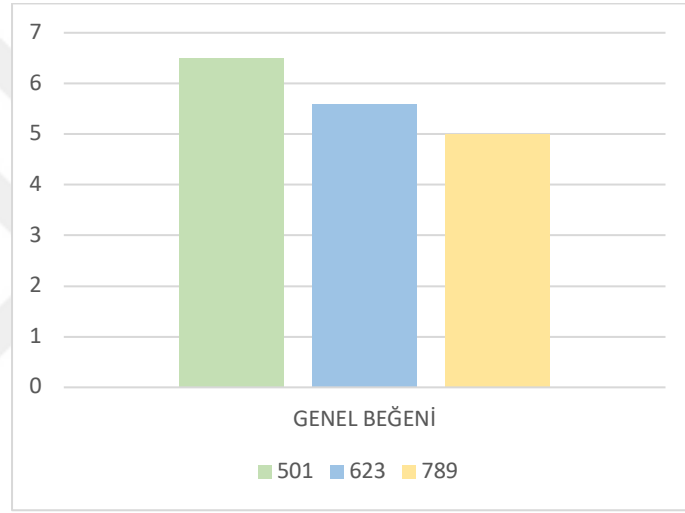
501 kodlu ürünün lezzet, koku, görünüm, doku ve genel beğeni açısından beğenildiği, ürünün düşük standart sapmalara sahip olması ise panelistler arasında tutarlı bir görüş birliğinin olduğunu göstermektedir.

623 kodlu ürünün lezzet, koku, görünüm, doku ve genel beğeni açısından hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri 501 kodlu artizan ekmeğe göre daha az tercih edilebilir

olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, panelistlerin 623 kodlu ürün konusunda çoğu yönden tutarlı olduklarını göstermektedir.

789 kodlu ürünün alt kriterleri açısından hesaplanan en yüksek ortalama görünüm iken, en düşük ortalama genel beğeni ve lezzet parametrelerinde gözlemlenmiştir. Yine de panelistlerin genel olarak olumlu bir yaklaşım sergiledikleri ve değerlendirmelerinde nispeten homojen oldukları gözlemlenmektedir.

Üç farklı içerikte üretilen ekmeğe ilişkin genel beğeni değerleri Grafik 4.3.'te verilmiştir:



Grafik 4. 3. Artizan Ekmeklere İlişkin Genel Beğeni Grafiği

Duyusal analiz sonuçlarına göre, hazırlanan ekmeklerden panelistler tarafından en beğenileni 501 numaralı ekmek olmuş, görünüm, koku, doku, lezzet ve genel beğeni kategorilerinde en yüksek puanı almıştır. Öte yandan 623 numaralı ekmek ise ikinci beğenilen ekmek olmuş ve aldığı değerlerin 501 numaralı ekmeğe yakın olduğu görülmüştür.

4.2. Artizan Ekmeklerin Antioksidan Kapasite Analizi Bulguları

Bir karışımdaki maddeleri ya da maddeyi saf şekilde elde etmek için kullanılan ayırma tekniklerinden biri ekstraksiyon tekniğidir. Bu teknikle çözeltilerdeki veya katı karışımlardaki maddeler saf bir şekilde ayrılmaktadır (URL-21). Sulu çözeltilerden ya da

süspansiyonlardan elde edilen ekstrakt, toplam antioksidan kapasitenin ölçülmesinde kullanılan yöntemlerden biri olan DPPH radikali temizleme testleri ile analiz edilmiştir.

501, 623 ve 789 numaralı numunelerin ekstratlarının hazırlanması, toplam antioksidan kapasitenin ölçülmesi için Balıkesir Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezine gönderilmiştir. Beyaz unlu ekmek ve iki farklı oranda mantar unundan hazırlanan ekmeklerden elde edilen ekstratların toplam antioksidan kapasitelerini gösteren rapor Ek-4'te yer almaktadır. Buna göre, 501, 623 ve 789 numaralı örneklerin antioksidan içerik verileri Tablo 4.3.'te verilmiştir:

Tablo 4. 3. 501, 623 ve 789 numaralı örneklerin antioksidan içerikleri

ÖRNEKLER	IC ₅₀ (mg/mL) *	(%) Antioksidan Aktivite
501	159,50±24,75 ^a	51,79±6,58 ^a
623	170,50±3,54 ^a	51,54±0,58 ^a
789	81,50±0,17 ^b	70,84±1,79 ^b

* IC₅₀ – Serbest radikali yarıya düşüren antioksidan konsantrasyonu.

Üç ekmeğin antioksidan etkinliği değerlendirilirken IC₅₀ değeri hesaplanmıştır. Düşük IC₅₀ değeri daha fazla antiradikal aktiviteyi ifade etmektedir (Yıldız vd., 2019). Sonuçlara göre, ekmeklerin DPPH analizinde IC₅₀ değerleri, 501 kodlu beyaz unla hazırlanan artizan ekmek için 159,50±24,75 mg/mL, 623 kodlu düşük yoğunlukta mantar unu ile hazırlanan artizan ekmek için 170,50±3,54 mg/mL, 789 kodlu yüksek yoğunlukta mantar unu ile hazırlanan artizan ekmek için 81,50±0,17 mg/mL olarak belirlenmiştir. 789 kodlu ekmek diğer iki ekmekle kıyaslandığında, serbest radikal temizleme aktivitesi daha düşük çıkmıştır. 501, 623 ve 789 kodlu numunelerin antioksidan aktivite yüzdeleri sırasıyla, %51,79±6,58, %51,54±0,58 ve %70,84±1,79 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3'te verilen IC₅₀ ve % antioksidan aktivite değerleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde 501 (kanlıca mantarı unu içermeyen) ve 623 (20 g kanlıca mantarı unu içeren) kodlu örnekler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (p>0.05). Ancak 789 (40 g kanlıca mantarı unu içeren) kodlu örnek ile 501 ve 623 kodlu örnekler arasında IC₅₀ ve % antioksidan aktivite değerleri istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Çalışmada kanlıca mantarının belirli işlemlerden geçirilerek öğütülmüş toz formunun, ekmekek yapımına ilave edilmesiyle antioksidan özelliğinin kullanılması ve elde edilen artizan ekmeğinin fonksiyonelliğinin arttırması amaçlanmıştır.

Ekmeklerin görünüm, koku, doku, lezzet ve genel beğeni özelliklerine panelistlerin verdiği puanlar 1 ile 7 (1: çok kötü, 7: çok iyi) aralığındadır. Tüm parametreler incelendiğinde en beğenilen ekmeğinin 501 numaralı ekmekek olduğu görülmüştür. Bu durumun panelistlerin geleneksele olan ilgisi ve farklı olana gösterdiği çekincenin bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Ancak 623 numaralı ekmeğinin aldığı değerlerin 501 numaralı ekmeğe yakın olması, kanlıca mantar unlu artizan ekmeğinin de kabul edilebilir nitelikte olduğunu göstermektedir. 789 numaralı ekmekek her ne kadar 501 ve 623 numaralı ekmekeklerin beğenilirliğinin altında bir değer olsa da kabul edilebilir olduğu düşünülmektedir.

Yapılan kimyasal analiz sonuçlarına göre, 789 kodlu ekmeğinin daha az IC_{50} taşıması, söz konusu ekmeğinin diğerlerine göre daha fazla antiradikal aktiviteye sahip olduğunun göstergesidir. Ne kadar düşük IC_{50} değeri varsa, o kadar güçlü antioksidan aktivitesi olduğundan, “789 numaralı ekmekek üç ekmekek arasında en yüksek antioksidan aktivitesine sahip ekmekektir” sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, mantarın taşıdığı antioksidan özelliğinin ekmeğe geçişkenliğinin bir göstergesi olmuştur.

501, 623 ve 789 kodlu ekmekekler IC_{50} ve % antioksidan aktivite değerleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde kanlıca mantarı unu içermeyen 501 kodlu ekmekek ile 20 g kanlıca mantarı unu içeren 623 kodlu ekmekek arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0.05$). Ancak 40 g kanlıca mantarı unu içeren 789 kodlu ekmekek ile 501 ve 623 kodlu ekmekekler arasında IC_{50} ve % antioksidan aktivite değerleri istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Tüm veriler incelendiğinde, daha fazla mantar unu içeren ekmeğinin istatistiksel olarak da diğer ekmekeklere göre anlamlı bir farklılık taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Bu araştırma sonucunda kanlıca mantarı unu içeren ekmeklerin yeni ürün olarak üretilmesinin insan sağlığı açısından olumlu olabileceği sonucuna varılmıştır. Besleyici olmasının yanı sıra tıbbi özelliklerinin de kullanılmasının mümkün olduğu tespit edilmiştir. Kanlıca mantarı ununun artizan ekmek fırınlarına ya da gıda sanayine kazandırılmasıyla antioksidan yönünden zengin mantarlar üretime dahil edilebilecektir. Bu sayede kanlıca mantarından elde edilen un ile daha sağlıklı ürünler piyasaya kazandırılabilir. Ayrıca, besin ve tıbbi değeri yüksek olan bu mantarların sektördeki kullanımlarının artırılması, mantarların tüketici tarafından da daha yaygın olarak tüketilmesine olanak sağlayacaktır. Mantar yetiştiriciliği ya da toplayıcılığı bu sayede önem kazanacak, bu da gıda sektöründe kanlıca mantarının ve diğer yabani mantarların iç ve dış pazar payını arttıracaktır.

5.2. Öneriler

Mantara olan talebin artması ve bunu yeni gelir kapısı olarak gören kırsal toplulukların ilgisi nedeniyle doğal kaynakları koruyan, mantar zehirlenmelerinin önüne geçen ve bu işi sürdürülebilir kılmaya yönelik bilinçli kararların alınabilmesinin gerekliliği doğmuştur.

İspanya’da yapılan bir araştırmada, Orman Planlaması ve Yönetiminin, yabani yenilebilir mantarların toplanmasına çok az önem verdiği veya hiç önem vermediği sonucuna ulaşılmıştır (Oria de Rueda, 1991). Aynı şekilde ülkemizde denetimsiz toplayıcılık, türün devamlılığına ket vurmakta ya da sağlık sorunlarına yol açmakta ve yenilebilir yabani mantarların doğa içindeki varoluşlarını tehdit etmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılması ülke genelinde alınacak yönetsel kararlara ve uygulanacak planlamalara bağılıdır. Yeni ürünler üretilerek ya da var olanların işlevselliğini arttırılarak yabani mantar piyasasının güçlendirilmesi, bu kapsamda da bilinçli kurallar ve politikalar geliştirilmesi gerekmektedir. Mantar toplayıcılığı ile düzensiz bir şekilde geçimini sağlayan kırsal kesimler bu konuda bilinçlendirilmeli ve topladıkları mantarlar bir işletme çatısı altında denetlenmelidir. Alanında uzman biyologlar barındırması gereken bu işletmeler, mantarın doğadan tüketicilere olan yolculuğu esnasında güvenilir bir köprü oluşturmalıdır.

Mikorizal mantarların yetiştirmelerinin uygun arazi ve ortamlara bağımlı olduğu bilirse de kültüre alınabilmeleri için çeşitli bilimsel araştırmaların yapılması önerilmektedir. Kültüre alınabilen mantarlar ile doğada bulunan yenilebilir yabani mantarlar işletmelerce işlenerek tüketiciye ulaştırılmalıdır. İşletmelerin mantar ürünlerinde çeşitliliğe gitmesi hem gıda işletmeleri açısından hem de tüketici açısından kabul edilebilirliğini arttıracaktır. Bu yolla antioksidan ekmekler gibi yeni ürünler geliştirilebilecek ve gıda çeşitliliği

sağlanacaktır. Ülkemizde yetişen onlarca yenilebilir mantardan elde edilebilen ürünler gerek iç gerekse dış pazarda kendine yer bulabilecektir. J.B. Say'ın "Mahreçler Kanunu"na göre arzın talep yaratması mümkün olduğundan (Birol ve Gencer, 2014), tüketicii bu yönde motive edebilecek ürünler sunulmalıdır.

Yapılan araştırmalarda da belirtildiği gibi antioksidan özellik gösteren kanlıca mantarı, ülkemizin çoğu bölgesinde yetişmekte ve kırsal kesimde yaşayan halk tarafından yoğun bir şekilde tüketilmektedir. Bu mantarların ve yenilebilir diğer türlerin kent hayatında yaşayan insanlar tarafından da talep görmesi ancak onun yeteri kadar tanıtılmasıyla gerçekleştirilebilecektir.

Ülkemizde yetişen yenilebilir mantarlar konusunda hazırlanan bilimsel çalışmaların yetersizliği veya güncel olmamaları sebebiyle, derinlemesine araştırma yapmak zorlaşmaktadır. Bu sebeple, literatüre daha fazla kaynak sağlayabilecek araştırmaların ortaya konması ve özellikle var olan nicel araştırmaların günümüz kaynaklarına göre güncellenmesi önerilmektedir. Mantarlar hem besin değeri hem de tıbbi değer taşıdıkları için birçok disiplinin araştırma alanına girebilmektedir. Bu konuda yeni çalışmaların yapılmasının elzem olduğu düşünülmektedir.

Gıda işletmelerinin, mantar işletmelerinden temin etmiş oldukları yabani mantar unları ürün çeşitliliğine katkı sağlayacaktır. Sağlıklı beslenme arayışında olan tüketiciler için mantarları kullanarak ürün geliştirmenin, işletmenin ürününe olan talebi arttırabileceği öngörülmektedir. Özellikle artizan ürünlere uyarlanması onu daha değerli kılacaktır. Bu kapsamda işletmelerin kendi tüketicilerini bilinçlendirmesi önerilmektedir.

Stoica ve Alexe'nin yapmış olduğu bir araştırma, daha önce denenmemiş olan yiyeceklerle duyulan endişenin, sosyo-demografik etmenler, kişinin yaşam tarzı, eğitim seviyesi, geliri, alışkanlıkları, motivasyonu, kişisel özellikleri, inancı, yediği ürünlere aşinalığı ile psikolojik faktörler, tanıtım, moda, diğer tüketicilerin tavsiyesi gibi bir çok faktörden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Türker ve Akmanoğlu, 2022). Söz konusu araştırma ışığında, yoğun mantar unu içeren artizan ekmeğin diğerlerine göre daha az beğenilmesinin sebebinin panelistlerin alışkanlıkları olduğu düşünülmektedir. Bu tür ekmekler, sağlıklı ürün arayışında olan tüketiciler için önemli bir alternatif olabilir. Tercih edilebilirliğinin ve genel beğeni oranlarının yüksek çıkması, bu tür ürünlerin zaman içerisinde kabul edilebileceğini göstermektedir. Mantarlardan elde edilen unların yoğun olarak ürün içerisinde kullanılabilmesi için ürün çeşitliliğine gidilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acıcı, U. (2021). Yiyecek İçecek İşletmelerinde Türk Kahveli Ürünlerin Geliştirilmesine Yönelik Deneysel Bir Çalışma (yüksek lisans tezi). T.C. Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı.
- Adanacıoğlu, N., Tan, A., Karabak, S., & Güzelsoy, N. (2017). Economically Important Wild Mushroom Saffron Milk Cap [*Lactarius deliciosus* (L.) Gray] of Aegean Region, Turkey. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 27 (2),91-96.
- Ak, E. E., Tüzel, Y., Eren, E., & Atilla, F. (2016). Türkiye'nin Mantar Üretimini Değerlendirilmesi. *Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(3) 239-243.
- Akkuş, İ. (1995). Serbest Radikaller ve Fizyopatolojik Etkileri. Konya: Mimoza Yayınları
- Aktan, N., Yücel, U., & Kalkan , Y. H. (1998). Turşu Teknolojisi. Ege Üniversitesi EMYO Yayınları (23), 138., İzmir
- Akyüz, M., & Kırbağ, S. (2008). Küçük Ölçekli İşletmeler İçin Kültür Mantarı (*Pleurotus* Spp.) Üretimi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 6(2)(165-168).
- Alagöz, A., & İrdiren, D. (2013). Maliyet Muhasebesi Bakış Açısı ile İşletmelerde Çevre Maliyetleri ve Yönetimi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(26), 424-449.
- Alan, R. (2010). Şapkalı Mantarların Bazı Botaniksel Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- Alan, R. (2010). Yenilen ve Zehirli Şapkalı Mantarların Tanınması. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 8(2-3).
- Allı, H., Işıloğlu, M., & Solak, M. H. (2006). Aydın Yöresinin Yenen Mantarları. *Selçuk Üniversitesi Fen Dergisi*,2(28), 83-92.
- Allı, H., Şen, İ., & Altuntaş, D. (2016). Macrofungi of Iznik Province. *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series*, 25(1), 7-24.
- Altuğ, T. (1993). Duyusal Test Teknikleri. İzmir:Ege Üniversitesi Yayınevi.
- Altuğ, T., & Elmacı, Y. (2015). Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. İzmir: Sidas Medya Ltd. Şti.
- Anbarcı, M., Giran , Ö., Türkan, Y. S., & Manisalı, E. (2012). Ürün Olarak Konut Kavramı ve Türkiye'deki Konut Satışlarının Ürün Yayat Eğrisi Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*(1), 177-188.

- Bahl, N. (1983). Medicinal value of edible fungi. In: Proceeding of the International Conference on Science and Cultivation Technology of Edible Fungi. Indian Mushroom Science(2), 203-209.
- Barutçıyan, J. (2021). Makro Mantarlar. İstanbul: Ginko Bilim.
- Baş, T., Serdaroğlu, Ö., & Çolak., A. (2010). Trüf Mantarı Yetiştiriciliği ve Ülkemizdeki Potansiyel Faydaları. III.Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 5, s. 2047-2051.
- Baysal , A., & Över, N. (1994). Ekmek: Beslenme ve Sağlık Yönünden Önemi. Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar,Geleneksel Ekmekçilik Hamurışı Yemekler, Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yay.,40-49
- Behera, S. S., & Ray, R. C. (2015). Sourdough bread. In: Rosell, C.M., Bajerska,J., El Sheikh, A.F (Eds), Bread Fortification for Nutrition and Health. Boca Raton: CRC Press., 53-67.
- Bengü, A. Ş., & Yılmaz, H. Ç. (2021). Dengeli Beslenme ve Mantar Tüketimi. Tıp ve Sağlık Araştırmaları Teori, Yöntem ve Uygulama, Livre de Lyon.,177.
- Bircan, D., Güray, C. T., & Boston, K. (2017). Farklı Yöntemlerle Ekşitilmiş Hamurlardan Ekmek Yapımı Üzerine Çalışmalar. Aydın Gastronomy, 1(1),1-8
- Birer, S. (1985). Yemeklik Mantarların Beslenmemizdeki Yeri ve Değerlendirmesi. Beslenme ve Diyet Dergisi, 139-152.
- Birol, Ö. H., & Gencer, A.H. (2014). Neo-Klasik İktisat ve Neo-Klasik Sentez. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 16(1),259-280.
- Boa, E. (2004). Wild Edible Fungi A Global Overview of Their Use And Importance to People, Food and Agriculture Organization Of The United Nations.
- Bulam, S., Üstün, N. Ş., & Pekşen, A. (2019). Yenebilir Doğa Mantarlarının Bazı Fiziksel ve Fizikokimyasal Özellikleri ile Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Mantar Dergisi 10(3), 193-203.
- Bulam, S., Pekşen, A., & Üstün, N. Ş. (2019). Yenebilir ve Tıbbi Mantarların Gıda Ürünlerinde Kullanım Potansiyeli. Mantar Dergisi, 10(3), 137-151.
- Burns , N., & Grove, S. K. (1993). The practice of nursing research: Conduct, critique & utilization . Elsevier Science Health Science.
- Calvo, M. S., Mehrotra, A., Beelman , R. B., Nadkarni, G., Wang, L., Cai, W., . . . Uribarri, J. (2016). A retrospective study in adults with metabolic syndrome: diabetic risk factor response to daily consumption of Agaricus bisporus (White button mushrooms). Plant Foods Hum. Nutr., 71(3), 245-251.

- Couch, G. W. (2016). Effect of sourdough fermentation parameters on bread proper- ties. Thesis (Master of Science). Department of Food, Nutrition and Packaging Sciences. Clemson University.
- Çağlarırnak, N. (2011). Edible Mushrooms: An Alternative Food Item. 7th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products, (s. 548-554).
- Çakmaklı, T. (2019). Bartın İlinde Odun Dışı Orman Ürünlerinin Sosyoekonomik Analizi. T.C. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı. (yüksek lisans tezi),66
- Çetin, E. (2014). Yeni ürün geliştirme sürecinde müşteri katılımının tüketicinin risk algısı ve pazar odaklılık üzerindeki etkisi. (doktora tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çötel, E., & Karataş, F. (2017). Zerdeçal (*Curcuma Longa L.*) Bitkisindeki Antioksidan Vitaminler ve Glutasyon Miktarları ile Total Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi 33(2), 91-101.
- Dedeoğlu, N. (2009). Yenilebilir Mantar Türlerinden Polifenol Oksidaz Enziminin Saflaştırılması ve Karakterizasyonu (yüksek lisans tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Değer, A. (2010). Yeni Bir Ürün Geliştirmede ve Ürünün Tanıtılmasında Uygulanan Stratejiler ve İlaç Sektöründe Bir Uygulama (yüksek lisans tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Ticaret Üniversitesi.
- Demir, Y. (2017). Geleneksel Ekşi Mayanın Sağlık ve Ekmek Üzerindeki Etkileri Effects of Traditional Sourdough on Health and Bread. Aydın Gastronomy, 5(1), 63–70.
- Dölekoğlu, C. Ö., Giray, F. H., & Şahin, A. (2014). Mutfaktan Çöpe Ekmek: Tüketim ve Değerlendirme. Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi (44).
- Dinç, T. (2021). Karakılçık. Ofset Yapımevi.
- Dizci, N., & Yıldırım, Ö. (2023). *Lactarius deliciosus* ve *Lactarius Salmonicolor* Mantarlarının Fenolik Bileşikleri ve Antioksidan Etkilerinin Değerlendirilmesi. Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi, 47(2), 567-575.
- Elmastas, M., Işıldak, Ö., Türkekul, İ., & Temur, N. (2007). Determination of antioxidant activity and antioxidant compounds in wild edible mushrooms. Journal of Food Composition and Analysis , 20(3-4),337-345.
- Ercik, C. (2023). Yöresel ürünlerle işlenmiş gıdalara yönelik lezzet algısının tüketici tutumları üzerine etkisi: Yeni ürün geliştirmede dolgulu çikolata örneği. (doktora

- tezi), Nevşehir: T.C. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı.
- Erdem, Ö., Bayram, F., Çiftçi, B., & Kemer, A. K. (2018). Mutfak Şeflerinin Yöresel Mantarları Tanıma ve Kullanım Durumlarına İlişkin Keşifsel Bir Araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(3), 225-239.
- Erdoğan, S., Başer, K. H., & Soylu, M. K. (2017). Bazı Yabani mantarların Antioksidan Özellikleri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6, 254-260.
- Eren, E., & Pekşen, A. (2019). Türkiye’de Kültür Mantarı Üretimi ve Teknolojik Gelişmeler. *Mantar Dergisi*, 10, (3), 225-233.
- Eren, R., Süren, T., & Kızıleli, M. (2017). Gastronomik Açıdan Türkiye’de Yenilebilir Yabani Mantarlar Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme. *Turizm Akademik Dergisi*, 4(2), 77-89
- Ertop, M., & Hendek, M. (2013). Tahıl ve Fırıncılık ürünlerinin Mikrotekstürel yapı Analizinde Mikroskopi ve Diğer Görüntüleme Tekniklerinin Kullanımı.
- Ertugay, Z. (2010). Buğday, Un ve Ekmek Arasındaki Kalite İlişkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 1-2.
- Esterbauer, H., Gebicki, J., Puhl, H., & Jürgens, G. (1992). The Role of Lipid Peroxidation and Antioxidants in Oxidative Modification of LDL, 13(4), 341-390.
- Forne, F. F. (2019). Seasonality in food tourism: Wild foods in peripheral areas. *Tourism Geographies*, 24(4-5), 1-21.
- Ganesh, S., Rajashekhar, M. & Ravikrishnan, V. (2017). Compositional and nutritional studies on two wild mushrooms from Western Ghat forests of Karnataka, India. *International Food Research Journal*, 24(2), 679-684.
- Garip, S. (2023). Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırma Geleneği Üzerine Kuramsal Bir İnceleme . *International Journal of Social Science Research*, 12(1), 1-19.
- Gönül, M. (1983), Kasım-Aralık). Duyusal Değerlendirmede Sonuca Güveni Etkileyen Faktörler. *Gıda*, 8(6), 290.
- Guillamón, E., García-Lafuente , A., Lozano, M., D’Arrigo, M., Rostagno, M. A., Villares, A., & Martínez, J. A. (2010). Edible mushrooms: Role in the prevention of cardiovascular diseases. *Fitoterapia* (81), 715–723.
- Gürbüz, A. (2019). Osmanlı Dönemi Metinlerinde Ekmek ve Ekmekle İlgili Anlam Çerçeveleri. *Akademik Dil ve Edebiyat Dergisi*, 3(4) 348-376.

- İbrahimov, P. (2022). İstiridye Mantarının (Pleurotus Osteratus) Turşu Yapımında Kullanımı (yüksek lisans tezi). Samsun: T.C. Ondokuz mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı.
- İlhan, F. (2006). Yeni Ürün Geliştirme Süreci ve Yeni Ürünün Pazara Sunulmasında Markanın Etkisi (yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kabak, B., & Dobson, A. (2011). An Introduction to The Traditional Fermented Foods and Beverages of Turkey. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51(3), 248-260.
- Kahraman, K. (2020). Osmanlı Mutfağından Günümüze Aynı İsimle Gelen Seçilmiş Et Yemeklerinin İçerik İncelemesi Ve Duyusal Analizi: Balıkesir Örneği. (yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı.
- Kalac, P. (2013). A Review of Chemical Composition and Nutritional Value of Wildgrowing and Cultivated Mushrooms. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(2), 209-218.
- Karaaslan, Ö., Çötel, E., & Karataş, F. (2014). Kenger (Gundelia Tournefortii) Bitkisindeki A,E,C Vitaminleri ile Malondialdehit ve Glutasyon Miktarlarının Araştırılması. *EÜFBED Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 159-168.
- Karabulut, H., & Gülay, M. Ş. (2016). Serbest Radikaller. *MAKÜ Sağlık Bilimleri Endüstrisi Dergisi*(4(1)), 50-59.
- Karahan, H., Başdar, C., & Gürbüz, İ. B. (2014). Doğada Kendiliğinden Yetişen Mantarların Aile İçi Öztüketimdeki Yerinin Saptanması ve Gelir Arttırmadaki Rolü. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi.
- Karakayalı, Z., Enes, K., & Kanca, B. (2022). Giresun'da Doğal Olarak Yetişen Yenilebilir Mantarların Gastronomik Değeri. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12(2) 593-618.
- Karasar, N. (2022). Bilimsel Araştırma Yöntemi Kavramlar İlkeler Teknikler. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kedare, S. B., & Singh, R. P. (2011). Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *Journal of Food Science and Technology*, 48(49), 412-422.
- Khatua, S., Paul, S., & Acharya, K. (2013). Mushroom as the Potential Source of New Generation of Antioxidant: A Review. *Research J. Pharm. and Tech.*, 6(5), 496-505.

- Kılınç, S. (2019). Yenilebilir *Pleurotus Eryngii* Mantarlarının Antioksidan Aktiviteleri, Fenolik Bileşenleri ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi (yüksek lisans tezi). Bayburt: T.C Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı.
- Kızıllı, D. (2014). Bazı Doğal Yenilebilir Mantarların Antioksidan Aktivitelerinin Araştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Koca, N., & Yazıcı, H. (2014). Coğrafi Faktörlerin Türkiye Ekmek Kültürü Üzerindeki Etkileri . International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 35-45.
- Kocaadam , B., & Tek, N. A. (2016). Ekmek, Bira, Şarap ve Yoğurdun Orijinleri ve Tarihsel Süreçleri. Beslenme ve Diyet Dergisi, 44(3) 272-279.
- Korkmaz, M. (2006). Tüketicilerin Tüketim Davranışları ve Tüketim Tercihlerine Etki Eden Faktörler: Afyonkarahisar Örneği. T.C. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Konukoğlu, D., & Akçay, T. (1995). Glutasyon Metabolizması ve Klinik Önemi. Journal Med Science, 15(4), 214-218.
- Kozarski, M., Klaus, A., Jakovljevic, D., Totorovic, N., Vunduk, J., Petrović, P., Griensven, L. v. (2015). Antioxidants of Edible Mushrooms. Molecules 20, 19489-19525.
- Kuşat, N., & Kösekahyaoglu, L. (2011). Gıda Sektöründe Ürün ve İyileştirilmiş Ürün İnovasyonları: Batı Akdeniz Bölgesi Şekerleme, Kakao ve Çikolata Alt Sektörü Üzerine Bir Uygulama. Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 3(2), 193-215.
- Kutlu, Gözde. (2021). Ruşeym yağının nanoenkapsülasyonu ve gıdalarda kullanım olanaklarının artırılması (doktora tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi

- Majeed, M., Shariati, M. A., Khan, M. R., Ntsefong, G. N., Khan, M. U., Owaid, M. N., & Pigorev, I. (2017). Development of oyster mushroom powder and its effects on physicochemical and rheological properties of Bakery products. *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences* 6(5), 1221-1227
- MEB, (2012). Duyusal Test Teknikleri, Gıda Teknolojisi. Ankara.
- Mercan, U. (2014). Toksikolojide Serbest Radikallerin Önemi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(1), 91-96.
- Negizözen, F. Ş. ve Yılmaz İ. (2020). Artisan Yemekler ve Gıdalar. *Aydın Gastronomy*, 4(2), 101-111.
- Ongun, G. K. (2022). Kanlıca Mantarının Sıcak Havalı Kurutma ve Dondurarak Kurutulmasının Deneysel Karşılaştırılması. T.C. Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Oria de Rueda,, J. A. (1991). Bases para la selvicultura y ordenación de montes productores de hongos micorrizógenos comestibles. *Montes*, 48-55.
- Öğüt, S. (2014). Doğal Antioksidanların Önemi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(1), 25-30.
- Özata, E. (2019). Modernite Bağlamında Türk Mutfağına Özgü Yenilikçi Ürün Geliştirme. T.C. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özbek, H. & Keskin, S. (2007). Standart Sapma mı Yoksa Standart Hata mı? *Van Tıp Dergisi*, 14(2), 64-67.
- Özcan, Ö. (2015). Trakya Bölgesindeki Bazı Yenebilen Mantar Türlerinin Beta-Glukan İçeriklerinin, antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Kültür Mantarı ile Karşılaştırılması (Doktora Tezi). Edirne: T.C. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özkanlı, O., Süzer, Ö., & Uçuk, C. (2017). An Analysis For The Usage of Kanlıca Mushroom On The Practice Field of Gastronomy As A Type of High Aromatic Mushroom. *International Congress on Medicinal and Aromatic Plants*, Konya.
- Özkul, N. (1999). Uygulamalı Soğutma Tekniği. Ankara: Makine Mühendisleri Odası yayınları.
- Öztürk, D., & Onurlubaş, E. (2018). Gıda Sektöründe Yeni Ürün Geliştirme: Konya'da Bisküvi Çikolatalı ve Şekerli Mamüller Alt Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 551-568.

- Öztürk, N., & Kaya, E. (2022). Popüler Mantarların Besin Değerleri ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gıda*, 47(4), 539-563.
- Pekşen, A., 2015. Mantar zehirlenmeleri ve başlıca zehirli mantarlar. *Ordu'da Gıda Güvenliği Dergisi*, 25: 11-17.
- Pilz, D., Mclain, R., Alexander, S., Villarreal-Ruiz, S., Wurtz, P. C., McFarlane, E., . . . Smith, J. (2007). Ecology and Management of Morels Harvested From the Forests of Western North America. United States Department of Agriculture Forest Service Pacific Northwest Research Station. USA: General Technical Report.
- Roman, M., & Boa, E. (2006). The Marketing of *Lactarius deliciosus* in Northern Spain. 60(3) 284-290.
- Saldır, Y. (2015). Bazı Mantarların Antioksidan ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Araştırılması (yüksek lisans tezi). Denizli: T.C. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Selçuk, B. (2020). Artizan Çikolata Üretiminde Acı Ganaj Dolgulu Çikolata Geliştirilmesi ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi (yüksek lisans tezi). Konya: T.C. Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı.
- Sevindik, M. (2019). Wild Edible Mushroom *Cantharellus cibarius* as a Natural Antioxidant Food. *Turkish Journal of Agriculture -Food Science and Technology* 7(9),1377-1381
- Seyhan, S. A. (2019). DPPH Antioksidan Analizinin Yeniden Değerlendirilmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 9(2), 125-135.
- Sığırcı, M., Ramazanoğlu, L., Dalli, A., & Ünlü, A. (2014, Mayıs 11-12). 1. Yemeklik Mantar Çalıştayı. Antalya: Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Gıda tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
- Silici, S. (2005). Balda Duyusal Analiz. *Gıda Mühendisliği Dergisi*(20).
- Stone, H., & Sidel, J. L. (2007). Sensory research and consumer-led food product development, *Consumer-Led Food Product Development*,307-320.
- Şahin, D. (2019). Yenilebilir Mantarların Tespir Edilmesi ve Gastronomik Açından Öneminin Belirlenmesi: Muğla İli Örneği (yüksek lisans tezi). Erzurum: T.C. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Anabilim Dalı.
- Şevik, S. (2011). Isı Pompası ve Güneş Kolektörünün Birlikte Kullanıldığı, Isıtma ve Kurutma Amaçlı Sıcak Hava Üretim Sisteminin tasarımı, İmalatı ve Deneysel İncelenmesi. Ankara: Gazi üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Şimşek, A., & Yeşil, S. Ç. (2023). Investigation of Edible Mushrooms As A Gastronomic Product: The Case of Ermenek (Karaman). *Journal of Hospitality and Tourism Issues*, 5(1), 41-53.
- Taşkın, H., Büyükalaca, S., Doğan, H., Rehner, S., & O'Donnell, K. (2010). A Multigene Molecular Phylogenetic Assessment of True Morels (*Morchella*) in Turkey. *Fungal Genetics and Biology* 47(8)
- Tezcan, M. (1994). Türk Mutfak Kültüründe Ekmekler ve Hamur İşi Yemekler (Tarım Hayvancılık Bireşimi) . Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar, Geleneksel Ekmekçilik Hamur İşi Yemekler, Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yay.
- Tunçakın, B. (2015). Bazı Endüstriyel Hidrolitik Enzimlerin Şapkalı Mantarlardaki Aktivitelerinin Araştırılması (yüksek lisans tezi). Edirne: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Turan, İ., Şimşek, Ü., & Aslan, H. (2015). Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert-Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (30), 186-203.
- Turp, G. Y., & Boylu, M. (2018). Tıbbi ve Yenilebilir Mantarlar & Et Ürünlerinde Kullanımı. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 28(1), 144-153.
- Türkekul, İ. (2001). Tokat Yöresinde Yetişen Makromantarlar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma (doktora tezi). Trabzon: K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Türker, N., & Akmanoğlu, E. (2022). Yeni Yiyecek Fobisi ve Gastronomi Turizminin Gelişmesine Etkisi: Kalitatif Bir Çalışma. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 6(1), 177-198.
- Uçan, B. Z. (2021). Farklı Baharat Kombinasyonları İle Hazırlanan Raw Food Ürünlerinin Duyusal Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi (yüksek lisans tezi) . Balıkesir: T.C. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı.
- Uysal, E. (2014). Türkiye’de Mantar Piyasası ve Hanehalkı Mantar Tüketim Davranışları; Antalya İli Kentsel Alan Örneği (yüksek lisans tezi). Tokat: T.C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Wang, Y., Zambonelli, A., Hall, I., & Xiong, W. P. (2021). The Cultivation of *Lactarius* with Edible Mushrooms. *Italian Journal of Mycology*, 50(1), 63-77.
- Yaratanakul, M. (2012). Yenen ve Zehirli Mantarların Moleküler Tanımlaması (yüksek lisans tezi). Muğla: Muğla Üniversitesin Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Yıldız, G., Aktürk, C., Özerkan, M., & Yılmaz, Ö. (2019). *Linum Arboreum L. (Linaceae) Türünün Antioksidan İçeriği ve Serbest Radikal Süpürücü Aktivitesi*. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 22(1), 16-23.
- Yılmaz, A. (2015). *Bazı Doğa ve Kültür Mantar Türlerinin Biyoaktif Özelliklerinin ve Radyoaktif Element Miktarlarının Belirlenmesi (yüksek lisans tezi)*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

İnternet Kaynakları

- URL-1 <https://mushrooms.caliskantarim.com/tr/mushrooms/morel-mushroom.html> (e.t. 01.06.2024)
- URL-2 <https://tr.pinterest.com/pin/545991154825307160/> (e.t. 01.06.2024)
- URL-3 <https://mantarliyasam.com/agaricus-campestris/> (e.t. 01.06.2024)
- URL-4 <https://tr.pinterest.com/pin/789889222129777006/> (e.t. 01.06.2024)
- URL-5 https://www.turkfreezone.com/urun_ayrinti.asp?cid=1010&oid=166524&UADI=istiridye%20mantari%20-%20oyster%20mushroom (e.t. 01.06.2024)
- URL-6 <https://www.nefisyemektarifleri.com/blog/sigir-dili-mantari-nasil-pisirilir-faydalari-nelerdir/> (e.t. 01.06.2024)
- URL-7 <http://www.amanitacesarea.com/tuber-aestivum.html> (e.t. 01.06.2024)
- URL-8 <https://www.cnnturk.com/saglik/matsutake-mantarinin-sagliga-faydalari> (e.t. 01.06.2024)
- URL-9 <https://www.lezzet.com.tr/lezzetten-haberler/cincile-mantari-nasil-pisirilir> (e.t. 01.06.2024)
- URL-10 <https://www.kemalarikan.com/mantarlar-sinir-buyumesini-artirarak-hafizayi-buyutebilir.html> (e.t. 01.06.2024)
- URL-11 <https://salishmushrooms.com/milk-caps/> (e.t. 01.06.2024)

URL-12 <https://mantarliyasam.com/lactarius-deliciosus/> (e.t. 01.06.2024)

URL-13 <https://mantarliyasam.com/lactarius-deliciosus/> (e.t. 01.06.2024)

URL-14 <https://www.first-nature.com/fungi/lactarius-deliciosus.php> (e.t. 01.06.2024)

URL-15 <https://depositphotos.com/tr/similar-images/77194673.html?offset=100> (e.t. 01.06.2024)

URL- 16 <https://www.realmushrooms.com/mushroom-mycelium-uses/> (e.t. 01.06.2024)

URL-17 <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL> (e.t. 01.06.2024)

URL-18

https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ekmek%20Hamuru%20Hazirlama.pdf (e.t. 01.06.2024)

URL-19 <https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/detay/1583> (e.t. 01.06.2024)

URL-20 <https://sozluk.gov.tr> (e.t. 01.06.2024)

URL-21

[https://depo.btu.edu.tr/dosyalar/kimyamuh/Dosyalar/Ekstraksiyon%20deneyi\(1\).pdf](https://depo.btu.edu.tr/dosyalar/kimyamuh/Dosyalar/Ekstraksiyon%20deneyi(1).pdf) (e.t. 01.06.2024)

URL-22

https://teztarama.com/standart-sapma-formulu-nedir-nasil-hesaplanir/#google_vignette (e.t. 01.06.2024)

EK-1 DUYUSAL ANALİZ FORMU (501)

KALİTE DERECELENDİRME TESTİ								
PANELİSTİN ADI-SOYADI:				TARİH:				
ÜRÜN: Beyaz unlu artizan ekmek				SAAT:				
AÇIKLAMA: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örneği 7 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.								
PROFİL		DUYUSAL ÖZELLİKLER		ÖRNEK				
Ekmeğin dilim olarak değerlendirilmesi				501				
GÖRÜNÜM	Kabuk Rengi	Kızarmış						
	İç Rengi	Hafif partiküllü, beyaz						
	Yüzey Tekstürü	Yer yer pürüzlü ve parlak, partiküllü						
	Gözenek Yapısı	Orta büyüklükte gözenekler						
KOKU	Genel Koku Yoğunluğu	Taze ekşi mayalı ekmek kokusu						
	Maya	Hafif ekşi maya kokusu						
	Mantar	Yok						
	Zeytin Yağı	Eser miktarda alınabilir						
DOKU	Yumuşaklık	Yumuşak						
	Nemlilik	Kuru veya yaş olmamalı						
	Yapışkanlık	Yapışkan olmamalı						
	Ufalanma	İç doku ufalanmamalı						
	Esneklik	Hafif esnek						
LEZZET	Genel lezzet yoğunluğu	Taze fırın ekmeği tadında						
	Tuzu	Tuzlu						
	Maya	Hafif ekşi maya tadı						
	Mantar	Yok						
	Zeytin Yağı	Hafif zeytin yağı tadı olabilir						
GENEL BEĞENİ								
PUAN DEĞERİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR		1	2	3	4	5	6	7
		ÇOK KÖTÜ	KÖTÜ	BİRAZ KÖTÜ	NE İYİ NE KÖTÜ	BİRAZ İYİ	İYİ	ÇOK İYİ
ÜRÜN HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİZ:								

KALİTE DERECELENDİRME TESTİ								
PANELİSTİN ADI-SOYADI:				TARİH:				
ÜRÜN: Kanlıca mantarı unlu artizan ekmek 1				SAAT:				
AÇIKLAMA: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örneği 7 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.								
PROFİL		DUYUSAL ÖZELLİKLER		ÖRNEK				
Ekmeğin dilim olarak değerlendirilmesi				623				
GÖRÜNÜM	Kabuk Rengi	Koyu kahverengi, kızarmış						
	İç Rengi	Açık kahverengi ton						
	Yüzey Tekstürü	Yer yer pürüzlü ve parlak, partiküllü						
	Gözenek Yapısı	Küçük ve homojen gözenekler						
KOKU	Genel Koku Yoğunluğu	Taze ekşi mayalı ekmek kokusu						
	Maya	Hafif maya kokusu						
	Mantar	Hafif mantar kokusu						
	Zeytin Yağı	Eser miktarda						
DOKU	Yumuşaklık	Yumuşak						
	Nemlilik	Kuru veya yaş olmamalı						
	Yapışkanlık	Yapışkan olmamalı						
	Ufalanma	İç doku ufalanmamalı						
	Esneklik	Hafif esnek						
LEZZET	Genel lezzet yoğunluğu	Mantar aroması						
	Tuzu	Tuzlu						
	Maya	Hafif ekşi maya tadı						
	Mantar	Mantar lezzeti hafif alınabilmeli						
	Zeytin Yağı	Hafif zeytin yağı tadı olabilir						
GENEL BEĞENİ								
PUAN DEĞERİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR		1	2	3	4	5	6	7
		ÇOK KÖTÜ	KÖTÜ	BİRAZ KÖTÜ	NE İYİ NE KÖTÜ	BİRAZ İYİ	İYİ	ÇOK İYİ
ÜRÜN HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİZ:								

KALİTE DERECELENDİRME TESTİ

PANELİSTİN ADI-SOYADI:				TARİH:				
ÜRÜN: Kanlıca mantarı unlu artizan ekmek 2				SAAT:				
AÇIKLAMA: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örneği 7 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.								
PROFİL		DUYUSAL ÖZELLİKLER	ÖRNEK					
Ekmegin dilim olarak değerlendirilmesi			789					
GÖRÜNÜM	Kabuk Rengi	Koyu kahverengi, kızarmış,sert						
	İç Rengi	Kahverengi tonu						
	Yüzey Tekstürü	Yer yer pürüzlü, yarı parlak, partiküllü						
	Gözenek Yapısı	Küçük gözenekler						
KOKU	Genel Koku Yoğunluğu	Taze, ekşi mayalı ve mantar kokulu ekmek						
	Maya	Hafif ekşi maya kokusu						
	Mantar	Yoğun mantar kokusu						
	Zeytin Yağı	Eser miktarda alınabilir						
DOKU	Yumuşaklık	Orta yumuşaklık						
	Nemlilik	Kuru veya yaş olmamalı						
	Yapışkanlık	Yapışkan olmamalı						
	Ufalanma	İç doku ufalanmamalı						
	Esneklik	Hafif esnek						
LEZZET	Genel lezzet yoğunluğu	Yoğun mantar aroması, ekşi maya tadı						
	Tuzu	Tuzlu						
	Maya	Ekşi maya tadı olmalı						
	Mantar	Mantar lezzeti yoğun olmalı						
	Zeytin Yağı	Hafif zeytin yağı tadı olabilir						
GENEL BEĞENİ								
PUAN DEĞERİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR		1	2	3	4	5	6	7
		ÇOK KÖTÜ	KÖTÜ	BİRAZ KÖTÜ	NE İYİ NE KÖTÜ	BİRAZ İYİ	İYİ	ÇOK İYİ
ÜRÜN HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİZ:								

EK-4 KİMYASAL ANALİZ RAPORLARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 20.05.2024-E.910



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
BİLİM VE TEKNOLOJİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

Paşaköy Mah. Paşaköy sk. 330/2 10100 Altıeylül / BALIKESİR
Tel: 0266 239 18 37 Faks: 0266 612 13 97
Web: bubtam.balikesir.edu.tr E-Posta: bubtam@balikesir.edu.tr

BÜBTAM-
2/2024-016
05.2024

DENEY RAPORU
Testing Report

Müşterinin Adı/Adresi Customer	:	Pınar ARAN/			
Numune Numarası Sample No	:	BÜBTAM-2/2024-016			
Numunenin adı ve tarifi Name and identity of test item	:	Pınar ARAN' a ait ekmek numunesi			
Numunenin kabul tarihi / saati The date of the test item	:	08.05.2024/14.00	Numunenin alındığı tarih / saat	:	-
Raporun sayfa sayısı The number of pages of report	:	2	Numunenin alınma şekli	:	Bilgi Yok
Numunenin cinsi	:	Gıda	Numunenin miktarı / kabının cinsi	:	-
Numunenin Fiziksel Özelliği	:	Katı			
Numunenin alındığı yer	:	-			
Numuneyi alan	:	-			
Numunenin geliş şekli	:	Kargo/Posta ile teslim			
Numunenin mühür durumu	:	-			
Numuneye uygulanan işlemler	:	-			
Deneyin yapıldığı tarih Date of test	:	16.05.2024			
Açıklamalar Remarks	:	Bu rapor; Pınar ARAN' nın 08.05.2024 tarihinde laboratuvarımıza Kargo/Posta ile teslim ettiği numunenin analiz isteği üzerine düzenlenmiştir.			

Deney ve /veya ölçüm sonuçları ve genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) bu sertifikamın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results and the uncertainties (if applicable) with confidence probability are given on the following pages which are part of this report

Yayınlandığı Tarih
Date
20.05.2024

Laboratuvar Müdürü
Head of Testing Laboratory

e-imzalıdır
Prof. Dr. Feray KÖÇKAR
Müdür

20.05.2024 Birim Sorumlusu Doç. Dr. Mehmet Emin DİKEN
20.05.2024 Müdür Yardımcısı Prof. Dr. Feyzullah TOKAY

Evrakı Doğrulamak İçin : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5443&eD=BSL65KANMK>

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of laboratory. Testing reports without signature are not valid.



SONUÇ.

Pınar ARAN tarafından Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezine ulaştırılan kodlanmış örneklerin Antioksidan içerikleri aşağıdaki Tablo'da IC_{50} ve % olarak değerleri sunulmuştur.

ÖRNEKLER	IC_{50} (mg/mL)	% Antioksidan Aktivite
501	159,50±24,75	51,79±6,58
623	170,50±3,54	51,54±0,58
789	81,50±0,17	70,84±1,79

NOT: IC_{50} – Serbest radikali yarıya düşüren antioksidan konsantrasyonu.



T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Akademik Değerlendirme Koordinatörlüğü



Sayı : E-62310886-605-321003
Konu : Pınar Aran'ın Etik Kurul Onayı

04.03.2024

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 05.02.2024 tarih ve 311552 sayılı yazınız.

Enstitünüz Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Pınar ARAN'ın, Dr. Öğretim Üyesi Nurten BEYTER'in danışmanlığında belirlenen, "Türkiye'de Yetişen Yabani Mantarlardan Elde Edilen Unların Antioksidan Özelliklerinin Artisan Ekmeklere Geçişkenliğinin Araştırılması; Kanlıca Mantarı Örneği" isimli yüksek lisans tez çalışması değerlendirilmiş ve bilgilerinize ekte sunulmuştur.

Prof. Dr. Sadegül AKBABA ALTUN
Kurul Başkanı

Ek: Değerlendirme Formu

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSU5B2ARTB

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/baskent-universitesi-ebys>

Başkent Üniversitesi Bağlıca Kampüsü Fatih Sultan Mahallesi Eskişehir Yolu 18. Km
06790 Etimesgut/ANKARA
Tic. Sic. No: 274674
e-Posta: adk@baskent.edu.tr İnternet Adresi: www.baskent.edu.tr
Kep Adresi: baskentuniversitesi@hs02.kep.tr

Bilgi için: Gamze SONBAY
Koordinatör
Telefon No: 246 66 66 / 5138



Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Sayı : 17162298.600-53
Konu : Tez Çalışması

19 Şubat 2024

İlgili Makama

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Pınar ARAN'ın, Dr. Öğretim Üyesi Nurten BEYTER'in danışmanlığında belirlenen, "Türkiye'de Yetişen Yabani Mantarlardan Elde Edilen Unların Antioksidan Özelliklerinin Artisan Ekmeklere Geçişkenliğinin Araştırılması; Kanlıca Mantarı Örneği" isimli yüksek lisans tez çalışması değerlendirilmiş ve yapılmasında bir sakınca olmadığı tespit edilmiştir. Bilgilerinize saygılarımızla sunarız.

Başkent Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler ve Sanat Alan Araştırma Kurulu

Ad, Soyad	Değerlendirme	İmza
Prof. Dr. Gözen Güner Aktaş	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Sadegül Akbaba Altun	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Fatih Çetin	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Hasan Tahsin Fendoğlu	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Filiz Kalelioğlu	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Hidayet Hale Künuçen	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Özcan Yağcı	Olumlu/ Olumsuz	

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.