

**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI BİLİM DALI**

**ULTRASONİKASYONUN DÖNER KEBABIN
MARİNASYON SÜRESİNE VE DUYUSAL
NİTELİKLERİNE ETKİSİ**

EMRE VAROL

DOKTORA TEZİ

**DANIŞMAN:
PROF. DR. HASAN HÜSEYİN KARA**

KONYA-2024

**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI BİLİM DALI**

**ULTRASONİKASYONUN DÖNER KEBABIN
MARİNASYON SÜRESİNE VE DUYUSAL
NİTELİKLERİNE ETKİSİ**

EMRE VAROL

DOKTORA TEZİ

**DANIŞMAN:
PROF. DR. HASAN HÜSEYİN KARA**

KONYA-2024



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Emre VAROL
	Numarası	20810201082
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof.Dr. Hasan Hüseyin KARA
	Tezin Adı	Ultrasonikasyonun Döner Kebabın Marinasyon Süresine ve Duyusal Niteliklerine Etkisi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Ultrasonikasyonun Döner Kebabın Marinasyon Süresine ve Duyusal Niteliklerine Etkisi” başlıklı bu çalışma 27/09/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Hasan Hüseyin KARA	
2	Doç. Dr.	Ayşe Büşra MADENCİ	
3	Doç. Dr.	Eda GÜNEŞ	
4	Doç. Dr.	Birsen BULUT SOLAK	
5	Dr. Öğr. Üyesi	Ali ŞEN	



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Emre VAROL		
	Numarası	20810201082		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans		
		Doktora	X	
Tezin Adı	Ultrasonikasyonun Döner Kebabın Marinasyon Süresine ve Duyusal Niteliklerine Etkisi			

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Emre VAROL



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



ÖZET

Öğrencinin	Adı Soyadı	Emre VAROL		
	Numarası	20810201082		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans		
		Doktora	X	
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Hasan Hüseyin KARA		
	Tezin Adı	Ultrasonikasyonun Döner Kebabın Marinasyon Süresine ve Duyusal Niteliklerine Etkisi		

Döner kebab kadim Türk mutfağında en çok sevilen ve en popüler et yemeklerinden birisidir. Yapılan bu çalışma ile döner kebabın duyusal özelliklerinde iyileşme ve marinasyon süresinin kısaltılması planlanmıştır. Çalışmada döner kebab örneği olarak coğrafi işaretli Ağrı Yaprak Döneri seçilmiştir. Araştırmada, kontrol döner kebab örneğine 72 saat marinasyon yapılmıştır. Ayrıca, 30, 60 ve 90 dakika süreyle ultrasonikasyon uygulanan üç döner kebab örneğinin duyusal farklılıkları incelenmiştir. Araştırma verilerini elde etmek için döner kebab örneklerine tekstür profil analizi (TPA) yapılmıştır. Ayrıca döner kebabın görünüş, renk, koku, lezzet, doku-tekstür ve genel beğenilerini tanımlayabilmek için 15 kişilik yarı eğitilmiş panelist grubuyla duyusal analiz yapılmıştır.

Araştırma sonucunda UUD60 (60 dakika ultrasonikasyon uygulanmış döner) örneği görünüş ve koku açısından en beğenilen, UUD90 (90 dakika ultrasonikasyon uygulanmış döner) örneği renk, doku-tekstür ve genel beğeni bakımından en beğenilen döner kebab örneği olmuştur. Lezzet bakımından en fazla beğeni kontrol örneği ve UUD60 örneği almıştır. Duyusal özelliklerde UUD90 örneği ön plana çıktığı tespit edilmiştir. TPA neticesinde kontrol örneğine göre ultrasonikasyon uygulanmış döner örneklerinde sertlik, çiğnenebilirlik ve sakızimsılık parametrelerinde önemli derecede iyileşme tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elastikiyet ve geri kazanım parametrelerinde kontrol örneğine göre iyileşme olsa da istatistiki anlamda anlamlı bulunamamıştır ($p<0.05$). Duyusal analiz ve tekstür profil analizi neticesinde, ultrasonikasyonun döner kebabın duyusal özelliklerini iyileştirirken marinasyon süresini önemli ölçüde kısaltabileceğini ve tercih edilebileceğini göstermektedir.

Çalışmadaki elde edilen verilere dayanarak, $+4^{\circ}\text{C}$ 'de 90 dakika süresince 1800 Watt 40 kHz'de uygulanan ultrasonikasyonun döner kebab için en uygun ön işlem olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ileride yapılacak döner kebab ve ultrasonikasyon çalışmaları, döner kebabın mikrobiyal yüklerinin azaltılmasına yönelik faydalar sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu teknolojinin, üretim ve muhafaza süreçlerinde hijyen ve güvenlik açısından da katkıda bulunabileceği değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Döner kebab, Ultrasonikasyon, Dana, Marinasyon, Duyusal analiz.



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



ABSTRACT

Author's	Name and Surname	Emre VAROL		
	Student Number	20810201082		
	Department	Gastronomy and Culinary Arts		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)		
		Doctoral Degree (Ph.D.)	X	
	Supervisor	Prof. Dr. Hasan Hüseyin KARA		
	Title of the Thesis/Dissertation	Effect of Ultrasonication on Marination Time and Sensory Properties of Döner Kebab		

Döner kebab is one of the most beloved and popular meat dishes in ancient Turkish cuisine. This study aims to improve the sensory properties of döner kebab and reduce the marination time. The geographically indicated Ağrı Yaprak Döner was selected as the relevance sample for the study. In the research, the control döner kebab sample was marinated for 72 hours. Additionally, the sensory differences of three döner kebab samples subjected to ultrasonication for 30, 60, and 90 minutes were examined. A texture profile analysis (TPA) was conducted on the döner kebab samples to obtain research data. Furthermore, a sensory analysis was performed with a semi-trained panel of 15 people to evaluate the appearance, color, odor, flavor, texture, and overall preference of the döner kebabs.

As a result of the study, the UUD60 (döner subjected to 60 minutes of ultrasonication) sample was the most preferred in terms of appearance and odor, while the UUD90 (döner subjected to 90 minutes of ultrasonication) sample was the most preferred in terms of color, texture, and overall liking. In terms of flavor, the control and UUD60 samples received the highest ratings. It was determined that the UUD90 sample stood out in sensory attributes.

The TPA results indicated significant improvements in hardness, chewiness, and gumminess parameters in the ultrasonicated döner kebab samples compared to the control sample ($p < 0.05$). Although improvements were observed in springiness and resilience parameters compared to the control sample, these were not statistically significant ($p < 0.05$).

Based on the results of sensory analysis and texture profile analysis, it can be concluded that ultrasonication has the potential to improve the sensory properties of döner kebab while significantly reducing marination time. The data obtained from the study suggest that ultrasonication at +4°C for 90 minutes at 1800 watts and 40 kHz is the optimal pre-treatment for döner kebab. Additionally, future studies on döner kebab and ultrasonication could provide benefits in reducing microbial loads in döner kebab. This technology is also expected to enhance hygiene and safety during production and storage processes.

Key Words: Döner Kebab, Ultrasonication, Beef, Marination, Sensory Analysis.

İÇİNDEKİLER

Doktora Tez Kabul Formu	i
Bilimsel Etik Sayfası	ii
Özet	iii
Abstract	iv
İçindekiler	v
Tablolar Listesi	vii
Şekiller Listesi	viii
Kısaltmalar	ix
İthaf	x
Önsöz ve Teşekkür	xi
Giriş	1

BİRİNCİ BÖLÜM DÖNER KEBAP

1.1. Döner Kebab Hakkında Genel Bilgiler	3
1.2. Döner Kebabın Tarihçesi	4
1.3. Dönerin Kebabın Üretim Aşamaları	10
1.3.1. Döner Kebab Üretiminde Kullanılan Hammadde ve Yardımcı Maddeler	11
1.3.2. Marinasyon	12
1.3.3. Döner Kebab Etinin Şişe Geçirilmesi	13
1.3.4. Döner Kebabın Muhafazası	14
1.3.5. Döner Kebabın Pişirilmesi ve Servisi	15
1.4. Döner Kebab Üretiminde Kullanılan Ekipmanlar	15
1.5. Döner Kebab Çeşitleri	19
1.5.1. Dünya’da Döner Çeşitleri	19
1.5.1.1. Alman Döneri	19
1.5.1.2. Gyros	21
1.5.1.3. Şavurma	22
1.5.1.4. Taco al Pastor	23
1.5.1.5. Halifax Donair	25
1.5.2. Türk Yöresel Döner Kebab Çeşitleri	26
1.5.2.1. Afyon Sucuk Döneri	26
1.5.2.2. Ağrı Yaprak Döneri	28
1.5.2.3. Ankara Döneri	29
1.5.2.4. Bayburt Döneri	30
1.5.2.5. Bursa Döner Kebabı	31
1.5.2.6. Erzincan Döneri	32
1.5.2.7. Hatay Döneri	33
1.5.2.8. Kastamonu Döneri	34
1.5.2.9. Sebzeli Bodrum Döneri	35
1.5.2.10. Oltu Çağ Kebabı	36
1.5.2.11. Pasinler Yaprak Döneri	37
1.5.2.12. Ulaş Yaprak Döneri	38
1.5.3. Dünya’da Sunum Çeşitliliğine Göre Döner Kebab Çeşitleri	39
1.5.3.1. Dünya’da Ekmek Arası Döner Kebab	39

1.5.3.2. Dünya’da Dürüm Döner Kebap	40
1.5.3.3. Dünya’da Servis Döner Kebap.....	41
1.5.4. Türkiye’de Sunum Çeşitliliğine Göre Döner Kebap Çeşitleri.....	42
1.5.4.1. Türkiye’de Ekmek Arası Döner Kebap.....	42
1.5.4.2. Türkiye’de Dürüm Döner Kebap	43
1.5.4.3. Türkiye’de Servis Döner Kebap.....	43
1.5. Döner Kebap ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	44

İKİNCİ BÖLÜM ULTRASONİKASYON

2.1. Ultrasonikasyon	47
2.2. Ultrasonik Uygulamalar ile Yapılmış Çalışmalar.....	47
2.3. Araştırma Konusu ve Problemi.....	49
2.4. Araştırmanın Amacı.....	49
2.5. Araştırmanın Önemi	50

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal	51
3.2. Gereçler.....	51
3.3. Yöntem.....	52
3.3.1. Döner Kebabın Hazırlanması.....	53
3.4. Analiz Yöntemleri.....	56
3.4.1. Tekstür Profil Analizi (TPA).	56
3.4.2. Duyusal Analiz.....	58

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Döner Kebap Örneklerinin Duyusal Analiz Bulguları	60
4.2. İstatiksel Analizler	63
4.2.1. Döner Kebap Örneklerinin Duyusal Analiz Sonuçları.	64
4.2.2. Döner Kebap Örneklerinin Tekstür Profil Analiz (TPA) Sonuçları.	73
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	86
KAYNAKÇA.....	89
EKLER	100
ÖZGEÇMİŞ	101

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Döner Kebap Üretimi Yapılırken Kullanılan Ekipmanlar.....	16
Tablo 3.1. Döner Kebap Marinasyonunda Kullanılan Ürünler ve Marinasyon Süreleri	54
Tablo 3.2. Ultrasonikasyon Uygulama Parametreleri.....	55
Tablo 3.3. Tekstür Profil Analizine (TPA) Ait Parametreler	57
Tablo 4.1. Döner Kebap Örneklerinin Duyusal Değerlendirme Bulguları.....	60
Tablo 4.2. Kontrol Grubu, UUD30, UUD60 ve UUD3 Tanımlayıcı İstatistikler.	64
Tablo 4.3. Kontrol ve UUD Örneklerinin Shapiro-Wilk Testi	66
Tablo 4.4. Kontrol ve UUD örneklerinin Wilcoxon W Testi	67
Tablo 4.5. Duyusal Özelliklerin Wilcoxon W Testi	68
Tablo 4.6. Tekstür Profil Analizi (TPA) Korelasyon Testi Sonuçları.....	73
Tablo 4.7. Döner Kebap Örneklerin Tekstür Profil Analiz (TPA) Verilerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	74
Tablo 4.8. Döner kebab örneklerinin tekstür profil analiz (TPA) verilerine ait Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. İlk Döner Kebap Görseli.....	5
Şekil 1.2. Döner Kebap Hakkında İlk Taş Baskı	6
Şekil 1.3. Döner Kebap ve Döner Kebap Ustasının Tarihteki İlk Fotoğrafi	6
Şekil 1.4. Takiyüddin Er-Râsîd'in Döner Kebap Ocağı Tasarımı	8
Şekil 1.5. Takiyüddin Er-Râsîd'in Dikey Buharlı Döner Kebap Ocağı Tasarımı	9
Şekil 1.6. Takiyüddin Er-Râsîd'in Yatay Döner Ocağı Tasarımı	9
Şekil 1.7. Dönerin Kebabın Kısa Tarihi	10
Şekil 1.8. Et Döner Kebabın Tıraşlanma Şekilleri.....	14
Şekil 1.9. Tavuk Döner Kebabın Tıraşlanma Şekilleri	14
Şekil 1.10. Alman Döneri Sunum Çeşitleri	21
Şekil 1.11. Gyros Sunum Çeşitleri.....	22
Şekil 1.12. Şavurma Sunum Çeşitleri	23
Şekil 1.13. Taco Al Pastor Sunum Çeşitleri	24
Şekil 1.14. Halifax Donair Sunum Çeşitleri	25
Şekil 1.15. Afyon Sucuk Döneri	27
Şekil 1.16. Ağrı Yaprak Döneri	28
Şekil 1.17. Ankara Döneri	30
Şekil 1.18. Bayburt Döneri	31
Şekil 1.19. Bursa Döner Kebabı	32
Şekil 1.20. Erzincan Döneri	33
Şekil 1.21. Hatay Döneri.....	34
Şekil 1.22. Kastamonu Döneri	35
Şekil 1.23. Sebzeli Bodrum Döneri	36
Şekil 1.24. Oltu Cağ Kebabı	37
Şekil 1.25. Pasinler Yaprak Döneri	38
Şekil 1.26. Ulaş Yaprak Döneri	39
Şekil 1.27. Dünya'da Ekmek Arası Döner Kebap Sunum Çeşitleri	40
Şekil 1.28. Dünya'da Dürüm Döner Kebap Sunum Çeşitleri.....	41
Şekil 1.29. Dünya'da Servis Döner Kebap Çeşitleri	41
Şekil 1.30. Türkiye'de Ekmek Arası Döner Kebap Sunum Çeşitleri	42
Şekil 1.31. Türkiye'de Dürüm Döner Kebap Sunum Çeşitleri.....	43
Şekil 1.32. Türkiye'de Servis Döner Kebap Çeşitleri	44
Şekil 3.1. UUD Yapılacak Etlerin Vakumlanma Süreci.....	55
Şekil 3.2. Döner Kebaplık Etlere Ultrasonik Uygulama Yapılması	55
Şekil 3.3. Döner Kebap Etlerin Pişirilmesi ve Sunumu.....	56
Şekil 3.4. Tekstür Profil Analiz Cihazı	57
Şekil 4.1. Döner Kebap Örneklerine Ait Duyusal Değerlendirme Bulguları	63
Şekil 4.2. Döner Kebap Örneklerinin Sertlik Değerlerindeki Değişim	76
Şekil 4.3. Döner Kebap Örneklerinin Dış Yapışkanlık Değerlerindeki Değişim	77
Şekil 4.4. Döner Kebap Örneklerinin Elastikiyet Değerlerindeki Değişim.....	79
Şekil 4.5. Döner Kebap Örneklerinin İç Yapışkanlık Değerlerindeki Değişim	80
Şekil 4.6. Döner Kebap Örneklerinin Sakızimsılık Değerlerindeki Değişim.....	82
Şekil 4.7. Döner Kebap Örneklerinin Çiğnenebilirlik Değerlerindeki Değişim.....	84
Şekil 4.8. Döner Kebap Örneklerinin Geri Kazanım Değerlerindeki Değişim	85

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ**Kısaltmalar**

TDK	Türk dil kurumu
UUD	Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab
UUD30	30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab
UUD60	60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab
UUD90	90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab
TPA	Tekstür Profil Analizi
VB.	Ve benzeri
CM	Santimetre
MM	Milimetre
MLD	Musculus longissimus dorsi
G	Gram-force
G.mm	Gram-force milimetre
N	Newton
W	Watt
kHz	Kilohertz
pH	Power of Hydrogen

Simgeler

°C	Santigrat derece
%	Yüzde

İTHAF

Sevgili Eşim ve Canım Oğluma...

TEŞEKKÜR

Doktora ve tez sürecinde bilgi birikimi, yol göstericiliği, desteği, sabrı ile bana rehberlik eden ve değerli desteğini her zaman hissettiren saygıdeğer danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hasan Hüseyin KARA'ya şükranlarımı sunarım.

Ayrıca verdiği değerli geri bildirimler ve yönlendirmeler için Sayın Doç. Dr. Ümit SORMAZ'a, istatistiksel değerlendirmelerde desteğini esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Zeynep BAKKALOĞLU'na,

Hayatım boyunca desteklerini sunan değerli annem ve 40 yıllık döner ustası olan babama,

Maddi ve manevi bir an olsun desteğini benden esirgemeyen, her türlü zorlukta yanımda olan sevgili eşime,

Minnetlerimi sunarım.

GİRİŞ

Döner kebab, yüzyıllardır Türk mutfağının vazgeçilmez bir unsuru olarak varlığını sürdürmekte ve bugün dünya geneline hızla yayılan bir fast food ürünü haline gelmiştir. İlk olarak Osmanlı İmparatorluğu döneminde çıktığı düşünülen döner kebab (Söyler, 2023, 14), Türk mutfağının en önemli temsilcilerinden birisidir. Türkiye'nin gastronomik mirasının bir parçası olarak dünya genelinde tanınmaktadır. Ayrıca döner kebab, sadece bir yemek türü olarak değil, aynı zamanda kültürel bütünleşmenin de simgesi olmuştur (İha.com.tr, 2024a).

Günümüzde döner kebab, fast food sektöründe önemli bir yer edinmiş ve uluslararası alanlarda tanınan bir marka haline gelmiştir. Döner kebabın bu hızlı yükselişi, lezzeti, pratikliği ve uygun fiyatıyla birleşerek onu dünya genelinde tercih edilen bir yiyecek haline getirmiştir (Sayılı ve Gözener, 2013, s. 24; El-Shdefat ve Gürbüz, 2016, s. 37; Şahin Ören, Çatır ve Ören, 2021, s. 2118). Döner kebab, özellikle büyük şehirlerde ve kalabalık nüfuslu bölgelerde yoğun olarak tüketilmekte, yerel damak tatlarına uyarlanarak çeşitli varyasyonlarla sunulmaktadır. Bu adaptasyon süreci, döner kebabın farklı kültürlerde nasıl benimsendiğini ve dönüştüğünü göstermektedir.

Türkiye'de döner kebab, ulusal mutfak kültürünün bir parçası olarak kabul edilmekte ve hemen her köşe başında bulunabilen bir yiyecek olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'de döner kebab, sadece fast food olarak değil, aynı zamanda restoranlarda, sokak satıcılarında ve evlerde de tüketilen bir yemek türü olarak popülerliğini sürdürmektedir. Türkiye'deki döner kebab çeşitliliği, kullanılan et türüne, pişirme yöntemlerine ve sunum biçimlerine göre değişiklik göstermekte ve bu çeşitlilik, döner kebabın yerel tatlara nasıl uyum sağladığını gözler önüne sermektedir.

Dünya genelinde döner kebab, özellikle Avrupa ve Amerika'da hızla yayılmakta ve fast food sektöründe önemli bir pazar payına sahip olmaktadır. Döner kebab, Avrupa'da özellikle Almanya, Fransa ve İngiltere gibi ülkelerde yoğun olarak tüketilmekte ve bu ülkelerde döner kebab, sokak lezzetleri arasında önemli bir yer edinmiştir. Almanya'da "kebab" olarak bilinen döner kebab, Türk göçmenlerinin ülkeye getirdiği bir lezzet olarak başlamıştır. Ancak kısa sürede yerel halk tarafından

benimsenmiş ve Alman fast food kültürünün bir parçası haline gelmiştir (Söyler, 2023, 30-86).

Döner kebabın dünya pazarındaki yeri, fast food sektöründe sürekli büyüyen bir segment olarak dikkat çekmektedir. Dünya genelinde döner kebab restoranlarının sayısı her geçen gün artmakta ve bu da döner kebabın global bir marka haline gelmesine katkı sağlamaktadır. Türkiye’de ise döner kebab hem yerel hem de uluslararası turizm açısından önemli bir gastronomik ürün olarak öne çıkmakta ve ülkemizin yemek kültürünün tanıtılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Döner kebab, besin değerleri açısından da oldukça zengin bir yiyecek olarak karşımıza çıkmaktadır. Karaca Demircioğlu vd. (2013, s. 919) yaptığı araştırmada sığır etinden üretilen döner kebapta %34,02 protein, %9,75 yağ, %51,40 nem oranına ve pH 6,37 pH içeriğine sahip olduğunu belirtmiştir. Vazgeçer vd. (2004, s. 263) yaptığı araştırmada tavuk döner kebabın %20,36 ile %31,44 protein oranı, %14,36 ile %28,91 yağ oranı, %38,47 ile %52,49 nem içeriği %4,4 ile %24,98 kolajen oranına ve pH 5,44-6,28 içeriğine sahip olduğunu belirtmiştir.

Dünya’nın birçok yerinde gıdalar için duyuşal kalite kriterlerinin iyileştirmesi ve marinasyon süreçlerini hızlandırma ile ilgili çalışmaları yapılmaktadır. Yapılan bu çalışma ile döner kebabın duyuşal kalite kriterlerinde iyileştirme ve marinasyon süreçlerinin kısaltılma amaçlanmaktadır. Böylece neredeyse tüm dünyada çok sevilen bir lezzet olan dönerin hem tüketiciler tarafından daha fazla beğenilmesi sağlanmaya çalışılacak hem de marinasyon süresi azaltılarak işletmelerin ürünleri daha hızlı işlemlerine ve enerji maliyetlerini düşürmesine sebebiyet verilecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

DÖNER KEBAP

1.1. Döner Kebap Hakkında Genel Bilgiler

Döner, Türkiye’de yöresel olarak farklı isimlerle anılsa da literatürde döner kebab olarak karşılık bulmuştur. Döner, *dönmek* fiilinden türetildiği düşünülmektedir (Aşkın ve Kılıç, 2009, 1590). Kebab, Türkçeye Farsçadan *kebab* olarak veya Arapça’dan *kebbeb* şeklinde geçtiği ve ateşte pişen et anlamına geldiği düşünülmektedir (Ocak, 2021, s. 12; Çelen ve Avcıkurt, 2017, s. 306). Divanü Lügati Türk’te *söklüncü* olarak adlandırılan kebab kelimesi, Osmanlı’nın ilk yıllarında *söğülme* olarak anılmaya başlanmıştır (Kuşçu Erbay, 2006, s. 91). Döner kebab Dünya’da ise gyros veya gyro kebab, şavurma veya shawarma, kebab-dona, törkj kebab, yeeros, taco al pastor vb. isimleriyle anılmaktadır (Ergönül ve Kundakçı, 2007, s. 285; Çelen, 2015, s. 35).

Döner kebab, 2022’de dünyanın en iyi yemekleri listesinde 48. sırada yerini almıştır (The Taste Atlas, 2022a). Yine bir döner kebab çeşidi olan çağ kebabı ise 9. sıradadır. Döner kebab, aynı listede dünyanın en iyi 24. sokak lezzeti, en popüler 45. sokak yemeği, 25. en iyi et yemeği, 58. en popüler et yemeği, en popüler 4. kebab çeşidi ve en sevilen 8. kebab çeşidi olmuştur (The Taste Atlas, 2022b).

Türk Gıda Kodeksine göre kırmızı etten üretilen döner kebab, hazırlanış çeşitliliğine göre yaprak döner, kıyma döner ve karışık döner olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Yaprak döner kebab yapımında tamamen yaprak haline getirilmiş kırmızı et kullanılması gerekmektedir. Kıymadan üretilen döner kebab yapımında en fazla %90 et kıyması en az %10 yaprak haline getirilmiş kırmızı et kullanılması gerekmektedir. Karışık döner kebab yapımında ise en az %60 yaprak haline getirilmiş kırmızı et, en fazla %40 kırmızı et kıyması kullanılması gerekmektedir. Ayrıca döner kebab üretiminde döner kebabın yağ içeriği %25’ten fazla olmaması ve tuz oranının %2’den fazla olmaması gerekmektedir. Döner kebab üretiminde soya ve soya katkıları, hayvansal olmayan proteinler, nişasta ve nişasta içeren gıdalar ilave edilmez. Ancak baharat içeriğinde bulunan nişasta ve bitkisel protein içeriği %1’i aşmadığı takdirde döner kebabın içerisine ilave edilebilmektedir. Döner kebab

pişirme tezgahına konulmasından sonra 12 saat içerisinde tüketimi tamamlanmış olması gerekmektedir. Ayrıca döner kebab eti servise sunulurken 3 mm kalınlığı geçmemesi gerekmektedir. (Türk Gıda Kodeksi, 2019).

Kanatlı etlerinden üretilen döner kebabın hazırlanış çeşitliliğine göre, yaprak kanatlı eti döner kebab ve karışık kanatlı eti döner kebab olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yaprak kanatlı etinden üretilen döner kebabın yapımında tamamen yaprak haline getirilmiş kanatlı et kullanılması gerekmektedir. Karışık kanatlı döner kebabın yapımında en fazla %40 kanatlı eti kıyması en az %60 yaprak haline getirilmiş kanatlı eti kullanılması gerekmektedir. Ayrıca kanatlı etlerinden üretilen döner kebabın üretiminde yağ içeriği %20 ve tuz oranının %2'den fazla olmaması gerekmektedir. Kanatlı etinden üretilen döner kebab üretiminde soya ve soya katkıları, hayvansal olmayan proteinler, nişasta ve nişasta içeren gıdalar ilave edilmez. Ancak baharat içeriğinde bulunan nişasta ve bitkisel protein içeriği %1'i aşmadığı takdirde dönerin içerisine ilave edilebilmektedir. Kanatlı döner kebabın pişirme tezgahına konulmasından sonra 12 saat içerisinde tüketimi tamamlanmış olması gerekmektedir. Ayrıca döner kebab eti servise sunulurken 3 mm kalınlığı geçmemesi gerekmektedir. (Türk Gıda Kodeksi, 2019).

1.2. Döner Kebabın Tarihçesi

Döner kebabın Osmanlı İmparatorluğu zamanında ve üretildiyse daha öncesi dönemlerde farklı isimler ile anılması, ilk olarak muhtemel kırsalda başlayıp sonradan şehirleşmesinden dolayı tarihteki izinin takip edilememesi, yiyecek tarihçiliğinin az olması vb. sebepler de ilk olarak hangi tarihte üretildiğini saptanmasını zorlaştırmaktadır. Ancak yazılı ve görsel kayıtlar incelendiğinde ilk döner kebabın muhtemel olarak hangi bölgelerden ve hangi tarih aralığında çıkabileceği varsayımı yapılabilmektedir. Yazılı kayıtlar incelendiğinde, Evliya Çelebinin 1666 yılında Kırım Tatarlarına yaptığı gezi sırasında çağ kebabı benzeri yatay şişlere takılmış etlerin pişirilmesi ve kesilmesini kayıt altına alması günümüz döner kebabının ilk yazılı kanıtları olabileceği niteliğini taşımaktadır (Işın, 2018, s. 371). Evliya Çelebi yazdığı metinde muhtemelen çağ kebabının ilk halini detaylı olarak şu şekilde paylaşmıştır.

Vilâyet-i Kırım'da [...] elli vukıyye gelir bir semîn koyunu kurbân edüp şukka şukka [parça parça] edüp bir demir kebâb şişine ol koyunun lahmını şişe sancup iki başları ince ortası kalın bir güne hemvâre eti [eti düzgün] dizerler kim bir zerre yeri birinden yaşra [dışarı] dizmezler. Andan bir araba tekerleğin kırup kebâb altına te'ennî ile germâ-germ [yavaş yavaş yakarak] âteş edüp bir güne vukıyye gelir bir koyun kebâbının yemiş ve yüz vukıyye boza içmiş Tatar çokdur, ya'ni bunları bir oturuşda bir Tatar yemiştir, tâ bu mertebe latîf ter ü tâze ve nerm [yumuşak] kebâb pişirirler kim rub'-ı meskûnda [dünyada] eyle kebâb pişmek ihtimâli yokdur (Yerasimos, 2023, s. 89).

Dönerin bilinen ilk görsel kayıtları ise yazılı kaynaklardan daha öncesine dayanmaktadır. 1620 yılına ait resimli bir Şahname yazmasında dönerin görseli bulunmaktadır. Şekil 1.1'de verilmiştir.



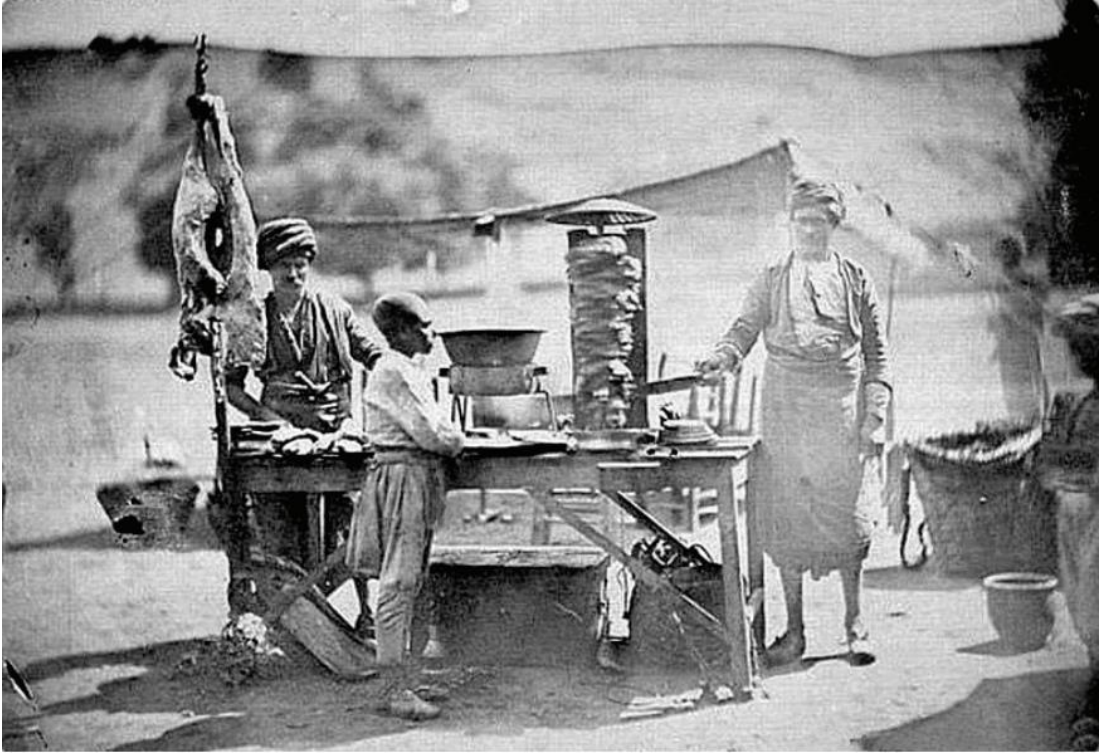
Şekil 1.1. İlk döner kebab görseli (Işın, 2018, s. 371).

Bilinen ilk döner kebab ustasının resmine ise İstanbul'da rastlanılmaktadır. 1850'li yıllarda taş baskısı yöntemi ile hazırlanan resim (Şekil 1.2), döner kebabın en eski taş baskı resmi olma niteliği taşımaktadır (Yerasimos, 2002, s. 53).



Şekil 1.2. Döner kebab hakkında ilk taş baskı resim (Yerasimos, 2002, s. 53).

Bilinen en eski döner kebab ve döner kebab ustasının fotoğraf kaydı ise James Rodbertson'un 1853'te çektiği görüntüden oluşmaktadır. Fotoğrafta dönerin muhtemelen kuzu etinden yapıldığı ve döner kebab tezgahında bir miktar daha kuzu eti asılı olduğu da görülmektedir (Işın, 2018, s. 368).



Şekil 1.3. Döner kebab ve döner kebab ustanın tarihteki ilk fotoğrafı (Işın, 2018, s. 368).

Döner kebab ile ilgili ilk yazılı tarif ise Ayşe Fahriye'nin *Ev Kadını* adlı eserinde bulunmaktadır. Eserde döner kebabın ismi *İzmir Kebabı* olarak geçmektedir. Eserde döner kebabın tarifi ise şu şekildedir;

Koyun etinin but ve kaburga ve döşünden kemiksiz olarak torik balığının tirilleri [dilimleri] gibi tiriller çıkarub ve üzerlerindeki ince derilerini tıraş edüb soğan suyu ve tuz ve pek az revgan-ı zeyt [zeytin yağı] ile yoğurub bir gece durduktan ve fırıldaklı şişe bir yağlı bir yağsız olarak geçirdikten sonra çevrile çevrile üstü pişdikçe traş ederek sıcak tabağa yığılmalı ve piyazını [soğan] serpişirib sıcak sıcak tenavül etmelidir.

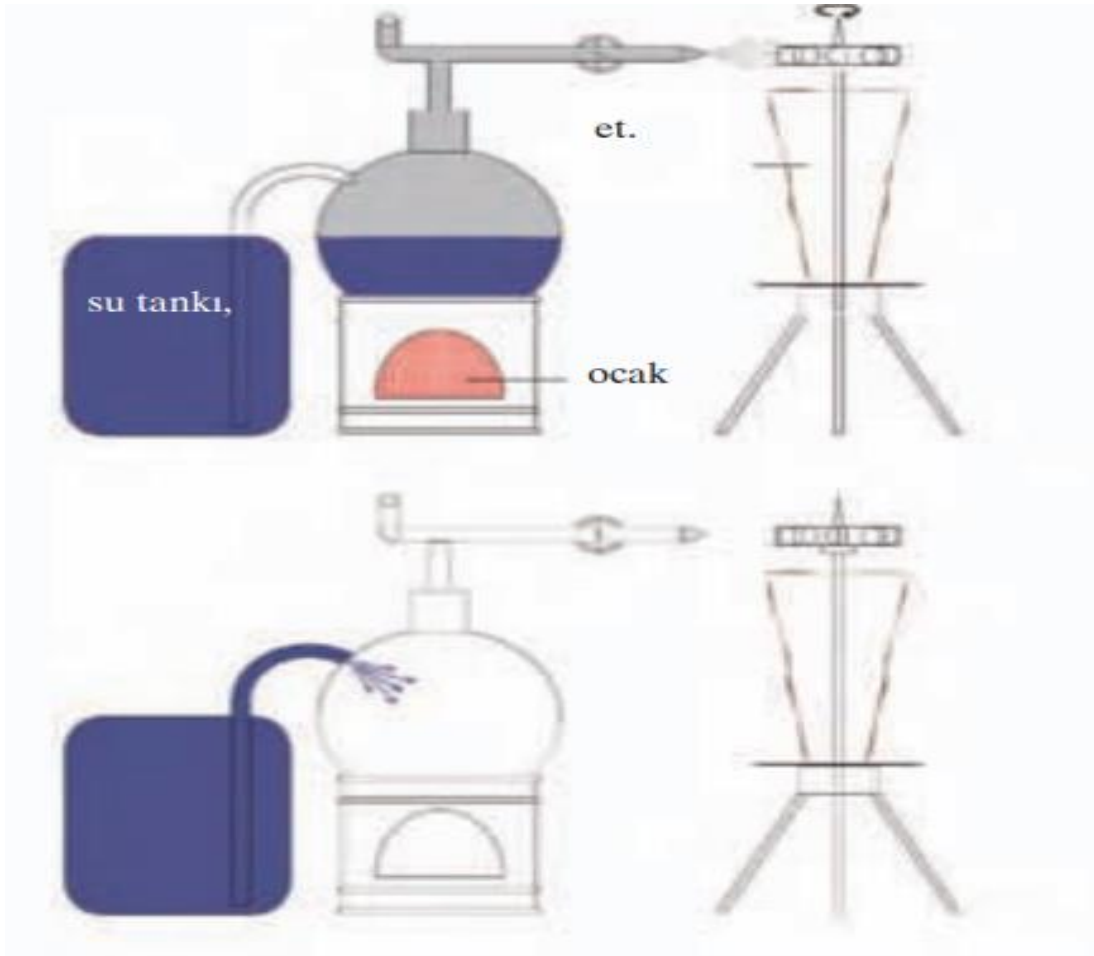
Eğer bir akar su var ise bir sopanın baş tarafına sopayı devr edecek mikdar ve cesametde bir pervane vaz' ve pervanenin iki cihetini iki çatal ile suyun içine ve alt ucunu diğer bir çatal ile yere rabt edüb sopa mihver gibi dönmeğe başladıkda hemân etleri geçirüb 99 numerodaki kaz palazı gibi altına bir tava veya bir lenger ve yanına ateş vaz' edüb ol vechle kebab etmeli.

Bunun mütemadiyyen sür'atle devrinden dolayı leziz ve pişmesinin manzarası latif olduğundan erbab-ı zevkin pek merakıdır (Fahriye, 1882).

Ayrıca Türkiye'de ilk döner kebabın Bursa'da veya Kastamonu'da üretildiğini düşünenler de bulunmaktadır. Bursa'da üretildiğini çıktığı düşünülen ilk döner kebabın yaklaşık 150 yıl önce İskender Bey tarafından kuzu etlerinin şişe geçirilip dikey konumlandırılmış odun ocağında pişirildiği aktarılmıştır (Cebirbay ve Aktaş, 2008, s. 331). Kastamonu'da ortaya çıktığı düşünülen döner kebab ise 1820 yılında Sineğin Hafız lakaplı ustanın kuzu etlerinin baharatlar ile bir gece önceden marine edildiği, şişe takılıp dik bir şekilde odun ocağında pişirildiği aktarılmıştır (Cebirbay ve Aktaş, 2008, s. 331; Tural ve Karataş 2018, s. 37). Ancak ilgili yazılı ve görsel kaynaklar incelediğinde ilk döner kebabların Bursa, Kastamonu veya başka bir yerde ilk defa üretilmesini mümkün kılmamaktadır.

Döner kebab ile ilgili en eski kayıtlar Takiyüddin Er-Râsıd'ın yazdığı *Et-Turuku's-Seniyye fi'l-Âlâti'r-Ruhâniye* adlı eserinin 6. bölümünde geçmektedir. Eserde üç farklı döner kebab makinesi tasarımının olduğu görülmektedir (Söyler, 2023, s. 14). Birinci döner kebab makinesi buhar gücüyle çalışan bir tasarımdır. Bu

tasarımda kanatlı dolaba benzeyen bir türbin ile birlikte kapalı bir sistemde, ısıtılmış su kazanından bir boru aracılığıyla dışarı çıkan buhar kullanılarak bir şiş hareket ettirilmektedir. Taqiyyeddin'in tarifine göre, borunun ucunu su dolu bir kabın içine sokarak kazana tekrar su eklenmesi gerekmektedir. Bu yöntem kazanı tekrar doldurmak için yeterli olmaktadır. Şekil 1.4'te makine tasarımları verilmiştir (Sezgin, 2008, s. 37).



Şekil 1.4.Taqiyyüddin Er-Râsîd'in döner kebab ocağı tasarımı (Sezgin, 2008, s. 37).

Taqiyyeddin, kendi döneminde yaygın olan dönen şiş sistemine alternatif olarak kullanılan ikinci bir mekanizmayı kitabında kısaca tanımlamaktadır. İkinci yöntemde, buhar türbini yerine ocaktan yükselen sıcak havanın hareket enerjisi kullanılır. Su kaldırma cihazlarındaki gibi, ekstra enerji kurşun bir ağırlıktan elde edilir. Bu durumda, bir aktarma dişlisi aracılığıyla şişi döndüren sıcak hava türbininin gücü, ekstra destek olmaksızın kızartmayı yeterli hızda döndürmekte

yetersiz kalabilmektedir. Şekil 1.5'te örnek tasarım verilmiştir (Sezgin, 2008, s. 39).



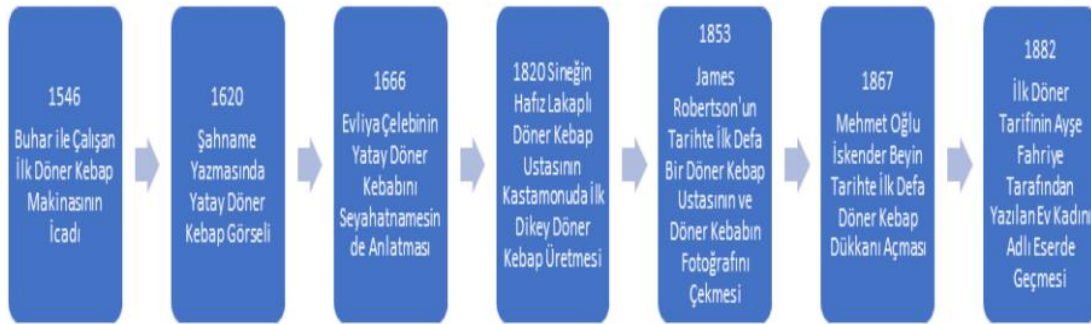
Şekil 1.5. Takiyüddin Er-Râsîd'in dikey buharlı döner kebab ocağı tasarımı (Sezgin, 2008, s. 37).

Takiyyeddîn, ilk iki mekanik döner kebab çeviriciyi tanımladıktan sonra kendisinin ve abisinin 1546 yılında aynı bölgedeki daha taşınabilir cihazlar için bir geliştirme yaptığını belirtir. Bu yeni döner kebab çeviricisi, dört dişli çarktan oluşan bir işletme mekanizmasıyla çalışır ve bir krank ile 1:10 oranında bir güç aktarımı sağlar. Bu sayede ağır kızartmanın yavaşça dönmesini kolaylaştırmaktadır. Şekil 1.6'da örnek tasarım verilmiştir (Sezgin, 2008, s. 40).



Şekil 1.6. Takiyüddin Er-Râsîd'in yatay döner ocağı tasarımı (Sezgin, 2008, s. 40).

Dağdeviren, günümüzde dikey olarak tükettiğimiz döner kebabın *kentleşmiş döner* olduğunu savunmaktadır. İlk döner kebab etinin ağaçtan şişlere geçirilip ateş üzerinde yatay olarak pişirilmesiyle olduğunu düşünmektedir. Kuzey Anadolu'nun birçok farklı yerinde bu çeşit pişirme tekniğine kebab, fırıldak kebabı, cağ kebabı, döner kebabı, çevirme kebabı, yatık kebab vb. isimler verilmektedir (Dağdeviren, 2010, s. 117). Şahname, Evliya Çelebinin Seyahatnamesi vb. eserler incelendiğinde döner kebab benzeri ürünlerin yatay olarak pişirildiği gözlenebilmektedir. Elde edilen kaynaklar neticesinde döner kebabın ilk olarak yatay halde kırsalda pişirildiği ileriye yitlen yıllarda göç vb. yollar sayesinde şehirlerde *kentleşmiş döner kebab* haline geldiği söylenebilir. Ayrıca Taqiyyeddin'in 1550'li yıllarda otomatik dikey döner makinesi tasarımlarının yapması, 1850'li yıllardaki döner kebab ustasının taş baskı resmi ve 1855 yılında James Robertson'un döner kebab ustasının fotoğrafı çekmesi, en az 1550'li yıllardan bu yana İstanbul'da döner kebabın ve döner kebabçılığının sıklıkla rastlanabilir olduğu anlamına gelmektedir. Bu bağlamdan bakıldığında *dönerin kentleşmesin* İstanbul'dan başladığı ve diğer vilayetlere dağıldığı söylenebilir. Ancak kesin olarak döner kebabın ilk çıkış tarihinin ve nerede çıktığının tespit edilmesi oldukça zordur.



Şekil 1.6. Döner kebabın kısa tarihi.

1.3. Döner Kebabın Üretim Aşamaları

Döner kebabın üretimi 5 aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar döner kebabın üretiminde kullanılacak hammadde ve yardımcı maddelerin seçimi, marinasyon, döner kebab etinin şişe geçirilmesi, döner kebabın muhafazası, döner kebabın pişirilmesi ve servis edilmesidir (Yılmaz, 2012, ss. 6-9).

1.3.1. Döner Kebap Üretiminde Kullanılacak Hammadde ve Yardımcı Maddeler

Türkiye’de ve Dünya’da üretilen döner kebab çeşitlerinde kullanılan hammadde ve yardımcı maddeler işletmeden işletmeye değişiklik gösterebilmektedir. Döner kebapta hammadde olarak kullanılan et birçok farklı kaynaktan temin edilebilmektedir. Türkiye’de üretilen döner kebablarda kırmızı et olarak, sığır, deve oğlak, koç, kuzu ve keçi, kanatlı eti olarak, tavuk ve hindi kullanılmaktadır (Cebirbay ve Aktaş, 2008, s. 331; Akoğul ve Aksakallı Bayraktar, 2020, s. 1333; Türkpate, 2021 Söyler, 2023, s. 16). Ayrıca döner kebab üretiminde balık da kullanılabilir. Balık döner kebab üretiminde hamsi, uskumru, alabalık, orkinos, somon ve beyaz ton balığı kullanılabilir (Şimşek, 2011, s. 123; tekbalikdoner.com, 2019; Turp ve Yıldırım, 2019, s. 347). Ancak balıktan üretilen döner kebab çeşitleri Türkiye’de ve diğer ülkelerde tüketimi ve üretimi yaygınlaşmamıştır. Kırmızı etten üretilen döner kebablarda hayvanın but, kol, sırt, bel ve özellikle tranç bölgelerinden elde edilecek etler kullanılmalı ve etin iyice olgunlaşmış (pH <6) olmasına dikkat edilmelidir (Yılmaz, 2012, s. 6). Tranç, kas yapısının yoğun, yağ dokusu az olması nedeniyle kullanılmaktadır (Müjdec, 2022, s. 29). Kullanılacak olan etlerin sinir, beze, kırı, tendon, lenf, damar ve kırıkdamarlarının temizlenmiş olması gerekmektedir. Temizlenmiş ve ayıklanmış etler 4-6 mm kalınlığında olacak şekilde bıçak veya özel tasarlanmış kesiciler yardımıyla yaprak şeklinde açılır. Eğer etler kıyma şeklinde döner kebapta kullanılacaksa etler kıyma makinesinde 0 veya 1 nolu aynadan 1 veya 2 defa geçirilmesi gerekmektedir (Acar, 1996, s. 10; Yılmaz, 2012, s. 6-7). Kırmızı etten yapılan döner kebapta bir diğer önemli hammadde ise kuyruk yağı ve gömlek yağıdır. Yağların üzerindeki kıl ve tüylerin temizlenmesi gerekmektedir. Kullanılacak olan bu yağlar bıçak veya et dövencesi yardımıyla 6-7 mm kalınlığında inceltmesi gerekmektedir (Şimşek, 2015, s. 31). Kanatlı hayvan etlerinden üretilen döner kebapta ise göğüs veya fileto bölgelerinden etler kullanılmalıdır (Turp ve Yıldırım, 2019, s. 345). Kanatlı hayvanlar mümkün olabildiğince büyük ve yaprak şeklinde açılması gerekmektedir. Etler açılırken deri ve kemiklerden ayrılmalıdır. Ayrıca deriler örtü yağı olarak döner kebabın üstünde kullanılabilir (Acar, 1996, s. 10; Öney, 2023, s. 4).

Yurtdışında üretilen döner kebab çeşitlerinde ise kırmızı et ve kanatlı etleri haricinde domuz eti de kullanılabilinmektedir (Turp ve Yıldırım, 2019, s. 345). Domuz eti kullanımında genellikle domuzun omuz ve karın bölgeleri tercih edilmektedir. Domuz etleri 2-3 cm kalınlığında yaprak şeklinde açılarak kullanılmaktadır (Pexara vd. 2006, s. 601).

Döner kebaba lezzet ve çeşni vermek için baharat çeşitleri ve aromatik ürünler kullanılmaktadır. Kullanılan baharatlar üretilen üründen ürüne ve işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Döner kebapta kullanılabilen baharat çeşitlerine ve aromatik ürünlere örnek olarak, tuz, beyaz şeker, karabiber, beyazbiber, kimyon, yenibahar, kekik, kırmızı biber, defne yaprağı tozu, sarımsak tozu, soğan tozu, süt tozu, peyniraltı suyu tozu, süt, yoğurt, domates suyu veya salçası, üzüm şırası, zeytinyağı, sıvı yağ, limon suyu, sirke, şarap, soğan rendesi veya suyu ve yumurta verilebilir (Acar, 1996, s. 11; Cebirbay ve Aktaş, 2008, s. 334; Yılmaz, 2012, s. 7 Şimşek, 2015, s. 31; Ocak, 2021, s. 18).

Döner kebab üretiminde çeşitli gıda katkı maddeleri kullanılabilmektedir. Katkı gıda maddeleri ürününün su ve yağ bağlama özelliği, su tutma kapasitesini artırma, tekstürde iyileştirme, ürün verimliliği arttırma, depolama süresini uzatma vb. amaçlar için kullanılmaktadır. Döner kebab çeşitlerinde gıda katkı maddesi olarak transglutaminaz enzimi, soya proteini, monosodyum glutamat, fosfatlar, sodyum kazeinat kullanılabilmektedir (Turp ve Yıldırım, 2019, s. 346; Öney, 2023, s. 22). Ancak Avrupa Birliği mevzuatına paralel olarak yeni düzenlemeyle döner kebab çeşitlerinde su tutucu ve kıvam arttırıcı gıda katkı maddelerinin kullanımı yasaklanmıştır (Özay, 2024).

1.3.2. Marinasyon

Fransızca *mariné* kelimesinden dilimize geçen marine kelimesi Türk Dil Kurumuna göre “Etleri yumuşatmak ve daha lezzetli duruma getirmek için pişirmeden önce belirli bir süre baharatlı sirke, zeytinyağı vb. ilave edilerek hazırlanan sosun içerisinde bekletmek” anlamına gelmektedir (TDK, 2024). Etlerin yumuşatılması, gevrekleştirilmesi ve lezzet ile aromasının artırılması amacıyla, tuz, fosfatlar, organik asitler, baharatlar, çeşni verici maddeler ve diğer yardımcı

bileşenler kullanılarak yapılan işleme *marinasyon* denir. Bu işlemde kullanılan tüm malzemelerin eklenmesiyle hazırlanan karışım ise *marinat* olarak adlandırılmaktadır (Yılmaz, 2012, s. 7). Ayrıca marinasyon işlemine *terbiyeleme* de denilmektedir. Marinasyon sıvısı da terbiye sosu olarak adlandırılmaktadır (Bektaş, 2009, s. 1). Marinasyon karışımının toplam döner kebab et oranının en fazla %25'i kadar olması gerekmektedir (Türkpatent, 2021). Türk Standartları Enstitüsüne göre marinasyon süresinin 3-12 saat aralığında olması gerekmektedir (Yılmaz, 2012, s. 7). Marinasyon karıştırma işlemi elle yapılabileceği gibi tumbling makinelerinde (tumburlama) de yapılabilmektedir. Tumbling işlemiyle üretilen ürünlerde, ısıtma işlemi sırasında etkili bağlanma ve yapışkanlık için gerekli olan aktin ve miyosin gibi tuzlu çözünür proteinlerin yoğun olduğu bir protein sol fazı oluşturulması, ürünün gevrekliğini, su tutma kapasitesini ve dilimlenebilirliğini artırırken homojen bir yapıya kavuşmasını sağlar. Bu sayede hem ürünün kalitesi hem de ekonomik verimliliği önemli ölçüde artırılabilir (Bektaş, 2009, s. 1-2). Marinasyon işlemi tamamlandıktan sonra etler bir gece +4 °C'deki soğuk odalarda dinlendirilmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2012, s. 7).

Döner kebab üretiminde kıyma kullanımı genellikle döner kebablık etler açılırken (dilimlenirken) ve tıraşlanırken arta kalan parça etlerden kullanılmaktadır. Harici kıyma kullanılacaksa etler ufak parçalar haline getirilip tuz ve baharat karışımı ile karıştırılıp 2-3 saat bekletilmesi gerekmektedir. Ardından 0 veya 1 numaralı ayna takılmış kıyma makinesinden geçirilir. Kıyma haline getirilen etlere isteğe göre lezzetlendiriciler, gıda katkı maddeleri vb. ürünler ilave edilip yoğrulur. Kıyma karışımı 15°C'yi geçmeyecek ısıda en fazla 1 saat, +5°C'de en fazla 5 saat içerisinde döner kebab şişine geçirilmiş olması gerekmektedir (Acar, 1996, s. 11).

1.3.3. Döner Kebab Etinin Şişe Geçirilmesi

Soğuk depo koşullarında marine işlemi tamamlanan döner kebablık et, dikey konumlandırılmış ve aynası olan yüzeyli bir döner kebab şişine tabakalar halinde yerleştirilir. Yaprak açılmış etler, yağlar ve varsa kıyma sırayla şişe takılır. Genellikle bir iki sıra yaprak açılmış et, üzerine yağ ve onun da üzerine 3-5 cm kalınlığında kıyma tabakaları konularak şişe takma işlemi gerçekleştirilir. İşletmeden

işletmeye değişmekle beraber tabakalar arasına sebze çeşitleri (domates, biber vb.) de konulabilmektedir. Pişirme sırasında yzey kuruluğunu önlemek amacıyla döner kebabın en üst kısmı yağ ile kaplanır. Son olarak, döner kebabın dış yzeyi düzgün bir görünüm elde etmek için tıraşlanır. Tıraşlama işleminde kullanılan 3 yöntem bulunmaktadır. Bunlar; kesik yumurta, kesik mekik veya kesik konik şeklindedir. Döner kebab tıraşlama şekillerinden biri yapıldıktan sonra pişirilme işlemine hazır hale getirilmiştir. (Acar, 1996, s. 13; Yılmaz, 2012, s. 8; Turp ve Yıldırım, 2019, s. 344; Türkpatent, 2021). şekil 1.8’de kırmızı et döner kebabın tıraşlanmış halleri şekil 1.9’da kanatlı etlerden üretilen döner kebabın tıraşlanmış halleri verilmiştir.



şekil 1.7. Et döner kebabın tıraşlanma şekilleri (Türkpatent, 2021).
Soldan sağa: Kesik yumurta, kesik mekik, kesik konik şeklinde kırmızı et döner kebabı



şekil 1.8. Tavuk döner kebabın tıraşlanma şekilleri (Türkpatent, 2021).
Soldan sağa: Kesik yumurta, kesik mekik, kesik konik şeklinde kanatlı eti döner kebabı

1.3.4. Dönerin Kebabın Muhafazası

şişe geçirilen döner kebab hemen pişirilip sunulabileceği gibi dondurulup veya soğukta muhafaza edilip sonra da tüketimi yapılabilmektedir. Ancak döner

kebabın muhafazası için önceden streç ve benzeri ürünler ile sıkıca sarılması gerekmektedir. Bu şekilde hem döner kebapta buz yanığı vb. problemlerin oluşması engellenmekte hem de döner kebabın formu tıraş edildiği şekilde kalabilmektedir. Dondurulacak döner kebabın -40 °C’de şoklandıktan sonra -18 °C’de 6 ay muhafaza edilebilmektedir (Türkpatent, 2021). Döner eğer dondurulmadan muhafaza edilmek isteniyorsa 0-4 °C’de ısıda pişirme dahil maksimum 24 saat olacak şekilde muhafaza edilmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2012, ss. 8-9).

1.3.5. Döner Kebabın Pişirilmesi ve Servisi

Pişirmeye hazır olan döner kebab gazlı, lava taşlı ve gazlı, elektrikli veya odun kömürlü döner ocaklarından biri kullanılarak pişirilir. Döner kebab, döner ocağına 10-15 cm mesafede tutularak en az 45 dakika ön pişirmeye tabi tutulur. Ön pişirme sonrasında servis edilen döner kebabın iç ısı 72°C’a ulaşması gerekmektedir. Pişen döner kebab, döner kebab bıçağı veya elektrikli döner kebab bıçağı yardımıyla 3 mm kalınlığında kesilir (Yılmaz, 2012, s. 9; Turp ve Yıldırım, 2019, s. 345; Türkpatent, 2021). Kesilen döner kebablar servis edileceği tabağa, ekmeğe, lavaşa vb. döner küreği ve maşa ile konulup servisi gerçekleştirilir.

1.4. Döner Kebab Üretiminde Kullanılan Ekipmanlar

Döner kebab üretiminde kullanılan çeşitli ekipmanlar bulunmaktadır. Bu ekipmanlar; eti ve yağları hazır hale getirmek için kullanılan aletler (et açma bıçağı, et dövecekleri ve elektrikli et açma makinesi), döner kebab ocakları (elektrikli, gazlı, gazlı ve lav taşlı ve odun ateşi ocağı), döner kebab kesme aletleri (döner kebab bıçağı, elektrikli döner kebab bıçağı), servis aletleri (döner kebab küreği, döner kebab maşası) ve döner kebab taşıma aparatıdır. Tablo 1.1’de dönerde kullanılan ekipmanlar verilmiştir.

Tablo 1.1. Döner kebab üretimi yapılırken kullanılan ekipmanlar (remta.com; bıçakçım.com; kolaydoner.com; inoksanshop.com.tr; aricangrup.com; mesale.com; pirge.com; zaferendustriyelmutfak.com)



Et Açma Bıçağı: Döner kebab için kullanılan etleri ve yağları uygun kalınlıkta açmak için kullanılan ekipmandır.



Et Döveceği: Döner kebab için kullanılan etleri ve yağları uygun kalınlıkta döyerek inceltmek için kullanılan ekipmandır.



Elektrikli Et Açma Makinesi: Döner kebab için kullanılan etleri otomatik bir şekilde inceltmek için kullanılan elektrikli bir ekipmandır. Büyük parça etler makinenin üst tarafına konulmak suretiyle makine çalıştırılır ve alt kısmından etler inceltilmiş bir şekilde çıkartılıp kullanıma hazır hale gelir.



Elektrikli Döner Ocağı: Hazırlanan döner kebab etlerini elektrik ile ısınan ocak ile pişirmek için kullanılan bir ekipmandır. Ekipmanın sağında bulunan ısı ayarlarıyla ocağın ısısı artırılıp azaltılabilmektedir.



Gazlı Döner Kebab Ocağı: Hazırlanan döner kebab etlerini LPG veya doğalgaz ısıyla pişirmek için kullanılan bir ekipmandır. Ekipmanın sağında bulunan ısı ayarlarıyla ocağın ısısı artırılıp azaltılabilmektedir.



Lava Taşlı Gazlı Döner Kebap Ocağı: Hazırlanan döner kebab etlerini lava taşları ve LPG, doğalgaz veya odun ısıyla pişirmek için kullanılan bir ekipmandır. Ekipmanın sağında bulunan ısı ayarlarıyla ocağın ısısı artırılıp azaltılabilmektedir.



Odun Kömürlü Döner Kebap Ocağı: Hazırlanan döner kebab etlerini odun ısıyla pişirmek için kullanılan bir ekipmandır.



Döner Kebap Takma Şiş: Döner kebab etlerini, kıyma ve yağlarının geçirildiği ve üzerinde pişirildiği ekipmandır.



Döner Kebap Aynası: Döner şişine geçirilen bir aпарattır. Döner kebabı şişte sabit bir şekilde kalması için kullanılmaktadır.



Döner Kebap Aynası Sabitleme Pimi: Döner aynasını şişe sabitlemek için kullanılan aпарattır.



Döner Kebap Ocağı Tepsisi: Kesilen döner kebablarını biriktirildiği aparatır.



Döner Kebap Ocağı Alemleri: Döner kebabı döndürmeye yarayan aparatır.



Döner Kebap Bıçağı: Çiğ döner kebabı tıraşlamak ve pişen döner kebabı kesmek için kullanılan bir ekipmandır.



Elektrikli Döner Kebap Kesme Bıçağı: Pişen döner kebabı kesmek için kullanılan elektrikli bir ekipmandır.



Döner Kebap Küreği: Pişen ve kesilen döner kebabları toplanıp servis edileceği tabağa veya ekmeğe götürülmesine yarayan ekipmandır.



Maşa: Pişen döner kebapları servis edilmesine yarayan ekipmandır.



Döner Kebap Taşıma Aparatı: Hazırlanan çiğ döner kebapı streç vb. ürünlerle sarılmasına yardımcı olan ve çiğ döner kebapı döner makinesine taşınmasını ve yerleştirilmesine yardımcı olan bir ekipmandır.

1.5. Döner Kebap Çeşitleri

Dünyanın birçok yerinde döner kebabın farklı şekillerde üretimi ve sunumu yapılmaktadır. Muhtemel ilk çıkış noktası olan Türkiye coğrafyasında, coğrafi işaret almış altı farklı döner kebab çeşidi bulunmaktadır. Bunlar Ağrı Yaprak Döneri, Ankara Döneri, Bursa Döner Kebabı, Pasinler Yaprak Döneri, Oltu Cağ Kebabı ve Ulaş Yaprak Döneridir (Türkpatent, 2023). Türkiye’de henüz coğrafi işaret almamış ve Türkiye’de popüler olan döner çeşitleri de bulunmaktadır. Bunlar; Afyon Sucuk Döneri, Bayburt Döneri, Erzincan Döneri, Hatay Döneri, Kastamonu Döneri ve Sebzeli Bodrum Döneridir. (Ballı, 2018; Ray ve Demirtaş, 2019, s. 1136; Yılmaz, 2019, s. 227; Başar ve Silahşör, 2019, s. 479; Algan Özkök, Maden ve Yalçın, 2020, s. 301; Teker, 2021). Dünyadaki döner çeşitleri ise; Alman Döneri, Gyros, Şavurma, Halifax Donair ve Taco Al Pastor’dur (Taste Atlas, 2023).

1.5.1. Dünya’da Döner Çeşitleri

1.5.1.1. Alman Döneri

Alman dönerinin başlangıcı 2. Dünya Savaşı sonrasına dayandığı düşünülmektedir. İlk dönerin 1954 yılında dönemin Sovyetler Birliği dışişleri bakanı ve heyetinin Doğu Almanya’nın Potsdam şehrinin Kloster Keller adlı restoranına gelmesiyle Alman restoran sahibi tarafından yapıldığı düşünülmektedir (Söyler,

2023, s. 19). Dönerin Almanya’da yaygınlaşmasının diğer bir sebebi de 1960 yılında Türkiye’den Stuttgart’a göçen Malatyalı aşçı Kadir Nurman’dır. Nurman fabrikalarda çalışan işçilerin hızlı yemek yeme ve Türk yemeklerini tüketme ihtiyacını karşılamak için 1972’de döner büfesi açmıştır. Nurman’ın döner kebabı zamanla sevilmesi ile Almanya’da döner kebab hızlı bir şekilde yaygınlaşma servisine başlamıştır. Ancak Nurman’dan önce Almanya’da döneri ilk defa çıkardığını iddia eden kişilerde bulunmaktadır. Nevzat Saim 1969 yılında Baden-Württemberg eyaletinin Reutlingen şehrinde ve Mehmet Aygün ise döneri 1971 yılında Almanya’ya getirdiğini iddia etmektedir. Ancak 2011 yılında Türk Döner Üreticileri Federasyon’u Kadir Nurman’a “Ekmek arası dönerin mucidi” unvanını vermiştir (Congar, 2020).

Alman döneri üretiminde dana, dana kıyma, kuzu, koyun, keçi, tavuk veya hindi eti kullanılabilir. Etlerin veya kıyma dönerin marinasyonunda yoğurt, soğan rendesi, kekik, pulbiber, tuz ve karabiber kullanılmaktadır. Döner karışımı hazırlandıktan sonra marinasyon için buzdolabında dinlendirilir. Döner karışımı döner şişine geçirilip ısteğe bağlı dondurulur veya pişirilir. Pişirilen döner lavaş ekmeğinde veya pide ekmeğinin dörde bölünmesiyle servis edilir. Dönerin üzerine sos olarak; beyaz sos, (sarımsak ve yoğurt bazlı) kırmızı sos, (biber bazlı) mayonez, ketçap, caciki, susamlı yoğurt, körili mango sos, ve harissa sos kullanılmaktadır. Dönerde garnitür olarak marul, domates, salatalık, rendelenmiş havuç, kırmızı lahana, kırmızı soğan, salatalık turşusu, kızarmış patates ve peynir kullanılmaktadır (Sirkeci, 2016, s. 146; mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023; The Taste Atlas, 2024c; The Taste Atlas, 2024d). Ayrıca garnitür olarak kızarmış patlıcan, kabak, biber, havuç, patates ve koyun peyniri karışımı da kullanılmaktadır (mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023).



Şekil 1.9: Alman döneri sunum çeşitleri (mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023; The Taste Atlas, 2024c; Boyoğlu, 2024).

1.5.1.2. Gyros

Dünya çapında en çok tanınan Yunan sokak lezzetlerinden biri olan Gyros veya Gyro (Yunanca: γύρος) Yunanca gheereezo kelimesinden türemiştir. Kelime dönmek veya döner anlamına gelmektedir. Bir rivayete göre Gyros'un kökeninin Büyük İskender'in zamanında askerlerinin eti kılıçlarına dikip ateşte pişirmesiyle bulunduğu dayandırılır. Diğer bir görüşe göre de Gyros'un ilk üretimi 1922'de İstanbul'dan ve İzmir'den gelen kişiler tarafından olduğu şeklindedir. İstanbul'dan ve İzmir'den gelen kişiler Yunanistan'da Gyros satan küçük işletmeler açmaya başlamış ve gün geçtikçe Gyros Yunanistan'da popüler hale gelmiştir. Gyros tüketimi II. Dünya Savaşı'ndan sonra Avrupa, Avustralya ve Amerika Birleşik Devletleri'ne sıçramış ve günümüzde dünyanın en popüler sokak lezzetlerinden bir tanesi haline gelmiştir (Matalas ve Yannakoulia, 2000, 9; The Taste Atlas, 2024). Gyros, döner kebab, şavurma ve taco al pastor gibi geleneksel döner kebab pişirme tekniğiyle hazırlanmaktadır (Pexara vd. 2006, s. 681; Gupta ve Rawal, 2022, s. 128). Yunanistan'da Gyros genellikle domuz ve dana etinden hazırlanırken (Matalas ve Lazaradis, 2024, s. 5) tavuk ve kuzu etinden hazırlanabilen versiyonları da bulunmaktadır (The Taste Atlas, 2024). Geleneksel olarak domuz etinden hazırlanan Gyros için domuzun omuz ve karın bölgeleri 2-3 cm inceliğinde yaprak şeklinde açılır ve soslanarak 24 saat marinasyona bırakılır. Marinasyonun ardından etler şişe

takılıp koni şekli verilir ve döner kebab ocağında pişirilerek servis edilir (Pexara vd. 2006, s. 681). Gyros'un marinasyonu için baharat ve lezzetlendirici olarak soğan, sarımsak, kekik, sirke, biberiye, zeytinyağı ve bazen bal kullanılmaktadır (The Taste Atlas, 2024). Döner kebab ocağında pişirilen Gyros'un servisi pita ekmeğinin içerisinde yapılmaktadır. Ayrıca içerisine isteğe göre doğranmış domates, soğan, marul, maydanoz, ekşi krema, yoğurt, hardal ve caciki konulabilir (Bryan, Standley ve Henderson, 1979, s. 346; Matalas ve Lazaradis, 2024, s. 5). Gyros'un servis edilirken etin ortalama olarak 40 g ve pita ekmeğinin de 180 g olması gerekmektedir (Matalas ve Yannakoulia, 2000, s. 37-38).



Şekil 1.10. Gyros sunum çeşitleri (The Taste Atlas, 2024).

1.5.1.3. Şavurma

Özellikle Ortadoğu, Doğu Akdeniz, Avrupa, Kanada ve ayrıca diğer ülkelerde de popüler bir fast food ürünü olan Şavurma (Arapça: شاورما) Türkçede dönmek veya döner kelimesinden Arapçaya geçtiği düşünülmektedir. Şavurma, shaurma, chawarma, showarma, schwirma, shawerma, şavarma vb. kelimeler ile de anılmaktadır (Ayaz vd., 1985, s. 811; Marks, 2010, s. 1498; Nimri, Al-Dahab ve Batchoun, 2014, s. 1407; Karam vd., 2020, s. 1). Şavurma'nın kökeninin Türkiye olduğu düşünülmektedir (Marks, 2010, s. 1498; Dilek Bozkurt ve Arslan, 2023, s. 266). Şavurma yapımında tavuk, kuzu, dana, hindi veya değişik et kombinasyonları ile de yapılmaktadır. Şavurma'yı özel kılan bir özelliği de marinasyonudur.

Marinasyon edilecek et yoğurt, limon veya sirke kullanılarak en az bir gün, tercihen iki gün marinasyon sıvısında bekletilir. Marinasyonda lezzetlendirici olarak tarçın, karanfil, kakule, muskat, karabiber, yenibahar, kurutulmuş lime limonu, acı toz biber, sarımsak, zencefil, kişniş, zerdeçal, limon, defne yaprağı ve bazen portakal kullanılmaktadır. Marinasyonu biten etler şişe geçirilip koni şekline getirilerek pişirilir. Etler pişirildikten sonra keskin bir bıçak veya elektrikli döner kebab kesici bıçak ile kesilir. Etler tabakta, lavaş ekmeği, laffa ekmeği, samouli ekmeği veya pita ekmeği ile servis edilir (Ayaz vd., 1984, s. 811; Marks, 2010, s. 1498; The Taste Atlas, 2024b). Ayrıca şavurma servisinde, pilav, tabule, fettuş salatası, kızarmış patates, turşu, domates, soğan, maydanoz, marul, yoğurt ve/veya ekşi krema, tahin sos, sarımsaklı mayonez, toum sos ve humus kullanılabilir (Ayaz vd., 1984, s. 811; Al-Khusaibi ve Rahman, 2019, s. 23; Karam vd., 2020, s. 1). İsrail usulü şavurma ise hindi eti ve kuzu yağından yapılan döner, İsrail salatası ile veya doğranmış domates, turşu, tahin sos veya amba sos (mango sos) ile servis edilir (Marks, 2010, 1498).



Şekil 1.11. Şavurma sunum çeşitleri (Al-Khusaibi ve Rahman, 2019, s. 24; The Taste Atlas, 2024b).

1.5.1.4. Taco al Pastor

Tacos al pastor, Lübnan kökenli göçmenlerin Meksika'ya getirdiği, etin dikey bir şişte pişirilmesi yöntemine dayanan, ince dilimlenmiş domuz etinin marine edildiği ve "trompo" adı verilen dikey bir şişte pişirildiği ünlü bir Meksika yemeğidir. Yemeğin kökeni 1. Dünya savaşı sonrası Osmanlı İmparatorluğunun

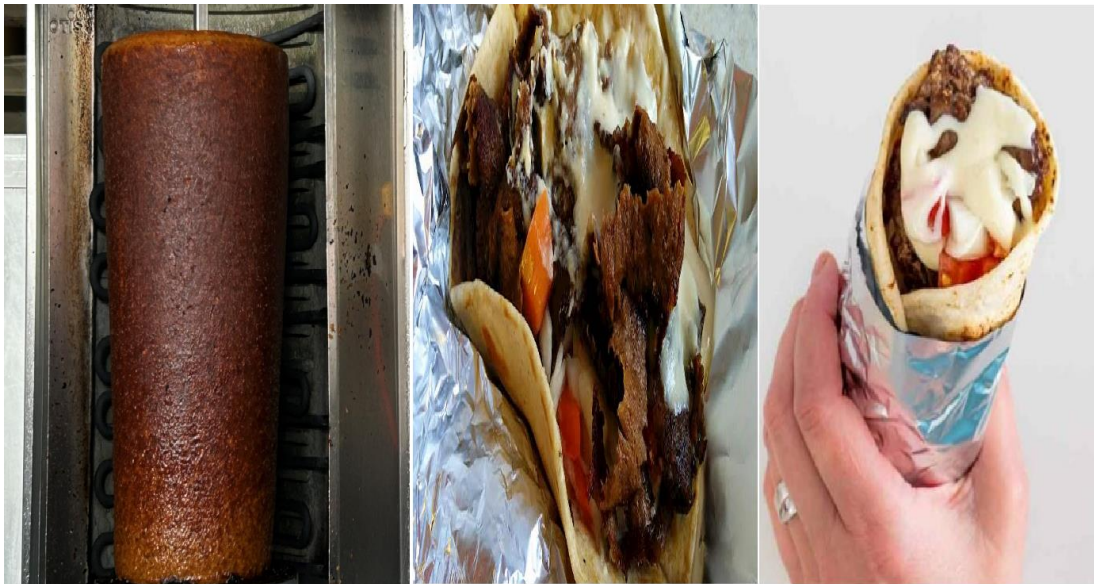
dağılması ve Meksika'ya yerleşen Lübnan, Irak, Suriye, Türk göçmenlere dayanmaktadır. Göçmenler şavurma, gyro ve döner kebapta olduğu gibi etin dikey bir şişte pişirilme yöntemini Meksika'ya tanıtmışlardır. Taco al pastorun eti için genellikle domuzun omuz ve fileto kısmı karıştırılarak kullanılmaktadır. Ancak ete biraz daha yağlı bir lezzet vermek için domuzun boyun ve kol kısımları da eklenebilmektedir. Domuz etinin marinasyonunda, guajillo, ancho ve/veya chipotle biberleri ile birlikte achiote ezmesi, karabiber, soğan, sirke, ananas, ananas suyu, kimyon, Meksika kekiği, karanfil, sarımsak, tarçın, defne yaprağı ve toz biber gibi lezzetlendiriciler kullanılabilir. Marine edilmiş domuz eti daha sonra bir dikey şişe takılır. Ayrıca şişin en altına ananas dilimi de konulabilmektedir. Etler tıraşlanarak pürüzsüz bir yüzey olması sağlanır. Taco al pastor tüm işlemlerden sonra döner kebab ocağında pişirilir. Pişen döner etleri ince dilimler halinde direkt olarak taco ekmeğinin içerisine kesilir. Döner etinin servisinde taco ekmeği, yeşil ve/veya kırmızı salsa sos, doğranmış beyaz soğan, taze kişniş, ananas, guacamole sos ve dilimlenmiş lime parçaları kullanılabilir. Taco al pastorun yanında eşlikçi olarak fermente bir içecek olan Tepache de tüketilmektedir (Duclos ve Tejas, 2018, s. 4; The Taste Atlas, 2024e).



Şekil 1.12. Taco al pastor sunum çeşitleri (The Taste Atlas, 2024e).

1.5.1.5. Halifax Donair

Halifax donair, Yunan gyrosunun bir uyarlaması olarak doğmuştur. 1971 yılında Yunan kökenli Peter Gamoulakos tarafından Nova Scotia'da geliştirilen ve özellikle gece atıştırmalığı olarak tüketilen popüler olan bir yemektir. Bu yemek, döner eti, soğan, domates ve özel döner sosu ile doldurulmuş pita ekmeğinden oluşmaktadır. İlk zamanlarda Halifax'ta domuz etli gyronun pek rağbet görmediğini fark eden şef, tarifi değiştirerek domuz eti yerine dana eti kullanmıştır. Döner etinin hazırlanmasında dönerlik kıyma, tuz, karabiber, sarımsak ve soğan tozu, acı biber, kekik ve paprika gibi baharatlar ile tatlandırılır. Yemeğin hazırlanışı sırasında pita ekmeği genellikle suya batırılır ve ardından ızgarada kızartılmaktadır. Halifax donair'in ilk ortaya çıktığı zamanlarda tzatziki sosu (nane, sarımsak, salatalık ve yoğurt) ile sunulurken şef, Halifaxlıların daha tatlı tatlar tercih ettiğini dikkate alarak, tzatziki sosu yerine tatlı donair sosunu geliştirmiştir. Bu sos, sarımsak, sirke, şeker ve yoğunlaştırılmış süt karışımıyla hazırlanmaktadır. Genellikle alüminyum folyoya sarılarak sunulan bu yemek, 2015 yılında Halifax'ın resmi yemeği ilan edilmiştir (Alexandrou, 2013, s.180; The Taste Atlas, 2024f).



Şekil 1.13. Halifax donair sunum çeşitleri (MacInnis, 2023;The Taste Atlas, 2024f).

1.5.2. Türk Yöresel Döner Kebap Çeşitleri

1.5.2.1. Afyon Sucuk Döneri

Uluslararası literatürde *soudjouk* olarak bilinen sucuğun, hakkındaki ilk kayıtlar Kaşgarlı Mahmud'un Divan-ı Lugat-i Türk eserinde rastlanmaktadır. Aynı zamanda Evliya Çelebi Seyahatname'sinin Kayseri bölümünde de Türk sucuğundan bahsedilerek o dönemlerde Kayseri'de sucuğun üretildiği bilinmektedir. Bu kaynaklar, sucuğun Türk mutfağındaki önemini ve geçmişini vurgulamaktadır. Sucuk üretimi, etin saklanma koşullarının zor olduğu dönemlerde ortaya çıktığı düşünülmektedir. Sucuğun ilk üretimiyle ilgili bir teoriye göre; insanlar etin uzun süre dayanabilmesi için etin içerisine hava almadan muhafaza etmesi gerektiğini biliyordu. Bu nedenle, et ufak parçalara ayrılarak ve bol baharatla karıştırılarak işlenerek ömrü uzatılmaya çalışılırdı. Ardından doğal hayvan bağırsağı temizlenip kurutulduktan sonra, baharatlanmış kıyma bağırsağı doldurulur ve uzun süre bozulmadan saklanabilmesi sağlanabilirdi (Kızıldemir, 2019, s. 650).

Türk kültüründe uzun bir geçmişi olan ve Orta Asya'dan beri tüketilen sucuk, Kayseri iliyle olduğu gibi Afyon iliyle de özdeşleşmiş bir ürün haline gelmiştir (Cihan, Yılmaz ve Denktaş, 2017, s. 227). Sucuk yapımının temeli, pastırma yapımında olduğu gibi çiğ etin tuz ve baharatla pişirilmesi işlemine dayanmaktadır. Kuşbaşı şeklinde kesilen etler, karabiber, kırmızıbiber, zencefil, yenibahar ve sarımsak gibi baharatlarla karıştırılır ve ardından ince delikli bir kıyma makinesinden birkaç kez geçirilmesi gerekmektedir. Sucuk yapımında kıymanın yağlı olması gereklidir, aksi takdirde sucuk sert ve kuru bir yapıya sahip olabilir. Hazırlık aşamasında etin sıcaklığının -2 °C olması, daha kaliteli ve lezzetli bir sucuk elde etmek için önemlidir. Tuzun ete aşamalı olarak eklenmesi ve etin soğuk bir ortamda bir gece dinlendirilmesi gerekmektedir. Hamur kıvamına geldikten sonra, temizlenip kurutulan bağırsakların içine doldurma makinesi veya kıyma makinesi ile doldurulur. Elde edilen karışım, bağırsakların belirli yerlerinden boğum boğum bağlandıktan sonra güneşte 2-3 gün kurumaya bırakılır (Kızıldemir, 2019, s. 651).

Günümüzde döner kebablara alternatif olarak ortaya çıkan Afyon Sucuk Döneri, diğer döner çeşitlerinin üretim ve kullanılan malzemeleri göz önüne

alındığında göre birçok farklılık göstermektedir. Bu farklılıktan dolayı 2019'da yayınlanan Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği'nde standartları halen belirlenmemiştir (Algan Özkök, Maden ve Yalçın, 2020, s. 302). Afyon Sucuk Dönerinin yapımı için; yağlı dana kıyma, kimyon, karabiber, tuz, kırmızı toz biber, pul biber, sarımsak, yeni bahar ve kapak için kuyruk yağı kullanılmaktadır (GastroAfyon, 2020). Paketli olarak satılan Afyon Sucuk Dönerlerin içerisinde yukarıdaki baharatların haricinde nitrit ve dekstroz kullanılmaktadır (Denktaş vd., 2021, s. 2). Yağlı dana kıyma, baharatlar ve ezilmiş sarımsakla bir araya getirilerek yoğrulur ve dinlendirilir. Bu işlem, malzemelerin birbirine iyice karışmasını ve lezzetlerin birleşmesini sağlar. Daha sonra kıyma karışımı, istenilen büyüklükte parçalara ayrılır ve aralarına kuyruk yağı kapak olacak şekilde şişlere takılır. Bu adım, sucukların içerisindeki yağın dağılmasını ve lezzetin homojen bir şekilde dağılmasını sağlamaktadır. Pişirme aşamasında ise sucuklar meşe kömürlü döner kebab ocağında veya gazlı döner kebab ocağında pişirilir. Pişirme süresi, sucukların istenilen pişmişlik derecesine ulaşana kadar devam eder (GastroAfyon, 2020). Sucuk döner isteğe göre tabakta porsiyon olarak veya yeşillikler ile birlikte ekmek arası olarak servis edilebilir (Kızıldemir, 2019, s. 651).



Şekil 1.14. Afyon sucuk döneri (Kızıldemir, 2019, s. 651; GastroAfyon, 2020).

1.5.2.2. Ağrı Yaprak Döneri

Ağrı Yaprak Döneri, en fazla 1 yaşındaki sığırlardan elde edilen but altı, nuar, tranç, bonfile ve yumurtalık kısımları kullanılır. Bu etler, uzun döner kebab bıçağıyla en fazla 5 mm kalınlığında ince yapraklar halinde kesilir. Daha sonra, etin terbiyesi için yoğurt veya süt, ince kıyılmış kuru soğan, karabiber ve tuz karıştırılarak hazırlanan bir karışım kullanılır. Kesilen etler bu terbiye karışımına iyice bulanır ve 3 gün boyunca buzdolabında marine edilir. Bu süre, etin lezzetini ve yumuşaklığını artırmak için önemlidir. Üretim sürecinin bir sonraki adımında, kuyruk yağı 5 mm kalınlığında dilimlenir ve şişe dizilen etlerin üzerini örtecek şekilde yerleştirilir. Döner eti şişe geçirilirken 3-4 kat et ve 1 kat kuyruk yağı olacak şekilde katmanları oluşturulur ve şişin en alt ve en üst kısmına kuyruk yağı eklenir. Hazırlanan döner kebab bloğu aynı gün içinde pişirilir veya dondurularak muhafaza edilebilir. Pişirme işlemi, döner kebab bloğunun dikey konumda kendi eksenini etrafında döndürülerek döner kebab ocağında gerçekleştirilir. Etin yanmaması ve kurumadan pişirilmesi için dikkatli bir şekilde kontrol edilir. Pişen etler, şerit şeklinde ve en fazla 2-3 mm kalınlığında kesilerek servis edilir (Türkpatent, 2022).



Şekil 15. Ağrı yaprak döneri (Söylemez, 2022; serhatinsesi.com, 2022).

1.5.2.3. Ankara Döneri

Ankara döneri, Ankara ili sınırları içinde bulunan Çubuk, Beypazarı, Kalecik, Polatlı ve Haymana ilçelerinde yetiştirilen koyunların etinden üretilmektedir. Ankara dönerinin tadı ve kalitesi, bu bölgelerin kendine has bir flora ve koyun yetiştiriciliğiyle ünlü olmalarından kaynaklanmaktadır. Ankara dönerinin yapımında kullanılan et, fiziksel olgunluğa erişmiş, 40 kg ve üzeri ağırlığa sahip erkek kuzulardan elde edilen *Musculus longissimus dorsi* (MLD) kasından seçilir. Kesim işleminden sonra etlerin 2 ila 4 gün boyunca 4°C'de dinlendirilmesi gerekmektedir. Döner terbiye işlemi için %1 ila %1,5 oranında tuz kullanılır. Her 10 kg et için 1 kg soğan suyu veya 1 kg domates püresi kullanılabilir. Terbiye işlemi, 7-12°C'taki buzdolabında yaklaşık 14-16 saat boyunca gerçekleştirilir. Terbiye süresinin sonunda etler döner şişine takılır ve sıvı kısmın süzülmesi için beklenir. Etin kurumaması için döner şişine etin yoğunluğuna bağlı olarak 4-5 katta bir kat yağ eklenir. Kuyruk yağı da ete lezzet vermek için kullanılır. Ankara dönerinin pişirilmesi için önceden köz haline getirilmiş meşe odun kömürü kullanılır. Köz haline getirilmiş meşe odun kömürü ayrı bir mangalda yakılır ve ardından döner kebab ocağının gözüne yerleştirilir. Ateşe yaklaşık 20-25 cm uzaklıkta tutulan döner eti, yaklaşık 200-220°C'ta yavaşça pişirilir. Etin fazlalıkları önce keskin bir bıçakla tıraşlanır ve ardından yavaşça çevrilerek pişirilir. Ankara döneri, hafif eğimli bir açıyla ve yaprak şeklinde kesilerek servis edilir. Ankara döneri isteğe göre sade, ekmek arası veya pilav ile servis edilebilmektedir (Kuşçu Erbay, 2006, s. 107; Türkpatent, 2017; Işık, 2022, s. 28).



Şekil 1.16. Ankara Döneri (pecenekdoner.com; Türkpatent, 2017).

Ankara dönerinin Türkiye genelinde ve hatta dünya genelinde tanınan bir lezzet haline gelmesinde, Aspava restoranlarının önemli bir payı bulunmaktadır. 1964 yılında güreşçi Mahmut Atalay tarafından Ankara’da kurulan Aspava, özgün lezzeti ve sunduğu zengin ikramlarıyla kısa sürede şehir halkının beğenisini kazanmış ve hızla şubeleşerek bir marka haline gelmiştir. Aspava restoranlarının ismi, “Allah Sağlık Para Afiyet Versin Amin” ifadesinin kısaltmasıdır. Restoranların menülerinde dönerin yanı sıra sınırsız çiğ köfte, cacık, çeşitli garnitürler, tatlılar ve geleneksel semaver çayı gibi zengin bir ikram çeşitliliği sunulması, müşterilere unutulmaz bir yemek deneyimi yaşatmayı hedeflemektedir. Bu durum, Aspava’yı diğer dönercilerden ayıran en belirgin özelliklerden biri haline getirmiştir. Aspava menüsündeki *SSK Dürüm* (soğan, sos ve kaşar peyniri) ile zenginleştirilmiş içeriği sayesinde müşterilerin en beğendiği lezzetlerden biri olmuştur (Özkan, 2022).

1.5.2.4. Bayburt Döneri

Bayburt dönerinin en önemli özelliklerinden birisi yörede aromatik otlar ile hayvanlardan üretilmiş olmasıdır. Bayburt dönerinin üretiminde et olarak %80 dana eti ve %20 kuzu eti kullanılmaktadır. Dana etinde tercihen but eti kullanılırken kuzu etinin herhangi bir tarafı kullanılabilir. Bayburt dönerinin marinasyonu +4 °C’ta 2 gün sürmektedir. Etin marinasyonunda yörede sıklıkla kullanılan tarhun otu da kullanılabilir. Marinasyon sonunda dönerlik etler döner kebab şişine dizileceği zaman sırasıyla şişin en altına kuyruk yağı sonrada yaprak açılmış dönerlik

etler ve kuyruk yağı şeklinde dizilmektedir. Dönerin yanında genellikle tereyağlı pilav servis edilmektedir. Ayrıca yörede döner, mantı (üçgen boş mantı) üzerinde servis edilmektedir. Mantı ile servis edilen dönerin servisi; sırasıyla tabağın en altında haşlanmış yoğurtlu mantı, domates sos, tereyağı ve Bayburt döneri şeklinde olmaktadır (Yılmaz, 2019, s. 227; Terzi, 2021, s. 135-136; Nazıkgül ve Ödemiş, 2024, s. 165; iha.com.tr, 2024b).



Şekil 1.17. Bayburt Döneri (iha.com.tr, 2024b).

1.5.2.5. Bursa Döner Kebabı

Bursa Döner Kebab, İskender Kebab veya İskender Efendi'nin Döner Kebabı ilk olarak 1856 yılında Mehmet oğlu İskender Bey tarafından yapılmıştır. İskender Efendi amcasından aldığı yardım ile yatay olan döner kebabı tezgahını dikey hale dönüştürmüştür (iskenderiskenderoğlu.com, 2017). İskender bey kuzu çevirme yemeğinden ilham alarak kuzu etini kemiklerinden ayırarak şişlere geçirmiş ve dikey olarak hazırladığı tezgâhta pişirmiştir (Adamış, 2019, s. 122). Günümüzde Bursa Döner Kebabının yapımında küçük ve büyükbaş hayvanlardan elde edilen et ve kıyma kullanılmaktadır. Döner kebabın yapımında maksimum %90 oranında kıyma kullanılabilir. Döner kebab tamamen küçükbaş hayvanlardan üretilbildiği gibi maksimum %40 oranında dana eti kullanılabilir. Döner kebaptaki yağ oranı kütlesine

oranla maksimum %25 olabilir. Döner kebab için kullanılacak karkas etler fazlalık yağlardan ve sinirlerinden ayıklanıp 0,5 cm kalınlığında yaprak şeklinde açılır. Kıymalık olarak kullanılacak etler küçük parçalar halinde doğranır. Her iki et de marine edilmeden 2 veya 3 gün soğuk bir şekilde muhafaza edilir. Dinlendirmeden sonra kıymalık etlerin içerisine %1,5 oranında soğan suyu ilave edilerek kıyma haline getirilir. Et ve kıymanın içerisine %2 oranında tuz ilave edilir. Döner kebabına tuz dışında herhangi bir baharat ilavesi yapılmamaktadır. Hazırlanan yaprak et ve kıymalar döner kebab şişinin üzerine sıra ile geçirilir. Hazırlanan döner kebab altıgen veya sekizgen şekilde tıraş edilir. Döner kebab, döner kebab ocağından 10-15 cm uzaklıkta, orta hararetteki meşe odunu kömüründe pişirilir. Döner kebab kesildiğinde kalınlığı 2-2,5 mm eni 3,5-4 cm genişliğinde olması gerekmektedir. Döner kebabın servisinde yoğurt, domates sosu, dilimlenmiş domates, köz biber veya patlıcan herse kullanılır (Türkpatent, 2022). Döner kebabın yanında içecek olarak üzüm şırası içilmesi tavsiye edilmektedir (Adamış, 2019, s. 125).



Şekil 1.18. Bursa Döner Kebabı (kulturportali.gov.tr, 2012; Türkpatent, 2022).

1.5.2.6. Erzincan Döneri

Erzincan dönerinin en önemli farkı döner için kullanılan hayvanların kekik bulunan yaylalarda otlamasından kaynaklanmaktadır. Erzincan dönerinin içeriğinde kıyma bulunmamaktadır. Etler yaprak şeklinde ince ince açıldıktan sonra süt, yoğurt ve tuz ile marine edilmektedir (Başar ve Silahşör, 2019, s. 479).



Şekil 1.19. Erzincan Döneri (erzincandoneri.com, 2017).

1.5.2.7. Hatay Döneri

Hatay'a özgü iki döner çeşidi bulunmaktadır. Bunlar Antakya ve İskenderun Dönerleridir. Antakya ve İskenderun dönerlerinde et cinsi olarak genellikle tavuk eti tercih edilmektedir. Ancak kırmızı etten üretilen döner de kullanılabilir. Döner etinin marinesinde baharat çeşitleri, yoğurt, sıvıyağ ve tuz kullanılmaktadır. Antakya ve İskenderun Dönerinin pişirilmesinde odun kömürü kullanılmaktadır. Antakya dönerinin en belirgin özelliklerinden biri, dönerin servis edildiği lavaş ekmeğinin Hatay'a özgü olmasıdır. Bu ekmeğin yapımında mayasız hamurdan yufka tarzında bir ekmek hazırlanır ve az pişirilerek yumuşak bir dokuya sahip olması sağlanır. İskenderun dönerinin lavaşı ise mayalı hamur ile yapılmaktadır. İskenderun ekmeği 65 cm boyunda olması gerekmektedir (Saçlı ve Özer, 2018, s. 62). Antakya usulü dönerde kullanılan lavaş İskenderun usulü dönerde kullanılan lavaşa göre bir miktar daha kalın olmaktadır. Her iki döner için de lavaşa sürülmek üzere sos yapılmaktadır. Bu sosun içeriğinde domates sos veya salça, sıvı yağ, baharatlar ve su bulunmaktadır. Antakya ve İskenderun dönerlerinin diğer farkı ise içerisine konulan garnitür ve sostur. İskenderun Dönerin içerisinde sumaklı maydanozlu soğan, domates, döner ve domates sos bulunmaktadır. Antakya Dönerin ise kızarmış patates, salatalık turşusu, mayonez, domates sos ve döner bulunmaktadır. Her iki dönerin sosunda sıvıyağ, domates salçası, tuz ve pulbiber kullanılmaktadır. Her iki dönerin de yapılışı aynıdır; lavaşların iç kısmına yağlı sos karışımı sürülüp kızgın saç

üzerinde dış kısımları kızartılmaktadır. Sonra içeriğine göre malzemeler ilave edilip dürüm şeklinde sarılıp servis edilmektedir. Antakya ve İskenderun dönerlerinin servisinde acı biber turşusu ve salatalık turşusu kullanılmaktadır (Şahin, 2012, 31; Dilek Bozkurt ve Arslan, 2023, 266).



Şekil 1.20. Hatay Döneri (mydonas.com.tr, 2024).

1.5.2.8. Kastamonu Döner

Kastamonu Dönerinin tarihi günümüzden yaklaşık 200 yıl öncesine kadar dayanmaktadır. Kastamonu dönerinin ilk çıkışı 1820'li yıllarda Sineğin Hafız lakaplı döner ustası ile olmuştur. Sineğin Hafız bugün de kullandığımız şekilde döner etini marine ederek ateş dik bir şekilde pişirmiştir. Kastamonu döneri asırlar boyunca nesilden nesile aktarılacak günümüze kadar gelmiştir. Kastamonu döneri yapılırken 8 ayını geçmemiş tokluk denilen erkek koyun eti kullanılmaktadır. Et sinirlerinden ayıklanarak etin yağ oranı maksimum %25 olacak şekilde ayarlanması gerekmektedir. Etler 4-5 mm olacak şekilde bıçak ile yaprak şeklinde açılır. Gerekirse etler tahta tokmak ile dövülerek düzleştirilir. Etlerin marinasyonu için bıçak ile ince ince doğranmış soğan, kimyon, toz biber, karabiber ve et ağırlığının %2'si oranında tuz kullanılır. Baharatlar soğan ile karıştırılarak marinasyon karışımı hazır hale getirilir. Etler tepsiye bir sıra et bir sıra baharatlı soğan karışımı olmak üzere dizilir. Marinasyon ortalama 15-20 saat sürmektedir. Marine edilmiş etler sabahın erken saatlerinde konik bir biçimde döner kebab şişine dizilir. Etin boyun ve butları şişin en altına, sırt etleri şişin orta kısma ve fileto etleri ile kuyruk veya sırt yağları şişin en üstüne dizilir. Ayrıca etler şişe dizilirken iki sıra yağsız bir sıra yağlı

olacak şekilde yapılmasına da dikkat edilmelidir. Dönerin eşit bir şekilde pişmesi için et takılırken kenarlardan sarkan fazla etler tıraş edilir. Döner şişe geçirildikten sonra 3-4 saat bekletilmesi gerekmektedir. Böylece etin kanının akması sağlanmış olur. Hazırlanan döner etleri bundan 25 yıl öncesine kadar meşe ve çam kömürüyle pişirilse de günümüzde radyan gazlı döner kebab ocaklarında pişirilmektedir. Dönerin kesilmesinde diğer döner kebabların aksine döner kebab bıçağı yerine tırpana benzeyen bir bıçak kullanılmaktadır. Dönerin servisinde maydanozlu soğan piyazı ve üzerine bir miktar kimyon kullanılmaktadır. Döner, mevsimine göre ayrıca domates, salatalık, marul, közlenmiş biber ve turp ile de servis edilebilmektedir. Müşterinin isteğine bağlı döner, pilav veya simit tiridi ile de servis edilebilmektedir. Dönerin yanında genellikle soğuk içecek tüketilmektedir. Bu içecekler kişinin tercihinine göre siyah üzüm şırası veya ayran olabilmektedir. Evlere servis edilen dönerin yanında ise eğiş (elmadan yapılan bir içecek çeşidi) daha çok tercih edilmektedir (Teker, 2021; 37haber.com).



Şekil 1.21. Kastamonu döneri (Teker, 2021).

1.5.2.9. Sebzeli Bodrum Döneri

Sebzeli Bodrum Döneri, Muğla ilinin Bodrum ilçesine ait içeriğinde birçok sebze çeşidi olan bir çeşit dönerdir (Dilek Bozkurt ve Arslan, 2023, s. 266). Yerli ve yabancı turistlerin büyük ilgi gösterdiği Sebzeli Bodrum Dönerinin içerisinde sebze olarak domates, biber, havuç, bezelye ve patates bulunmaktadır. Sebzeler kırmızı et parçalarıyla birlikte şişe geçirilmekte, kesilmekte ve servis edilmektedir (Ballı,

2018). İlk kez 1989 yılında üretilmeye başlanan döner, 2005 yılında marka tescil belgesi alınmıştır (sirindoner.com, 2024).



Şekil 1.22. Sebzeli bodrum döneri (sirindoner.com).

1.5.2.10. Oltu Cağ Kebabı

Yatık döner olarak da adlandırılan çağ kebabının Türk mutfağında ve kültüründe önemli bir yeri bulunmaktadır (Denk ve Mil, 2016, s. 11). Çağ kebabı adını *çağ* adı verilen ufak şişlerden almıştır (Polat Üzümcü ve Denk, 2019). Çağ kebabının Evliya Çelebinin Seyahatnamesinde ve diğer birçok kaynakta Kıpçak Türklerinden geldiği rivayet edilmektedir. Çağ kebabı Oltu, Erzurum Tortum, Uzundere, Olur, Şenkaya, Yusufeli ve Artvin yörelerinde 300 yılı aşkın yapımına devam edilmektedir. Çağ kebabı düğün törenleri, eğlenceler, toplantılar ve diğer etkinliklerde bölgede en çok tercih edilen ürünler arasındadır (Kara, 2017, s. 3). Oltu Çağ Kebabı 2009 yılında mahreç işaretli coğrafi ürün olarak tescil edilmiştir. Çağ kebabı yapımı için bölge yaylarında yetişen bir yaşını geçmiş koyun eti gerekmektedir. Koyun etinin sinir, damar ve zarlardan arındırıldıktan sonra yağın ete oranı %25-30 olması gerekmektedir. Çağ kebabı hazırlanırken koyun etinin ön ve arka bacakları tercih edilmelidir. Yaklaşık iki cm kalınlığında açılan koyun etleri tuz, karabiber ve çok ince doğranmış soğan ile marine edilir ve soğuk ortamda bir gün dinlendirilir. Marine edilen etler 2x2 cm kalınlığında kromdan yapılmış şişe dizilir ve şişten taşan etler tıraşlanarak düzgün bir şekil verilir. Hazırlanan etler yatay olarak taş veya tuğladan üretilmiş ocağa yerleştirilir. Etin pişirilmesi için meyve veya meşe ağacının odunu kullanılması gerekmektedir. Etler pişirilmeye hazırlanmadan yarım

saat önce odun ateşi yakılıp ocağın kızması gerekmektedir. Ardından etlerin pişirme işlemi başlatılır. Et kırmızı renkten kahverengiye döndükçe çevrilmelidir. Kahverengi ve pişkin olan etler cağ adı verilen şişlere geçirilip kesilip servis edilir. Cağın 20 cm uzunluk 2 mm kalınlık ve 3 mm genişliğinde olması gerekmektedir. Pişen etler şişe geçirilip 4-7 mm kalınlığında keskin bir bıçak yardımıyla kesilir. İsteğe göre cağa geçirilen etler ocağın yanında hazırlanan ızgarada tekrar pişirilebilir. Hazırlanan Oltu Cağ Kebabı geleneksel olarak 80 g olarak servis edilir. Cağısız tabakta sunumlar ise 100 g olarak servis edilir. Oltu Cağ Kebabın yanında garnitür olarak söğüş soğan, yöresel lavaş ve mevsime göre söğüş domates servis edilir (Türkpatent, 2009; Kara, 2017, s. 5).



Şekil 1.23. Oltu Cağ Kebabı (Türkpatent, 2009; Kara, 2017, s. 4)

1.5.2.11. Pasinler Yaprak Döneri

Pasinler Yaprak Dönerinin üretiminde, kesimden sonra dinlendirilmiş dana karkas etlerinin but ve kaburga kısımları kullanılır. Etler ince ve yaprak şeklinde açılır. Açılan etler istenilen inceliğe ulaşabilmesi için dövülerek daha ince hale getirilir. Pasinler Yaprak Döneri terbiyesinde rendelenmiş veya ince doğranmış kuru soğan, ayçiçek yağı veya zeytinyağı doğranmış biber, doğal mineralli su, sirke, yoğurt, kekik, tuz, karabiber, kırmızı pul biber ve kuru nane bulunur. Döner marinasyonu ve etler homojen bir şekilde karıştırılarak bir gün bekletilir. Terbiye edilmiş etler ortalama 15 sıra et 1 sıra kuyruk yağı olacak şekilde döner kebab şişine dizilir. Dizilen dönerlik etler düzgün bir şekilde tıraşlanır. Ardından tercihen odun ateşi kullanılan döner ocağında 10-15 cm mesafede ayarlanabilir şekilde yavaşça pişirilir. Pasinler Yaprak Dönerinin servisi, genellikle pilav üstü olarak veya ekmek arası şeklinde yapılır. (Türkpatent, 2023).



Şekil 1.24. Pasinler Yaprak Döneri (Türkpatent, 2023; 53habergazetesi.com, 2023).

1.5.2.12. Ulaş Yaprak Döneri

Ulaş Yaprak Dönerinin üretiminde genellikle dana but kısmından elde edilen etler kullanılır. Sinirleri temizlenmiş olan etler, ince yaprak şeklinde açılır ve özel bir sos ile terbiye edilir. Sosun hazırlanmasında inek sütü, karabiber, yenibahar, kimyon, tuz, rendelenmiş soğan ve zeytinyağı kullanılır. Terbiye işlemi için etler bir gece buzdolabında bekletilir. Terbiye işlemi tamamlanan yaprak halindeki etler, döner kebab şişinde üç sıra et ve bir sıra koyun kuyruk yağı olacak şekilde dizilir. Döner, dikey konumda yavaş yavaş döndürülerek pişirilir. Pişme sürecinde etlerin yanmaması ve kurumaması için dikkatli bir şekilde kontrol edilir. Pişen etler, döner kebab bıçağıyla yüzeyden ince şeritler halinde kesilir ve servis edilir. Ürünün yağ oranı kütlece en fazla %25, tuz oranı ise kütlece en fazla %2 olarak belirlenmiştir. Ulaş Yaprak Döneri genellikle 50 gram veya 100 gram olarak servis edilir. Yanında pirinç pilavı, bulgur pilavı, pide, lavaş ve çeşitli garnitürler sunulabilir (Türkpatent, 2020).



Şekil 1.25. Ulaş Yaprak Döneri (ekonomist.com.tr, 2022).

1.5.3. Dünya’da Sunum Çeşitliliğine Göre Döner Kebap Çeşitleri

Türkiye’den tüm dünyaya yayıldığı düşünülen döner kebab, gittiği ülkelerde bazı değişikliklere uğrayarak yeni servis çeşitliliklerinin oluşmasına sebep olmuştur. Dünyanın farklı bölgelerinde sunum farklılıklarına göre döner çeşitleri incelendiğinde; ekmek arası döner kebab (pide ekmeğinde döner kebab, hamburger ekmeğinde döner kebab, panini ekmeğinde döner kebab, quesadilla döner kebab) dürüm arası döner kebab (lahmacuna sarılı döner kebab, spring rolls döner kebab) ve servis döner kebab kebab (kutuda servis) olarak satışa sunulduğu görülmektedir (Gdk.com, 2023; Mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023).

1.5.3.1. Dünya’da Ekmek Arası Döner Kebap

Ekmek arası döner kebabın servisinde, pide ekmeği, hamburger ekmeği, panini ekmeği ve quesadilla ile yapılabilir. Malzeme ve sunum çeşitliliği işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Pide ekmeğinde sunulan döner kebabın servisinde, tost makinesine basılmış çeyrek ramazan pidesi, domates, marul, kırmızı lahana, soğan, yoğurt sos, sarımsak sos, acı sos, tavuk veya dana döner kebab kullanılabilir. Hamburger ekmeğinde sunulan döner kebabın servisinde, brioche hamurundan yapılan hamburger ekmeği, göbek marul, domates, salatalık

turşusu, burger sos veya eritilmiş peynir sos, Doritos cipsi, tavuk veya dana döner kebab kullanılabilmektedir. Panini ekmeğinde sunulan döner kebabın servisinde, ekşi mayalı panini ekmeği, domates, soğan, eritilmiş cheddar peyniri, sarımsak sos, yoğurt sos ve tavuk veya et döner kullanılabilmektedir. Quesadilla ile sunulan döner kebabın servisinde, iki quesadilla lavaşının arasına soğan, jalapeno biberi, eritilmiş peynir, tavuk veya dana döner kebab kullanılabilmektedir (Gdk.com, 2023).



Şekil 1.26. Dünya’da Ekmek arası döner sunum çeşitleri (Gdk.com, 2023).
Sol üstten sağa doğru: Pide ekmeğinin döner, hamburger ekmeğinde Doritos’lu döner, hamburger ekmeğinde döner
Sol alttan sağa doğru: Panini ekmeğinde döner, quesadilla ekmeğinde döner

1.5.3.2. Dünya’da Dürüm Döner Kebab

Dürüme sarılmış döner kebabın servisinde lavaş ekmeği, lahmacun ve yufka (spring roll) kullanılabilmektedir. Malzeme çeşitliliği işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Lavaş ekmeğine sarılı dürüm döner kebabın servisinde, marul, domates, kırmızı lahana, soğan, sos çeşitleri ve tavuk veya dana döner et kebab kullanılabilmektedir (Gdk.com, 2023). Lahmacuna sarılı döner kebabın servisinde kızarmış sebzeler (patates, biber, havuç, kabak), maydanoz, marul, peynir ve tavuk döner kebab ile hazırlanabilmektedir (Mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023). Yufkaya sarılmış (spring roll) döner kebabın servisinde, yufkaya sarılmış tavuk veya et döner kebab ve jalapeno kullanılmaktadır (Gdk.com, 2023).



Şekil 1.27. Dünya’da Dürüm döner kebab sunum çeşitleri (Gdk.com, 2023; Mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023).

Soldan sağa: Dürüm döner, lahmacun döner ve spring roll döner

1.5.3.3. Dünya’da Servis Döner Kebab

Servis döner kebab, döner kebabın ekmek vb. ürünlere sarılmadan porsiyon haline getirilip tabakta sunulmasıyla oluşturulmaktadır. Ürün çeşitliliği, garnitürü, sosları işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Servis döner kebab, yurtdışında genellikle kutularda satışa sunulmaktadır. Servise hazır olan kutuların içeriği, domates, soğan, kırmızı lahana, kızarmış sebzeler (kabak, havuç, patates, biber), yeşillik (polorosso, marul, maydanoz), peynir, patates kızartması, jelapeno, tavuk veya dana döner kebaptan oluşabilmektedir (Gdk.com, 2023; Mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023).



Şekil 1.28. Dünya’da Döner servis kebab çeşitleri (Gdk.com, 2023; Mustafademirs-gemuesekebab.de, 2023).

1.5.4. Türkiye’de Sunum Çeşitliliğine Göre Döner Kebab Çeşitleri

Türkiye’de döner kebab farklı sunum şekillerine sahip, yöreselleştirilmiş ve zenginleştirilmiş bir yemek olarak ön plana çıkmaktadır. Türkiye’nin dört bir yanında her bölgenin kendine has özelliklerini yansıtan ve fast food haline getirilmiş döner çeşitleri bulunabilmektedir. Sunum farklılıklarına göre döner kebab çeşitleri incelendiğinde; ekmek arası döner (tombik ekmeğinde döner kebab, somun ekmeğinde döner kebab, sandviç ekmeğinde döner kebab, baget ekmeğinde döner kebab) dürüm (lavaş ekmeğinde döner kebab), servis döner (porsiyon döner kebab, pilav üstü döner kebab, beyti döner kebab, çöktürme döner kebab) ve taco servis döner kebab (maytako) olarak satışa sunulduğu görülmektedir (Baydoner.com; Ustadoner.com; Dilek Bozkurt ve Arslan, 2023, s. 265; Maydonozdoner.com, 2024).

1.5.4.1. Türkiye’de Ekmek Arası Döner Kebab

Ekmek arası döner kebabın servisi sandviç ekmeği, baget ekmeği, tombik ekmek (gobit), somun ekmek ve tortilla ekmeği ile yapılmaktadır. İç malzeme çeşitliliği işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Ekmek arası dönerin içeriğinde domates, salatalık turşusu, marul, kızarmış patates, soğan, maydanoz sos, et ve tavuk döner kebab kullanılabilmektedir. Taco servis dönerin servisinde, yuvarlak tortilla ekmeği, cheddar peyniri, soğan, acı sos, patates kızartması, turşu, tavuk veya et döner kullanılmaktadır. Hazırlanan döner kebablar taco şeklinde servis edilmektedir (Ustadoner.com; oncudoner.com, 2021; Hosta.com, 2022; Maydonozdoner.com, 2024).



Şekil 1.29. Türkiye’de Ekmek arası döner kebab çeşitleri (Ustadoner.com; oncudoner.com, 2021; Hosta.com, 2022; Maydonozdoner.com, 2024).

Sol üstten sağa doğru: Sandviç ekmeğinde tavuk döner kebab, baget ekmeğinde tavuk döner kebab, tombik ekmekte tavuk döner kebab ve somun ekmeği arası tavuk döner kebab, maytako tavuk döner kebab.

Sol alttan sağa doğru: Sandviç ekmeğinde et döner kebab, baget ekmeğinde et döner kebab, tombik ekmekte et döner kebab, somun ekmeği arası et döner kebab ve maytako et döner kebab.

1.5.4.2. Türkiye’de Dürüm Döner Kebap

Dürüm döner kebabın servisi ince lavaş ekmeğine sarılarak yapılmaktadır. İç malzeme çeşitliliği ve sunumu işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Dürüm döner kebabın içeriğinde patates kızartması, salatalık turşusu, soğan, domates, kaşar, sos, et ve tavuk döner kebab kullanılabilmektedir (Ustadonerci.com; oncudoner.com, 2021; Hosta.com, 2022; Dilek Bozkurt ve Arslan, 2023; Maydonozdoner.com, 2024).



Şekil 1.30. Türkiye’de Dürüm döner kebab çeşitleri (Ustadonerci.com; oncudoner.com, 2021; Hosta.com, 2022).

Üst taraf: tavuk dürüm kebab çeşitleri
Alt taraf: et dürüm kebab çeşitleri

1.5.4.3. Türkiye’de Servis Döner Kebap

Servis döner kebab, döner kebabın porsiyon haline getirilip tabakta sunulmasıdır. Ürün çeşitliliği, garnitürü, sosları işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Türkiye döner kebab piyasasında, porsiyon döner kebab, pilav üstü döner kebab, beyti döner kebab ve çökertme döner kebab çeşitleri satılmaktadır. Porsiyon döner kebab, tavuk veya et döner kebabın kesilip tabakta garnitürler (salata, [marul, kırmızı lahana] patates kızartması, domates, salatalık turşusu, soğan & maydanoz, acı biber turşusu) ile sunulmaktadır. Pilav üstü döner kebab, tavuk veya et döner kebabın kesilip pilavın üstüne veya yanına konulup tabakta garnitürler (patates kızartması, domates, sivri biber, salatalık turşusu) ile sunulmaktadır. Beyti döner kebabın hazırlanması için ilk olarak ince bir şekilde açılan yufkalara tereyağı sürülmesi gerekmektedir. Ardından yufkaların içerisine et döner kebab konularak sarılmaktadır. Sarılan et döner kebablar fırınlanıp kızartılır. Servis edilirken yoğurt, domates sos, sivri biber ve tereyağı kullanılmaktadır. Çökertme döner kebabın servisi, tabağın tabanından üste doğru kızarmış kibrit patates, süzme yoğurt, et döner

kebab, sivri biber, domates sos ve eritilmiş tereyağı ile olmaktadır (Baydoner.com; oncudoner.com 2021; Hosta.com, 2022).



Şekil 1.31. Türkiye’de Servis döner çeşitleri (Baydoner.com; oncudoner.com 2021; Hosta.com, 2022).
Sol üstten sağa doğru: Tavuk döner servis, pilav üstü tavuk döner, beyti döner
Sol alttan sağa doğru: Et döner servis, pilav üstü et döner, çöktirme döner

1.6. Döner Kebab ile ilgili Yapılmış Çalışmalar

Öney (2023) yaptığı çalışmada tavuk eti, mekanik ayrılmış tavuk eti (MATE) ve transglutaminaz kullanarak döner kebab üretimi gerçekleştirmiştir. MATE kullanımının artmasıyla depolama ve pişme sırasında pH değerlerinin değişmesinde azalma olduğu görülmüştür. Tavuk döner kebab karışımına MATE ilavesiyle parlaklığın düştüğü ancak kırmızılık değerinin yükseldiği tespit edilmiştir. Ayrıca MATE ilavesi arttıkça sertlik değerinin, iç yapışkanlık ve elastikiyetin düştüğü de tespit edilmiştir.

Turp ve Yıldırım (2019) yaptıkları çalışmada döner kebabın üretim yöntemleri, kalite özellikleri ve geliştirme çalışmalarını incelemişlerdir.

Yılmaz (2012) yaptığı çalışmada döner kebabın pişirme esnasında mikroorganizma sayılarındaki değişimleri saptamak ve bazı patojen bakterilerin hayatta kalma ve toksin oluşturma faaliyetlerini gözlemlemiştir. Araştırma neticesinde döner kebabın merkez ısısı birkaç saat 25-40 °C aralığında kalsa da mikroorganizma sayısında önemli bir artış olmadığı saptanmıştır. Ancak pişirme işlemine 1 gece oda sıcaklığında ara verildiğinde hayatta kalan mikroorganizma sayısı kabul edilemez sınırlara ulaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca, pişmiş döner kebabın mikrobiyel yükünün hammadde kalitesinden etkilendiğini, pişme sırasında iç (çiğ) kısımlarda beklenildiği gibi önemli bir mikrobiyel gelişme gözlemlenmediğini, ancak

pişirme işlemine uzun süre ara verilmesi halinde mevcut bakterilerin hızla çoğalarak tüketici sağlığını tehdit edebilecek seviyelere ulaşabileceğini göstermiştir.

Bektaş (2009) çalışmasında, döner kebapta kalite kayıplarına sebebiyet veren oksidatif kayıpları engellemek için sodyum tripolifosfat ilavesi ve tamburlama prosesi uygulamıştır. Sığır etlerinden hazırlanan döner kebaplar, %0,25 oranında sodyum tripolifosfat (STPF) içeren ve içermeyen döner kebab terbiyeleme sosu ile, tumbling uygulanarak ve uygulanmadan terbiyelemiştir. Tumbling işlemini, kesikli (30 dakika; 3 dakika çalışma, 2 dakika ara) ve sürekli (20 dakika) olmak üzere iki farklı yöntemle gerçekleştirilmiştir. Analizler, uygulama gruplarında tumbling işleminden hemen sonra ve 4°C'de 2 gün süreyle depolamadan sonra yapılmıştır. Araştırmada, tumbling işlemi genel olarak oksidatif stabiliteyi belirlemek için yapılan analizlerde herhangi bir değişiklik yaratmamıştır; ancak kesikli tumbling uygulaması TBA değeri, serbest yağ asitliği, metmiyogloblin oranı ve CIE b* (sarılık) değerinde istatistiksel olarak anlamlı artışa neden olmuştur. Fosfat kullanımının, TBA değeri, serbest yağ asitliği ve metmiyogloblin oranında azalmaya yol açtığı, fosfatın oksidasyona karşı koruyucu etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, STPF'nin döner kebabların renk, lezzet, doku (tekstür) ve genel beğeni gibi duyu özelliklerini iyileştirdiği tespit edilmiş olup, döner kebab üretiminde etkili bir katkı maddesi olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Acar (1996) yaptığı çalışmada, İstanbul'da satışa sunulan kanatlı etlerinden ve kasaplık hayvanlardan hazırlanmış çiğ döner kebabın etlerinin pişirme sonucu mikrobiyolojik etkilerini araştırmıştır. Araştırma kapsamında çiğ dönerlik etler dönerin şişe geçirildiği sabah sabah saatlerinde pişmiş döner kebab etleri ise öğle saatlerinde toplanmıştır. Araştırma sonucunda hem çiğ hem de pişmiş etlerde yüksek mikroorganizma sayısı olduğu gözlenmiştir. Yazara göre yüksek mikroorganizma sayısının yüksekliği hammadde temininden sunuma kadar hijyen kurallara uyulmamasındandır.

Özden (2009) döner kebab üretiminde %0,25 oranında sodyum tripolifosfat içeren ve içermeyen terbiyeleme sosları kullanılarak farklı vakum tumbling yöntemlerinin etkileri araştırılmıştır. Araştırmada, döner kebab örnekleri 30 dakika kesikli (3 dakika tumbling, 2 dakika dinlenme), 20 dakika sürekli tumbling

uygulanarak, ya da tumbling uygulanmadan terbiye edilmiştir. Uygulama sonrası ve 4 °C’de 2 gün depolama süresince besin ögelerinde, su tutma kapasitesi, pişme verimi, tuzda çözünür protein, ve toplam α -amino grup içeriklerindeki değişimler incelenmiştir. Sonuçlar, STPF kullanımının örneklerin nem içeriğini artırdığını ve su tutma kapasitesini önemli ölçüde yükselttiğini göstermiştir. Sodyum tripolifosfat içeren örneklerin nem içeriği ortalama %73,24 iken, sodyum tripolifosfat içermeyenlerde %70,67 olarak ölçülmüştür. Sürekli tumbling uygulaması, nem içeriğinde azalmaya neden olurken, sodyum tripolifosfatın kullanımı pişme kaybını azaltmış ve pişme verimini artırmıştır. Pişme verimi sodyum tripolifosfat içerenlerde ortalama %85,04, sodyum tripolifosfat içermeyenlerde ise %80,19 olarak belirlenmiştir. Çalışma, döner kebab üretiminde kaliteyi iyileştirmek, verimi artırmak ve maliyetleri düşürmek için %0,25 STPF eklenmesinin ve sürekli tumbling uygulamasının avantajlı olabileceğini ortaya koymuştur.

Ocak (2021) araştırmasında, +4°C’de depolanan pişmiş et döner kebabın ile –18°C’de depolanan donuk pişmiş et döner kebabın duysal kalite özelliklerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre +4 °C’de depolanan döner kebab ile -18 °C’de depolanan döner kebab arasında koku, lezzet ve yapı değişkenlikleri açısından herhangi bir fark bulunmamıştır.

Haskaraca (2017) araştırmasında sous vide teknolojinin döner kebabın kalite karakteristikleri ve depolama stabilitesine etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre iç sıcaklığı 70 °C’a sous vide ile getirilen döner kebab örneklerinin +4°C’ta 99 gün depolama sonunda mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel ve duysal kalitelerini korudukları ve bu süreçte hiçbir bozulma ve kalite kaybının olmadığı gözlemlenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

ULTRASONİKASYON

2.1. Ultrasonikasyon

Gıda işleme yöntemleri gün geçtikçe gelişerek tüketici tercihindeki değişik talepleri karşılamaya, güvenli ve yüksek kalitede gıda üretmeye çalışmaktadır. Gelişmekte olan bu yöntemler belirtilen özelliklerin en iyi alternatiflerini ortaya koymaya çalışmaktadır. Ultrasonikasyon yöntemi ekonomikliğı, basit oluşu ve enerji verimliliğı sayesinde “yeşil gıda işleme” yöntemlerinden birisi haline gelmiştir (Alarcon-Rojo vd., 2019, s. 3). Yüksek ultrasonikasyon taze veya işlenmiş ette, et hazırlık işlemlerinde, fizikokimyasal özellikleri, mikrobiyolojik içeriğı ve duysal özellikleri optimize etmek için kullanılmaktadır. Ayrıca ultrasonikasyonun tuzlama, marinasyonda, kristalize etmede, kurutma ve gevrekleştirme işlemlerinde yardımcı olmaktadır. Ete uygulanan düşük yoğunluktaki ultrasonikasyon yönteminin ete donmada, çözülmede, salamurada, pişirmede, bakteriyel inhibisyonda, yumuşamada ve etin kalitesinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür (Peña-Gonzalez vd., 2019, s. 134).

2.2. Ultrasonikasyon Yapılmış Çalışmalar

Jayasooriya vd. (2004) yaptıkları çalışmada güçlü ultrasonikasyonun etin fiziksel ve/veya kimyasal özelliklerinde değirmesine faydası olabileceğine, etin hızlı bir şekilde gevrekleştirilmesinde yardımcı olabileceğine ve etlerin bağlanmasında tuz yerine alternatif olabileceğini düşünmektedir.

Chandrapala vd. (2012) yaptıkları çalışmada ultrasonikasyon uygulamalarının gıda emülsifikasyonlarında ve et gevrekleştirme işlemlerinde kullanıldığını ve gelecek yıllarda uygun endüstriyel aletlerinin üretilmesiyle gıda sanayiinde kullanımının yaygınlaşabileceğini düşünmektedirler.

Alarcon-Rojo vd. (2019) yaptıkları çalışmada yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulamaları etteki mikrobiyel yükleri azalttığı, etin yumuşamasına

yardımcı olduğu ve marine gereken işlemlerde etteki su tutma kapasitesinin arttığını belirtmişlerdir.

Peña-Gonzalez vd. (2019) yaptıkları çalışmada 60 dakikalık yüksek yoğunlukta ultrasonikasyon uygulamasında sonra etlerin 0, 7 ve 14 günlük muhafaza edilmesiyle ette yumuşaklık, sululuk, koku, lezzet ve renkte olumlu etkisinin olduğu kayıt altına alınmıştır. Yüksek yoğunlukta ultrasonikasyon et ürünlerinin istenmeyen derecede duyu sal etkiler yaratmadan etin yumuşatma kabiliyetinin olduğu da görülmüştür. Ayrıca 14 gün boyunca saklanan ve daha sonra ultrasonikasyon ile muamele edilen etin daha yoğun bir taze et kokusuna ve yağlı tada sahip olduğu da algılanmıştır. Mikro yapı, kas lifleri ile demet arasında büyük bir boşluk olduğunu ve bağ dokusunun degradasyonunun da arttığını göstermişlerdir.

Da Silva vd. (2020) mortadella ile ilgili yaptıkları çalışmada ultrasonikasyon uygulamasının gıdalardaki iç ısının daha hızlı yükselmesine ve homojen ısı dağılımının yapılmasına yardımcı olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca pişme süresinin azaltılmasıyla oksidatif ve mikrobiyolojik kalitenin artabileceğini düşünmektedirler.

Gómez-Salazar ve ark (2021) yaptıkları çalışmada ultrasonikasyonun et ürünlerinde tuz kullanım oranının azaltılma potansiyeli olduğunu, salamura ve kürlleme sürecini hızlandırabileceğini ve pişirme süresini azaltacağını göstermişlerdir.

Zhang vd. (2021) baharatlı sığır eti ile ilgili yaptıkları çalışmada etlere uyguladıkları ultrasonikasyonun baharatlı sığır etinin soğukta depolanması sırasında toplam canlı sayısı (bakteri vb.) değerlerini, lipid oksidasyon derecelerini ve protein bozulmasını etkili bir şekilde azalttığını kaydetmişlerdir. Ayrıca etlerin soğukta muhafazası sırasında pH, sertlik ve çiğnenebilirlik değerlerinin düşmesini ve lezzetin bozulma sürecini yavaşlatmıştır. Araştırmacılar genel olarak ultrasonik yardımcı pişirmenin, baharatlı sığır etinin soğukta saklanması sırasında kalite profilini korumak ve raf ömrünü uzatmak için mükemmel bir alternatif olabileceğini ortaya koymuşlardır.

Xiong vd. (2020) yaptıkları çalışmada ultrasonikasyon destekli kürlleme ile sodyum bikarbonatlı kürlleme birleştirildiğinde, tavuk göğüs etinin kürlenme oranını, yumuşamasını ve su bağlama kabiliyetini iyileştirmede sinerjistik bir etki

sergilediğini ortaya koymuşlardır. Sodyum bikarbonat destekli kürlleme ile birleştirilen ultrasonikasyon, sırasıyla tavuğun yumuşamasına ve su tutulmasına katkıda bulunmuştur. Ultrasonikasyon ve sodyum bikarbonat arasındaki sinerjistik etki göz önüne alındığında, bu sonuçlar tavuk göğsü eti veya diğer sert etlerin sertleştirilmesini ve yumuşatılmasını hızlandırmak için önemli bir yol olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

2.3. Araştırma Konusu ve Problemi

Döner kebab çeşitleri Dünya’da ve özellikle ülkemizde en çok tüketilen fast food örneklerinden birisidir. Türkiye’de yapılan araştırmalara göre döner kebab en çok tüketilen fast food yiyecekleri arasında bulunmaktadır (Uğur, 2008, s. 6; Önder ve Önder, 2019, s. 473; Aredapiar, 2022; Tumay Bulut ve Kenanoğlu, 2022, s. 127; Sayın, 2022, s. 310). Döner kebab sadece fast food restoranlarda satılmamakta, paketli ürün olarak market raflarında yer almakta ve tercih edilmektedir. Yoğun şekilde talep edilen bu ürünün malzeme seçimini, malzemelerin işlenmesi, marinasyonu, soğuk muhafazası, pişirme süreci ve servisi gibi uzun soluklu ustalık isteyen bir dizi işlem gerekmektedir. Özellikle etin marinasyon süresinin uzun sürede olması büyük, orta ve küçük işletmelerde enerji maliyetlerini artmasına, bazı durumlarda ürünlerin tekrar üretiminin gecikmesine ve böylece gıda maliyetinin artmasına sebebiyet vermektedir.

2.4. Araştırmanın Amacı

Araştırmada ultrasonikasyon uygulaması ile döner kebabın marinasyon sürecinin azaltılması ve duyu özelliklerinde iyileşme amaçlanmaktadır. Marinasyon sürecinin uzun olmasının ana sebepleri kullanılan dana, koyun, deve ve keçi gibi et gruplarının kas yoğunluğunun fazla olmasından dolayı geç pişmesi ve kullanılan lezzetlendirici ürünlerin ete nüfus etmesi için bir süre beklenmesi gerektiğindendir. Daha önce yapılan çalışmalarda ultrasonikasyon uygulamasının etlerin gevrekleştirilmesinde, pişirilmesinde ve lezzet artışında olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Jayasooriya vd., 2004; Chandrapala vd., 2012; Alarcon-Rajo vd., 2019; Peña-Gonzalez vd., 2019; Da Silva vd., 2020; Xiong vd., 2020; Gómez-Salazar vd.,

2021; Zhang vd., 2021; Firouz vd., 2022). Marinasyon sürecinin kısaltılmasıyla özellikle küçük, orta ve büyük işletmelerde zamandan ve enerji maliyetlerinden tasarruf edilmesi amaçlanmaktadır.

2.5. Araştırmanın Önemi

Döner kebab üretiminde marinasyon sürecinin uzun olmasından kaynaklı enerji maliyetlerinde ve üretimin uzun sürmesi gibi problem ortaya çıkmaktadır. Bu problemlerin çözümünde ultrasonikasyon yöntemi ile sürenin kısaltılarak üreticilere katkıda bulunulacaktır. Ayrıca konu ile ilgili yapılan daha önceki araştırmalarda ultrasonikasyon uygulamasının etlerin duyuşal özelliklerinde iyileşme göstermesinden dolayı döner kebab etinde de aynı etki beklenmektedir. Çalışmada da uygulamanın gerçekleştirilmesiyle enerji, zaman ve duyuşal niteliklerde olumlu sonuçlar elde edileceğı düşünölmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Et ve Yağ

Döner kebab üretiminde kullanılan sığır eti ve koyun kuyruk yağı Konya ili Karatay ilçesindeki yerel kasaptan temin edilmiştir. Döner kebab örneklerinde kullanılan et (tranç) 2,5-3 yaş aralığında Simental cinsi sığırlardan temin edilmiştir. Tranç bölgesi yağ oranı düşük, kas yoğunluğu yüksek, lezzetli olması ve döner kebab üretiminde sıklıkla kullanılmasından dolayı seçilmiştir. Kuyruk yağı ise yaklaşık 2 yaşındaki Karaman cinsi koyunun kuyruk yağından tercih edilmiştir. Temin edilen ürünler yaklaşık 15-20 gün aralığında +4 °C’de soğuk hava deposunda dinlenmiş etler arasından seçilmiştir. Sığır eti, et açma bıçağı yardımıyla 5 mm kalınlığında döner kebaplık yaprak haline getirilmiş ve marinasyon işleminde kullanılmıştır. Kuzu kuyruk yağı ise et açma bıçağı ve et döveceği yardımıyla 5 mm kalınlığında yaprak haline getirilerek döner kebab şişine takmak için hazırlanmıştır.

Sebze, Baharat ve Yoğurt

Döner kebab etinin marinasyonunda kullanılacak sebze (soğan), baharat (karabiber ve tuz) ve yoğurt (%4 yağ ve %4 protein oranına sahip) Konya ili Karatay ilçe piyasasındaki işletmelerden temin edilmiştir.

3.2. Gereçler

Vakum Poşeti

Döner kebaplık etleri vakumlamada Packtech marka 20x25 cm vakum poşeti kullanılmıştır.

Vakum Cihazı

Döner kebaplık etleri Packtech Endüstriyel Hazneli Vakum Makinesi PT-VKM-CPRO marka cihazı kullanılmıştır.

Ultrasonik Banyo Cihazı

Döner kebaplık etlerin ultrasonikasyon uygulaması yapılmasında Weightlab WF-UD6 Ultrasonik Banyo 6.5 L cihazı kullanılmıştır.

Döner Kebap Ocağı

Döner kebab pişirilmesinde Gülsan marka tek radyanlı gazlı döner kebab ocağı kullanılmıştır.

3.3. Yöntem

Araştırma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'nın 12/04/2023 tarihli 2023/87 karar numarasına binaen etik izin alınmıştır. Araştırmada döner kebab örneği olarak coğrafi işarete sahip olan Ağrı Yaprak Döneri tercih edilmiştir. Ağrı Yaprak Dönerinin tercih edilmesindeki sebep, döner kebabın kıyma kullanılmadan tamamen yaprak etten yapılması, marinasyon süresinin uzun olması (3 gün) ve marinasyonunda etin lezzetini baskılayacak ve duyuşsal analiz yapılırken panelistlerin algısını başka yönlere çevirebilecek baharatların kullanılmamasıdır. Çalışmaya dair oluşturulan hipotezler (varsayımlar) aşağıdaki gibidir;

H1. 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD30) ile ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H2. 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD60) ile ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H3. 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD90) ile UUD örnekleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H4. 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD30) ile “Görünüş” (H4.1), “Renk (H4.2)” “Koku” (H4.3), “Lezzet” (H4.4), “Doku-Tekstür (H4.5)” ve “Genel Beğeni (H4.6)” özellikleri anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H5. 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD60) ile “Görünüş” (H5.1), “Renk (H5.2)” “Koku” (H5.3), “Lezzet” (H5.4), “Doku-Tekstür (H5.5)” ve “Genel Beğeni (H4.6)” özellikleri anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H6. 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab ((UUD90) ile “Görünüş” (H6.1), “Renk (H6.2)” “Koku” (H6.3), “Lezzet” (H6.4), “Doku-Tekstür (H6.5)” ve “Genel Beğeni (H6.6)” özellikleri anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H7. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile “Sertlik” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H8. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile “Dış Yapışkanlık” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H9. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile “Elastikiyet” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H10. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile döner kebab ile “İç Yapışkanlık” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H11. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile döner kebab ile “Sakızımsılık” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H12. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile döner kebab ile “Çiğnenebilirlik” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

H13. Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örnekleri ile döner kebab ile “Geri Kazanım” özelliği anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

3.3.1. Döner Kebabın Hazırlanması

DeneySEL döner kebab üretimi 2023 yılının Eylül ayında Necmettin Erbakan Üniversitesi Nezahat Keleşoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesinde gerçekleştirilmiştir. Döner kebab üretiminde kontrol örneğine en yakın ya da daha iyi özellikteki sonucu bulabilmek adına üç farklı sürelerde ultrasonikasyon yapılmış döner örneği hazırlanmıştır. Döner kebab hazırlamada kullanılan ürünler ve marinasyon süreleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Döner Kebap Marinasyonunda Kullanılan Ürünler ve Marinasyon Süreleri.

Formülasyon	Örnek Gruplar			
	Kontrol	UUD30	UUD60	UUD90
Sığır Eti (kilogram)	2	2	2	2
Kuyruk Yağı (gram)	200	200	200	200
Soğan (gram)	50	50	50	50
Yoğurt (gram)	50	50	50	50
Karabiber (gram)	5	5	5	5
Tuz (gram)	20	20	20	20
Marinasyon Süresi	72 saat	30 dakika	60 dakika	90 dakika

Kontrol: Ultrasonikasyon uygulanmamış döner kebab kontrol örneği, UUD30: 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD60: 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD90: 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab

Kontrol örneğindeki döner kebablık etler temin edildikten ve yaprak şeklinde açıldıktan sonra geleneksel yöntemler ile karıştırılarak marinasyon işlemine tabii tutulmuştur. Marinasyon süreci +4 °C’de 3 gün sürmüştür. 3 günlük marinasyon sonunda 4 kat et ve 1 kat kuyruk yağı olacak şekilde etler ve yağlar döner kebab şişine geçirilmiştir. Döner kebab en son döner kebab bıçağı ile tıraşlanıp, sıkıştırılarak döner kebab bloğu haline getirilmiştir. Hazırlanan döner kebab, döner kebab ocağına takılarak 200-250 °C aralığında, ısı kaynağına 15 cm mesafede 30 dakika ön pişirme yapılmıştır. Belirtilen ısı aralığı, mesafe ve ön pişirme döner kebabın uygun bir şekilde pişmesi, dokusu ve tadı için önem arz etmektedir. Ön pişirme sonrasında pişen döner kebab, döner kebab bıçağı ile 2-3 mm kalınlığında kesilerek tabak ve çatal ile sıcak bir şekilde panelistlere servis edilmiştir. Döner kebab eğer kesildiği gibi sıcak bir şekilde sunulmaz ise; döner kebabın yağları donabilir, etin sertliğinde, dokusunda ve çiğnenebilirliğinde problem oluşabilmektedir. Bu da duyu analizde problem yaratabileceği için sunumun panelistlere hızlı bir şekilde gerçekleşmesi son derece önemlidir.

Ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab (UUD) örneklerinde etler marinasyon sıvısıyla geleneksel yöntemler ile karıştırıldıktan hemen sonra vakum poşetine konulmuştur. Döner kebablık etler vakum cihazında marinasyon modunda (4,2 m³/saat) 30 saniye vakumlanmış ve vakum poşetinin ağzı ısı ile çift sıra yapıştırılmıştır. Döner kebablık etlerin vakumlanma süreci şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. UUD yapılacak etlerin vakumlanma süreci.

Vakumlanan döner kebab eti örnekleri Tablo 3.2’de verilen süre, güç, frekans ve ısıda ultrasonik banyo cihazı kullanılarak ultrasonikasyon uygulamasına tabii tutulmuştur. Döner kebab etlerin hazırlanması için González-González vd. (2017) çalışması referans alınarak benzeri ultrasonikasyon uygulaması yapılmıştır. Döner kebaplık etlerin ultrasonikasyon uygulama süreci Şekil 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Ultrasonikasyon uygulama parametreleri.

Parametreler	Örnek Gruplar		
	UUD30	UUD60	UUD90
Süre (dk)	30	60	90
Ultrasonik Güç (Watt)	180	180	180
Frekans (KHz)	40	40	40
Isı (°C)	~4	~4	~4

UUD30: 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD60: 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD90: 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab



Şekil 3.2. Döner kebaplık etlere ultrasonikasyon uygulaması yapılması.

Süre sonunda döner kebablık etler 4 kat et ve 1 kat da kuyruk yağı olacak şekilde döner şişine geçirilmiştir. Döner kebablık et en son döner bıçağı ile tıraşlanıp, sıkıştırılarak döner kebab bloğu haline getirilmiştir. Döner kebab, döner ocağına takılarak 200-250 °C ısı aralığında, ısı kaynağına 15 cm mesafede 30 dakika ön pişirme yapılmıştır. Ön pişirme sonrasında pişen döner kebablık etleri döner bıçağı ile 2-3 mm kalınlığında kesilerek tabak ve çatal ile sıcak bir şekilde panelistlere servis edilmiştir. Dönerin tıraşlanmış, pişmiş ve sunum hali Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Döner kebabın pişirilmesi ve sunumu.

3.4. Analiz Yöntemleri

3.4.1. Tekstür Profil Analizi (TPA)

Tekstür profil analizleri Selçuk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Tekstür profil analizi için döner kebab örnekleri 3 mm kalınlığında kesilmiştir. Tekstür profil analizleri oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. Analiz için her bir örnek grubu 3 paralel olarak yürütülmüştür. Örneklerin tekstürel özelliklerini belirlemek için 50 kg yük hücresine (load cell) sahip Tekstür Analiz Cihazı (TA-HD Plus Texture Analyser, Stable Microsystems, UK) kullanılmıştır. Şekil 3.4'te TPA cihazı verilmiştir.



Şekil 3.4. Tekstür profil analiz cihazı

Analizin gerçekleştirilmesi için sıkıştırma (kompresyon) testi kullanılmış ve uygulanan analize ait parametreler Tablo 3.3'te verilmiştir (Crehan vd., 2000, s. 465; Herrero vd., s. 2007, 332; Babaoğlu, 2020, s. 41).

Tablo 3.3. Tekstür Profil Analizine (TPA) ait parametreler.

Analiz parametreleri	Parametrelere ait değerler
Sıkıştırma oranı (strain, compression)	%50
Test öncesi hız (pre-test speed)	5 mm/s
Test hızı	1 mm/s
Bekleme zamanı (time)	2/s

Cihaza ait yazılım programı yardımı ile (Exponent, Version 6,1,15,0) örnekler için okumalar yapılmış ve sonuçlar hesaplanmıştır. Tekstür profil analizi sonucunda döner kebab örnekleri için aşağıdaki tekstürel parametreler belirlenmiştir:

- Sertlik (hardness, g): Sertlik besin maddesinin, kendisine uygulanan bir etkiye direnme kapasitesidir. Başka bir ifadeyle, katı besin parçacıklarının öğütücü dişler arasında ya da yarı katı besinlerin dil ve damak arasında maruz kaldığı basınca karşı koyabilmesi için gereken kuvvettir (Ertaş ve Doğruer, 2010, s. 36).
- İç yapışkanlık (adhesiveness): İç yapışkanlık, gıdaların yapısını oluşturan iç bağların gücü olarak ifade edilmiştir (Öney, 2023, s. 47).
- Dış yapışkanlık (cohesiveness, g.mm): Dış yapışkanlık gıda maddesinin yüzeyi ile temas ettiği yüzey (örneğin damak, diş veya prob) arasındaki çekim kuvvetini aşmak için gereken iş olarak tanımlanabilir (Öney, 2023, s. 50).

- Elastikiyet (springiness): Elastikiyet besin maddesine uygulanan bir etki sonrasında meydana gelen şekil bozukluğunun, etki ortadan kalktığında eski haline dönmesidir (Ertaş ve Doğruer, 2010, s. 36).
- Sakızımsılık (gumminess, g): Sakızımsılık yarı katı veya katı bir gıdanın yutulabilecek duruma gelmesi için uygulanması gereken parçalama kuvvetidir (Yerlikaya, 2008, s. 40).
- Çiğnenebilirlik (chewiness, g): Çiğnenebilirlik, bir gıdanın ağızda çiğnendiğinde ne kadar direnç gösterdiğini ve tamamen çiğnenip yutulmaya hazır hale gelene kadar ne kadar enerji veya çaba gerektirdiğini tanımlayan bir tekstürel özelliktir.
- Geri kazanım (resilience): Geri kazanım, bir gıda maddesi üzerinde bir kuvvet veya basınç uygulandıktan sonra, bu kuvvet kaldırıldığında gıdanın orijinal şekline veya hacmine ne kadar hızlı ve ne derece geri dönebildiğini ifade eden bir tekstürel özelliktir.

3.4.2. Duyusal Analiz

Duyusal değerlendirme, gıdaların çeşitli özelliklerini görsel, kokusal, tatlı, dokunsal veya işitsel duyularla algılayarak analiz eden, ölçen ve yorumlayan bir disiplindir (Altuğ Onoğur ve Elmacı, 2019, s. 9). Duyusal analiz panelistlerin duyusal değerlendirmesini mümkün olduğunca olumlu/olumsuz etkilemeyecek bir ortamda (iyi havalandırılmış, aydınlık, rahatsızlık verici koku içermeyen) yapılmıştır. Duyusal panel modeli oluştururken McBride'nin (1982), kullandığı sıralı tek sunum (modonic-sequential) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem döner kebabın taze, sıcak ve hızlı bir şekilde sunulması önemli olmasından dolayı seçilmiştir. Panel 22 yarı eğitimli panelist olarak başlamış ancak katılımcı sayısı 15 kişi ile tamamlanabilmiştir. Bundan dolayı analizler 15 yarı eğitimli panelistler üzerinden yapılmıştır. Paneller duyusal analize en uygun saatler olan 10:00-11:00 (Yaralı, 2018, s. 68) saatleri arasında 4 panel şeklinde yapılmıştır. Duyusal özelliklerin tanımlanması sürecinde problem yaşanmaması için döner kebab kesildiği anda sıcak bir şekilde tabaklarda 50 g olarak panelistlere sunulmuştur. Değerlendirme yapılmadan önce panelistlere döner kebabların kalite özellikleri hakkında detaylıca bilgi verilmiştir. Panelistlerden döner kebabların; görünüş, renk, koku, lezzet, doku-

tekstür, genel beğeni kriterlerini değerlendirmeleri istenmiştir. Panelistler değerlendirmelerini 5’li likert ölçeği kullanarak 1 (Çok kötü), 2 (Kötü), 3 (Ne iyi ne de kötü), 4 (İyi) ve 5 (Çok İyi) olarak değerlendirilmiştir. Duyusal analiz için, örnekler rastgele üç haneli rakamlar ile kodlanmıştır. 648 kodu kontrol örneğini, 379 numaralı kod UUD30 örneğini, 932 numaralı kod UUD60 örneğini ve 416 numaralı kod UUD90 temsil etmektedir. Duyusal değerlendirmede kullanılan duyusal değerlendirme formu Ocak’ın (2021) çalışmasından yararlanılarak üretilmiştir. Değerlendirme kriterleri hakkında bilgi aşağıda verilmiştir.

Görünüş Puanları: TSE 1995 standardına göre, ürünlerin görünüş değerlendirmesinde iç boşlukların olmaması, yüzey düzgünlüğü ve düzgün kesilme (döner kebabın uygun tıraş edilmesi), yabancı madde bulunmaması, yaprak şekli ve yağın donma süresi gibi kriterler ön plana çıkmaktadır (Ocak, 2021, s. 37).

Lezzet Puanları: Lezzet değerlendirmesinde, ürünün kuru olmaması, aromanın iyi olması, marinasyonun düzgün yapılması ve baharatların lezzeti artırması gibi unsurlar önem taşımaktadır (Ocak, 2021, s. 37).

Koku Puanları: Ürünün kendine has bir kokuya sahip olması, yabancı kokuların bulunmaması ve kokunun ne çok ağır ne de baskın olmaması, koku değerlendirmesinin temel kriterleridir. Aromatik yağ kokularının olmaması da, ürünün doğal yapısının korunması açısından önemlidir (Ocak, 2021, s. 38).

Doku-Tekstür Puanları: Yapı değerlendirmesinde, ürünün yanık veya çiğ olmaması ve elastik bir kıvama sahip olması beklenir (Ocak, 2021, s. 38).

Renk Puanları: Renk değerlendirmesinde, ürünün renginin marine edilmiş et türlerine özgü ve koyu kiremit renginde olması beklenir (Ocak, 2021, s. 38).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu bölümde materyal olarak üst bölümlerde anlatılan kontrol döner kebab örneği (ultrasonikasyon uygulaması yapılmamış), 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner (UUD30), 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner (UUD60) ve 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı dönerlerin (UUD90) duyuşsal analiz ve tekstür profil analizlerinin (TPA) bulgularına yer verilmiştir. Hazırlanan örnekler dört panelde toplamda 15 yarı eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilmiştir. Panelistlerden kontrol örneği, UUD30 örneği, UUD60 ve UUD90 örneklerini likert ölçeği (1-5) kullanarak görünüş, renk, koku, lezzet, doku-tekstür, genel beğeni kriterlerini değerlendirmeleri istenmiştir.

4.1. Döner Kebab Örneklerinin Duyusal Analiz Bulguları

Panelistler duyuşsal analizde döner kebab örneklerinin; görünüş, renk, koku lezzet, doku-tekstür ve genel beğeni özelliklerini değerlendirmişlerdir. Döner kebab örneklerine ait duyuşsal değerlendirme bulguları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Döner Kebab Örneklerinin Duyusal Değerlendirme Bulguları.

Döner Kebab Örnekleri	Duyusal Değerlendirme Kriterleri					
	Görünüş	Renk	Koku	Lezzet	Doku-Tekstür	Genel Beğeni
Kontrol	4,33	4,40	4,27	4,53	4,47	4,27
UUD30	4,60	4,27	4,33	4,30	4,40	4,47
UUD60	4,73	4,33	4,60	4,53	4,33	4,53
UUD90	4,67	4,60	4,20	4,47	4,53	4,63

Kontrol: Ultrasonikasyon uygulanmamış döner kebab kontrol örneği, UUD30: 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD60: 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD90: 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab

15 yarı eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilen kontrol örneğinin duyuşsal analiz sonuçlarına incelendiğinde 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 4,33, renk özelliğinin ortalama puanı 4,40, koku özelliğinin ortalama puanı 4,27, lezzet özelliğinin ortalama puanı 4,53, doku-tekstür özelliğinin ortalama puanının 4,47 ve genel beğeni özelliğinin ortalama puanının 4,27 olduğu anlaşılmaktadır. Panelistler kontrol örneğinin görünüş, renk, koku, lezzet ve doku durumlarına dikkat etmişler ve bu özelliklerin ortalama puanı ise 4,40 şeklinde ortaya çıkmaktadır. İncelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı görünüş lezzet

(4,53) özelliğine verdiği görülmektedir. Buna göre de kontrol örneğinin lezzet özelliğinin beğenildiği sonucuna varılmaktadır. Sırasıyla doku-tekstür, renk, görünüş ve koku özelliklerinin beğenildiği görülmektedir. Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için kontrol örneğinin panelistler tarafından iyi bulunduğu sonucuna varılabilir.

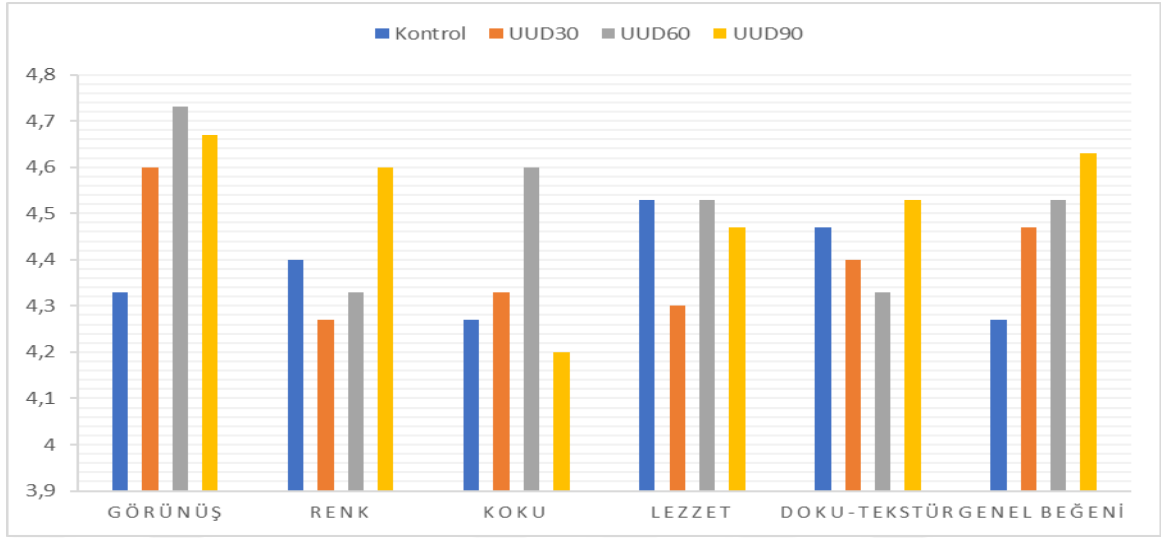
15 yarı eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilen UUD30 örneğinin duyuusal analiz sonuçları incelendiğinde 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 4,60, renk özelliğinin ortalama puanı 4,27, koku özelliğinin ortalama puanı, 4,33, lezzet özelliğinin ortalama puanı 4,30, doku-tekstür özelliğinin ortalama puanının 4,40 ve genel beğeni özelliğinin ortalama puanının 4,47 olduğu anlaşılmaktadır. Panelistler UUD30 örneğinin görünüş, renk, koku, lezzet ve doku durumlarına dikkat etmişler ve bu özelliklerin ortalama puanı ise 4,38 şeklinde ortaya çıkmaktadır. Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı görünüş (4,60) özelliğine verdiği görülmektedir. Buna göre de UUD30 örneğinin görünüş özelliğinin beğenildiği sonucuna varılmaktadır. Sırasıyla genel beğeni, doku-tekstür, koku ve lezzet özelliklerinin beğenildiği ve son olarak en az puanı renk kriterinin aldığı görülmektedir. Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için UUD30 örneğinin panelistler tarafından iyi bulunduğu sonucuna varılabilir.

15 yarı eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilen UUD60 örneğinin duyuusal analiz sonuçlarına bakıldığında 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 4,73, renk özelliğinin ortalama puanı 4,33, koku özelliğinin ortalama puanı, 4,60, lezzet özelliğinin ortalama puanı 4,53, doku-tekstür özelliğinin ortalama puanının 4,33 ve genel beğeni özelliğinin ortalama puanının 4,53 olduğu anlaşılmaktadır. Panelistler UUD60 örneğinin görünüş, renk, koku, lezzet ve yapı durumlarına dikkat etmişler ve bu özelliklerin ortalama puanı ise 4,50 şeklinde ortaya çıkmaktadır. Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı görünüş (4,73) özelliğine verdiği görülmektedir. Buna göre de kontrol örneğinin görünüş özelliğinin beğenildiği sonucuna varılmaktadır. Sırasıyla koku, lezzet ve genel beğeni özelliklerinin beğenildiği ve son olarak en az puanı renk ve doku-tekstür kriterlerinin aldığı görülmektedir. Genel beğeni 1-5 puan skalasında

ortalamanın üstünde olduğu için UUD60 örneğinin panelistler tarafından iyi bulunduğu sonucuna varılabilir.

15 yarı eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilen UUD90 örneğinin duyusal analiz sonuçlarına bakıldığında 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 4,67, renk özelliğinin ortalama puanı 4,60, koku özelliğinin ortalama puanı, 4,20, lezzet özelliğinin ortalama puanı 4,47, doku-tekstür özelliğinin ortalama puanının 4,53 ve genel beğeni özelliğinin ortalama puanının 4,63 olduğu anlaşılmaktadır. Panelistler UUD90 örneğinin görünüş, renk, koku, lezzet ve yapı durumlarına dikkat etmişler ve bu özelliklerin ortalama puanı ise 4,49 şeklinde ortaya çıkmaktadır. Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı görünüş (4,67) özelliğine verdiği görülmektedir. Buna göre de UUD90 örneğinin görünüş özelliğinin beğenildiği sonucuna varılmaktadır. Sırasıyla genel beğeni, doku-tekstür, renk ve lezzet özelliklerinin beğenildiği ve son olarak en az puanı koku kriterinin aldığı görülmektedir. Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için UUD90 örneğinin, panelistler tarafından iyi bulunduğu sonucuna varılabilir.

Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek ortalamaya sahip olan özelliğin görünüş olduğu anlaşılmaktadır. Sırasıyla lezzet, renk, doku-tekstür ve kokunun beğenildiği görülmektedir. Sonuç olarak UUD60 örneği görünüş ve koku açısından en beğenilen, UUD90 örneği renk, doku-tesktür ve genel beğeni bakımından en beğenilen döner kebab örneği olmuştur. Lezzet bakımından en fazla beğeniyi kontrol örneği ve UUD60 örneği almıştır. Duyusal özelliklerde UUD90 örneğinin ön plana çıktığı sonucuna varılabilir. Döner kebab örneklerinin duyusal değerlendirmelerdeki değerlerin değişimi Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Döner kebab örneklerine ait duyuşal değerlendirme bulguları.

4.2. İstatistiksel Analizler

İstatistik analizler için SPSS 22 paket programından yararlanılmıştır. Kontrol, UUD30, UUD60 ve UUD90 örneklerinin duyuşal değerlendirmesi Shapiro-Wilk Testi dikkate alınarak normal dağılım göstermeyen verilerin tespiti için kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen veriler Wilcoxon W Testi ile analiz edilmiştir. Tekstür profil analizi analizlerinde (TPA) ise Korelasyon Analizi, Varyans Analizi ve Tukey Çoklu Karşılaştırma Testinden yararlanılmıştır.

4.2.1. Döner Kebap Örneklerinin Duyusal Analiz Sonuçları

Tablo 4.2. Kontrol grubu, UUD30, UUD60 ve UUD90 tanımlayıcı istatistikler.

Döner Kebap Örnekleri	Özellik	N	Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma
Kontrol	Görünüş	15	3	5	4,33	0,724
	Renk	15	4	5	4,40	0,507
	Koku	15	2	5	4,27	1,030
	Lezzet	15	4	5	4,53	0,516
	Doku-Tekstür	15	3	5	4,47	0,640
	Genel Beğeni	15	3	5	4,27	0,594
UUD30	Görünüş	15	2	5	4,60	0,828
	Renk	15	2	5	4,27	0,961
	Koku	15	2	5	4,33	1,050
	Lezzet	15	2	5	4,30	0,950
	Doku-Tekstür	15	2	5	4,40	0,828
	Genel Beğeni	15	2	5	4,47	0,834
UUD60	Görünüş	15	3	5	4,73	0,594
	Renk	15	2	5	4,33	0,816
	Koku	15	2	5	4,60	0,828
	Lezzet	15	3	5	4,53	0,640
	Doku-Tekstür	15	2	5	4,33	0,816
	Genel Beğeni	15	3	5	4,53	0,640
UUD90	Görünüş	15	4	5	4,67	0,488
	Renk	15	3	5	4,60	0,632
	Koku	15	3	5	4,20	0,775
	Lezzet	15	3	5	4,47	0,640
	Doku-Tekstür	15	3	5	4,53	0,640
	Genel Beğeni	15	4	5	4,63	0,481

Kontrol: Ultrasonikasyon uygulanmamış döner kebab kontrol örneği, UUD30: 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD60: 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD90: 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab

Tablo 4.2’de sunulan veriler, kontrol ve üç farklı sürede ultrasonikasyon uygulanmış döner kebab (UUD30, UUD60, UUD90) kapsamında panelistlerin ürünleri çeşitli özelliklerine yönelik değerlendirmelerini sunmaktadır. Her bir özellik için sağlanan minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri, panelistlerin algı ve memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla önemli bir veri seti oluşturmaktadır.

Kontrol grubunda "genel beğeni" ortalaması 4,27 olarak belirlenmiştir. Bu değer, panelistlerin kontrol grubundaki ürünlere dair genel bir memnuniyet hissettiklerini, ancak bu memnuniyetin sınırlı olduğunu göstermektedir. Öte yandan, UUD90 grubunda genel beğeni ortalaması 4,63’e yükselmektedir. Bu artış,

panelistlerin deneyim düzeyinin yükselmesi ile ürün özelliklerine ilişkin olumlu algılarının da arttığını ortaya koymaktadır. Özellikle, UUD90 grubunda "görünüş" ve "lezzet" gibi özellikler için ortalamalar 4,67 ve 4,47 olarak kaydedilmiş; bu da panelistlerin bu özelliklere dair yüksek bir memnuniyet hissettiğini göstermektedir.

Diğer gruplarla kıyaslandığında, UUD60 grubunda da görünüş ve lezzet değerlendirilmeleri oldukça yüksektir (4,73 ve 4,53). Bu durum uygulama deneyiminin katılımcılarda olumlu bir izlenim bıraktığını ve bu özelliklere yönelik algılarının güçlendiğini ifade etmektedir. UUD30 grubunda ise, genel memnuniyet düzeyinin biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Ancak bu grup için görünüş ortalaması 4,60 olarak belirlenmiş, bu da panelistlerin ürünlerin dış görünüşüne dair olumlu bir bakış açısına sahip olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, tüm gruplar arasında en düşük ortalama koku değerlendirmesi UUD90 grubunda 4,20 olarak kaydedilmiştir. Bu durum, panelistlerin koku ile ilgili daha düşük bir memnuniyet düzeyine sahip olduğunu ve bu özelliğin algılanmasında bir sorun olabileceğini göstermektedir. Bu durumun ultrasonikasyon süresinin uzamasından dolayı gerçekleştiği düşünülmektedir. Panelistlerin deneyimleri arttıkça, kokunun değerlendirilmesindeki bu düşüş dikkat çekicidir; bu da ürünlerin diğer özellikleri ile koku arasında bir denge sağlanması gerektiğini düşündürmektedir.

Standart sapma değerleri incelendiğinde, genel olarak düşük değerler gözlemlenmektedir. Bu da panelistlerin değerlendirmelerinin birbirine yakın olduğunu ve belirli bir tutarlılık sağladığını göstermektedir. Düşük standart sapmalar, panelistlerin algı ve memnuniyetlerinin belirgin bir şekilde benzerlik gösterdiğini ve genel olarak ürün özellikleri hakkında ortak bir görüş oluşturduklarını ifade etmektedir. Bu durum, ürünlerin belirli özelliklerinin katılımcılar üzerindeki etkisinin sistematik bir biçimde değerlendirildiğini ve deneyim düzeyinin genel beğeni üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini kanıtlamaktadır.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular, ürünlerin duyuusal özelliklerinin katılımcı memnuniyeti üzerinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ultrasonikasyon uygulamasının süresi arttıkça genel beğeni ve algıların olumlu

yönde değiştiği anlaşılmaktadır. Ancak, koku gibi bazı özelliklerin, özellikle yüksek deneyim seviyelerinde daha dikkatli bir değerlendirmeye ihtiyaç duyduğu sonucuna varılmaktadır. Bu veriler, gelecekteki araştırmalar için de bir temel oluşturmakta ve ürün geliştirme süreçlerinde dikkat edilmesi gereken unsurları işaret etmektedir.

Normallik testi

Gerekli analizlerin belirlenebilmesi için öncelikle verilerin normal dağılıma uyup uymadığı incelenmesi gerekmektedir. Eğer gruplardan biri veya her ikisi de normal dağılım göstermiyorsa, gerçekleştirilecek analizlerde parametrik yöntemler kullanılmaması gerekmekte ve bu gibi durumlarda parametrik olmayan analiz yöntemlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Araştırmaya dahil edilen grupların normal dağılım kontrolü Kolmogorov-Smirnov veya Shapiro-Wilk Testleriyle yapılabilmektedir. Normal dağılım testlerinde, gruba dahil edilen örneklem sayısı 30'dan fazla ise Kolmogorov-Smirnov Testi, daha azsa Shapiro-Wilk Testi kullanılmaktadır (Shapiro & Wilk, 1965). Araştırmaya dahil edilen örneklem sayısı 30'dan az olduğu için (n=15) Shapiro-Wilk Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.3. Kontrol ve UUD örneklerinin Shapiro-Wilk Testi

Özellik	Grup	İstatistik	Df	P
Görünüş	Kontrol	0,783	14	0,002
	UUD30	0,557	14	<0,001
	UUD60	0,525	14	<0,001
	UUD90	0,603	14	<0,001
Renk	Kontrol	0,630	14	<0,001
	UUD30	0,772	14	<0,001
	UUD60	0,713	14	<0,001
	UUD90	0,667	14	<0,001
Koku	Kontrol	0,731	14	<0,001
	UUD30	0,667	14	<0,001
	UUD60	0,557	14	<0,001
	UUD90	0,806	14	0,004
Lezzet	Kontrol	0,643	14	<0,001
	UUD30	0,686	14	<0,001
	UUD60	0,713	14	<0,001
	UUD90	0,744	14	<0,001
Doku- Tekstür	Kontrol	0,744	14	<0,001
	UUD30	0,693	14	<0,001
	UUD60	0,713	14	<0,001
	UUD90	0,713	14	<0,001
Genel Beğeni	Kontrol	0,758	14	0,001
	UUD30	0,661	14	<0,001
	UUD60	0,713	14	<0,001
	UUD90	0,661	14	<0,001

Kontrol: Ultrasonikasyon uygulanmamış döner kebab kontrol örneği, UUD30: 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD60: 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD90: 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab

Tablo 4.3'te sunulan Shapiro-Wilk testi sonuçları, kontrol ve UUD örnekleri gruplarında incelenen çeşitli özelliklerin normal dağılım varsayımını sağlamadığını göstermektedir. Her bir özellik için elde edilen p değerleri, (<0.05) seviyesinin altında kalmakta ve bu da normallik varsayımının ihlal edildiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, analizlerde parametrik olmayan testlerin tercih edilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle parametrik olmayan testlerden “Wilcoxon W Testi” kullanılmıştır.

Tablo 4.4. Kontrol ve UUD örneklerinin Wilcoxon W Testi

Özellik	N	Wilcoxon W	SD	SE	DF	P	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Kontrol	15	120	0,420	0,108	14	$<0,001$	4,17	4,67
UUD30	15	120	0,844	0,218	14	$<0,001$	4,25	4,83
UUD60	15	120	0,647	0,647	14	$<0,001$	4,33	4,83
UUD90	15	120	0,500	0,500	14	$<0,001$	4,00	4,92

Kontrol: Ultrasonikasyon uygulanmamış döner kebab kontrol örneği, UUD30: 30 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD60: 60 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab, UUD90: 90 dakika ultrasonikasyon uygulamalı döner kebab

Tablo 4.4'te kontrol grubunun ve UUD grubunun Wilcoxon W Testi sonuçlarını içermektedir. Wilcoxon testi, sıralı verilerin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan parametrik olmayan bir istatistiksel analiz yöntemidir (Bergmann vd., 2000). Tabloda her bir grup için 15 yarı eğitimli panelist ile yapılan değerlendirmelerin sonuçları yer almaktadır. Tablodaki verilere göre, kontrol örneği, UUD30, UUD60 ve UUD90 grupları için Wilcoxon W değeri 120 olarak belirlenmiştir. Bu değer, her grubun sıralı puanlarının toplamını ifade etmektedir. Kontrol grubu için SD 0,420 ve SE 0,108 olarak bulunurken, UUD30 için SD 0,844 ve SE 0,218, UUD60 için SD 0,647 ve SE 0,647, UUD90 için ise SD 0,500 ve SE 0,500 olarak rapor edilmiştir. UUD30 grubunun yüksek standart sapma ve hata değerleri, bu gruptaki değerlendirmelerin daha fazla değişkenlik gösterdiğini ve dolayısıyla katılımcılar arasında algı farklılıklarının daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Tüm gruplar için p değeri ($<0,001$) olarak rapor edilmiştir. Elde edilen bu değer, katılımcılar tarafından yapılan değerlendirmelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu dört grup döner kebab örnekleri arasındaki algılarda belirgin farklılıklar mevcut olduğu da görülmektedir.

Bu noktada 30 dakika ultrasonikasyon uygulaması (H1), 60 dakika ultrasonikasyon uygulaması (H2) ve 90 dakika ultrasonikasyon uygulaması (H3) gerçekleştirilen döner kebab ile diğer pişirme uygulamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Oluşan anlamlı farklılıklardan dolayı **H1**, **H2** ve **H3** hipotezleri kabul edilmiştir.

Güven aralıkları, her grup için %95 güven aralığını göstermektedir. Kontrol örneği için güven aralığı 4,17 ile 4,67 arasında değişirken, UUD30 için 4,25 ile 4,83, UUD60 için 4,33 ile 4,83, UUD90 için ise 4,00 ile 4,92 olarak belirlenmiştir. Bu güven aralıkları, her bir grup için panelistlerin duyuşsal algılarının yüksek olduğunu ve genel olarak olumlu bir değerlendirme yaptıklarını göstermektedir. Özellikle UUD90 grubunun güven aralığının en geniş olması, bu grup içindeki algıların daha değişken olduğunu ve dolayısıyla daha fazla farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tüm bu bulgular, panelistlerin algı düzeylerinin belirgin bir şekilde hipotez değerlerinin üzerinde olduğunu göstermekte ve ilgili özelliklerin bireyler üzerindeki etkisinin belirgin bir şekilde varlığını ortaya koymaktadır. P değerlerinin ($<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı çıkması, bu bulguların güvenilirliğini artırmakta ve duyuşsal özelliklerin bireylerin deneyimleri üzerindeki algısal öneminin vurgulanmasında önemli bir katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak, bu araştırma, duyuşsal özelliklerin bireylerin deneyimleri üzerindeki algısal önemini vurgulayarak hem akademik literatüre katkı sağlamakta hem de uygulamalı alanlarda kullanılabilecek bilgiler sunmaktadır.

Tablo 4.5. Duyusal Özelliklerin Wilcoxon W Testi

Özellik	N	Wilcoxon W	SD	SE	DF	P	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Görünüş	15	120	0,506	0,131	14	$<0,001$	4,25	5,00
Renk	15	120	0,516	0,133	14	$<0,001$	4,12	4,75
Koku	15	120	0,604	0,156	14	$<0,001$	4,00	4,75
Lezzet	15	120	0,452	0,117	14	$<0,001$	4,25	4,75
Doku-Tekstür	15	120	0,458	0,118	14	$<0,001$	4,13	4,75
Genel Beğeni	15	120	0,428	0,111	14	$<0,001$	4,25	4,75

Tablo 4.5'e göre, duyuşsal özellikler (görünüş, renk, koku, lezzet, doku-tekstür ve genel beğeni) açısından elde edilen P değerleri tüm gruplar için ($<0,001$) seviyesinde bulunmuştur. Bu sonuç, her bir özelliğin medyanının referans değerden

anlamlı düzeyde farklı olduğunu göstermektedir. Verilerin normal dağılıma uymadığı bu gibi durumlarda parametrik olmayan bir yöntem olan Wilcoxon Testinin uygulanması gerekmektedir.

Örneklem büyüklüğü her bir grup için 15 olarak belirlenmiş ve Wilcoxon W değeri tüm duyuşsal özellikler için 120 olarak hesaplanmıştır. Bu, sıralı veri setleri üzerinde yüksek tutarlılığı işaret etmektedir. Standart sapma (SD) değerleri görünüş için 0,506, renk için 0,516, koku için 0,604, lezzet için 0,452, doku-tekstür için 0,458 ve genel beğeni için 0,428 olarak bulunmuş olup, bu değerler gruplar arasında değişen varyasyonları göstermektedir. Standart hata (SE) değerleri ise her bir özellik için sırasıyla 0,131, 0,133, 0,156, 0,117, 0,118 ve 0,111 olarak rapor edilmiştir, bu da örneklem üzerindeki ölçümlerin kararlılığını ve hassasiyetini göstermektedir.

Tüm özellikler için P değeri ($<0,001$) olarak rapor edilmiştir. Elde edilen bu değer, katılımcılar tarafından yapılan beğenilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Yani, bu altı grup arasındaki algılarda belirgin farklılıklar mevcuttur.

Bu noktada **H4**, **H5** ve **H6** olarak, 30 dakika, 60 dakika ve 90 dakika ultrasonikasyon uygulaması gerçekleştirilen döner kebab ile “Görünüş” (**H4.1**, **H5.1** ve **H6.1**), “Renk (**H4.2**, **H5.2** ve **H6.2**)” “Koku” (**H4.3**, **H5.3** ve **H6.3**), “Lezzet” (**H4.4**, **H5.4** ve **H6.4**), “Doku-Tekstür (**H4.5**, **H5.5** ve **H6.5**)” ve “Genel Beğeni (**H4.6**, **H5.6** ve **H6.6**)” özellikleri anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Oluşan anlamlı farklılıklardan dolayı **H4**, **H5** ve **H6** hipotezleri kabul edilmiştir.

Bulgulara göre %95 güven aralığı, görünüş için alt sınır 4,25 ve üst sınır 5,00, renk için 4,12 ve 4,75, koku için 4,00 ve 4,75, lezzet için 4,25 ve 4,75, doku-tekstür için 4,13 ve 4,75, genel beğeni için ise 4,25 ve 4,75 olarak belirlenmiştir. Bu güven aralıkları, panelistlerin duyuşsal değerlendirmelerinin genel olarak yüksek olduğunu ve tüm özelliklerde tutarlı sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Elde edilen bu bulgular, panelistlerin duyuşsal algılarında belirli bir standarda sahip olduklarını ve farklı duyuşsal özellikler arasında genel bir uyum bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Tüm bu bulgular, panelistlerin algı düzeylerinin belirgin bir şekilde hipotez değerlerinin üzerinde olduğunu göstermekte ve ilgili özelliklerin bireyler üzerindeki

etkisinin belirgin bir şekilde varlığını ortaya koymaktadır. P değerlerinin ($<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı çıkması, bu bulguların güvenilirliğini artırmakta ve duyuşal özelliklerin bireylerin deneyimleri üzerindeki algısal öneminin vurgulanmasında önemli bir katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak, bu araştırma, duyuşal özelliklerin bireylerin deneyimleri üzerindeki algısal önemini vurgulayarak, hem akademik literatüre katkı sağlamakta hem de uygulamalı alanlarda kullanılabilecek bilgiler sunmaktadır.

Lyng, Allen ve McKenna (1998, s. 308) sığır etinin gevrekleştirilmesi için ultrasonikasyon uygulanması (62 W, 20 kHz; 2 saat) hakkında yaptığı çalışmada yumuşaklık, doku ve genel kabul edilebilirlik parametrelerinde iyileşme gösterdiğini bildirmiştir.

Haskaraca (2017, ss. 148-159) sous vide teknolojinin döner kebabın kalite karakteristikleri ve depolama stabilitesine etkisini araştırmıştır. Döner kebab örneklerini geleneksel, vakum, sous vide, modifiye atmosferde paketlenme (MAP) kullanarak üretmiştir. Duyusal analizlerde en yüksek puanları sous vide teknolojisi ile üretilen ve paketlenen döner kebab örneklerinde olduğunu belirtmiştir. Sous vide ile hazırlanan döner kebab örnekleri 9'lu hedonik skala değerlendirmesiyle, genel beğeniden 7,00-8,52, yapı/tekstürden 6,96-8,42, lezzetten 6,71-8,57, kokudan 6,88-8,46, renkten 7,42-8,61 ve görünüşten 7,58-8,50 puanlarını aldığını bildirmiştir.

Yeung ve Huang (2017, s. 813) domuz bel etine ultrasonikasyon (300-2200 W, 15 kHz; 0-60 dakika) ön işleme uygulanarak gevrekleştirme, kalitesi ve yumuşaklığı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada ultrasonikasyon süresi uzadıkça yumuşaklığın artış gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca 300 W, 15 kHz, 30 dakika ultrasonikasyon uygulaması yapılmış domuz eti örnekleri 9'lu hedonik skala değerlendirmesiyle genel beğeniden 6,44, yapı/tekstürden 6,30 ve lezzetten 6,40 puan alarak en yüksek puanları almıştır. Görünüş 7,10 parametresinde ise en yüksek puanı 2200 W, 15 kHz; 2 dakika ultrasonikasyon ile üretilen domuz bel eti örneği almıştır.

Peña-Gonzalez vd. (2017 s. 463) yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulanmış (40 kHz; 60 dakika) sığır etinin kalitesi ve duyuşal özellikleri üzerindeki

etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, ultrasonikasyon uygulaması yapılan sığır etinde, et daha yumuşak ve sulu olarak algılandığı belirtilmiştir. Ultrasonikasyon uygulaması yapılan etlerde diğer duyuşal özellikleri değıştirmeden yumuşaklık algısını arttırdığını bildirilmiştir.

Barretto vd. (2018, s. 60) ultrasonikasyon uygulamasının (600 W, 20 kHz; 10 dakika) sodyum miktarı azaltılmış ve pişmiş jambon üzerinde yapılan çalışmada, 9’lu hedonik skala değerdirmesiyle renkten 7,32, lezzetten 7,21, dokudan 7,31, genel beğeniden 7,28 ve satın alma niyetinden 3,97 puan almıştır.

Denktaş (2019, s. 119) çalışmasında fermente sucuk döner ve ısıt işlem görmüş döner olarak iki farklı döner kebab üretmiştir. Isıt işlem uygulanan döner örneklerinin fermente sucuk dönere göre duyuşal değerdirmelerde puanlarının arttığını bildirilmiştir. 9’lu hedonik skala üzerinden değerdendirilen duyuşal analizde ısıt işlem uygulanan döner kebab örneğı dış görünüşten 5,60-6,30, kesit yüzey görünüşünden 5,70-6,10, kesit yüzey renginden 5,70-6,30, kokudan 5,40-5,76, tekstürden 5,50-6,50, renkten 5,86-7,04, tattan 4,84-5,88, genel beğeniden 5,90-6,40 puanlarını aldığını bildirmiştir.

Aslan (2019, ss. 69-80) hayvansal yağ oranı azaltılan tavuk döner kebabın kalite karakteristiklerini araştırmıştır. Döner kebab örneklerini fındık yağı, zeytinyağı ve mısır yağı kullanarak üretmiştir. Çalışması 9’lu hedonik skala üzerinden değerdendirdiğini bildirirken, en çok beğenilen döner kebab grubunun zeytinyağı içeren örnekler olduğunu aktarmıştır. Zeytinyağı içeren döner kebab örnekleri genel beğeniden 6,25-7,10, lezzetten 6,25-7,10, çiğnenebilirlikten 5,40-6,85, kokudan 6,55-7,55, sululuktan 5,40-6,45 ve görünüşten 6,50-6,85 puanlarını aldığını bildirmiştir.

Peña-Gonzalez vd. (2019, s. 139), yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulamasının (40 kHz; 60 dakika) sığır etinde yumuşaklık, sululuk, koku, lezzet ve renkte olumlu etkiler sağladığını bildirmiştir.

Barretto vd. (2020, s. 6) ultrasonikasyon uygulaması (600 W; 20 kHz; 10 dakika) yapılmış potasyum klorür ve düşük sodyum ilaveli yeniden yapılandırılmış pişmiş jambonun fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada potasyum klorür ilaveli ultrasonikasyon uygulaması

yapılmış jambon 9'lu hedonik skala üzerinden değerlendirilmiştir. Jambon, lezzetten 7,39, tuzlu tattan 7,29, dokudan 7,59, genel beğeniden 7,48 ve satın alma niyetinden 4,21 puan alarak yapılan diğer 3 örnekten en fazla puanları almıştır. Renk parametresinde ise en fazla beğeniyi 7,64 puanla potasyum klorür ilaveli jambon almıştır.

Contreras-Lopez vd. (2020, s. 786) kürlenmiş domuz etine uygulanan yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulamasının (37 kHz; 30-90 dakika) duyuusal ve fizikokimyasal özelliklerini araştırmışlardır. Çalışmada 30 dakikalık ultrasonikasyon uygulamasının ete daha fazla sululuk ve yumuşaklık hissiyatı verdiği bildirilmiştir.

Zhang vd. (2021, s. 9) sıcaklık kontrollü ultrasonikasyon işleminin (240 W, 25 kHz, 15, 20, 25, 30 ve 35 dakika) uygulanması ve Frankurt tipi sosislerdeki fosfat içeriğini azaltma potansiyeli hakkında araştırma yapmışlardır. Çalışmada fosfat ilaveli 20 dakika ultrasonikasyon uygulaması yapılmış Frankurt tipi sosis 7'li tanımlayıcı skala üzerinden renkten 5,26 ve lezzetten 5,20 parametrelerinde en yüksek puanları almıştır. Sululuk 5,56 ve genel beğeniden 5,46 en yüksek puanları fosfat ilaveli 25 dakika ultrasonikasyon uygulaması yapılmış Frankurt tipi sosis grubu almıştır.

Cichoski vd. (2021, s. 10) ultrasonikasyon destekli (301-462 W, 25 kHz; 37,5 dakika) pişirmenin mortadellanın uçucu bileşikleri, oksidatif kararlılığı ve duyuusal kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada duyuusal özelliklerde herhangi bir değişiklik olmadığını ancak mortadellanın pişirme süresinin kısaldığı belirtmiştir.

Lee vd. (2023, s. 93) yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulamasının (600 W, 35 kHz; 60 dakika) sığır etinde fizikokimyasal, duyuusal özellikleri ve mikro yapısı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Ultrasonikasyon uygulamasının pişirilmiş etin yumuşaklığını, lezzetini, umami tadını, sululuğunu ve genel kabul edilebilirliğini arttırdığını bildirmişlerdir.

Öney (2023, ss. 82-87) çalışmasında tavuk döner kebab üretiminde, mekanik ayrılmış tavuk etlerinin (MATE) kullanılabilme imkanlarının belirlenmesini araştırmıştır. Deneyisel döner kebab üretiminde MATE ve transglutaminaz enzimi

kullanarak 5 farklı döner kebab grubu oluşturmuştur. Döner kebab grupları 0-10 puan skalasında değerlendirilmiştir. %95 tavuk kıyma, %5 MATE ve %2,5 transglutaminaz ile hazırlanan döner kebab grubu renkten 6,65-8,25, kokudan 6,69-8,84, tekstürden 7,50-7,85, lezzetten 6,62-8,54 ile en yüksek puanları almıştır. %85 tavuk kıyma + %15 MATE + %2,5 transglutaminaz ile hazırlanan döner kebab örneği genel beğeniden 7,19-8,40 ile en yüksek puanı almıştır.

4.2.2. Döner Kebab Örneklerinin Tekstür Profil Analizi (TPA) Sonuçları

Tekstür profil analizlerindeki parametreler arası ilişkiyi ölçmek amacıyla Korelasyon Testi yapılmıştır (Tablo 4.6). Kontrol örneği, UUD30, UUD60 ve UUD90 örneklerinin tekstür profil analiz (TPA) verilerine ait Varyans Analizi sonuçları Tablo 4.7’de ve Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları Tablo 4.8’de verilmiştir. Araştırma bulgularının uygun bir şekilde karşılaştırılabilmesi ve tartışılabilmesi için literatürdeki çalışmaların birimleri (Örn. N birimden g birimine) çalışmadaki birimlere çevrilerek tartışma kısmında sunulmuştur.

Tablo 4.6. Tekstür profil analizi (TPA) Korelasyon Testi sonuçları.

Değişkenlikler	Sertlik (g)	Dış Yapışkanlık (g.mm)	Elastikiyet	İç Yapışkanlık	Sakızımsılık (g)	Çiğnenebilirlik (g)	Gerikazanım
Sertlik (g)	1,000	0,614	0,834	0,969*	0,998**	1,000**	0,984*
Disyapışkanlık (g.mm)	0,614	1,000	0,600	0,486	0,602	0,626	0,694
Elastikiyet	0,834	0,600	1,000	0,684	0,800	0,827	0,906
İçyapışkanlık	0,969*	0,486	0,684	1,000	0,981*	0,970*	0,912
Sakızımsılık (g)	0,998**	0,602	0,800	0,981*	1,000	0,999**	0,974*
Çiğnenebilirlik (g)	1,000**	0,626	0,827	0,970*	0,999**	1,000	0,984*
Gerikazanım	0,984*	0,694	0,906	0,912	0,974*	0,984*	1,000

* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

** Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Literatürde farklı sınıflamalar olmakla birlikte Korelasyon Analizlerinde, (0,00-0,30) zayıf, (0,31-0,49) orta, (0,50-0,69) güçlü, (0,70- 0,100) çok güçlü bir ilişki olduğunu ifade etmektedir (Tavşancıl, 2006). Elde edilen korelasyon analiz sonucuna göre, sertlik ile sakızımsılık arasında çok güçlü pozitif bir ilişki ($p<0,01$) sertlik ve çiğnenebilirlik arasında çok güçlü pozitif bir ilişki ($p<0,01$), sertlik ve geri kazanım arasında çok güçlü bir pozitif ilişki ($p<0,05$), iç yapışkanlık ve sakızımsılık arasında güçlü bir pozitif ilişki ($p<0,05$), çiğnenebilirlik ve sakızımsılık arasında da güçlü bir pozitif ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$).

Tablo 4.7. Döner kebab örneklerin tekstür profil analiz (TPA) verilerine ait Varyans Analizi sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	SD	Sertlik (g)		Dış Yapışkanlık (g.mm)		Elastikiyet		İç Yapışkanlık	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Üretim Süreci	3	7694595,622	4,507*	4,721	2,367	0,006	0,718	0,002	0,332
Hata	8	1707235,411		1,994		0.008		0.006	
Toplam	11								
Varyasyon Kaynağı	SD	Sakızimsılık (g)		Çiğnenebilirlik (g)		Geri Kazanım			
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Üretim Süreci	3	2442560,979	5,303*	1239292,723	5,253*	0,02	0,372		
Hata	8	460604,090		235914,733		0.001			
Toplam	11								

* İşaretlenmiş ortalamalar istatistiki olarak ($p < 0,05$) anlamlıdır.

Tablo 4.8. Döner kebab örneklerinin tekstür profil analiz (TPA) verilerine ait Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları.

Parametre	Kontrol	UUD30	UUD60	UUD90
Sertlik (g)	5071,46 ± 1309,20 ^a	3651,00 ± 2184,23 ^a	2082,02 ± 415,62 ^{ab}	1528,64 ± 413,90 ^b
Dış Yapışkanlık (g.mm)	-0,77 ± 0,41 ^a	-0,34 ± 0,18 ^a	-2,46 ± 2,11 ^a	-3,01 ± 1,55 ^a
Elastikiyet	0,67 ± 0,09 ^a	0,72 ± 0,10 ^a	0,66 ± 0,11 ^a	0,61 ± 0,06 ^a
İç Yapışkanlık	0,59 ± 0,01 ^a	0,55 ± 0,02 ^a	0,54 ± 0,15 ^a	0,54 ± 0,02 ^a
Sakızimsılık (g)	2799,07 ± 687,11 ^a	1993,97 ± 1142,53 ^a	1078,12 ± 87,85 ^b	825,87 ± 239,20 ^b
Çiğnenebilirlik (g)	1926,59 ± 700,26 ^a	1361,11 ± 621,37 ^a	720,91 ± 166,53 ^b	510,34 ± 198,64 ^b
Geri kazanım	0,22 ± 0,02 ^a	0,21 ± 0,02 ^a	0,19 ± 0,07 ^a	0,17 ± 0,02 ^a

* Aynı satırda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki ($p < 0,05$) olarak birbirinden farklıdır.

Tablo 4.7’de verilen Varyans Analizi sonuçları ve Tablo 4.8’de verilen Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları döner kebab örneklerinin tekstür profil analiz (TPA) verilerine ait istatistiksel bulguları ortaya koymaktadır. Analizler, dönerin çeşitli metrikleri üzerindeki etkileri inceleyerek, ultrasonikasyon uygulamanın döner kebabın fiziksel özelliklerine olan katkısını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Sertlik

Tablo 4.7’deki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin sertlik değerleri üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Tablo 4.8’deki sertlik değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde 5071,46 g, UUD30 örneğinde 3651,00 g, UUD60 örneğinde 2082,02 g ve UUD90 örneğinde 1528,64 g olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulaması gerçekleştirilen döner kebab ile “Sertlik” özelliği anlamlı olarak farklılaşması görüldüğünden **H7**. hipotezi kabul edilmiştir.

Öney (2023, s. 43), çalışmasında pişmiş mekanik ayrılmış tavuk eti (MATE) ilaveli pişmiş tavuk döner kebabının en düşük 3419,11 g en yüksek 9225.37 g sertlik değerinin olduğunu bildirmiştir.

Barretto vd. (2020, s. 5) ultrasonikasyon uygulaması (600 W; 20 kHz; 10 dakika) yapılmış potasyum klorür ve düşük sodyumlu yeniden yapılandırılmış pişmiş jambonun fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkilerinde yaptığı çalışmada en düşük sertlik değerini 1527.53 g en yüksek 2429.98 g olarak tespit etmiştir.

Denktaş, (2019, s. 112), yaptığı çalışmasında fermente sucuk dönerinin sertlik değerinin en düşük 7491,85 g en yüksek 24100,99 g olduğunu tespit etmiştir. Isıl işlem görmüş fermente sucuk dönerin en düşük sertlik değeri ise 140380,25 g en yüksek 555595,43 g olduğunu tespit etmiştir.

Peña-Gonzalez vd. (2019, s. 137), yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulaması (40 kHz; 60 dakika) yaptığı sığır eti örneklerinde sertlik değerinin 2588.039 g olarak tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 57), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde en düşük sertlik değerini sertlik değeri 66011,32 g olarak tespit etmiştir.

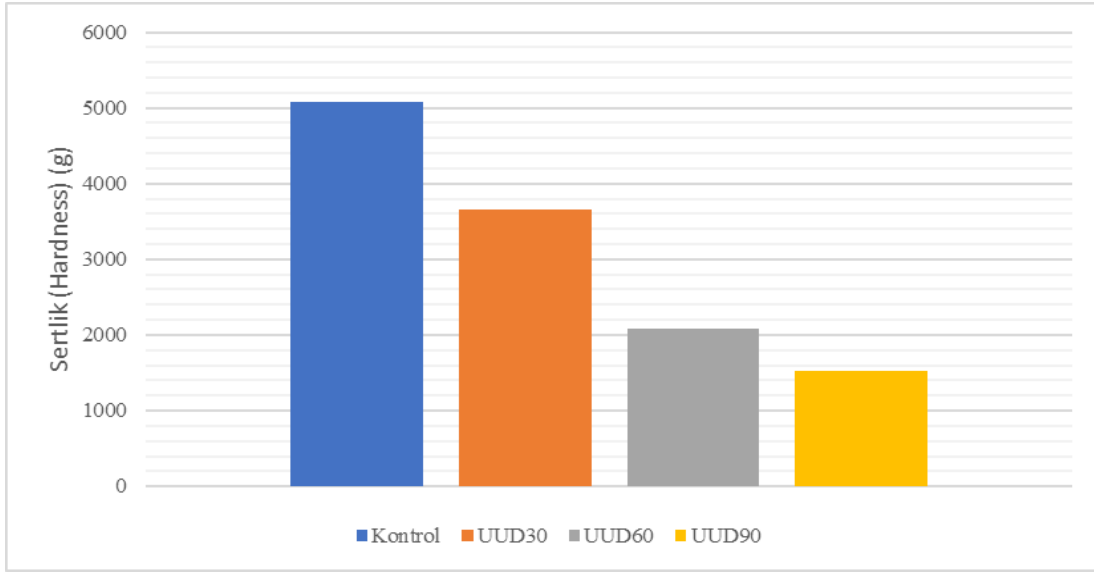
Barretto vd. (2018, s. 59) tarafından ultrasonikasyon uygulanmış (600 W, 20 kHz; 10 dakika) düşük sodyumlu pişmiş jambon üzerinde yapılan çalışmada sertlik değerini en düşük 2328,01 en yüksek 3595,51 g olarak tespit etmiştir.

Şimşek (2015, 120), yaptığı çalışmasında kıymadan üretilen döner kebapta en düşük sertlik değerini 380,35 g en yüksek 561,86 g olarak tespit etmiştir.

Yeung ve Huang (2017, s. 813) domuz bel etine ultrasonikasyon (300-2200 W, 15 kHz; 0-60 dakika) ön işlemi uygulanarak yaptığı çalışmada en düşük sertlik değerini 210.4 g ile 2200 W olarak uygulanan ultrasonikasyon örneğinde tespit etmiştir. 15 kHz 2 dakika uyguladığı örnekte ise en yüksek sertlik değerini ile 2200 W, 15 kHz 1 dakika ultrasonikasyon uyguladığı örnekte 240,4 g olarak tespit etmiştir.

Aşkın (2007, s. 28), yaptığı çalışmasında hindi döner kebabın en düşük sertlik değerini 68160,89 g en yüksek 166009,79 g olarak tespit etmiştir.

Literatürdeki döner örnekleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmada yapılan döner örnekleri yaprak kırmızı etten üretilmesine rağmen sertlik değerlerinin diğer örneklere göre düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca literatürdeki örnekler incelendiğinde sertlik değerleri, Baretto ve ark (2020) ve Baretto vd. (2018) çalışmalarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Döner kebab örneklerinin sertlik değerlerindeki değişimi Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Döner kebab örneklerinin sertlik değerlerindeki değişim.

Dış Yapışkanlık

Tablo 4.7’deki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin dış yapışkanlık değerleri arasında istatistiki açıdan önemli düzeyde ($p < 0,05$) anlamlı bir fark görülmemektedir. Tablo 4.8’deki dış yapışkanlık değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde -0,77 g.mm, UUD30 örneğinde -0,34 g.mm, UUD60 örneğinde -2,46 g.mm ve UUD3 örneğinde -3,01 g.mm olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulaması gerçekleştirilen döner kebab ile “Dış Yapışkanlık” özelliği anlamlı olarak farklılaşması görülmediğinden **H8**. hipotezi kabul edilmemiştir.

Öney (2023, s. 50), yaptığı çalışmada pişmiş tavuk dönerinin en düşük 0,69 g.mm en yüksek 0,80 g.mm dış yapışkanlık değerinin olduğunu bildirmiştir.

Denktaş, (2019, s. 112), yaptığı çalışmasında fermente sucuk dönerinin dış yapışkanlık değerinin en düşük 0,79 g.mm en yüksek 0,94 g.mm olduğunu tespit

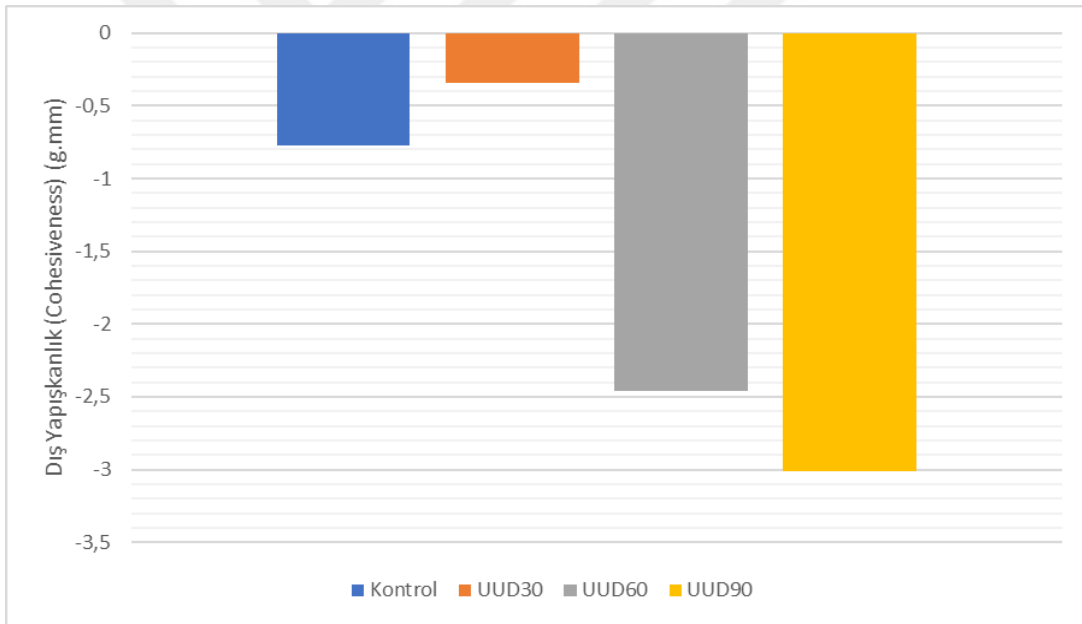
etmiştir. Isıl işlem görmüş fermente sucuk dönerin en düşük dış yapışkanlık değeri ise 0,76 g.mm en yüksek 0,83 g.mm olduğunu tespit etmiştir.

Peña-Gonzalez vd. (2019, s. 137), yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulaması (40 kHz; 60 dakika) yaptığı çalışmada dış yapışkanlık değerini -3,48 g.mm olarak tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 60), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde dış yapışkanlık değerini 0,73-0,74 g.mm olarak tespit etmiştir.

Şimşek (2015, s. 119), sığır kıyma döner kebabların dış yapışkanlık değerlerinin en düşük 0,58 g.mm en yüksek 1,10 g.mm olduğunu tespit etmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çalışmadaki dış yapışkanlık değerleri diğer örnekler ile benzerlik göstermediği söylenebilir. Döner kebab örneklerinin dış yapışkanlık değerlerindeki değişimi Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Döner kebab örneklerinin dış yapışkanlık değerlerindeki değişim.

Elastikiyet

Tablo 4.7’deki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin elastikiyet değerleri arasında istatistiki açıdan önemli düzeyde ($p < 0,05$) anlamlı bulunamamıştır. Tablo 4.8’deki elastikiyet değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde 0,67, UUD30 örneğinde 0,72, UUD60 örneğinde 0,66 ve en az UUD90 örneğinde 0,61 olduğu tespit edilmiştir. Veriler incelendiğinde UUD30 örneğinden

sonra etin elastikiyetinde azalma olsa da istatistiki anlamda anlamlı bulunamamıştır ($p < 0,05$). Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulama gerçekleştirilen döner kebab ile “Elastikiyet” özelliği anlamlı olarak farklılaşması görülmediğinden **H9**. hipotezi kabul edilmemiştir.

Öney (2023, s. 47), yaptığı çalışmada pişmiş tavuk döner kebab örneklerinin en yüksek 0,93 en düşük 0,69 elastikiyet değerinin olduğunu bildirmiştir.

Barretto vd. (2020, s. 5) ultrasonikasyon uygulaması (600 W; 20 kHz; 10 dakika) yapılmış potasyum klorür ve düşük sodyumlu yeniden yapılandırılmış pişmiş jambonun fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkilerinde yaptığı çalışmada en düşük elastikiyet değerini 0,70, en yüksek 0,77 olarak tespit etmiştir.

Peña-Gonzalez vd. (2019, s. 137), yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulanmış (40 kHz; 60 dakika) sığır eti örnekleri ile ilgili yaptığı çalışmada elastikiyet değerini 0,45 olarak tespit etmiştir.

Denktaş, (2019, s. 112), yaptığı çalışmasında fermente sucuk dönerinin elastikiyet değerinin en düşük 8,24 en yüksek 9,17 olduğunu tespit etmiştir. Isıl işlem görmüş fermente sucuk dönerin en düşük elastikiyet değeri ise 0,88 en yüksek 0,93 olduğunu tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 57), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde en düşük elastikiyet değerini 0,90 g, en yüksek 0,89 olarak tespit etmiştir.

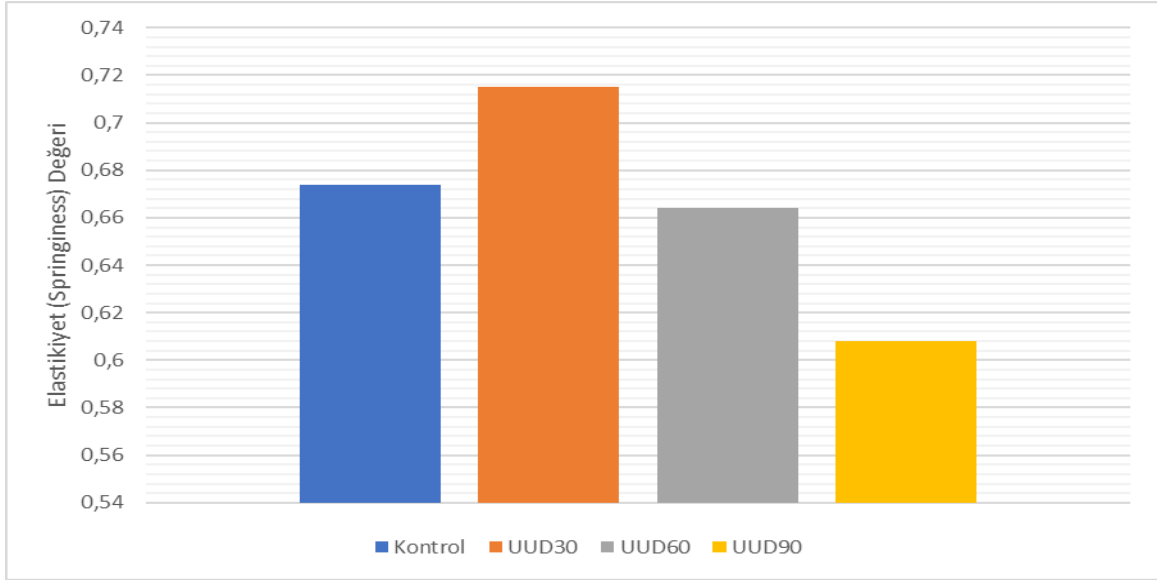
Barretto vd. (2018, s. 59) tarafından ultrasonikasyon uygulanmış (600 W, 20 kHz; 10 dakika) düşük sodyumlu pişmiş jambon üzerinde yapılan çalışmada elastikiyet değerini en düşük 0,64 en yüksek 0,65 olarak tespit etmiştir.

Yeung ve Huang (2017, s. 813) domuz bel etine ultrasonikasyon (300-2200 W, 15 kHz; 0-60 dakika) ön işlemi uygulanarak yaptığı çalışmada en düşük elastikiyet değerini 0,845 ile 300 W, 15 kHz 30 dakika ultrasonikasyon uyguladığı örnekte, en yüksek elastikiyet değerini 0,876 ile 2200 W, 15 kHz 6 dakika ultrasonikasyon uyguladığı örnekte tespit etmiştir.

Şimşek (2015, s. 120), sığır kıymasından üretilen döner kebabların elastikiyet değerlerinin en düşük 0,82 en yüksek 1,02 olduğunu tespit etmiştir.

Literatürdeki döner kebab örnekleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmadaki elastikiyet değerleri diğer çalışmalar ile benzerlik gösterdiği

söylenebilir. Döner kebab örneklerinin elastikiyet değerlerindeki değişimi Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Döner kebab örneklerinin elastikiyet değerlerindeki değişim.

İç Yapışkanlık

Tablo 4.7'teki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin iç yapışkanlık değerleri arasında istatistiki açıdan önemli düzeyde ($p < 0,05$) anlamlı bulunamamıştır. Tablo 4.8'deki iç yapışkanlık değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde 0,59, UUD30 örneğinde 0,55, UUD60 örneğinde 0,54 ve UUD3 örneğinde 0,54 olduğu tespit edilmiştir. Veriler incelendiğinde iç yapışkanlık değerlerinde sınırlı da olsa azalma görülmesine rağmen istatistiki açıdan anlamlı bulunamamıştır ($p < 0,05$). Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulama gerçekleştirilen döner kebab ile “İç Yapışkanlık” özelliği anlamlı olarak farklılaşması görülmediğinden **H10**. hipotezi kabul edilememiştir.

Öney (2023, s. 47), yaptığı çalışmada pişmiş tavuk döner kebapların en az 0,14 ve en fazla 2,48 iç yapışkanlık değerinin olduğunu bildirmiştir.

Barretto vd. (2020, s. 5) ultrasonikasyon uygulama (600 W; 20 kHz; 10 dakika) yapılmış potasyum klorür ve düşük sodyumlu yeniden yapılandırılmış pişmiş jambonun fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkilerinde yaptığı çalışmada en düşük iç yapışkanlık değerini 0,42, en yüksek 0,47 olarak tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 57), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde en düşük iç yapışkanlık değerini -0,94, en yüksek -1,44 olarak tespit etmiştir.

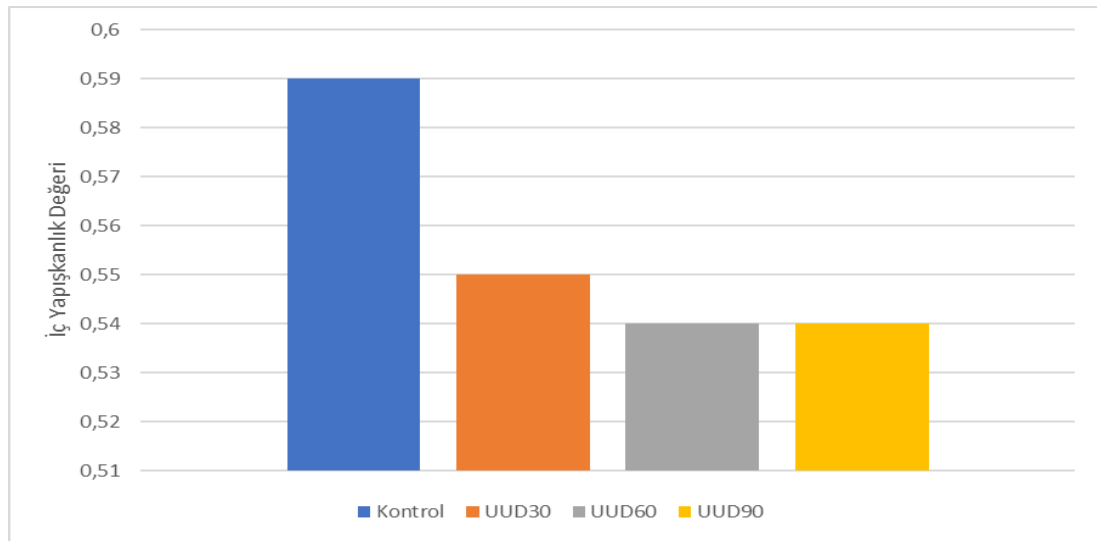
Peña-Gonzalez vd. (2019, s. 137), yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulanmış (40 kHz; 60 dakika) ultrasonikasyon uygulaması yaptığı çalışmada iç yapışkanlık değerini 0,53 olarak tespit etmiştir.

Barretto vd. (2018, s. 59) tarafından ultrasonikasyon uygulanmış (600 W, 20 kHz; 10 dakika) düşük sodyumlu pişmiş jambon üzerinde yapılan çalışmada iç yapışkanlık değerini en düşük 0,36 en yüksek 0,40 olarak tespit etmiştir.

Yeung ve Huang (2017, s. 813) domuz bel etine ultrasonikasyon (300-2200 W, 15 kHz; 0-60 dakika) ön işlem uygulanarak yaptığı çalışmada en düşük iç yapışkanlık değerini 0,700 ile 300 W, 15 kHz 30 dakika uyguladığı örnekte, en yüksek iç yapışkanlık değerini 0,75 g ile 2200 W, 15 kHz 6 dakika ile uyguladığı örnekte tespit etmiştir.

Şimşek (2015, s. 120), yaptığı çalışmasında sığır kıymasından üretilmiş döner kebapta en düşük iç yapışkanlık değerini 0,55 ve en yüksek 0,77 olarak tespit etmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde iç yapışkanlık değerleri Şimşek (2015) ve Peña-Gonzalez vd. (2019) çalışmalarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Döner kebab örneklerinin iç yapışkanlık değerlerindeki değişimi Şekil 4.5'te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Döner kebab örneklerinin iç yapışkanlık değerlerindeki değişim.

Sakızımsılık

Tablo 4.7'deki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin sakızımsılık değerleri üzerine etkisi önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Tablo 4.8'deki sakızımsılık değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde 2799,07 g UUD30 örneğinde 1993,97 g, UUD60 örneğinde 1078,12 g ve UUD90 örneğinde 825,87 g olduğu tespit edilmiştir. Veriler incelendiğinde UUD örneklerinde sakızımsılık değerlerinde anlamlı ve sürekli bir azalma görülmektedir ($p<0,05$). Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulaması gerçekleştirilen döner kebab ile "Sakızımsılık" özelliği anlamlı olarak farklılaşması görüldüğünden **H11.** hipotezi kabul edilmiştir.

Öney (2023, s. 53), yaptığı çalışmada pişmiş tavuk döner kebabın en düşük 250266,91 g en yüksek 569979,55 g sakızımsılık değerinin olduğunu bildirmiştir.

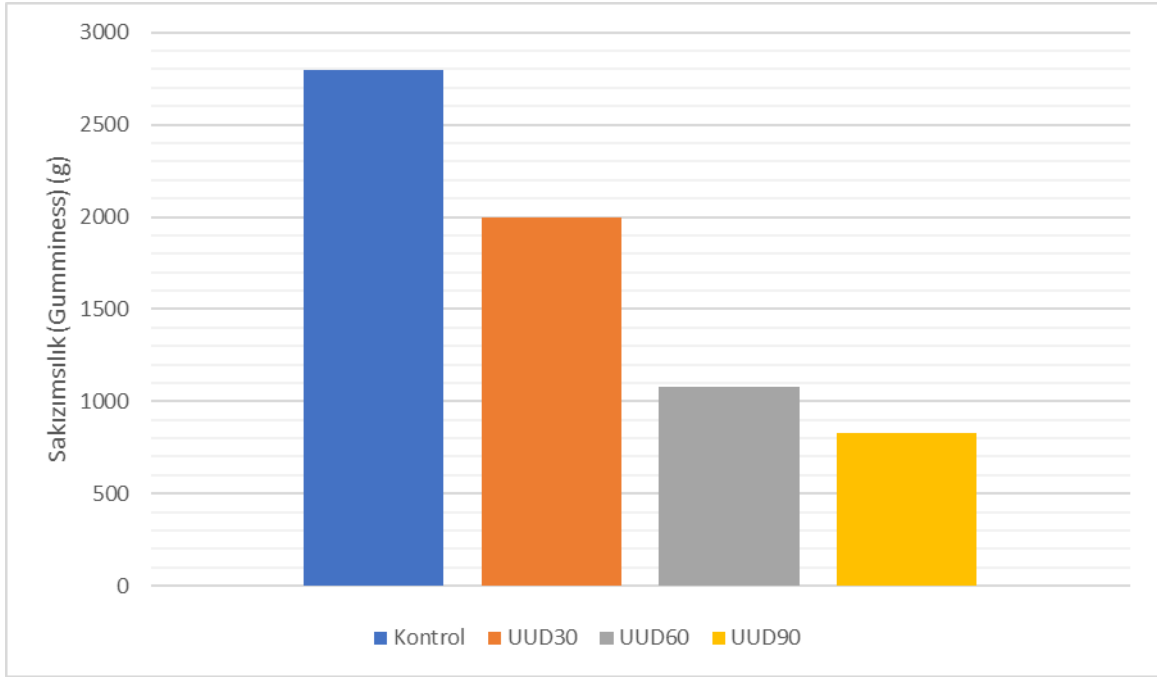
Denktaş, (2019, s. 112), yaptığı çalışmasında fermente sucuk dönerinin sakızımsılık değerinin en düşük 6219,24 g en yüksek 22000,37 g olduğunu tespit etmiştir. Isıl işlem görmüş fermente sucuk dönerin en düşük sakızımsılık değerinin 115750,02 g en yüksek 463090,86 g olduğunu tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 60), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde en düşük sakızımsılık değerini 468,96 g en yüksek 720,08 g olarak tespit etmiştir.

Yeung ve Huang (2017, s. 813) domuz bel etine ultrasonikasyon (300-2200 W, 15 kHz; 0-60 dakika) ön işlem uygulanarak yaptığı çalışmada en düşük sakızımsılık değerini 151,4 ile 300 W, 15 kHz 60 dakika uyguladığı örnekte, en yüksek sakızımsılık değerini 171,4 g ile 2200 W, 15 kHz 6 dakika ile uyguladığı örnekte tespit etmiştir.

Şimşek (2015, s. 119), sığır kıyma dönerlerin sakızımsılık değerlerinin en düşük 304,89 g en yüksek 350,78 g olduğunu tespit etmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde UUD örneklerindeki sakızımsılık değerlerinin Aslan'ın (2019) tavuk döneri örneği ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Döner kebab örneklerinin sakızımsılık değerlerindeki değişimi Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Döner kebab örneklerinin sakızimsılık değerlerindeki değişim.

Çiğnenebilirlik

Tablo 4.7’deki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin çiğnenebilirlik değerleri arasında istatistiki açıdan önemli düzeyde ($p<0,05$) anlamlı bulunmuştur. Tablo 4.8’deki çiğnenebilirlik değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde 1926,59 g, UUD30 örneğinde 1361,11 g, UUD60 örneğinde 720,91 g ve UUD90 örneğinde 510,34 g olduğu tespit edilmiştir. Veriler incelendiğinde UUD örneklerinin çiğnenebilirlik değerlerinde anlamlı ve sürekli bir azalma görülmektedir ($p<0,05$). Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulaması gerçekleştirilen döner kebab ile “çiğnenebilirlik” özelliği anlamlı olarak farklılaşması görüldüğünden **H12**. hipotezi kabul edilmiştir.

Öney (2023, s. 50), yaptığı çalışmada pişmiş tavuk döner kebabının en düşük 2,66 g en yüksek 4,65 g çiğnenebilirlik değerinin olduğunu bildirmiştir.

Barretto vd. (2020, s. 5) ultrasonikasyon uygulaması (600 W; 20 kHz; 10 dakika) yapılmış potasyum klorür ve düşük sodyumlu yeniden yapılandırılmış pişmiş jambonun fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkilerinde yaptığı çalışmada en düşük elastikiyet değerini 485,38 g en yüksek 798,43 g olarak tespit etmiştir.

Denktaş, (2019, s. 112), yaptığı çalışmasında fermente sucuk dönerinin çiğnenebilirlik değerinin en düşük 56,99 g en yüksek 148,06 g olduğunu tespit etmiştir. Isıl işlem görmüş fermente sucuk dönerin en düşük çiğnenebilirlik değeri ise 102,31 en yüksek 433,88 g olduğunu tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 60), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde en düşük çiğnenebilirlik değerini 394,33 g en yüksek 620,80 g olarak tespit etmiştir.

Peña-Gonzalez vd. (2019, s. 137), yüksek yoğunluklu ultrasonikasyon uygulanmış (40 kHz; 60 dakika) sığır eti ile ilgili yaptığı çalışmada elastikiyet değerini 661,79 g olarak tespit etmiştir.

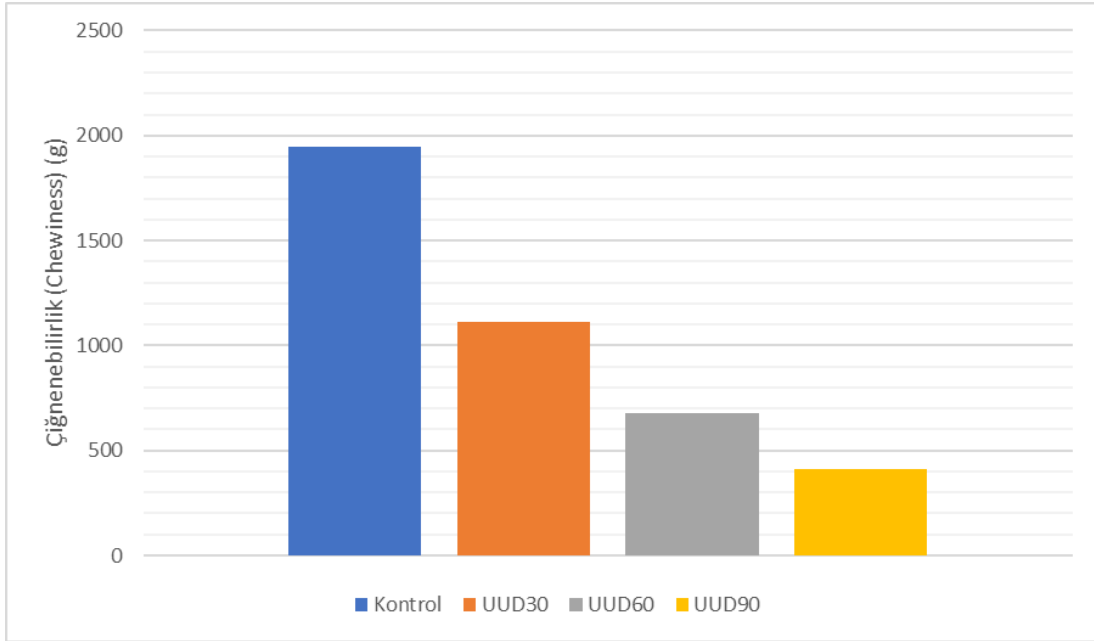
Barretto vd. (2018, s. 59) tarafından ultrasonikasyon uygulanmış (600 W, 20 kHz; 10 dakika) düşük sodyumlu pişmiş jambon üzerinde yapılan çalışmada çiğnenebilirlik değerini en düşük 784,16 g en yüksek 1010,53 g olduğunu tespit etmiştir.

Yeung ve Huang (2017, s. 813) domuz bel etine ultrasonikasyon (300-2200 W, 15 kHz; 0-60 dakika) ön işlemi uygulanarak yaptığı çalışmada en düşük çiğnenebilirlik değerini 2200 W, 15 kHz 2 dakika ultrasonikasyon uygulandığı örnekte 134,00 g olduğunu tespit etmiştir. En yüksek çiğnenebilirlik değerini ise 2200 W, 15 kHz 6 dakika ultrasonikasyon uyguladığı örnekte 148,90 g olduğunu tespit etmiştir.

Şimşek (2015, s. 119), sığır kıymasından üretilen döner kebabların çiğnenebilirlik değerlerinin en düşük 217,19 g en yüksek 332,42 g olduğunu tespit etmiştir.

Literatürdeki döner kebab örnekleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmadaki çiğnenebilirlik değerlerinin Peña-Gonzalez vd. (2019), Aslan (2019) ve Barretto vd. (2020), çalışmalarıyla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Döner kebab örneklerinin

çıgnenebilirlik değerlerindeki değişimi Şekil 4.7’de gösterilmiştir.



Şekil 4.7. Döner kebab örneklerinin çıgnenebilirlik değerlerindeki değişim.

Geri Kazanım

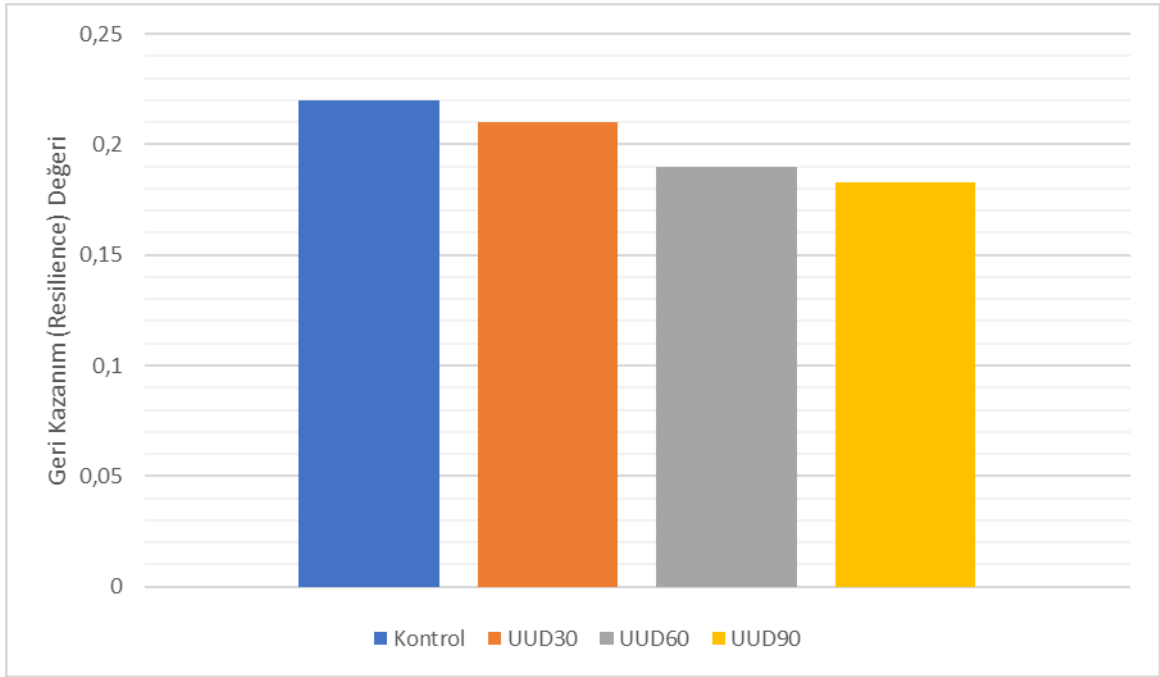
Tablo 4.7’deki Varyans Analizi sonuçları incelendiğinde kontrol ve UUD örneklerin geri kazanım değerleri arasında istatistiki açıdan önemli düzeyde ($p < 0,05$) anlamlı bulunamamıştır. Tablo 4.8’deki geri kazanım değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinde 0,22, UUD30 örneğinde 0,21, UUD60 örneğinde 0,19 ve UUD90 örneğinde 0,17 olduğu tespit edilmiştir. Ancak veriler incelendiğinde UUD örneklerinin geri kazanım değerlerinde sürekli bir azalma görülmesine rağmen istatistiki açıdan anlamlı bulunamamıştır ($p < 0,05$). Elde edilen veriler neticesinde ultrasonikasyon uygulaması gerçekleştirilen döner kebab ile “Geri Kazanım” özelliği anlamlı olarak farklılaşması görülmediğinden **H13**. hipotezi kabul edilmemiştir.

Denktaş, (2019, s. 112), yaptığı çalışmada fermente sucuk dönerinin geri kazanım değerinin en düşük 0,45 en yüksek 0,52 olduğunu tespit etmiştir. Isıl işlem görmüş fermente sucuk dönerin en düşük geri kazanım değeri ise 0,58 en yüksek 0,63 olduğunu tespit etmiştir.

Aslan (2019, s. 60), farklı bitkisel yağlar kullanılarak üretilen tavuk döner kebab örneklerinde en düşük geri kazanım değerini 0,41 en yüksek 0,49 olarak tespit etmiştir.

Şimşek (2015, s. 119), sığır kıymasından üretilen döner kebabların geri kazanım değerlerinin en düşük 0,07 en yüksek 0,11 olduğunu tespit etmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çalışmadaki geri kazanım değerlerinin diğer örnekler ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Döner kebab örneklerinin geri kazanım değerlerindeki değişimi Şekil 4.8’de gösterilmiştir.



Şekil 324.8. Döner kebab örneklerinin geri kazanım değerlerindeki değişim.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türk mutfağının en önemli temsilcilerinden biri olan döner kebabın üretim sürecine ultrasonikasyon teknolojisinin duyusal özelliklere nasıl bir katkı sağlayabileceği araştırılmıştır. Döner kebab üretiminde marinasyon süresini kısaltma ve duyusal niteliklerin iyileştirilmesi amacıyla yapılan bu çalışma kapsamında 30, 60 ve 90 dakika süren üç farklı ultrasonikasyon uygulaması incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde;

Marinasyon Süresinin Kısalması

- Duyusal analiz sonuçları incelendiğinde; ultrasonikasyon uygulanmış döner kebab (UUD) örneklerinin kontrol örneğinden anlamlı ve olumlu bir şekilde farklılaştığı görülmektedir ($p<0,001$).
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre sertlik, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik arasında çok güçlü pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$). Döner kebab üretiminde ve tüketiminde önemli parametreler olan sertlik, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik ultrasonikasyon uygulamasıyla iyileşme göstermiş ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).
- Elde edilen duyusal analiz verileri ve TPA verileri incelendiğinde; doku-tekstür, sertlik, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik bakımından döner kebaba ultrasonikasyon uygulamasıyla, 72 saatlik döner kebab marinasyonunun birçok değerlendirme göz önüne alındığında 60 dakikaya kadar inebileceği görülmektedir.

Duyusal İyileşme

- Duyusal analiz sonuçları incelendiğinde, kontrol grubuna kıyasla tüm UUD örneklerinde duyusal niteliklerde artış olmuştur.
- Genel beğeni, ultrasonikasyon süresi uzadığı müddetçe artış göstermiştir.

- UUD60 örneği, kontrol örneğiyle lezzet parametresinden aynı puanı almıştır. Ancak ultrasonikasyon uzadıkça lezzet puanlarında sınırlı bir düşüş gözlemlenmiştir.
- UUD60 örneği koku parametresinden en yüksek puanı alırken, UUD90 örneği en düşük puanı almıştır. Bundan dolayı ultrasonikasyon süreci 60 dakikadan fazla olması halinde kokuda olumsuzluklar gerçekleşebileceğini düşünülmektedir.
- Ultrasonikasyon uygulaması ile etin dış yapışkanlığında olumsuz artış tespit edilmiştir.
- Ultrasonikasyon uygulaması ile etin iç yapışkanlığında iyileşme gerçekleşmiş ancak iyileşme sınırlı kaldığından istatistiki anlamda anlamlı bulunamamıştır ($<0,05$).
- Elastikiyet değeri 60 ve 90 dakika ultrasonikasyon uygulanmasından sonra kontrol örneğinden daha az değere ulaşmış ancak sınırlı kaldığından dolayı istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır ($<0,05$).
- UUD uygulaması ile geri kazanım parametresinde iyileşme gerçekleşmiş ancak iyileşme sınırlı kaldığından dolayı istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır ($<0,05$).
- Duyusal analizler neticesinde tüm döner kebab örnekleri genel olarak beğenilirken, hiçbir olumsuz değerlendirme yapılmamıştır.
- Tekstür profil analizlerinde dış yapışkanlık değerleri haricinde (sertlik, elastikiyet, iç yapışkanlık, sakızimsılık, çiğnenebilirlik, geri kazanım) iyileşme yaşanmış ancak istatistiki anlamda sertlik, sakızimsılık ve çiğnenebilirlik parametreleri anlamlı bulunmuştur ($<0,05$).
- Sonuç olarak, ultrasonikasyon uygulamasının döner kebabın üretiminde başarılı bir şekilde kullanılabileceği, hem marinasyon süresini kısaltarak

Üretim sürecini hızlandıracağı hem de döner kebabın duysal niteliklerini iyileştirebileceği ortaya konulmuştur.

neriler

- Döner kebab üretiminde ultrasonikasyon kullanılması, zaman ve enerji tasarrufu sağlayarak işletmelere verimlilik kazandırabilir.
- Ultrasonikasyonun duysal nitelikleri iyileştirdiği dikkate alındığında, daha kaliteli bir döner kebab rimi mümkün olacaktır.
- Çalışmadaki elde edilen verilere dayanarak, +4°C’de 90 dakika süresince 1800 Watt 40 kHz’de uygulanan ultrasonikasyonun döner kebab için en uygun ön işlem olduğu düşünülmektedir.
- İleride yapılacak döner kebab ve ultrasonikasyon çalışmaları, döner kebabın mikrobiyal yüklerinin azaltılmasına yönelik faydalar sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu teknolojinin, üretim ve muhafaza süreçlerinde hijyen ve güvenlik açısından da katkıda bulunabileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

37HABER (2023), **Döner'in Anavatanı Kastamonu'dur (Peki Döneri İlk Kim Buldu?** <https://37haber.com/donerin-anavatani-kastamonudur>, Erişim Tarihi (22/08/2023).

53HABER, (2023), **Erzurum'un gurur kaynağı Pasinler Yaprak Döneri**, https://53habergazetesi.com/haber/erzurumun_gurur_kaynagi_pasinler_yaprak_doneri-35972.html, Erişim Tarihi (11/05/2024).

ACAR, Meral Susur. (1996). **Kasaplık hayvan etleri ve tavuk etinden yapılan döner kebapların mikrobiyolojik kalitesinin karşılaştırmalı araştırılması**. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

ADAMIŞ, Emel (2019), “Bursa: İskender Döner Kebap”, **Bir Yerin Tabaktaki Kimliği**, Detay Yayıncılık, Ankara.

AKOĞUL, Emre, Zuhale Aksakallı Bayraktar, (2020). Erzurum Mutfak Kültüründe Kış Hazırlıklarının İncelenmesi. **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 24 (3), 1331-1345.

ALARCON-ROJO, Alma Delia, Luis Manuel Carrillo-Lopezb, Raul Reyes-Villagranab, Mariana Huerta-Jiménez, Ivan Adrian Garcia-Galiciaa (2019), “Ultrasound and Meat Quality: A review”. **Ultrasonics Sonochemistry**, 55, 369-382.

ALEXANDROU, Penolopi (2013). **Hellenic female migration and a Greek Canadian legacy: social networks, cultural continuity and economic development of the women of the Halifax Greek code** (Doctoral dissertation) Kingston University, United Kingdom.

ALGAN ÖZKÖK, Gülçin ve Seda Yalçın ve Besim Maden (2020), “A Regional Food of Afyonkarahisar Cuisine: Sausage Doner Kebab”, **Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi**, 5 (2), 301-313.

AL-KHUSAİBİ, Mohammed and Mohammad Shafir Rahman, (2019), “Traditional Foods: Overview”, Ed. Mohammed Al-Khusaibi, Nasser Al-Habsi ve Mohammad Shafir Rahman, **Traditional Foods History, Preparation, Processing and Safety**, Springer, Cham, Switzerland.

ALTUĞ ONOĞUR, Tomris ve Yeşim Elmacı, (2019), **Gıdalarda Duyusal Değerlendirme**, Sidas Yayınları, İzmir.

ASLAN, Canan, (2019), **Hayvansal Yağ Oranı Azaltılan Tavuk Dönerin Kalite Karakteristikleri**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

AŞKIN, Onur Orhan, (2007), **Tuz Oranı Düşürülmüş Hindi Döneri Üretiminde Transglutaminaz Enziminin Kullanım İmkanlarının Araştırılması**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

AŞKIN, Onur Orhan ve Birol Kılıç (2009). “Effect Of Microbial Transglutaminase, Sodium Caseinate And Non-Fat Dry Milk On Quality Of Salt-Free, Low Fat Turkey Döner Kebab”, **LWT-Food Science and Technology**, 42(10), 1590-1596.

AREDAPİAR (2022), **Pazarın Hâkimi McDonalds**, <https://www.areda.com/pazarin-hakimi-mc-donalds>, Erişim Tarihi, (08/01/2023).

ARICANGRUP.COM, Dik Döner Ocakları Gazlı Lav Taşlı, <https://www.aricangrup.com/vertical-kebab-doner-machines-2>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

AYAZ, M., F. A. Othman, T. O. Bahareth, A. M. Al-Sogeir ve W. N. Sawaya, (1985), “Microbiological Quality of Shawarma in Saudi Arabia”, **Journal of Food Protection**, 48 (9), 811-814.

BABAOĞLU, Ali Samet, (2020). **Kurutulmuş bazı sebze tozlarının fermente sucuk üretiminde alternatif kütleme ajanı olarak kullanılabilme imkanları** (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.

BAŞAR, Burak ve Yener Silahşör (2019), **Erzincan'da Mutfak Kültürü**, T.C. Erzincan Valiliği Yayınları.

BALLI, Ali (2018), **Lezzetinin Sırrı Sosunda Saklı: Sebzeli Bodrum Döneri**. <https://www.hurriyet.com.tr/lezizz/galeri-lezzetinin-sirri-sosunda-sakli-sebzeli-bodrum-doneri-40992956/4>, Erişim Tarihi (13 Mayıs 2023).

BAYDÖNER, İSKENDERLER, <https://www.baydoner.com/urunler/iskenderler>, Erişim Tarihi (15/08/2024).

BEKTAŞ, Gökhan. (2009). **Sodyum Tripolifosfatın ve Tamburlama (Tumbling) Prosesinin Döner Kebabın Oksidatif Stabilitesine Etkisi** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.

BARRETTO, Tiago Luis, Elisa Rafaela Bonadio Belluccia , Roger Darros Barbosaa , Marise Aparecida Rodrigues Pollonioc , Javier Telis Romeroa , Andrea Carla da Silva Barretto, (2020), “Impact of Ultrasound and Potassium Chloride On The Physicochemical and Sensory Properties In Low Sodium Restructured Cooked Ham”. **Meat Science**, 165, 108130.

BARRETTO, Tiago Luis, Marise Aparecida Rodrigues Pollonio, Javier Telis-Romero, Andrea Carla da Silva Barretto. (2018). “Improving sensory acceptance and physicochemical properties by ultrasound application to restructured cooked ham with salt (NaCl) reduction”. **Meat Science**, 145, 55-62.

BERGMANN, Reinhard, Jonh Ludbrook, & Will P. J. M Spooren, (2000). “Different outcomes of the Wilcoxon—Mann—Whitney test from different statistics packages”. **The American Statistician** 54(1), 72-77.

BICAKCIM.COM, **İşe Özel**, <https://www.bicakcim.com/ise-ozel.html>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

BRYAN, Frank L., S. Randall Standley ve William C. Hendorson, (1979), “Time-Temperature Conditions of Gyros”, **Journal of Food Protection**, 43(5), 346-353.

BOYOĞLU, Burak (2024, **Almanya'da Gündem Türk Döneri: Döner Fiyatları Başbakan Scholz'a Kadar Gitti!**, <https://onedio.com/haber/almanya-da-gundem-turk-doneri-doner-fiyatlari-basbakan-scholz-a-kadar-gitti-1210862>, Erişim Tarihi (11/05/2024).

CEBİRBAY, M. A., ve Aktaş, N. (2008). “Türk Mutfağı’nın Geleneksel Yiyeceği: Döner Kebap”, **Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi**, 38, 329-339.

CHANDRAPALA, Jayani ve diğerleri (2012). “Ultrasonics in Food Processing”, **Ultrasonics sonochemistry**, 19(5), 975-983.

CİCHOSKİ, Alexandre José, Jéssica Soares da Silva, Yasmim Sena Vaz Leães, Silvino Sasso Robalo, Bibiana Alves dos Santos, Stephanie Ribeiro Reis, Priscila Nehring , Suelen Priscila Santos, Roger Wagner, Cristiano Ragagnin de Menezes, Paulo Cezar Bastianello Campagnol, (2021). Effects of Ultrasonic-Assisted Cooking on The Volatile Compounds, Oxidative Stability and Sensory Quality of Mortadella. **Ultrasonics Sonochemistry**, 72, 105443.

CİHAN, Ahmet, Hatice Yılmaz ve Sevgül Denktas, (2017). “Afyonkarahisar’ın Gastronomi Turizmi Açısından Tanıtılmasında Geleneksel ve Yenilikçi Gıda Ürünlerinin Kullanılması”, **Avrasya Bilimler Akademisi Sosyal Bilimler Dergisi**, 219-233.

CONTRERAS-LOPEZ, German, Andrea Carnero-Hernandez, Mariana Huerta-Jimenez, Alma Delia Alarcon-Rojo, Ivan Garcia-Galicia, L. M. Carrillo-López, (2020), High-intensity ultrasound applied on cured pork: Sensory and physicochemical characteristics. **Food Science & Nutrition**, 8(2), 786-795.

CREHAN, Clodagh, Declan J. Troy ve Joe Buckley, (2000), “Effects of fat level and maltodextrin on the functional properties of frankfurters formulated with 5, 12 and 30% fat”, **Meat Science**, 55 (4), 463-469.

ÇELEN Onur (2015), **Döner ve Kebapçıların Yiyecek-İçecek Hijyenine Yönelik Bilgi Düzeyi: Ankara İlinde Bir Araştırma** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

ÇELEN Onur ve Cevdet Avcıkurt (2017). “Döner ve Kebapçıların Yiyecek-İçecek Hijyenine Yönelik Bilgi Düzeyi: Ankara İlinde Bir Araştırma”, **Journal of Tourism and Gastronomy Studies**, 5(3), 303- 323.

CONGAR, Kerem, (2020), **Döner kebab Almanya'nın nasıl 'milli fast food'u oldu? Döneri Almanlar'a sevdiren Kadir Nurman kim?**, <https://tr.euronews.com/2020/08/15/doner-kebab-almanya-n-n-nas-l-milli-fast-food-u-oldu-donerin-mucidi-malatyal-kadir-nurman>, Erişim Tarihi (28/04/2024).

DAĞDEVİREN, Musa (2010). “Dönerin Fırıldacı Nerede Dönüyor” **Yemek ve Kültür**, 19(4), 108-137.

DA SILVA, Jéssica Soares ve diğerleri (2020). “Is It Possible To Reduce The Cooking Time Of Mortadellas Using Ultrasound Without Affecting Their Oxidative And Microbiological Quality?”, **Meat Science**, 159, 107947.

DENK, Erkan ve Burak, Mil (2016). “Erzurum Oltu İlçesinin Kırsal Turizm Potansiyeli ve Yerel Halkın Turizm Algılamaları”, **International Journal of Social and Economic Sciences**, 6(2), 07-15.

DENKTAS, Sevgül, Seda Yalcin, Semra Kayaardi, Ramazan Sevik (2021). “Effect of starter culture type, cooking process and storage time at– 18° C on chemical, color

and microbiological qualities of fermented sucuk doner kebab”. **Food Chemistry**, 354, 129549.

DİLEK BOZKURT, Arzan ve İsmet Kahraman Arslan (2023), “The Effect Of Intercultural Interaction On The Glocalization Of Döner Kebab”. **Journal of International Trade, Logistics and Law**, 9(1), 261-277.

DUCLOS, Laura E. and M. Sshiva Tejas, (2018), "America's New Favorite Food" **CUNY Academic Works**.

EL-SHDEFAT Bassam, Ümit Gürbüz. (2016), “An Investigation of the Salmonella spp. of the doner kebab during the consumption time”. **MJAVL**, 6(2):36-44.

ERZİNCANDONERİ, (2017), <http://erzincandoneri.com/isotope-gallery/>, Erişim Tarihi (11/05/2024).

ERTAŞ, Nurhan ve Yusuf Doğruer, (2010). **Besinlerde Tekstür**. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 7(1), 35-42.

EKONOMİST, (2022), **Ulaş'a Özgü Etli Pide ve Yaprak Döner Artık Tescilli**, <https://www.ekonomist.com.tr/haberler/ulasa-ozgu-etli-pide-ve-yaprak-doner-artik-tescilli-14672>, Erişim Tarihi (11/05/2024).

FAHRİYE, Ayşe (1882) **Ev Kadını**. İstanbul, Mahmud Bey Matbaası.

GASTROAFYON (2020). **Sucuk Döner**. <https://gastroafyon.org/sucuk-doner/>, Erişim Tarihi (01/06/2023).

GDK.COM, (2023). **German Doner Kebab the Menu**, <https://gdk.com/en-uk/the-menu>, Erişim Tarihi (16/08/2024).

GÓMEZ-SALAZAR, Julián André ve diğerleri (2021), “Ultrasound effect on salt reduction in meat products: A review”. **Current opinion in food science**, 38, 71-78.

GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, Leopolda, Lorena Luna-Rodríguez, Luis M. Carrillo-López, Alma D. Alarcón-Rojo, Iván García-Galicia and Raúl Reyes-Villagrana. (2017). “Ultrasound as an alternative to conventional marination: Acceptability and mass transfer”. **Journal of Food Quality**, 2017(1), 8675720.

HASKARACA, Güliz. (2017). **Sous Vide Teknolojinin Dönerin Kalite Karakteristikleri ve Depolama Stabilitesine Etkisi** (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi.

HOSTA, (2022), **Ürünler**, <https://www.hosta.com.tr/urunler/>, Erişim Tarihi (15/08/2024).

İHA, (2024a), **Döner Avrupa İle Kültürel Bütünleşmenin Simgesi Oldu**, <https://www.iha.com.tr/sakarya-haberleri/doner-avrupa-ile-kulturel-butunlesmenin-simgesi-oldu-78404230>, Erişim Tarihi (27/08/2024).

İHA, (2024b), **Bursa'nın İskender'ine Rakip Çıktı: Damak Çatlatan Meşhur Bayburt Döneri Yöresel Lezzet Yaprak Mantıyla Buluşturuldu**, <https://www.iha.com.tr/bayburt-haberleri/bursanin-iskenderine-rakip-cikti-damak-catlatan-meshur-bayburt-doneri-yoresel-lezzet-yaprak-mantiyla-bulusturuldu-106166498>, Erişim Tarihi (27/08/2024).

İŞİK, Nilgün, (2022), Gastronomik Kimlik Oluşturmada Coğrafi İşaretli Ürünlerin Etkisi: Ankara İli Örneği (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Başkent Üniversitesi, Ankara.

İŞİN, Mary. (2018). “Döner Kebabın Geçmişi”, Osmanlı'da Mimari, Sanat ve Yemek Kültürü, Birinci Baskı, Ed. Mükerrrem Bedizel Zülfikar Aydın ve Ravza Aydın, İstanbul: Mahya Yayınları.

İNOKSANSHOP.COM, Döner Ocakları, <https://www.inoksanshop.com.tr/Doner-Ocaklari>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

JAYASOORİYA, Sanjaya Damith ve diğerleri (2004). “Effect of high power ultrasound waves on properties of meat: a review”, International Journal of Food Properties, 7(2), 301-319.

LEE, Eun Yeong, Dhanushka Rathnayake, Yu Min Son, Allah Bakhsh, Young Hwa Hwang, Jeong Keun Seo, Chul Beom Kim, and Seon Tea Joo, (2023), “Effect of Novel High-Intensity Ultrasound Technique on Physio-Chemical, Sensory Attributes, and Microstructure of Bovine Semitendinosus Muscle”. Food Science of Animal Resources, 43(1), 85.

LYNG, James G., Paul Allen and Brian M. McKenna, (1998), “The Effect on Aspects of Beef Tenderness of Pre-And Post-Rigor Exposure to A High Intensity Ultrasound Probe”. Journal of the Science of Food and Agriculture, 78(3), 308-314.

KARA, Abdurrahman (2017). “A Traditional Turkish Palate Taste: Cağ Kebab”, Open Access Library Journal, 4(12), 1.

KARACA DEMİRCİOĞLU, Sibel, Ersel Obuz ve Semra Kayaardı (2013). “Textural, chemical and sensory properties of döners produced from beef, chicken and ostrich meat”. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 19(6), 917-921.

KARAM, Layal, Rayane Chehab, Tareq Osaili, Ioannis Savvaiddis, (2020), “Antimicrobial Effect of Thymol And Carvacrol Added to a Vinegar-Based Marinade For Controlling Spoilage of Marinated Beef (Shawarma) Stored in Air or Vacuum Packaging”, International Journal of Food Microbiology, 332, 108769.

KEBAPÇI İSKENDER (2017). Döner Kebabın Hikayesi. <https://iskenderiskenderoglu.com.tr/iskender-kebabın-tarihcesi>, Erişim Tarihi (22 Mayıs 2023).

KIZILDEMİR, Özgür, (2019). “Afyonkarahisar Mutfak Kültürü Üzerine Bir Değerlendirme”. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 7 (1), 647-663.

KOLAYDONER.COM, Kolay Döner Makinesi, <https://www.kolaydoner.com/#kolay-d%C3%B6ner>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

KUŞÇU ERBAY, Aslı, (2006), Popüler Kültür ve Beslenme Biçimleri Örnek Olay: Döner Kebab (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi, Ankara.

KULTURPORTALI, (2012), **Bursa Kebabı (İskender Kebap)**, Bursa <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bursa/neyenir/bursa-kebabi-skender-kebab>, Erişim Tarihi (11/05/2024).

MACINNİS, Jonathan, (2023). **Halifax celebrates the city's favourite food on National Donair Day**, <https://atlantic.ctvnews.ca/halifax-celebrates-the-city-s-favourite-food-on-national-donair-day-1.6680469>, Erişim Tarihi (18/08/2023).

MARKS, Gıl, (2010), **Encyclopeda of Jewish Food**, John Wley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.

MATALAS, Antonia Leda ve Mary Yannakoulia, (2000), “Greek Street Food Vending: An Old Habit Turned New”, **World Review of Nutrition and Dietetics**, 86, 1-24.

MATALAS, Antonia Leda ve Georgios Lazaridis, (2024), “Street food in Greece through the eyes of foreign visitors”, **Food, Culture & Society**, 1-18.

MAYDANOZDÖNER (2024), **Gel Al Menüler**, <https://maydanozdoner.com/gel-al-menuler/>, Erişim Tarihi (15/08/2024).

MYDANOS (2024), **Hatay Soslu Döner**, <http://www.mydonas.com.tr/>, Erişim Tarihi (15/08/2024).

MCBRIDE, R. L. (1982). “Range bias in sensory evaluation”. **Journal of Food Technology**, 17,405-410.

MESALE.COM, **Döner Ocakları**, <https://www.mesale.com/urunkategori/doner-ocaklari>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

MUSTAFADEMİRS-GEMUESEKEBAP.DE, (2023), **DIE STORY**, <https://www.mustafademirs-gemuesekebab.de/bio>, Erişim Tarihi (28/04/2024).

MÜJDECİ, Oğuzhan, (2022). **Et entegre tesisinde sürdürülebilirlik** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik.

NAZİKGÜL, Mehmet ve Murat Ödemiş. (2024). “Coğrafi İşaretli Ürünlerin Gastronomi Turizmi Açısından İncelenmesi: Bayburt Örneği”. **Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi**, 7(1): 151-177.

NİMRİ, Laila, Fatina Abu Al-Dahab, Raymond Batchoun, (2014), “Foodborne Bacterial Pathogens Recovered From Contaminated Shawarma Meat in Northern Jordan”, **The Journal of Infection in Developing Countries**, 8(11):1407-1414.

OCAK, Esra Nur (2021), **+4°C’de Depolanan Pişmiş Et Döner İle -18°C’de Depolanan Donuk Pişmiş Et Dönerin Duyusal Kalite Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Gedik Üniversitesi, İstanbul.

ÖNCÜDÖNER, (2021), **Menü**, <https://www.oncudoner.com/menumuz>, Erişim Tarihi (15/08/2024).

ÖNDER, Kübra ve Emine Önder (2019), **Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fastfood Tüketim Alışkanlıkları ve Tüketim Alışkanlıklarını Etkileyen**

Faktörler: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği, In 3 rd International Congress Of Eurasian Social Sciences, s, 467-77.

ÖNEY, Ayşe. (2023). Tavuk Döner Üretiminde, Mekanik Ayrılmış Tavuk Etlerinin Kullanılabilirlik İmkanlarının Belirlenmesi, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.

ÖZAY, Sema. (2024). Yöresel ve Geleneksel Ürünlerde Gıda Katkı Maddesi Kullanılmayacak, <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/1019/yoresel-ve-geleneksel-urunlerde-gida-katki-maddesi-kullanilmayacak>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

ÖZDEN, Esmâ. (2009). Sodyum Tripolifosfatın ve Tumbling Prosesinin Döner Kebabın Besinsel Kalitesi ve Verimi Üzerindeki Etkileri, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.

ÖZKAN, Eda (2022). Ankara'yı Ankara Yapan Bir Lezzet: Aspava Kültürüne Dair Her Şey, <https://onedio.com/haber/ankara-yi-ankara-yapan-bir-lezzet-aspava-kulturune-dair-her-sey-1084501>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

RAY, Ufuk Cem ve Nihat Demirtaş (2019) “Hatay Mutfağı Yöresel Yemeklerinin Turizm İşletme Belgeli Lokanta Menülerinde Kullanımı: Antakya Örneği”, III. Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimler Sempozyumu.

SAÇLI, Çağrı ve Gülfer Özer (2018), Fast Food Kültürüne Yöresel Bir Dokunuş: İskenderun Döneri Tercihine Etki Eden Faktörler, Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 6(4), 60-77.

ŞAHİN ÖREN, Tuğba, Ozan Çatır ve Veli Erdin Ören. (2021). Dijital Pazarlama Açısından Gastronomi Kenti Afyonkarahisar: Dijital Mutfak Kültürü Geleneksel Mutfak Kültürüne Karşı. Journal of Tourism & Gastronomy Studies, 9(3), 2109-2131.

SAYILI, Murat ve Bilge Gözener. (2013). “Gaziosmanpaşa Üniversitesi Öğrencilerinin Fast-Food Tüketim Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi”. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(2), 11-28.

SAYIN, Kürşat (2022), Hızlı Yemek Ürünlerinin Sağlık Üzerine Etkileri ve Tercih Nedenleri Üzerine Bir Araştırma, Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 10(1), 302-320.

SEZGİN, Fuat (2008), İslam’da Bilim ve Teknik (5. Cilt), İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür A.Ş. Yayınları, İstanbul.

SHAPIRO, S. S., & Wilk, M. B. (1965). “An analysis of variance test for normality (complete samples)”. Biometrika, 52(3-4), 591-611.

SİRKECİ, İbrahim, (2016), “Transnational Döner Kebab taking over the UK”, Transnational Marketing Journal, 4(2), 143-158.

ŞİMŞEK, Azim. (2015). Enkapsüle Edilmiş Fosfatların Tüketime Hazır Kıyma Döner Üretiminde Kullanılmasının Dönerin Raf Ömrü ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

ŞİMŞEK, Azim. (2011). Tüketime Hazır Balık Döner Üretimi: Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özelliklerinin Araştırılması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

ŞİRİNDÖNER, Hepsi Sebzeli Döner Ama Hiçbiri Şirin Sebzeli Döner Değil. <https://www.sirindoner.com.tr>, Erişim Tarihi (09/01/2024).

SÖYLER, İrfan (2023), Döner Hakkında Her Şey, 23 Yayıncılık, İstanbul.

ŞAHİN, Kadriye (2012), Hatay Mutfak Kültürü ve Yemekleri, Pozitif Matbaa, Hatay.

SERHATINSESİ, (2022), Yaprak Döner Artık Ağrı'nın, <https://serhatinsesi.com/haber-yaprak-doner-artik-agri-nin-3407>, Erişim Tarihi (02/08/2024)

TAVŞANCIL, Ezel, (2006), Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

TDK. (2024) Türk Dil Kurumu Sözlükleri, <https://sozluk.gov.tr/>, Erişim Tarihi (02/08/2024).

TEKBALIKDONER.COM (2019), Neden Balık Döner?, <https://tekbalikdoner.com/neden-balik-doner/>, Erişim Tarihi (03/09/2024).

TEKER, Ayşe (2021), Tarihi Kastamonu Dönercisi Naila Döner'in 1820'den Bugüne Tarihindeki İzleri. <https://online.fliphtml5.com/wvyam/vgca/#p=1>, Erişim Tarihi (22/08/2023).

TERZİ, Soydan. (2021). “Zafer Lokantası Örneğinden Hareketle Bayburt Kent Kültüründe Dönercilik ve Mekânsal Hafıza Üzerine Bir İnceleme”. Bayburt Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Dergisi, 4(9), 127-140.

THE TASTE ATLAS (2024a), Authentic Gyros Recipe. <https://www.tasteatlas.com/gyros/recipe>, Erişim Tarihi (26.04.2024).

THE TASTE ATLAS (2024b), Authentic Shawarma Recipe, <https://www.tasteatlas.com/shawarma/recipe/chicken-shawarma>, Erişim Tarihi (27.04.2024).

THE TASTE ATLAS (2024c), How Türkiye's döner kebab became Germany's No.1 street food, <https://www.tasteatlas.com/how-turkiyes-doner-kebab-became-germanys-no1-street-food>, Erişim Tarihi (28.04.2024).

THE TASTE ATLAS (2024d), Authentic Döner Kebab Recipe, <https://www.tasteatlas.com/doner-kebab/recipe/german-doner-kebab>, Erişim Tarihi (28.04.2024).

THE TASTE ATLAS (2024e), Tacos al Pastor, <https://www.tasteatlas.com/tacos-al-pastor>, Erişim Tarihi (03.05.2024).

THE TASTE ATLAS (2024f), Halifax Donair, <https://www.tasteatlas.com/halifax-donair>, Erişim Tarihi (03.05.2024).

THE TASTE ATLAS (2023), **55 Types of KEBAB Sorted by Popularity**. <https://www.tasteatlas.com/most-popular-types-of-kebab-in-the-world>, Erişim Tarihi (18 Mayıs 2023).

THE TASTE ATLAS (2022a), **Best Traditional Dishes in the World**. <https://www.tasteatlas.com/best>, Erişim Tarihi (30 Nisan 2023).

THE TASTE ATLAS (2022b), **Döner Kebab**. <https://www.tasteatlas.com/doner-kebab>, Erişim Tarihi (30 Nisan 2023).

TUMAY BULUT, Ecem ve Zerrin Kenanoğlu Bektaş (2022), "Tüketicilerin fast food ürünlerine yönelik tüketim tercihleri: İzmir İli Örneği", **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 59 (1), 119-133.

TURAL, E. ve Karataş, Ş. (2018), "An Investigaton on the Deterioration of Packaged Chicken Doner", **International Journal of Food Engineering Research**, 4 (1), 37-42.

TURP, Gülen Yıldız ve Buket Yıldırım (2019). Geleneksel Ürünümüz Döner; Üretim Yöntemleri, Kalite Özellikleri ve Geliştirme Çalışmaları. **Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology**, 7(2), 344-354.

TÜRK GIDA KODEKSİ (2019), **Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği**, Tebliğ No: 2018/52, Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.

TÜRKPATENT (2023), **Pasinler Yaprak Döneri**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/a079b243-19d4-4d8d-9828-741fbed3b01e.pdf>, Erişim Tarihi (03 Mart 2023).

TÜRKPATENT (2023), **Türkiye'nin Coğrafi İşareti**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/>, Erişim Tarihi (13 Mayıs 2023).

TÜRKPATENT (2022), **Bursa Döner Kebabı**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/f1492197-5434-48de-93c2-a83a0d721f94.pdf>, Erişim Tarihi (22 Mayıs 2023).

TÜRKPATENT (2022), **Ağrı Yaprak Döneri**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/d2c207f2-28c1-4b6c-8a23-4a2040b64230.pdf>, Erişim Tarihi (31 Mayıs 2023).

TÜRKPATENT (2021), **Döner**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/e8b340b7-a6c2-4900-9b05-de2df246096a.pdf>, Erişim Tarihi (31 Mayıs 2023).

TÜRKPATENT (2020), **Ulaş Yaprak Döneri**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/10462bdd-842e-41a4-999c-8bb6b563baed.pdf>, Erişim Tarihi (31 Mayıs 2023).

TÜRKPATENT (2017), **Ankara Döneri**. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/54df0027-306f-4799-9ebf-4f6d661e922e.pdf>, Erişim Tarihi (31 Mayıs 2023).

TÜRKPATENT (2009), **Oltu Cağ Kebabı**, <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/127.pdf/>, Erişim Tarihi (18 Mayıs 2023).

UĞUR, Uğur (2018), "Gençlerin Fast Food Tüketimlerinin Sembolik Tüketim Kapsamında Değerlendirilmesi: Sivas İlinde Bir Araştırma", **Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi**, (67), 1-9.

USTADÖNERCİ, Ürünler, <https://www.ustadonerci.com/tr/urunler/>, Erişim Tarihi (15/08/2024).

PEÇENEKDÖNER, Fotoğraflar, <https://www.pecenekdoner.com.tr/fotograflar>, Erişim Tarihi (11/05/2024).

PEXARA, Andreana, Ioannis Ambrosiadis, Spyros Georgakis, Constantin Genigeorgis ve Christos Batzios, (2007), "Basic parameters of a new production technology for "gyros". A shelf life study of the product at 4 °C", **Journal of Food Engineering**, 79(2), 681-688.

PEXARA, Andreana, Ioannis Ambrosiadis, Spyros Georgakis and Constantin Genigeorgis (2006). A new production technology for "gyros": Evaluation of parameters affecting the quality of the final product. **Journal of food engineering**, 77(3), 601-609.

PİRGE.COM, Döner Küreği Paslanmaz, https://www.pirge.com/doner-kuregi-p81031?srsId=AfmBOorQo76omheNQZSrumIonE2-Oi-T5_p_Cfj0xLF5YXUM268By7v, Erişim Tarihi (20/08/2024).

POLAT ÜZÜMCÜ, Tülay ve Erkan Denk (2019), "Erzurum ile Özdeşleşmiş Bir Lezzet: Oltu Cağ Kebabı". **Journal of Tourism and Gastronomy Studies**, 7 (1), 463-483.

PEÑA-GONZALEZ, Esmeralda, Alma Delia Alarcon-Rojoa, Ivan Garcia-Galiciaa, Luis Carrillo-Lopeza, Mariana Huerta-Jimenez (2019), "Ultrasound as a potential process to tenderize beef: Sensory and technological parameters", **Ultrasonics Sonochemistry**, 53, 134-141.

PEÑA-GONZALEZ, Esmeralda, E. M., Alarcón-Rajo, A. D., Rentería, A., García, I., Santellano, E., Quintero, A., & Luna, L. (2017). "Quality and Sensory Profile of Ultrasound-Treated Beef". *Italian Journal of Food Science*, 29(3). <https://doi.org/10.14674/1120-1770/ijfs.v604>.

REMTA.COM, Elektrikli Döner Kesme Bıçağı, <https://www.remta.com.tr/urun/elektrikli-doner-bicagi>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

XİONG, Guoyuan ve diğerleri (2020), "Influence of Ultrasound-Assisted Sodium Bicarbonate Marination on The Curing Efficiency of Chicken Breast Meat". **Ultrasonics Sonochemistry**, 60, 104808.

VAZGEÇER, B., Hasret Ulu, & Aytın Öztan, (2004). "Microbiological and chemical qualities of chicken döner kebab retailed on the Turkish restaurants". **Food Control**, 15(4), 261-264.

YARALI, Engin (2018). **Gıdalarda Duyusal Analizler**, <https://akademik.adu.edu.tr/myo/cine/webfolders/File/ders%20notlari/gidalarda%20duyusal%20analizler.pdf>, Erişim Tarihi (26/08/2024).

YEUNG C.K. and S.C. Huang, (2017), “Effects of Ultrasound Pretreatment and Ageing Processing on Quality and Tenderness of Pork Loin.” **Journal of Food and Nutrition Research**, vol. 5, no. 11, 809-816. doi: 10.12691/jfmr-5-11-3.

YILMAZ, Funda (2012), **Döner Üretim Prosesi Sırasında Bazı Mikroorganizmaların Gelişimi ve Toksin Oluşturma Potansiyelleri Üzerine Bir Araştırma** (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

YILMAZ, Özlem. (2019). “Yöresel Yemeklerin Yerel Restoranlarda Sunulma Düzeyi: Bayburt Örneği”. **Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 2(2), 225-230.

YERASİMOS, Marianna (2023), **Evliyâ Çelebi Seyehatnâmesi’nde Yemek Kültürü (Yorumlar ve Sistematik Dizin)**, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.

YERASİMOS, Marianna (2002), **500 Yıllık Osmanlı Mutfağı Günümüze Uyarlanmış 99 Yemek**, Boyut Kitapları, İstanbul.

YERLİKAYA, Oktay, (2008). **Kaparili beyaz peynir üretimi ve kalite özellikleri üzerine bir araştırma**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, İzmir.

ZAFERENDUSTRİYELMUTFAK.COM, Döner Sarma Taşıma Aparatı, <https://zaferendustriyelmutfak.com/urun/doner-sarma-tasima-aparati/>, Erişim Tarihi (20/08/2024).

ZHANG, Jian ve diğerleri (2021), “Effects of Ultrasound-Assisted Cooking on Quality Characteristics of Spiced Beef During Cold Storage”, **Lwt**, 136, 110359.

ZHANG, Fengxue, Honglei Zhao, Chuanai Cao, Baohua Kong, Xiufang Xia, Qian Liu (2021), “Application of Temperature-Controlled Ultrasound Treatment and Its Potential to Reduce Phosphate Content In Frankfurter-Type Sausages By 50%”. **Ultrasonics Sonochemistry**, 71, 105379.

EKLER

Duyusal Değerlendirme Formu

Değerli panelistler, her örneği dış görünüş, doku (tekstür), lezzet ve genel kabul edilebilirlik açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Analiz sırasında 5'li likert ölçeği kullanılacak olup, 1 (Çok kötü), 2 (Kötü), 3 (Ne iyi ne de kötü), 4 (İyi) ve 5 (Çok İyi) olarak belirlenmiştir. Tadım işlemine başlamadan önce ve örnekler arasında, ağızda kalan tatları nötrlemek amacıyla su kullanmanız tavsiye edilmektedir

Her bir örnek ve duysal özellik için belirlenen skala üzerinden uygun numarayı seçmeyi unutmayın.

Tarih:

Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.

KALİTE KRİTERLERİ	Örnek Kodlar			
	648	379	932	416
Görünüş				
Renk				
Koku				
Lezzet				
Doku-Tekstür				
Genel Beğeni				

Not: Form Harici Görüşlerinizi Aşağıda Belirtebilirsiniz.

.....

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emre VAROL

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Tekirdağ Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi/
Yiyecek İçecek Hizmetleri Alanı (Mutfak Bölümü), 2012

Lisans : Lefke Avrupa Üniversitesi, Gastronomi Bölümü (İngilizce),
(%100 Burslu), 2017

Yüksek Lisans : İstanbul Okan Üniversitesi, Gastronomi Bölümü, 2020

Deneyimler ve Yıl

Akademik Deneyim

- Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi/Erzincan, 2022-Halen
- İstanbul Rumeli Üniversitesi/İstanbul, 2021-2022

Üniversite Dışı Deneyim

- Swisotel the Bosphorus/İstanbul, 2018-2019
- Mega Yemek Catering/Tekirdağ, 2017-2018
- Elexus Hotel & Casino/Girne-KKTC, 2016
- Merit Royal Hotel & Casino/Girne-KKTC, 2015
- Hasbahçe Restaurant & Steakhouse/Çanakkale, 2014
- Rixos Lares/Antalya, 2012
- Rixos Lares/Antalya, 2011
- Rixos Lares/Antalya, 2010
- Garanti Bankası Tesisleri/Tekirdağ, 2009

Yayınlar ve Bildiriler:

Varol, E., Kara, H. H. ve Sormaz, Ü. (2024). Fermente İçecek ve Soslarda Alkol Varlığına İlişkin Bilinç Düzeyi. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 13(1), 310-322. doi:10.33206/mjss.1256365

- Varol, E. & Gök, İ. (2022). Balkan Göçmenlerinin Sofra Kültürü: Tekirdağ Malkara Örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24 (2), 775-789. DOI: 10.32709/akusosbil.972821
- Varol, E. & Seçim, Y. (2022). Gastronomi ve Mutfak Sanatları Uygulama Mutfağının Tasarım ve Tetkiki: İstanbul Örneği. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (2), 763-782. DOI: 10.33206/mjss.962830.
- Varol, E. & Kara, H. H. (2021). Kakao Yağının Artizan Çikolata Yapımındaki Rolü ve Çikolata Kalite Kriterleri. *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 200-220.
- Varol, E. & Sormaz, Ü. & Kara, H. H. (2022). Turizm işletmeleri Yöneticilerinin Coğrafi İşaretleli Ürün Bilgisi ve menülerinde Yer Verme Durumları Şarköy Örneği, The International Scientific Research Congress Dedicated to the 30th Anniversary of Baku Eurasia University, Baku, Azerbaijan.
- Varol, E. & Sormaz, Ü. & Kara, H. H. (2022). Turizm İşletmeleri Menülerinde Yer Alan Coğrafi İşaret Alma Potansiyeline Sahip Gastronomik Ürünler Şarköy Örneği, The International Scientific Research Congress Dedicated to the 30th Anniversary of Baku Eurasia University, Baku, Azerbaijan.
- Varol, E. & Seçim, Y. (2021). Halal Gastronomy: A Research from Istanbul Luxury Hotels, I. International Mesopotamia Tourism Congress, Mardin, Türkiye.
- Ercan, M. O. & Varol, E. (2021). Silivri İlçesinde Yer Alan Restoranların Tripadvisor Yorumlarının İçerik Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi, Uluslararası Turizmde Yükselen Eğilimler Kongresi.
- Varol, E. & Seçim, Y. & Kara, H. H. (2024). Halal Gastronomy: A Research from Istanbul Luxury Hotels. In: Genç, K. & Yazıt, H. (eds.), *Current Research on Gastronomy and Culinary Arts-I*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub400.c1835>.