

**T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**+4°C' DE DEPOLANAN PIŞMIŞ ET DÖNER İLE -18°C 'DE DEPOLANAN
DONUK PIŞMIŞ ET DÖNERİN DUYUSAL KALİTE ÖZELLİKLERİ
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esra Nur OCAK

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı

OCAK 2021

**T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**+4°C' DE DEPOLANAN PİŞMİŞ ET DÖNER İLE -18°C 'DE DEPOLANAN
DONUK PİŞMİŞ ET DÖNERİN DUYUSAL KALİTE ÖZELLİKLERİ
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Esra Nur OCAK
(181247012)**

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN

OCAK 2021



T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı 181247012 numaralı öğrencisi Esra Nur OCAK'ın " +4°C 'de Depolanan Pişmiş Et Döner İle -18°C 'de Depolanan Donuk Pişmiş Et Dönerin Duyusal Kalite Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 12.01.2021 tarih ve 2021/02 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Yüksek Lisans tezi olarak KABUL edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi :14/01/2021

1)Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN

.....

2) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Ayşen ÇOBAN DİNÇSOY

.....

3) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin MUTLU

.....

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans “+4°C’ De Depolanan Pişmiş Et Döner ile –18°C’de Depolanan Donuk Pişmiş Et Dönerin Duyusal Kalite Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi” adlı tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (14/01/2021)

Esra Nur OCAK

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın, fikir aşamasından tamamlanma sürecine kadar, destek ve yardımlarını benden esirgemeyen ve bu süreçte bana büyük katkılar sağlayan saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Beni bugünlere getiren değerli aileme, özellikle çalışmalarımın her aşamasında desteğini ve yardımını esirgemeyen manevi ablam Hilal ARIK'a teşekkür ederim. Araştırma sürecinde fikir alışverişinde bulunduğum tüm yüksek lisans arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Ocak 2021

Esra Nur OCAK

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
RESİM LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Dondurulmuş Gıda Sektörü ve Tarihçesi	4
2.1.1 Tüketime getirdiği faydalar ve tercih nedenleri	4
2.2 Soğuk Zincir	5
2.2.1 Gıdaların soğutulması ve dondurulması	6
2.2.1.1 Dondurma işlemi ve yöntemleri	7
Dondurma yöntemleri	7
2.2.1.2 Dondurulmuş ürünlerin çözündürülmesi ve ambalajlanması	8
2.2.1.3 Dondurulmuş gıdalardaki bakteriyel etkiler.....	9
2.3 Karkas Dana Kabul Kriterleri	9
2.3.1 Kırmızı ette duyuşal kalite analizleri	10
2.3.2 Kesim ve kesim sonrası et kalitesini etkileyen etkenler.....	11
2.4 Döner Kebabın Tanımı ve Tarihçesi	12
2.4.1 Döner kebaba ait fiziksel duyuşal özellikler	13
2.4.2 Pişirme	13
2.4.3 Döner kebab yapımında kullanılan araç ve gereçler	15
2.4.4 Dönerlerde meydana gelen lezzet kusurları	15
2.4.5 Dönerde map (modifiye atmosfer paketlenme) uygulamaları	15
2.5 Et Döner	15
2.5.1 Et ve et ürünlerinde protein oksidasyonu.....	17
2.5.2 Döner üretim aşamaları	18
2.5.3 Kıyma döner üretiminde kullanılan hammaddelerin özellikleri	23
2.5.4 Döner etlerinin ve kıymanın şişme dizilmesi.....	23
2.5.5 Soğukta muhafaza, dondurma ve çözündürme	24
2.5.6 Et ürünlerinde ısıl işlem uygulaması.....	24
2.5.7 Et ve et ürünlerinin dondurulması.....	24
2.5.8 Pişmiş döner ısıtma talimatı	26
2.6 Gıda Kalitesi ve Duyuşal Kalite Karakteristikleri	28
2.6.1 Duyuşal analiz.....	29
2.6.2 Duyuşal testlere hazırlık.....	29
2.6.3 Panelin oluşturulması, panelistlerin seçimi ve eğitimi.....	31

2.6.4 Duyusal değerlendirmenin yapılacağı ortam ve ortamı etkileyen faktörler	31
2.6.5 Panel örneklerin hazırlanışı	32
2.6.6 Farklılık testleri	32
2.6.7 Eşlenmiş kıyaslama testi	33
3. MATERİYAL VE METOT	34
3.1 Materyal	34
3.2 Metot	34
3.2.1 Örneklerin hazırlanması	36
3.2.2 Taze pişmiş et dönerin dondurulması	36
3.2.3 Duyusal değerlendirme	37
4. BULGULAR	39
4.1 Taze Pişmiş Et Döner Örneği Duyusal Analizi	39
4.2 Donuk Pişmiş Et Döner Örneği Duyusal Analizi	42
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	59
KAYNAKLAR	62
EKLER	66
ÖZGEÇMİŞ	72

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
IQF	: Bireysel Hızlı Dondurma
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
TGK	: Türk Gıda Kodeksi
TS	: Türk Standartları
NAFFP	: National Association of Frozen Food Packers
pH	: Power of Hydrogen
LPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütü
SKT	: Son Kullanım Tarihi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1: Kırmızı Etler ve Kanatlı Etlerinden Yapılan Döner	2
Çizelge 2.1: Çeşitli Hayvan Etlerinin Duyusal Özelliklerinin Karşılaştırılması	11
Çizelge 2.2: Döner Kebaba Ait Fiziksel ve Duyusal Özellikler	13
Çizelge 2.3: Döner ve Kanatlı Et Dönerlerin Piyasaya Sunuluş Şekline Göre Sınıflandırılması	17
Çizelge 4.1: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Sonuçları.....	40
Çizelge 4.2: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Verileri.....	46
Çizelge 4.3: Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Verileri	47
Çizelge 4.4: Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi	49
Çizelge 4.5: Görünüş ve Renk Değişkenleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler	49
Çizelge 4.6: Görünüş ve Renk Değişkenleri İçin t-Testi Sonuçları.....	50
Çizelge 4.7: Görünüş ve Renk Değişkenleri İçin t-Testi Sonuçları (Özet Çizelge) ..	50
Çizelge 4.8: Koku, Lezzet, Yapı ve Genel Beğeni Değişkenleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler	51
Çizelge 4.9: Koku, Lezzet, Yapı ve Genel Beğeni Değişkenleri İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	52
Çizelge 5.1: Farklı Yöntemlerle Farklı Sürelerde Pişirilmiş Et Dönerlerin Duyusal Analiz Sonuçları	54

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Soğuk Zincir Halkaları	6
Şekil 2.2: Kıyma Döner Üretim Akış Şeması.....	20
Şekil 2.3: Kırmızı Et Döner Akış Şeması.....	21
Şekil 2.4: Pişmiş Kırmızı Et Döner İş Akış Şeması	22
Şekil 2.5: Gıdaların Duyusal Özellikleri Kramer Çemberi	28
Şekil 2.6: Test Teknikleri	29
Şekil 2.7: Duyusal Test Teknikleri	30
Şekil 2.8: Farklılık Testleri	33
Şekil 2.9: Döner Üretim Aşamaları	36
Şekil 4.1: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analizi	47
Şekil 4.2: Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz.....	48

RESİM LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 2.1: Dana Karkas	10
Resim 2.2: Kuzu Karkas.....	10
Resim 2.3: Pişmiş Et Döner	14
Resim 2.4: Pişime Hazır Et Döner	14
Resim 2.5: Pişmiş Et Döner Kesimi.....	19
Resim 2.6: Dönerin Şişe Dizilmesi	23
Resim 2.7: Benmari Usulü Isıtma	26
Resim 2.8: Tavada Isıtma.....	26
Resim 2.9: Fırında Isıtma	27
Resim 2.10: Mikrodalgada Fırında Isıtma.....	27

+4 °C'DE DEPOLANAN PIŞMIŞ ET DÖNER İLE –18 °C'DE DEPOLANAN DONUK PIŞMIŞ ET DÖNERİN DUYUSAL KALİTE ÖZELLİKLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Dondurulmuş gıda sektörü, dünyada öncüsü olan 1920'li yıllarda ABD'de doğa bilimleri uzmanı olarak görev alan Clarence Birdseye ile taze balığın kutup sıcaklıklarında kısa sürede dondurulup bir süre sonra çözdürüp pişirilince taze balık kadar tadını koruduğunu keşfetmesiyle başlamıştır. Dondurulmuş gıda sektörü henüz Türkiye'de 20-25 yıllık bir geçmişe sahip olmakla beraber kadınların iş hayatında yer alması, pratik olması ve uzun süre saklanabilir olması gelişim göstermesine neden olmuştur. Çalışmanın ilk bölümünde dondurulmuş gıda sektörü ve et döneri kavramı, tarihsel gelişimi incelenmiş olup ikinci bölümünde ise çalışmamızda yaptığımız duyusal analiz araştırılmıştır. Son bölümde ise +4°C'de depolanan pişmiş et döner ile –40°C 'de dondurma işlemi gördükten sonra –18°C 'de depolanan donuk pişmiş et dönerin duyusal kalite özellikleri açısından değerlendirilmesi için duyusal analiz çalışması yapılmıştır. Bereket Döner firmasından temin edilen aynı üretim bandından çıkmış +4°C'de depolanan pişmiş et döner ile -40°C'de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C'de depolanan pişmiş et döner kullanılmıştır. Bu kapsamda iki örnek için İstanbul Gedik Üniversitesi laboratuvarında 16 eğitilmiş panelistler tarafından duyusal analiz çalışması yapılmıştır. Duyusal analiz çalışmasında örnekler 16 eğitilmiş panelist tarafından görünüş, renk, lezzet, koku, yapı ve genel beğeni kriterlerini 5'li skala (1: çok kötü, 2: kötü, 3: orta, 4: iyi, 5: çok iyi) arasında değerlendirmiştir. Duyusal analiz sonuçlarının analiz edilmesi için SPSS 24 istatistiksel programından yararlanılmıştır. Duyusal değerlendirme sonucunda görünüş kriteri incelemesinde taze pişmiş et dönerin sonucu 3,62 (S.S: 0,61) olurken donuk pişmiş et dönerin sonucu 3,34 (S.S: 0,87) olmuştur. Renk kriteri değerlendirmesinde taze pişmiş et döner 3,18 (S.S: 0,60), donuk pişmiş et döner ise 3,13 (S.S: 0,83) sonucuna varılmıştır. Koku özelliğine bakıldığında ise taze pişmiş et dönerde sonuç 3,68 (S.S: 0,75) çıkmıştır. Donuk pişmiş et dönerde ise 3,56 (S.S: 0,87) sonucu görülmüştür. Lezzet incelemesi sonucu 3,43 (S.S: 0,35) puanı ortaya çıkarken donuk pişmiş et dönerde 3,50 (S.S: 1,01) olmuştur. Yapı (tekstür) incelemesinde taze pişmiş et döner 3,12 (S.S: 0,69), donuk pişmiş et döner ise 3,21 (S.S: 0,94) puanlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Son olarak panelistler genel beğeni açısından değerlendirmiş olup taze pişmiş et dönerde 3,40 (S.S: 0,37) olurken donuk pişmiş et dönerde ise 3,43 (S.S: 0,79) puanı ortaya çıkmaktadır. İstatistik analiz için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Araştırmanın grup başına (taze pişmiş – donuk pişmiş) örneklem sayısı 30'dan küçük olması sebebiyle (n=16) Shapiro-Wilk testi dikkate alınmıştır. Gruplar arası farklılıkların analizinde normal dağılım gösteren veriler için t-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bu nedenle görünüş ve renk değişkenlerinin gruplara göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek için parametrik testlerden "bağımsız örneklem t-testi", diğer değişkenler için ise parametrik olmayan testlerden "Mann-Whitney U testi" kullanılmıştır. Analiz sonucunda görünüş değişkeni için t-test anlamlılık değeri 0.05'in üzerindedir (p=0,301). Buna göre taze pişmiş et döner görünüşü (x=3,625) ve

donuk pişmiş et döner görünüşü ($x=3,344$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(30)=1,05$, $p=0,301$). Renk değişkeni için de t-test anlamlılık değeri 0.05'in üzerindedir ($p=0,63$). Buna göre taze pişmiş et döner rengi ($x=3,188$) ve donuk pişmiş et döner rengi ($x=3,313$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(30)=0,486$, $p=0,630$). Bu sonuçlara göre, taze pişmiş et dönerin rengi donuk pişmiş et dönere göre daha az beğenilmesine rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Mann Whitney U testi, taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner arasındaki farkları koku, lezzet, yapı değişkenleri açısından ortaya koymak için kullanılmıştır. Anlamlılık (Sig.) değeri 0,05'ten büyükse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı kabul edilir. Analiz sonuçlarına bakıldığında koku, lezzet, yapı değişkenleri açısından taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0,953$; $p=0,621$; $p=0,430$; $p=0,493$). Bu sonuçlara göre H1, H2, H3, H4 ve H5 hipotezleri desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Et döner, Türk mutfağı, duyuşal kalite*

**EVALUATION OF THE COOKED MEAT DONER STORED AT + 4 °C
AND THE FROZEN COOKED MEAT DONER STORED AT -18 °C IN
TERMS OF SENSORY QUALITY CHARACTERISTICS**

ABSTRACT

The frozen food industry started with Clarence Birdseye, who worked as a natural scientist in the USA in the 1920s, which was a pioneer in the world, and discovered that fresh fish preserved the taste as much as fresh fish when frozen in a short time at polar temperatures, thawed and cooked after a while. Frozen food industry not only with the 20-25 year-old women in business to take place in Turkey, and that the practice has led to the development of the show to be stored for long periods. In the first part of the study, the frozen food industry and the concept of meat doner and its historical development were examined, and in the second part, the sensory analysis we made in our study was investigated. In the last part, a sensory analysis study was carried out in order to evaluate the sensory quality characteristics of cooked meat doner stored at + 4 ° C and frozen cooked meat doner stored at -18 ° C after freezing at -40 ° C. Baked meat doner, which came out of the same production line supplied by Bereket Doner company, was stored at + 4 ° C and cooked meat doner stored at - 18 ° C after being shocked at -40 ° C were used. In this context, sensory analysis studies were conducted by 16 trained panelists in the laboratory of Istanbul Gedik University for two samples. In the sensory analysis study, the samples were evaluated by 16 trained panelists in terms of appearance, color, taste, smell, texture, and general taste on a 5-scale (1: very bad, 2: bad, 3: medium, 4: good, 5: very good). . SPSS 24 statistical program was used to analyze the sensory analysis results. As a result of the sensory evaluation, the result of freshly cooked meat doner was 3.62 (S.S: 0.61) while the result of frozen meat doner was 3.34 (S.S: 0.87). In the evaluation of color criteria, it was concluded that freshly cooked meat doner was 3.18 (S.S: 0.60), frozen cooked meat doner was 3.13 (S.S: 0.83). When the smell feature is examined, the result is 3.68 (S.S: 0.75) in freshly cooked meat doner. Frozen meat doner has a result of 3.56 (S.S: 0.87). As a result of the taste examination, a score of 3.43 (S.S: 0.35) was revealed, while frozen cooked meat was 3.50 (S.S: 1.01) in doner. In the structure (texture) examination, it is seen that freshly cooked meat doner kebab scores 3.12 (S.S: 0.69) and frozen cooked meat doner scores 3.21 (S.S: 0.94). Finally, the panelists evaluated it in terms of general taste, while freshly cooked meat has a score of 3.40 (S.S: 0.37) for doner, while frozen meat has a score of 3.43 (S.S: 0.79) for doner. For statistical analysis, it was checked whether the data showed normal distribution. The Shapiro-Wilk test was taken into consideration, since the number of samples per group (fresh cooked - frozen) of the study was less than 30 (n = 16). In the analysis of the differences between groups, t-test was used for data showing normal distribution, and Mann-Whitney U test was used for data that did not show normal distribution. For this reason, to analyze whether the appearance and color variables differ significantly according to the groups, "independent sample t-test" was used from parametric tests, and "Mann-Whitney U test" was used for other variables. As a result of the analysis, the t-test significance value for the appearance variable is above 0.05 (p = 0.301).

Accordingly, no statistically significant difference was found between the freshly cooked meat doner appearance ($x = 3.625$) and the frozen baked meat doner appearance ($x = 3.344$) ($t(30) = 1.05$, $p = 0.301$). For the color variable, the t-test significance value is above 0.05 ($p = 0.63$). Accordingly, there was no statistically significant difference between freshly cooked meat doner color ($x = 3,188$) and frozen cooked meat doner color ($x = 3,313$) ($t(30) = 0,486$, $p = 0,630$). According to these results, although the color of freshly cooked meat doner is less favored than frozen meat doner, the difference is not statistically significant. Mann Whitney U test was used to reveal the differences between freshly cooked meat doner and frozen baked meat doner in terms of odor, flavor and structure variables. If the significance (Sig.) Value is greater than 0.05, it is accepted that there is no statistically significant difference between the groups. Considering the analysis results, no statistically significant difference was found between freshly cooked meat doner and frozen baked meat doner in terms of smell, flavor and structure variables ($p = 0.953$; $p = 0.621$; $p = 0.430$; $p = 0.493$). According to these results, H1, H2, H3, H4 and H5 hypotheses were supported.

Keywords: *Meat doner, Turkish Cuisine, Sensory quality in doner*

1. GİRİŞ

İnsanlığın varoluşundan beri itibaren gıdaları saklamak gereksinim olmakla beraber, çağın ilerlemesi ve teknolojinin ilerlemesiyle gıda sektöründe dondurulmuş gıda sanayisi ilerleme göstermiştir. Özellikle gelir seviyesinde yaşanan artış, kadınların iş hayatına başlamasıyla arzu edilen kalitede, zamandan tasarruf sağlayan ve her mevsim bulunabilmesiyle dondurulmuş gıdalara talep artmıştır. Türkiye’de 1970’li yıllarda gelişme göstermiştir. Fast food yiyeceklere olan ilginin artmasındaki en büyük sebeplerin başında ekonomik koşulların değişim göstermesi, kadınların iş dünyasında önceki dönemlere oranla daha çok bulunması, pratik ve hazır gıda çeşitliliğinin çoğalması gelmektedir. En sık tüketilen yiyeceklerde öncelikle hamburger gelmekte olup sırasıyla pizza ve döner olarak çeşitlenmektedir (Tural, 2018).

Endüstrileşme ile aile bireylerinin çalışma hayatında sık bulunmasıyla yoğun şartlarda ev dışında ya da hazır gıdaya sebebiyet vermiştir. Günümüzde özellikle genç kesim tarafından tüketilen ve ‘fast food’ denilen gıdaların, obezite gibi hastalıklara yol açmaktadır. Hamburger-kola ikilisi en sık tüketilen fastfood türlerindedir. Doyurucu ve fastfood yiyeceklere oranla daha sağlıklı olduğu düşünüldüğü için pizza harici bu tarz gıdalara şu ana kadar en yakın olan gıda ayaküstü tüketilen dönerdir. Vücut için gereken aminoasitleri ve protein içermektedir. Demir, fosfor aynı zamanda B12 gibi B vitaminleri içerir ve bu sayede beslenme açısından yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlamaktadır.

Özçelik ve Sürücüoğlu (1998), Ankara ilinde birbirinden bağımsız 5 farklı fastfood restoranında 187 erkek, 213 kadın olmak üzere 400 kişide yapılan anket sonucunda, tüketicilerin en sık tercih ettiği geleneksel fast food yemeğinin et döneri olduğunu sonrasında ise mangalda köfte ve tavuk döner edildiği görülmüştür.

TS 11859’a göre Pişmemiş Döner; kasaplık koyun ve kasaplık dana gövde kısmındaki etlerinden, kasaplık keçi ve kasaplık sığır gövde etlerinden, lezzetlendirici maddelerle TS 11658’e göre dondurularak veya taze olarak saklanan, pişime hazır olan üründür.

Kırmızı etten hazırlanan dönerin TS 11658'e göre yaprak kıyma döner, yaprak döner ve kıyma döneri olarak üç şekildedir. Döner için olan döner borusuna veya döner şişine yalnızca yaprak et ve yaprak yağ dizilen dönere yaprak döner denmektedir. Yaprak-kıyma döner ise yaprak et, kıyma hamurun ve yaprak yağının döner şişine katmanlar halinde sırasıyla dizilerek şekillendirilmesi ile üretilen döner türüdür. Kırmızı et kıyma hamurunun tabakalar halinde 3-5 cm boşluklarla bir kat gömlek yağı yayıldıktan sonra döner şişine takılmasıyla yapılan dönere ise kıyma döner denir (Özden, 2009).

Çizelge 1.1: Kırmızı Etler ve Kanatlı Etlerinden Yapılan Döner

Hammadde Türüne Göre	Etlerin Hazırlanmasına Göre	Yağlılık Derecesine Göre	Tüketime Sunuş Biçimine Göre	Tüketim Biçimine Göre
Dana Hindi Koyun Tavuk Karışık	Yaprak+Kıyma a Yaprak Kıyma	Yağlı (%49) Orta Yağlı (%30) Az Yağlı (%20)	Taze Dondurulmuş	İskender Sade

Kaynak: (Özden, 2009)

Döner kebabın tarihi geçmişine bakıldığında Bursa'da yaşadığı bilinen İskender Bey tarafından, 150 yıl öncesinde kuzu çevirme yemeğinin yapımından faydalanarak dana ve kemiksiz kuzu etlerinin şişe takılıp ve ateşin karşısında pişirilmesi ile keşfedildiği bilinmektedir. Kırmızı etlerin öncelikle belli oranlarda tatlandırıcı maddelerle marinasyonu sonucunda dik bir şekilde olan döner şişine takılıp döndürerek pişirilen ve daha sonra uzun keskin bir bıçak ile yaklaşık olarak 3-5 mm inceliğinde kesildikten sonra ortaya çıkan ürüne döner kebab denmektedir (Cebirbay, 2015).

Çalışma ile son yıllarda özellikle pratik olması ve uzun süre saklanabilmesi açısından tercih edilen dondurulmuş gıdaların taze olanları arasında duyusal farkının olmadığı tezinin kanıtlanması amaçlanmıştır. Bu amaçla -18°C'de donuk olarak uzun süre saklanan ve +4°C'de soğukta kısa süre saklanan aynı üretim bandından çıkmış pişmiş et döner örnekleri arasındaki duyusal kalite (görünüş, lezzet, yapı, koku ve renk) özellikleri araştırılmıştır.

Bu çalışmada belirlediğim hipotezler şu şekildedir;

H₁: Aynı üretim bandından çıkmış olan taze pişmiş et dönerin dondurma işlemi görmüş et döner ile arasında görünüş özellikleri açısından fark yoktur.

H₂: Aynı üretim bandından çıkmış olan taze pişmiş et dönerin dondurma işlemi görmüş et ile arasında renk özellikleri açısından fark yoktur.

H₃: Aynı üretim bandından çıkmış olan taze pişmiş et dönerin dondurma işlemi görmüş et döner ile arasında koku özellikleri açısından fark yoktur.

H₄: Aynı üretim bandından çıkmış olan taze pişmiş et dönerin dondurma işlemi görmüş et döner ile arasında lezzet özellikleri açısından fark yoktur.

H₅: Aynı üretim bandından çıkmış olan taze pişmiş et dönerin dondurma işlemi görmüş et döner ile arasında yapı(tekstür) özellikleri açısından fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Dondurulmuş Gıda Sektörü ve Tarihçesi

Az seviyede olan sıcaklıklarda var olan mikroorganizmaların faaliyetlerini ve artmasını durdurmak için dondurulan meyve-sebze, et ve etten üretilen ürünlere, su ürünleri ve unlu mamulleri bünyesinde bulunduran gıdalara dondurulmuş gıdalar denilmektedir (Anonim, 2006).

Clarance Birdseye ABD’de doğa bilimleri uzmanıdır. Bu sektörün öncüsü olmuştur ve ilk olarak 1920’li yıllarda taze balığın kutup sıcaklığında kısa zamanda dondurulup belirli bir zaman sonra donuk gıdayı çözdürme işleminden sonra pişirince en az taze balık kadar lezzetli olduğunu keşfetmiştir. 1930 yılında Massachusetts’te “Dondurulmuş Gıda Üretim Hattı” kurmuş ve 26 farklı dondurulmuş gıdanın satışı başlamıştır (Hekimoğlu & Altindeğer, 2019).

Dondurulmuş gıda prosesinin patentini General Foods, Birdseye’den satın almıştır. National Association of Frozen Food Packers (NAFFP) sektörün ilk kuruluşu olup, parmak patates ve pizza üretmeye 1940’lı yıllarda başlanıp satışı gerçekleştirilmiştir. Dondurulmuş ürünler 1960 yılında Mc Donald’s’ta kullanılmaya başlandığı görülmüştür (Hekimoğlu & Altindeğer, 2019).

Dondurulmuş olan sebze ve meyvelerin taze ile eş değerde olduğu kanıtlanmıştır. Dünyada şu an da dondurma tekniği olarak Individual Quick Frozen (IQF) “Bireysel Hızlı Dondurma Tekniği” kullanılmaktadır (Hekimoğlu & Altindeğer, 2019).

Türkiye’de bu sektör 20-25 yıllık geçmişe dayanmakta olup gelişmesi hızla olmuştur. Kayseri’de 1970’li yıllarda bu sektörün öncü tesisi kurulmuştur. Dondurulan gıdaların muhafaza kolaylığı ve uzun süre saklanması, her mevsim var olması, yapım kolaylığı sektörün gelişimini olumlu yönde etkilemiştir (Topaloğlu & Gülten, 2002).

2.1.1 Tüketime getirdiği faydalar ve tercih nedenleri

Yemeği hazırlama aşamasında ürünlerin yıkanıp temizlenip ayıklandıktan sonra dondurulduğu için kullanıma hazır hale gelmesi sebebiyle su kullanımı az olmaktadır. Ayıklanmış ve hazır olan dondurulmuş gıdalarda çöp problemi taze

gıdalara oranlara daha az seviyede olmaktadır. Aynı zamanda her mevsim dondurulmuş gıdalar bulunması sebebiyle devamlı mn yapabilme kolaylığı bulunmaktadır.

Sebze ve benzeri dondurulmuş gıdalar hazır ve ayıklanmış olduğu için hazırlama ve depolama aşamasında yer kazancı sağlamaktadır (Topaloğlu & Gülten, 2002).

Katkı maddesi kullanılmadan dondurma işlemi uygulanmasıyla bu gıdalar doğal bir şekilde muhafaza edildiği için taze gıdalar kadar besin değerine sahip olmasıyla beraber uzun süre muhafaza edilebilmektedir (MEB, 2011).

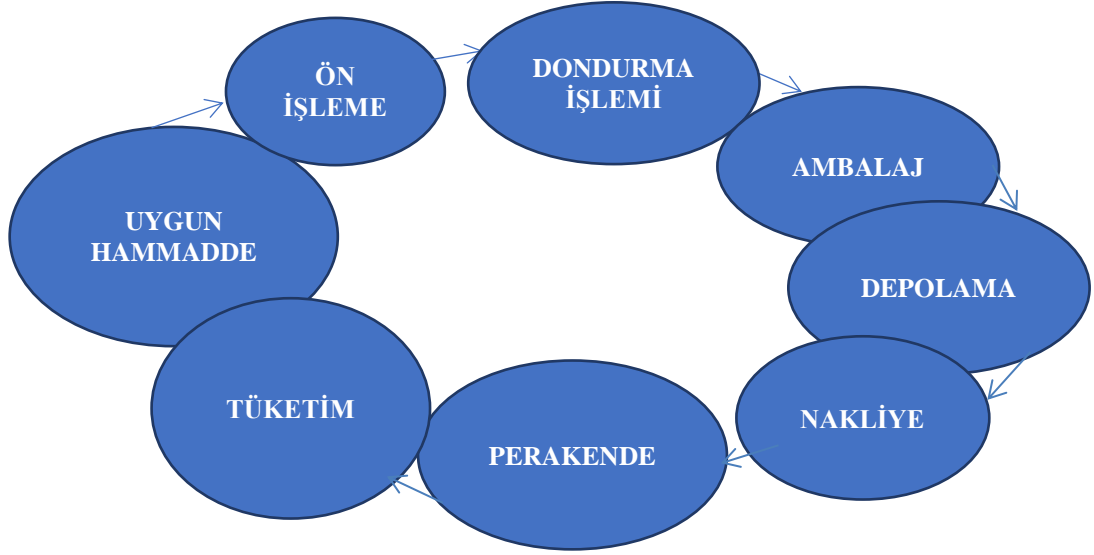
2.2 Soğuk Zincir

Dondurulmuş gıda sektöründe soğuk çok önemli etkindir. Soğuk zincir, gıdaların tat ve koku gibi duyuşal özelliklerinin üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar olan sürece kadar bozulmalarını engellemek amacıyla soğuk ortamlarda korunmasını sağlamaktır.

Gıdaların ncelikle -40°C 'de dondurulduktan tüketime kadar uzanan süreç içerisinde -18°C 'ye kadar azaltılan sıcaklıkta taşınması ve depolanması gerekmektedir. Fabrika depolarına dondurulma işlemi yapıldıktan sonra bekletilmeden hemen alınarak gıdaların kalitesi korunmaktadır.

Büyük market derin dondurucuları ile perakendeci ve dağıtım depolarının sıcaklık derecesi -18°C 'de olması zorunluluğu bulunmaktadır. Uluslararası Soğuk Tekniği Enstitüsü fabrika depo sıcaklığının -30°C ve depolama süresinin 150 gün olması önerisinde bulunmuştur (Hekimoğlu & Altındeğer, 2019).

Dondurma işlemi görmüş olan üründe kalite farklarının oluşmaması için soğuk zincirin dağıtım sürecinde bozulmaması gerekmektedir (Alkusal, 2006).



Şekil 2.1: Soğuk Zincir Halkaları

Kaynak: (Topaloğlu & Gülten, 2002).

2.2.1 Gıdaların soğutulması ve dondurulması

Gıdaların merkez sıcaklığının çok düşük sıcaklıklara (-18°C) ulaşmaya kadar soğutulması ve gıdanın dondurma derecesinde muhafaza edilmesi işlemidir (Hekimoğlu & Altındağ, 2019). Gıdanın içinde var olan ısı, bir soğutucu tarafından uzaklaştırılması sonucu hücrenin içi ve dışında bulunan suyun sıvıdan buza dönüşmesine dondurma yani şoklama denilmektedir. Bu şoklama işlemiyle ilk olarak gıda donma aşamasına kadar soğutulmaktadır. Takiben donma aşamasında buz kristalleri oluşmaktadır. Son olarak ise gıdanın donma sürecinde olması gereken sıcaklık derecesine kadar soğutulması işlemlerinden oluşmaktadır. Bu işlem besin değerleri açısından ve duyu özellikleri bakımından en iyi korunma yöntemi olarak bilinmektedir. Meyve ve sebzeler %98 su içermelerinden kaynaklı çok kolay ve hızlı bozulan gıdaların başında gelmektedir (MEB, 2011). Gıdalara uygulanan donma işlemindeki donma hızı gıdaların kalitesinde etkiye sahiptir. Bu sebeple dondurma işlemi uygulanan gıdalarda oluşan buz kristallerinin küçük yapıda olmasıyla hücreleri parçalamaması oldukça önemlidir. Dondurma işleminde yavaş soğutma yapılması durumunda büyük yapıda buz kristalleri meydana gelmektedir. Ancak hızlı dondurma ile küçük buz kristalleri çok sayıda meydana gelmektedir. Bunun sonucunda da buz kristallerinin küçük olması için çok hızlı dondurma işlemi uygulanması gerekmektedir. Bu işlem ile buz çözümünde meydana gelebilecek eksiklik azalmış olmakla beraber etin yumuşak yapıda olması sağlanmaktadır (Evranoz, 2020).

2.2.1.1 Dondurma işlemi ve yöntemleri

Gıdaların içindeki suyun dondurma işlemiyle beraber buz kristallerine dönüşerek bozulmaya neden olacak mikroorganizmalar yaşamını sürdürememekte, kimyasal ve biyokimyasal değişimler en az düzeye indirilerek gıdalar korunmaktadır (Hekimoğlu & Altindeğer, 2019).

Mikrobiyolojik bozulmayı durdurmak, kimyasal ve biyokimyasal değişimleri en az seviyeye indirmek dondurarak muhafaza yönteminde en önemli ve başlıca amaçtır (Gökçe, 2019).

Gıdalarda mikrobiyolojik bozulmanın başlamasını önlenmek için gıdaların en yüksek sıcaklık derecesi -10°C olması gerekmektedir. Gıda zehirlenmesine yol açan *psikrofil* mikroorganizmaların faaliyetleri -10°C 'nin altında durmaktadır. -18°C derin dondurucular ile dondurulmuş gıdaların raf ömrü son kullanma tarihine kadar korunmaktadır (Anonim, 2017).

Dondurma yöntemleri

- Soğuk Hava ile Dondurma (Durgun havada dondurma, hava akımında dondurma, bireysel hızlı dondurma, hava tüneli şok tüneli)
- İndirekt-Kontakt Yöntemi
- Daldırarak Dondurma
- Kriyojenik Dondurma

Durgun Havada Dondurma: Bu yöntemin en önemli faktörü izole edilmiş bir soğuk oda ve bu işlemde kullanılan soğuk havanın hareketsiz olmasıdır. Soğuk odanın sıcaklık derecesi -15°C ile -30°C arasındadır. Bazı işlenmiş et ürünlerinde ve balık ürünlerinin dondurulmasında bu teknik kullanılır.

Hava Akımında Dondurma: Hava sıcaklığı -30°C ile -45°C arasında değişiklik göstermektedir. Genel ilke ise dondurulacak olan gıdanın hava ile evaporatör arasında hızlı hareket etmesiyle yapılmaktadır.

Bireysel Hızlı Dondurma (IQF): Individual Quick Frozen ile gıdaların tek tek kısa sürede -40°C 'de dondurulmasıdır. Bu işlem ile ürünlerin katkı maddesi olmadan uzun ömürlü olması sağlanır ve ürünlerin içindeki suyun donmasıyla gerçekleşir. Bandın altından çok yüksek hızda hava verilmesiyle bantlı dondurucular üzerinde ilerleyen gıdaya uygulanmaktadır.

Hava Tüneli (Şok Tüneli): Bu yöntem şekil ve fiziksel olarak boyutları açısından düzgün olmayan ürünler için daha iyi sonuçlar vermektedir.

İndirekt-Kontakt Yöntemi: Bu yöntemde dikdörtgen ambalajda olan ürün kullanılmaktadır. Bu şekilde ambalajlanan ürün ile plakalar birbirlerine yakın bir temas sonucu dondurularak daha iyi sonuç vermesi amaçlanmıştır.

Daldırarak Dondurma: Düşük sıcaklıktaki sıvıya daldırarak dondurma işlemi görecekle olan ürüne uygulanmaktadır. Ambalajlı veya ambalajsız olarak uygulanabilmektedir.

Kriyojenik Dondurma: Kaynama dereceleri çok düşük olan kriyojenik sıvılar kaynama sıvılaştırılmış gazlardır. Sıklıkla tercih edilen kriyojenik sıvılar, sıvı azot ve sıvı olan karbondioksittir. Kaynama dereceleri sıvı azotta -196°C , sıvı karbondioksitte ise -145°C 'ye kadar ulaşmaktadır.

Gıdalar 10°C olan ortamda bulunduğu takdirde bozulmaya başlamaktadır. Bunun sonucunda ise bozulmasına sebep olan mikroorganizmaların hızlı bir şekilde faaliyet göstermektedirler. Birçok mikroorganizmaların 3°C 'de çoğalmaları çoğunlukla yavaşlamaktadır (Gökçe, 2019).

2.2.1.2 Dondurulmuş ürünlerin çözündürülmesi ve ambalajlanması

Çözündürmenin uzun sürmesi sonucu gıdada %40 oranında renk değişimleri görülür. Çözdürme esnasında gıdadaki sıvının dışarıya çıkmasını önlemek en önemli hususlardandır. Sıvının dışarı çıkmasıyla besleyici maddelerde yok olabilmektedir. Çözme süreci gıdanın merkez sıcaklığı 1°C 'ye ulaşınca sona ermektedir. Bu işlemi uygulanacak üründe gereğinden fazla ısınmaya dolayısıyla ürünün pişmesinin önlenmesine, su kaybı olmamasına, çok hızlı çözdürme sonucu oluşabilecek aşırı su sızması olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Mikrodalga fırında, buzdolabında, oda ısısında ve ılık su altında gibi farklı tekniklerle donmuş gıdalara çözündürme işlemi uygulanmaktadır. Gıdaların buzdolabında çözdürülmesi en çok uygulanan yöntemdir. Uygulanan bu yöntemde buzdolabının ısısı en fazla 5°C olması gerekmektedir fakat bu yöntem uzun süren bir yöntemdir (Şengül, 2014). Bu işlemde en önemlisi ürünün dondurucudan yeterli miktarda çıkarıp çözdürmek ve çözdürülen ürünü hemen tüketmektir (Gökçe, 2019).

Çapraz kontaminasyona sebep olmaması için çözündürme işlemi uygulanacak olan gıdalar buzdolabında kapalı şekilde bekletilmeli ve çözündürülmüş olanlar bekletilmeden pişirme işlemi uygulanmalıdır (Anonim, 2019).

Donuk gıdaların raf ömrünü uzatmada; ambalaj, gıda maddesinin mikrobiyolojik kalitesi açısından çok önemli olup ambalajlamada sert alüminyum folyo, ağzı kapaklı plastik kaplar, sulu gıdalar veya meyve sulan için kullanılan teneke kutular kullanılmaktadır. Depo nemi ise %75-90 arasındadır (Topaloğlu & Gülten, 2002).

Donmuş et çözündüğünde dışarı sızan su serbest sudur. Etlerde serbest su oranının %20-40 arasında olması önerilir (Atasever, 2011).

2.2.1.3 Dondurulmuş gıdalardaki bakteriyel etkiler

- Hasat ve işlem arasındaki zaman,
- Donma oranı,
- Paketlerin içinde bulunan oksijen miktarı,
- Dondurma işlemi görmüş olan gıdaların paketlerindeki mikrobiyolojik durumu,
- Depolama sıcaklık derecesi,
- Ürün pH,
- Yeniden dondurma (Borgstrom, 1955).

2.3 Karkas Dana Kabul Kriterleri

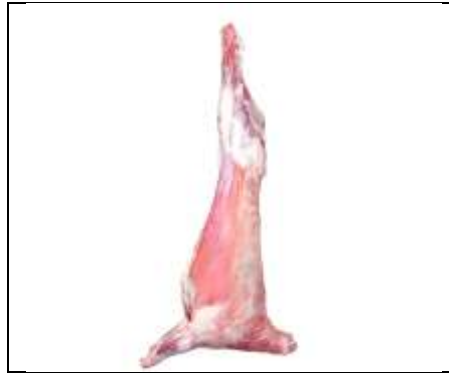
Karkas danaların kabulü 0 ve +5°C aralığında ve 5.40-5.80 pH aralığında gerçekleşir. Derecenin yüksek gelmesi durumunda %0,1-0.5 aralığında sıcaklık firesi kesilir; pH aralığında enfeksiyon durumlarına bağlı (örneğin sarılık) sapmalarda ürün iadesi gerçekleşir. Veteriner sağlık raporu ve araç dezenfeksiyon belgesiyle birlikte küpe numaraları evrakları doğrultusunda kabul işlemi gerçekleştirilir. Karkas butlarda erkek üreme organına ait kanalın (yumurtanın altında) kesim esnasında parçalanmadan belirtilmesi gerekmektedir. Karkas butlarda, pençeta sinirleri alınmış olmalıdır. Beşli setin üzerindeki yağlılık fazla ise kapak yağlarında temizleme yapılmaktadır. Böbrek üstü yağları alınmadıysa alınmaktadır (Anonim, 2019).

Karkas butlar ikinci kaburgadan kesilmelidir. Kuyruk sokumunda kuyruğa ait omur fazla bırakılma durumunda kesilip alınmaktadır. Aşırı esmer, ballaşma şekillenen, enfeksiyon odaklı ve yaygın apselli butlar iade edilmektedir. Tüm kirli ve tüylü, derili

tabakalar temizlenmektedir. Karkas kollarda ise tüberküloz tespitinde iade edilmektedir ve bildirim zorunlu hastalık olduğundan ilgili birimlere bilgi verilmektedir (Anonim, 2019).

Karkas kolda kaburga zarı alınmış tüm kollar tüberküloz muamelesi görmekte ve iade edilmektedir. Aşı ve ateşli hastalık durumlarına bağlı gerdan ve antrikot bölümünde şekillenen kırmızı kan odakları (peteşiyel kanama) tespitinde antrikot değerlendirilemediği için kol iade edilmektedir. Gerdan sinirleri alınmadıysa alınmaktadır. Hatalı boğaz kesimleri ve damar yapıları temizlenmektedir. Gerdan ve döş yağlarının fazlalık durumunda alınmaktadır. Aşırı esmer, ballaşma şekillenen, enfeksiyon odaklı ve yaygın apseli kollar iade edilmektedir. Tüm kirli ve tüylü, derili tabakalar temizlenmektedir (Anonim, 2019).

2.3.1 Kırmızı ette duyuusal kalite analizleri



Resim 2.1: Dana Karkas



Resim 2.2: Kuzu Karkas

Kaynak: (Anonim, 2013).

Karkas'ın depolanması, taşınma ve satış aşamasında merkez sıcaklığı +4°C'ye soğutulmadan yapılmaması gerekmektedir. Aynı zamanda çiğ kırmızı etler ile kırmızı et karışımları +4°C'nin üzerinde, sakatatlar +3°C'nin üzerinde, kıymalar ise

+2°C'nin üzerinde muhafaza edilememekte ve satışı gerçekleştirilememektedir. Bu şartlar taşıma ve depolama esnasında da sürmelidir. Hızlı dondurma işlemi Türk Gıda Kodeksi Hızlı Dondurulmuş Gıda Maddeleri Tebliği'ne uygun olarak yapılabilmektedir. Dondurma işlemi gören çiğ kırmızı etler, kıymalar, kırmızı et karışımları çözüldükten sonra tekrar dondurma işlemi uygulanmaması gerekmektedir (Anonim, 2013).

Çizelge 2.1: Çeşitli Hayvan Etlerinin Duyusal Özelliklerinin Karşılaştırılması

ETİN CİNSİ	GÖRÜNÜŞ ÖZELLİKLERİ
Dana eti	Genç danaların etleri açık pembe renkte olup yaşlandıkça kırmızıya dönmektedir. Yağı sert ve sarımtırak-beyaz renktedir. Kas lifleri ince yapıdadır.
İnek eti	Yağı yumuşak, rengi limon sarısıdır. Yaşlı olan inek etleri soluk kırmızıdır.
Boğa eti	Rengi koyu kiraz kırmızısıdır.
Öküz eti	Yağı sert, rengi koyu kırmızıdır.
Manda eti	Kas lifleri kaba rengi koyu kırmızıdır. Yağı beyaz renktedir. Etin yüzeyi inek etinden kurudur.
Keçi eti	Koyun etinden daha kırmızı renktedir. Kas lifleri kabadır. Deri altında hiç yağ bulunmaz, yağ böbrek etrafında toplanmıştır. Etin yüzeyi yapışkan olduğundan üzerinde kıl görülebilir.
Koyun eti	Koyu kırmızı renktedir.

Kaynak: (Anonim, 2013)

2.3.2 Kesim ve kesim sonrası et kalitesini etkileyen etkenler

Taze karkas yapılan doğrudan bıçak işlemi sırasında karkastan çıkan kan oranı, donuk iken yapılan kesime oranla daha fazladır. Et kalitesinin düşmesinde ve etlerin muhafaza süresinin kısılmasında kesimden sonra karkasta kalan kan miktarının artması oldukça etkilidir. Aynı zamanda kesim işleminden önce hayvanların gereken muamele gösterilmemesi hayvanın strese girmesine ve kesim sonrası etin kalitesinin bozulmasına neden olan etkenlerdendir. 0 ile 4°C'de kesimden sonra etlerin dinlendirme odalarında korunması için ideal derecedir. Karkasın dinlendirildiği odaların nem oranı düşük olduğundan dolayı karkas yüzeyinde kuruma olmakla

beraber koyu renkte ve sert yapıya dönüşebilmektedirler. Böylelikle kalitesi azalmaktadır (Anonim, 2013).

Bu odaların sıcaklık derecelerinin düşük seviyede olması kalite açısından ve saklama süresinin uzatılması bakımından büyük öneme sahiptirler. Kesimden sonra ölüm sertliği sürecinde et sert bir yapı kazanır ve sürecin tamamlandıktan sonrasında 0-4°C’de 3-4 gün bekletilmesi ile etin daha gevrek olması sağlanmaktadır (Anonim, 2013).

Kesim sonrası etin kasta bazı fiziksel değişimleri meydana gelmektedir. Taze etin rengi koyu kırmızıdır fakat ölüm sertliği sonrası parlak kırmızıya dönüşür. Sert bir yapıya sahip olan kas, ölüm sertliğinden sonra daha da sertleşmektedir (Doğan, 2020).

2.4 Döner Kebabın Tanımı ve Tarihçesi

Kebab ateşte kızartılan et anlamına gelir ve Farsça kökenlidir. Dönerin çok eski bir tarihe sahip olduğu ve kökeninin kuzu çevirmeden geldiği bilinmektedir. Sineğin hafız lakaplı usta Kastamonu’da yaptığı döner kebabı ilk kez tanıtmıştır. İskender usta ise Bursa’da “Kebabçı İskender” lokantasının kurucusudur.

Kuzu eti, dana eti, sığır eti, diğer kanatlı etlerinin tercihe bağlı olarak soğan, sarımsak, domates ve biber salçası ve çeşitli baharatlar eklenerek 3-12 saat marinasyonun sonunda şişe takılarak ateşin karşısında pişirmesi sonucu elde edilmektedir. Dicle Üniversitesinde araştırılan bir konuda en çok tercih edilen fastfood türünün belirlenmesinde, araştırmaya katılanlardan %44,6’sı lahmacun, %26,7’si çiğ köfte, %25,7’si hamburger, %40,3’ü döner, %5’i pizza yemeyi tercih ettikleri görülmüştür (Tural, 2018).

Türk Standartları Enstitüsü, ilki 1995 yılında yayınlanan “TS 11859, Döner Eti-pişmemiş” standardı ve ikincisi 2003 yılında yürürlüğe giren “TS 11658, Döner Yapım Kuralları pişmemiş standardı olmak üzere döner üretiminin belli standartlara bağlanması amacıyla, iki standart yayınlamıştır. Bu standartlara göre; dönerlerin hazırlama aşamasında gövde eti, kuyruk ve gömlek yağı haricinde hayvansal ürün kullanılmaması gerekmektedir. Dönerler taze olarak kullanılacak ise en geç 24 saat içinde pişirilmelidir. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı da 2007 yılında Türk Gıda Kodeksi kapsamına “Çiğ Kırmızı Et ve Hazırlanmış Kırmızı Et Karışımları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ” ile döneri de ekleyerek dönerin

hazırlanması ve satışında standartlar belirlemiş, 2019 yılında Resmî Gazete’de yayınlanan “Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği” ile bu standartları güncelleştirmiştir (Denktaş, 2019).

2.4.1 Döner kebaba ait fiziksel duyuşal özellikler

Türk Standartları Enstitüsü (TSE) 1995’te belirtildiği gibi olmalıdır. Bu standarda göre karkas gövdesindeki iç kısmında boşluk bulunmamalı, yüzeyi tıraşlanmış pürüzlü olmamalı düzgün görünümlü olmalıdır, eti yapısına uygun terbiye edilmesiyle kendine has özel renginde ve kendine has kokuda olmalıdır. Kötü koku barındırmamalı, gözle görülebilir yabancı madde bulundurmamalıdır. TSE 2003’te dondurulmuş döner kebaba ait kimyasal özelliklerine göre pH 5,2- 6,3, tuz %2 (mg/100g) en çok, toplam protein %12 (mg/100g) en az, bağ doku %15 (mg/100g) en çok, kurşun kütlege en çok 0,1mg/kg. Kırmızı biber, karabiber, kimyon, tuz döner kebabın marinasyonunda kullanılan baharatlardandır (Tural, 2018).

Çizelge 2.2: Döner Kebaba Ait Fiziksel ve Duyusal Özellikler

	Özellikler
Şekil	Gövdede iç boşluk olmayarak TSE 1995’te belirtilen şekillere uygun olmalıdır.
Görünüş	Rengi kendine özgü yüzey kısmı tıraşlanmış olmalıdır.
Tat-Koku	Yabancı koku barındırmamalı.
Yabancı Madde	Yabancı madde bulunmamalıdır

Kaynak: (Cebirbay, 2015)

2.4.2 Pişirme

Döner kebaplar, dik şekilde konumlandırılmış ocaklarda döndürülerek pişirilmekte ve pişirilen kısımlar döner bıçağıyla kesilmektedir. Acar (1996) kırmızı etlerden hazırlanan dönerlerin üst kısımlarındaki dış sıcaklığın 38°C -55°C, iç sıcaklığının ise 8°C -30 °C; alt kısımlarında dış sıcaklığın 32,5°C -46 °C, iç sıcaklığın 12,4°C -30 °C arasında değiştiğini bildirmektedir. Döner kebapta baharatların dışında; soğan suyu, domates suyu veya salçası, limon suyu, sirke, sarımsak, süt, yoğurt, salça, sıvı yağ, yoğurt, yumurta kullanılabilir. Döner kebabın marinasyonunda kullanılan baharatlardandır (Tural, 2018).

Marinasyon döner kebab üretiminde kullanılacak hammadde türüne ve döner kebab üreticisi konumundaki işletmelere göre farklılık göstermektedir.

Döner kebabın pişirme ve kesim işlemlerinden sonra sade, iskender, ekmek arası gibi farklı şekillerde tüketilmektedir.

İlk olarak döner şişine ayna takılarak sabitleme işlemi yapılır. Şişin en altından üst kısmına doğru yaprak şeklinde yağ dizilmekle beraber tepe kısmına yağ eklenir ve şişe dizme işlemi bu şekilde sona ermektedir (Cebirbay, 2015).



Resim 2.3: Pişmiş Et Döner

Kaynak: (Anonim, 2019)



Resim 2.4: Pişime Hazır Et Döner

Kaynak: (Anonim, 2019)

2.4.3 Döner kebab yapımında kullanılan araç ve gereçler

Tıraşlama ve kesme bıçağı dönerde düzgün yapıda kesilebilmesi için 3-5 cm genişlikte, 40-80 cm uzunlukta olan keskin ve sap kısmı kolay tutulabilir olan paslanmaz çelikten olması önemlidir. Otomatik döner kesim yapan, yuvarlak başlı döner kesimine özel bıçaklarda kullanılmaktadır.

Döner şişi ise dönerin ağırlığına göre boyda, dik destek tablalı (ayna) yassı, dikdörtgen ve paslanmaz çelikten olmalıdır.

Döner kebab üç çeşit ocak karşısında pişirilmektedir. Bunlar; elektrik, LPG ve odun ateşi. Günümüzde odun ateşi yerine LPG'li ve elektrikli ocaklar kullanılmaktadır (Cebirbay, 2015).

2.4.4 Dönerlerde meydana gelen lezzet kusurları

Dönerlerde bir takım lezzet kusurları oluşmaktadır. Yanlış yöntem veya hammadde seçimi, suyun ve yağın az kullanılması sert yapı oluşumuna neden olmaktadır. Dumanlamada ortam sıcaklığı çok düşük ise gıdada dış kısmında çabuk kuruma ve sonucunda kenarda kabuklaşma meydana gelmektedir. Hayvanların uygun olmayan ortamda stres altında kesilmesi sonucu etlerinden üretilen ürünlerde tutkalımsı yapı oluştuğu görülmektedir. Yeterli derecede dumanlanmamış olan gıdaların üst yüzeyinde yapışkan bir tabaka meydana gelir. Ürünün nem oranının fazla yüksek olması gıdanın mikrobiyolojik kalitesini bozmasına küf ve maya gibi risklerin oluşmasına neden olur (Tural, 2018).

2.4.5 Dönerde map (modifiye atmosfer paketlenme) uygulamaları

Türk mutfağında önemli yere sahip dönerin paketlenmesinde hava almaya bir ambalajda olması oksijeni azalttığı için ürünün uzun zaman korunmasını ve muhafaza edilmesini sağlamaktadır. Vakum paketlenme yapılan dönerlerin dondurulduğunda raf ömürleri 12 aya kadar uzadığı ve 9 aya kadar tüketiciler açısından uygundur (Tural, 2018).

2.5 Et Döner

Beslenmedeki tarihi insanlığın başlangıcına kadar eski olan et ve et ürünleri beslenmedeki yerini güncel bir şekilde günümüzde de korumakta ve dünyada sıklıkla tüketilen ürünlerin başında gelmektedir. Et ve et ürünleri yüksek protein içermeleri insan vücudu için çok önemlidir. Aynı zamanda insan beslenmesi için önemli olan

esansiyel aminoasitlerin tamamına sahip, fizyolojik açıdan da önemli olan demir, fosfor gibi mineralleri ve yağda eriyen A, D, E, K vitaminleri ile suda eriyen B kompleksi vitaminlerini (niasin, tiamin, riboflavin) içerirler.

Günümüzde marketlerde de var olan dönerler geleneksel ambalajlama, modifiye atmosferde ambalajlama ve vakumlu ambalajlama yöntemleri ile korunmaktadır.

Ancak yeni teknolojilerin kullanılması bu yöntemlerden daha fazla avantaj sağlar, dönerlerin güvenilirliğinin ve raf ömrünün arttırılması ile döner ocağı bulunmayan alanlarda daha güvenilir ve daha kolay döner servis imkânı sağlamaktadır (Haskaraca, 2017).

Bu yöntem ürünün vakum ambalajlandıktan sonra duyuşal özelliklerine zarar vermeden aynı zamanda dış yüzeyi aşırı kurumadan, arzu edilen sıcaklıkta ve istenen sürede pastörize edilmesini sağlar. Ürün pastörizasyon işleminden sonra hızlı bir şekilde soğutularak depolamaya alınır (Haskaraca, 2017).

Et ve Et Ürünleri Tebliğı olarak TGK (2012) yayımına göre; yaprak kanatlı eti döneri ve karışık kanatlı eti döneri olmak üzere iki çeşittir. Yaprak kanatlı eti dönerin üretiminde sadece yaprak halinde olan çiğ kanatlı etinin kullanıldığı dönerdir. Hayvan derilerinde yalnızca kanatlı karkası üzerinde bulunan derisi katılabilir. Sakatat sadece sakatat olarak piyasaya sunulur. Kanatlı eti dönerinin içerdiği yağ oranı kütlece en çok %15, tuz oranı kütlece en çok %2 olur. Kanatlı eti dönerinin raf ömrü pişirilme süresiyle beraber en fazla 24 saattir. Karışık kanatlı et dönerin üretiminde kanatlı eti olarak en az %60 yaprak haline getirilmiş çiğ kanatlı etinin ve en çok %40 kanatlı kıymanın kullanıldığı dönerdir. Dondurulmuş kanatlı eti dönerinin raf ömrü ise en fazla 6 ay olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2012).

Etin bileşimi; protein, yağlar (lipidler), karbonhidratlar, mineral maddeler ve vitaminler, su içermektedir (Atasever, 2011).

Çizelge 2.3: Döner ve Kanatlı Et Dönerlerin Piyasaya Sunuluş Şekline Göre Sınıflandırılması

Yaprak Döner	Yalnızca yaprak haline getirilmiş çiğ kırmızı etin kullanıldığı dönerdir
Kıyma Döner	Yapımında az oranda (%10) yaprak haline getirilmiş çiğ kırmızı etin en çok %90 oranında ise kıymanın kullanıldığı döner
Karışık Döner	En az %60 yaprak şeklinde çiğ kırmızı et ve %40 oranında kıymanın kullanıldığı dönerdir.
Yaprak Kanatlı Et Döner	Yapımında kanatlı et açısından yalnızca yaprak haline getirilmiş çiğ Kanatlı etinin kullanıldığı döner
Karışık Kanatlı Et Döner	En çok %40 kanatlı kıymanın en az ise %60 oranında yaprak haline getirilmiş çiğ kanatlı etinin ve kullanıldığı döner çeşididir.

Kaynak: (Haskaraca, 2017)

2.5.1 Et ve et ürünlerinde protein oksidasyonu

Kas dokusunun en mühim bileşenlerinden biri proteinlerdir. Etlerin depolama ve işleme aşamalarında lipitlerde ve bazı proteinlerde değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişikliklerden biri, oksidasyon gıdaların işlenmesi ve depolanması aşamasında gelişen ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemesidir.

Et ve et ürünlerinin dondurulmasında kristalleri hücrelerin parçalanmasına neden olmaktadır. Soyer vd. (2010) araştırdığı çalışmada -7°C ve -18°C 'de saklanan etlerde depolanan yerin uygun olmayan sıcaklıkta olmasıyla beraber protein oksidasyonu oranlarında yükselme gözlemlenmiştir. Araştırmalar sonucunda pişirme aşaması ne kadar uzun tutulursa protein oksidasyonunun yoğunluğunda artış görülmüştür (Bastıoğlu, Serdaroğlu, & Nacak, 2016).

Beslenme için gerekli olan protein, et ve et ürünlerinde yeterli miktarda bulunmaktadır. Taze et; tiamin, riboflavin, niasin, B6 ve B12 vitamin açısından zengin olup, C vitamini bakımından eksiktir (Dik, 2010). Biyolojik açıdan zengin içeriğe sahip olması ve doyurucu özelliği et ve et ürünleri oldukça önemlidir. İnsan organizmasının kendisi tarafından sindirme işlemini gerçekleştirememesi ve dışarıdan takviye etmesi zorunlu olan eksojen aminoasitleri yeterli bir miktarda içeren ve insan vücudunun ihtiyacı olan proteinlerin tamamına yakını et karşılamaktadır (Akan, 2009).

2.5.2 Döner üretim aşamaları

Hammadde ve yardımcı maddelerin elde edilmesinden sonra etlerin tatlandırıcı maddelerle marinasyonu ve daha sonra şişe dizilmesi, tıraşlanması, soğukta veya dondurarak muhafaza edilmesi, döner ocağında pişirilmesi, pişen kısımların döner bıçağıyla 3-5 mm inceliğinde kesilmesi ve paketlenmesi işlemlerinden oluşmaktadır. Kesim yöntemleri hijyen kurallarına uygun olmalı. Sığır, dana ve kuzu karkaslarının but veya sırt bölgesinden kırmızı et döneri hazırlanmaktadır. Kanatlı eti döneri ise tavuk ve hindi karkaslarının göğüs veya fileto kısmından hazırlanmaktadır.

Dönerin marinasyonunda kırmızıbiber, karabiber, kekik, kimyon gibi bazı baharatlar ve tatlandırıcı maddeler olarak soğan suyu, sarımsak, süt, yoğurt, salça, sıvı yağ, domates suyu veya salçası, limon suyu, süt tozu, sirke, yoğurt, yumurta, üzüm şırası eklenmektedir (Turp & Yıldırım, 2019).

Marinasyon işleminin ardından dinlendirme işlemi uygulanmaktadır. Marinasyon işlemindeki amaç etlerin yumuşak bir hale getirilmesi ve lezzet kazandırmak. 28488 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Türk Gıda Kodeksi Et ve Et ürünleri Tebliği (2012)de pişmemiş kırmızı et dönerinin içerdiği yağ oranının kütlece en çok %25, kanatlı et dönerinin içerdiği yağ oranının kütlece en çok %15, tuz oranının kütlece en çok %2 olması gerektiği, üretiminde hayvansal kaynaklı olmayan proteinler, nişasta ve nişasta olan maddeler ile soya ve soya ürünlerinin kullanılmaması, baharat kaynaklı nişasta ve bitkisel protein miktarının toplamda %1'den fazla olmaması gerektiği ve dönerin raf ömrünün pişirme süresi dâhil en fazla 24 saat, dondurulmuş dönerin raf ömrünün ise en fazla 6 ay olduğu belirtilmiştir (Turp & Yıldırım, 2019).

Yaprak döner için hayvan gövdelerinin but, kol, sırt ve bel kısımlarındaki etler büyük parçalar halinde ayrılarak, sinir ve kıkırdak kısımlarından ayırma işlemi uygulanır. Tuz döner yapımında kullanılan en önemli katkı maddelerindendir. Tuzun et üzerindeki işlevi tatlandırmak ve arzu edilen yapıyı sağlamaktır.

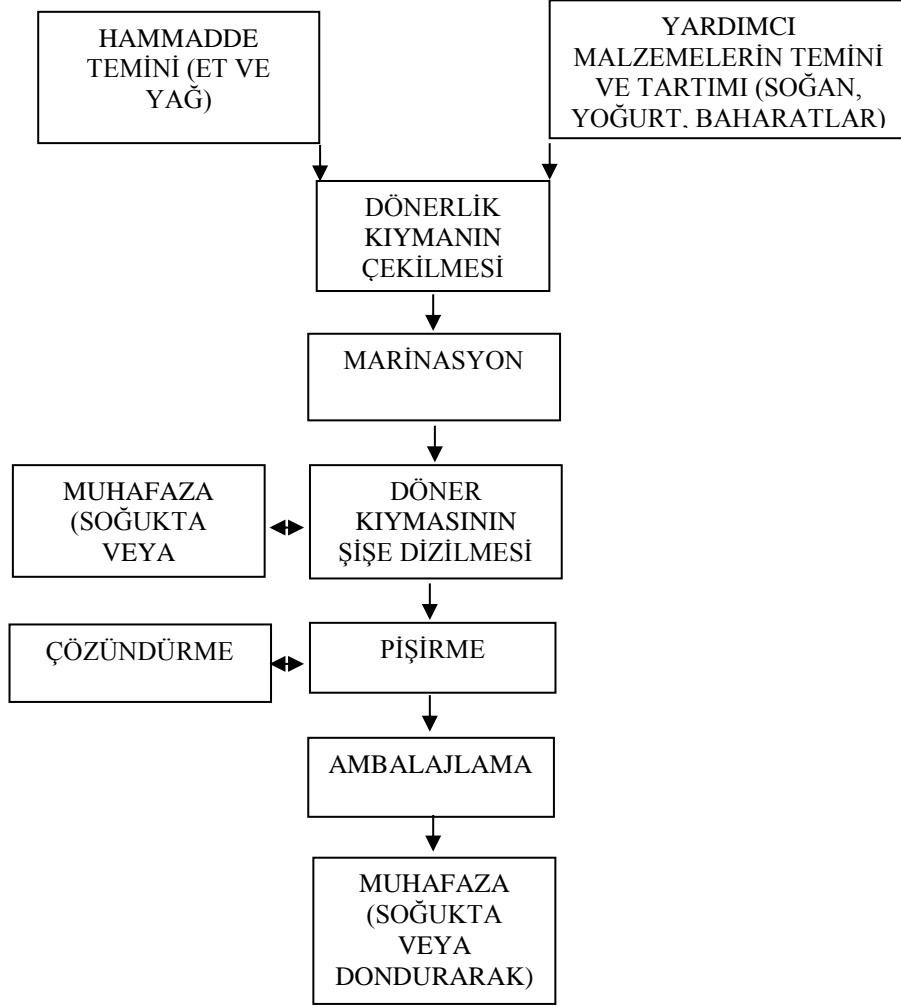
Karakteristik tadın meydana gelmesinde tuz çok önemlidir. Yağın yapışkanlığını artırır. Tuz, proteinleri açığa çıkararak şişmesini sağlar böylece su tutma kapasitesini arttırmaktadır. Döner üretiminde kuyruk ve iç yağları kullanılmaktadır. Bu yağlar 6-7 mm kalınlıkta inceltilecek hazırlanır. Tüm bu işlemler sonucunda 3-6 saat terbiye işleminin bitmesiyle döner şişine dizilir (Şimşek, 2011).

Marinasyon, döner etlerinin ve kıymasının baharatlar ve lezzetlendiriciler ile hazırlanan karışım içerisinde ortalama 3-12 saatlik bekletme işlemidir. Tüm karışım mikser yardımıyla iyice karıştırılır. Hazırlanmış olan bu marinasyon karışımı, kıymaya yavaş yavaş yoğurma işlemi aşamasında eklenir. Bu şekilde marinasyon işlemine tabi tutulan kıyma hamuru, 5°C’de bekletilerek 5 saat içinde şişe dizilmektedir. Marinasyon işleminde kullanılan baharatların mikrobiyolojik kalitesi ile karışımın bekletildiği ortamın sıcaklığı ve bekletme süresinin son derece önemli olduğu bildirilmiştir (Aldemir, 2011)

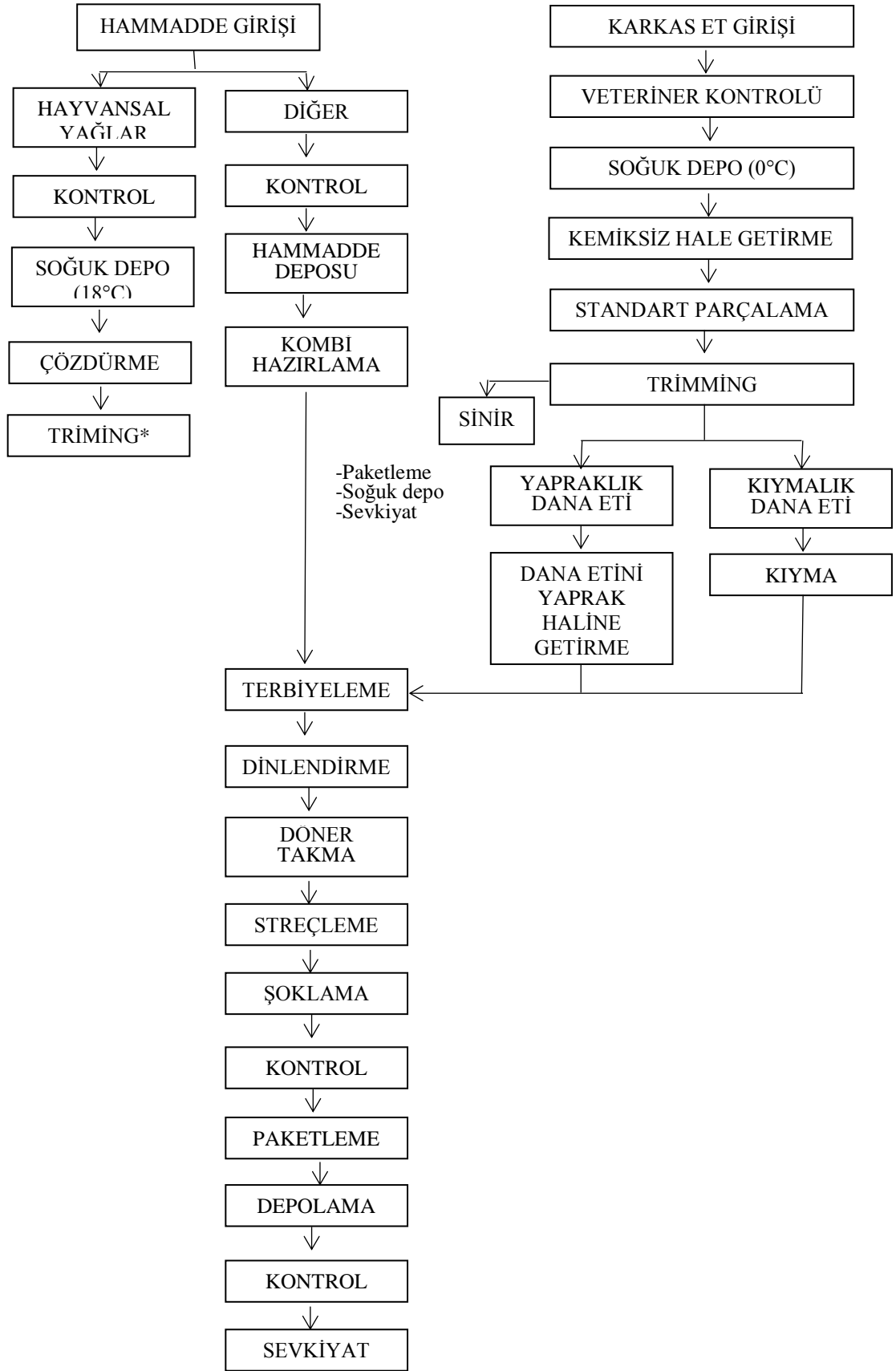


Resim 2.5: Pişmiş Et Döner Kesimi

Kaynak: (Anonim, 2019)



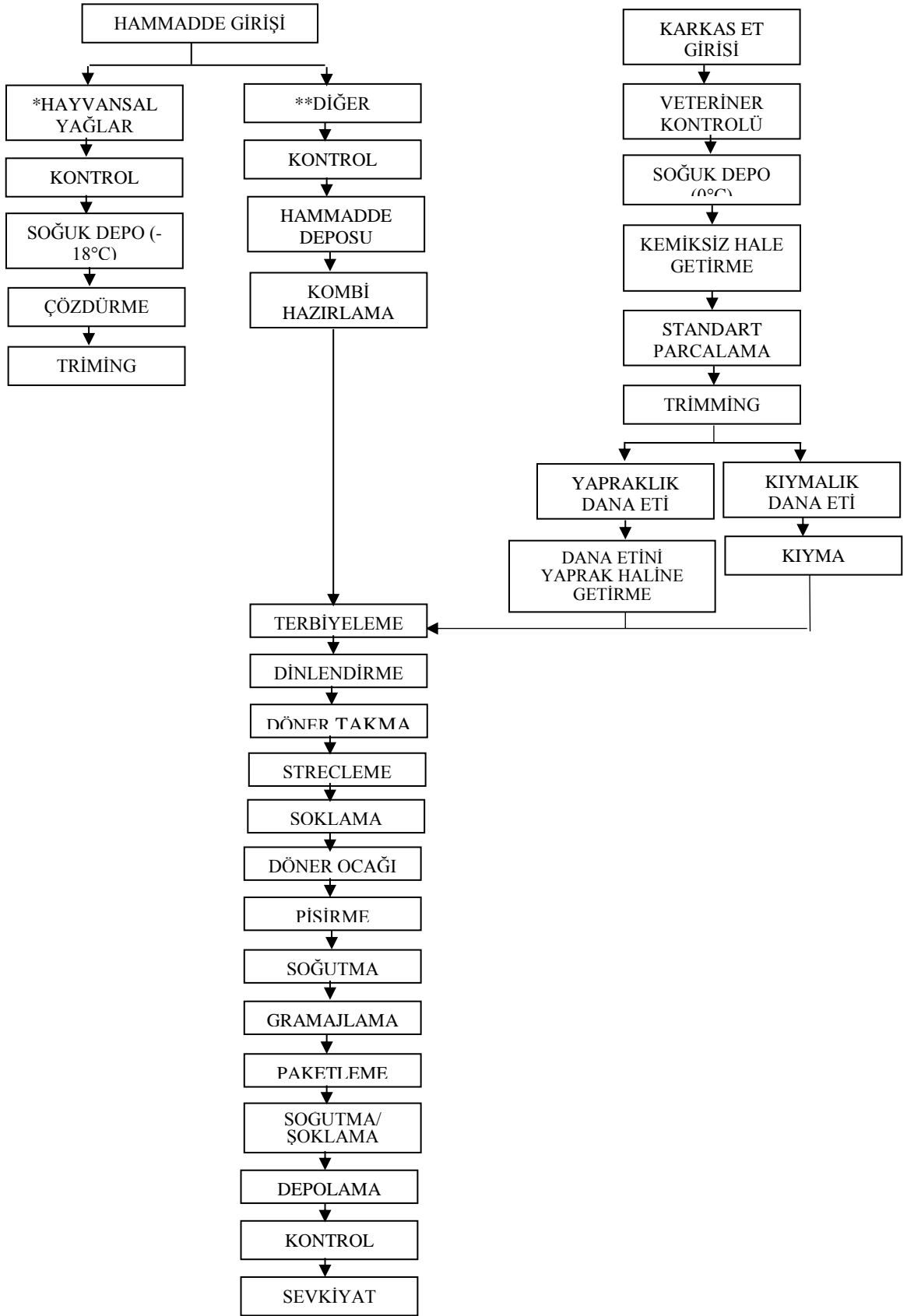
Şekil 2.2: Kıyma Döner Üretim Akış Şeması
Kaynak: (Aldemir, 2011)



Şekil 2.3: Kırmızı Et Döner Akış Şeması

Kaynak: (Anonim, 2019).

*Trimming işlemi karkas üzerinden ürüne işleme veya taze tüketim amacıyla ayrılan et parçaları üzerindeki yağ, kemik ve diğer bağ doku parçalarının etten ayrılması işlemidir.



*Hayvansal yağlar: (Kavram, Kuyruk, Gömlek) **Diğer: (Baharat, Yoğurt, Soğan ve Yardımcı Malzeme)

Şekil 2.4: Pişmiş Kırmızı Et Döner İş Akış Şeması

Kaynak: (Anonim, 2019).

2.5.3 Kıyma döner üretiminde kullanılan hammaddelerin özellikleri

Hammaddelerden dolayı oluşabilecek tehlikeleri en az seviyeye indirmek için hammadde seçimi oldukça önemlidir. Üretimde kullanılacak hammadde ve yardımcı malzemelerin özellikleri Türk Standartları Enstitüsü tarafından 12.04.1995 tarihinde yayımlanmış olan TS 11658 numaralı “Döner Yapım Kuralları-Pişmemiş” standardı ile tanımlanmıştır. Döner kıyması hazırlanması sırasında kıyması kuşbaşı olarak doğranmış etlere tuz ve baharat karışımı eklenerek karıştırıldıktan sonra, 2-3 saat kadar dinlendirilmektedir. Dönerler kıyma makinesinden 0-1 numaralı aynalarından bir veya iki kez çekilmektedir. Kıyma için kullanılacak etler makinede çekme işleminden sonra yoğurma makinesinde katkı ve lezzet verici maddelerle karıştırılarak yoğrulmaktadır. Mikrobiyel kalite açısından kıymanın üretimden hemen öncesinde çekilmesinin çok önemli olduğu bildirilmiştir (Aldemir, 2011)

2.5.4 Döner etlerinin ve kıymanın şişe dizilmesi

Döner kıyması marinasyon işleminden sonra şişe dizilmektedir. Şişin alt bölümüne öncelikle ayna yerleştirilir. İlk olarak bir sıra yaprak et daha sonra yaprak yağ yerleştirildikten sonra 3-5 cm kalınlığında kıyma tabakası konulur. İskelet oluşturmak için her kıyma tabakasının arasına bir kat gömlek yağı yerleştirilerek sivri yumurta şeklinde dizme işlemi tamamlanır. Dışarıya sarkan kısımlar elle düzeltilerek, döner batonu gömlek yağı ile örtülür (Aldemir, 2011)



Resim 2.6: Dönerin Şişe Dizilmesi

Kaynak: (Anonim, 2019)

2.5.5 Soğukta muhafaza, dondurma ve çözündürme

Döner batonu şişe dizildikten sonra hemen pişirilebilmektedir. Aynı zamanda daha sonra pişirmek için soğutma veya dondurma işlemleri uygulanarak da muhafaza edilebilmektedir. Şişe dizme işleminden sonra pişirilmeyecek ise hazırlanan döner batonu, havayla veya çevreyle teması önlemek için streç film, selofan ve PVC film gibi ambalajlama materyalleri kullanılarak ambalajlanmaktadır. Döner batonu +4°C’de 24 saat soğukta muhafaza edilmektedir. Dondurarak muhafazada ise döner batonu ambalajlandıktan sonra, -40°C’de şoklama işleminden sonra -18°C’de saklanmaktadır. Dondurma işlemi görmüş dönerlere pişirme işleminden önce çözündürme işlemi uygulanmalıdır. Yavaş ve hızlı olmak üzere çözündürülmesinde iki teknik kullanılmaktadır. Yavaş çözündürme yönteminde döner batonu, ilk olarak -4°C, -5°C’de ortalama 5 saat bekletildikten sonra +4°C, +5°C’ye alınarak çözünmesi sağlanır. Hızlı çözündürmede ise döner batonu, 15°C’de çözündürülmektedir.

Çözündürülmüş dönerler kesinlikle yeniden dondurulmamalı, en kısa sürede pişirme işlemi uygulanmalıdır (Aldemir, 2011)

2.5.6 Et ürünlerinde ısı işlem uygulaması

Et ürünlerine ısı işlem uygulanması, üretim süresini kısaltmakla beraber raf ömrü uzadığı için üreticilere ekonomik açıdan faydalıdır. Aynı zamanda işlem uygulaması, insan sağlığı için tehlikeli olan patojen mikroorganizmaları öldürerek ürünün mikrobiyolojik açıdan daha güvenli olmasını sağlar. Muhafaza şartlarına dikkat edilmediği takdirde patojen mikroorganizmaların yanında ürünün doğal mikroflorası da zarar görür ve mikroorganizmalar gelişerek ürünün bozulmasına yol açabilirler. Türk Gıda Kodeksi et ürünlerine uygulanan pişirme işlemi, “gıda merkez sıcaklığının en az 72°C’ye ulaştığı ısı işlem” şeklinde tanımlamıştır (Denktaş, 2019).

2.5.7 Et ve et ürünlerinin dondurulması

Gıda endüstrisinde büyük öneme ve paya sahip olan dondurulmuş et ve et ürünleri, üretimden tüketim aşamasında hijyen koşullarına ve soğuk zincir şartlarına dikkat uyulmadığı takdirde tüketiciler açısından önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (Atlan & İşleyici, 2012).

Dondurma işlemi sırasında buz kristalleri oluşmakta olup hücrelerin parçalanmasına yol açmaktadır. Soyer vd. (2010) yaptıkları çalışmada -7°C ve -18°C’de muhafaza edilen etlerde depolama sıcaklık derecelerinin artmasıyla beraber protein

oksidasyonu değerlerinde artma gözlemlemiştir (Bastıoğlu, Serdaroğlu, & Nacak, 2016).

Etlerin belirlenen soğuk depolama süreleri dışında bekletildiği takdirde bozulmalarına yol açan *psikrofil* bakterilerin başında etlerde *Pseudomonas*'lar aktif şekilde çoğalmaktadır. Donuk et ürünlerinin depolanmasında, çözünme esnasında ve çözülmüş etlerin muhafazasında *Pseudomonas*'lar görülmektedir (Akan, 2009).

Piştirme süresi dâhil dönerin raf ömrü en fazla 24 saat, donuk dönerin raf ömrünün ise en fazla 6 ay olduğu belirtilmiştir. Vakum ambalajlamanın dondurma işlemi görmüş dönerdeki kalitesinin etkileri incelendiği bir çalışmada; et döner örneklerinin -18°C'de 12 ay depolanması sonucunda, pH değerinin artmış olup nem ve yağ değerlerinde azalma görülmüştür. (Turp & Yıldırım, 2019).

Tarihte ilk olarak Romalıların soğutmak için buz ve kar kullandıkları bilinmektedir. Kuzey ülkelerinde kışın deniz sularının donmasıyla balıkların donması ve donan balıklarının uzun süre bozulmadan kalması sonucunda dondurucu soğuğu gıdalarda koruyucu etkisi olduğu anlaşılmıştır. Gıdaların sıcaklığının donma noktasındaki sıcaklık derecelerine kadar düşürülmesine (0- 4°C) soğutma, bu sıcaklık aralığındaki muhafazaya ise soğukta muhafaza denir. Et ürünlerinde uygulanan düşük sıcaklığın başlıca amaçları; mikrobiyal etkilerin önlenmesi, mikrobiyal veya et kaynaklı enzimlerin reaksiyonlarının en az seviyeye indirilmesi, firenin azaltılmasını sağlamaktır. Gıdaların dondurulmasına gıdaların merkez sıcaklığının düşük sıcaklıklarda (-18°C) ulaşmaya dek soğutulması denir. Dondurma derecesinde muhafazaya ise dondurarak muhafaza denir. Küflerin -18°C, mayaların -12°C, bakterilerin ise -10°C'nin altındaki sıcaklıklarda gelişemedikleri bildirilmiştir. Şimşek ve Kılıç (2016), balık döner üretiminde marinasyonun, pişirmenin ve depolamanın etkilerini inceledikleri çalışmalarında, +4°C'de depolamaya oranla -18°C'de depolamanın lipit oksidasyonu ve mikrobiyal gelişmenin engellenmesinde etkili olduğunu belirlemişlerdir. +4°C'de depolanan hindi dönerin duyuusal ve kimyasal özelliklerinin incelendiği çalışmada; +4°C'de 12 gün depolama sonucunda döner örneğinin panelistlerin kabul ettiği düzeyde olmasına rağmen duyuusal analiz sonuçlarına göre acılaştırmanın ve lezzet kusurlarının 9. günde başladığı bildirilmiştir. Bingöl ve ark (2013) çiğ dönerin dondurularak depolanabildiğini ve pişmiş dönerin depolanması hakkında yeterli çalışmanın olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacıların çalışmaları sonucunda vakum paketlenen pişmiş dönerin dondurularak

muhafazasında 12 ay kalitesinde değişiklik olmadığını belirtmişlerdir (Denktaş, 2019). Etin donma derecesi $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $-1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasındadır.

Soğutma Sistemleri;

- Yavaş veya Basamaklı Soğutma
- Hızlı Soğutma
- Çok Hızlı Soğutma
- Şok Soğutma (Anonim, 2016).

2.5.8 Pişmiş döner ısıtma talimatı

Benmari Usulü Isıtma: Türk gıda kodeksine uygun pastörize edilebilir ambalajda bulunan döneri, derin dondurucudan çıkarıp ambalajı ile 20-25 dakika kaynar suyun içine bırakılır. Süre tamamlandığında döner servise hazır olur. Tavsiye edilen ısıtma şekli budur.



Resim 2.7: Benmari Usulü Isıtma

Kaynak: (Anonim, 2019).

Tavada Isıtma: Çözünmüş döner vakumlu ambalajından çıkarılır tavada orta ateşte 4-5 dakika çevirerek ısıtılır. Isıtma işleminden sonra döner servise hazır hale gelir.



Resim 2.8: Tavada Isıtma

Kaynak: (Anonim, 2019).

Fırında Isıtma: Çözünmüş döner vakumlu ambalajından çıkarılır. Önceden ısıtılmış 200°C fırında 5-7 dakika ısıtılır. Isıtma işleminden sonra hazır hale gelir.



Resim 2.9: Fırında Isıtma

Kaynak: (Anonim, 2019).

Mikrodalga Fırında Isıtma: Çözünmüş döner vakumlu ambalajından çıkarılır. Dönerinizi mikrodalga fırında 450 watt 3 dakika ısıtılır. Isıtma işleminden sonra servise hazır olur.



Resim 2.10: Mikrodalgada Fırında Isıtma

Kaynak: (Anonim, 2019).

Pişmiş dönerlerin kesimden sonra vakum poşetlenmek sureti şoklanarak sevk edilmektedir. Pişmiş dönerin ısıtılması için farklı yöntemler vardır. Bu yöntemler aşağıda anlatılmıştır (Anonim, 2019)

Uygulama 1: Kaynar Su Yöntemi

Donuk olan ürün vakum poşeti ile kaynayan suya atılarak 40-45 dakika bekletildikten sonra poşetlerden çıkarılıp servis edilebilir. Ürünün su içerisinde olduğu sürece suyun kaynaması gerekmektedir. Bu yöntemle üründe, vakum ambalaj içerisinde olduğundan dolayı herhangi bir kuruma gerçekleşmez. Kesildiği tazelikte servis edilebilme imkânı sunar. Bu sebeple en çok tavsiye edilen ve kullanılan uygulama budur (Anonim, 2019).

Uygulama 2: Fırlama Yöntemi

Bu yöntemde buharlı fırınlar kullanılmalı. Donuk olan ürünler uygulamadan 2 gün önce +4°C dolaplara alınarak çözümleri sağlanmalıdır. Daha sonra vakum poşetlerinden çıkarılarak kapaklı tepsilerde fırınlara alınıp %100 nem, 110°C

sıcaklıkta 25-30 dakika fırınlama işlemine tabi tutulmalıdır. Bu uygulama fırından fırına farklılık gösterebileceği için süre +5 dakika fark edebilir. Bu uygulamada, buharlı olmasına rağmen ürün yüzeyinde kurumalar olmakla beraber lezzet kaybı oluşabilmektedir (Anonim, 2019).

Uygulama 3: Mikrodalga Yöntemi

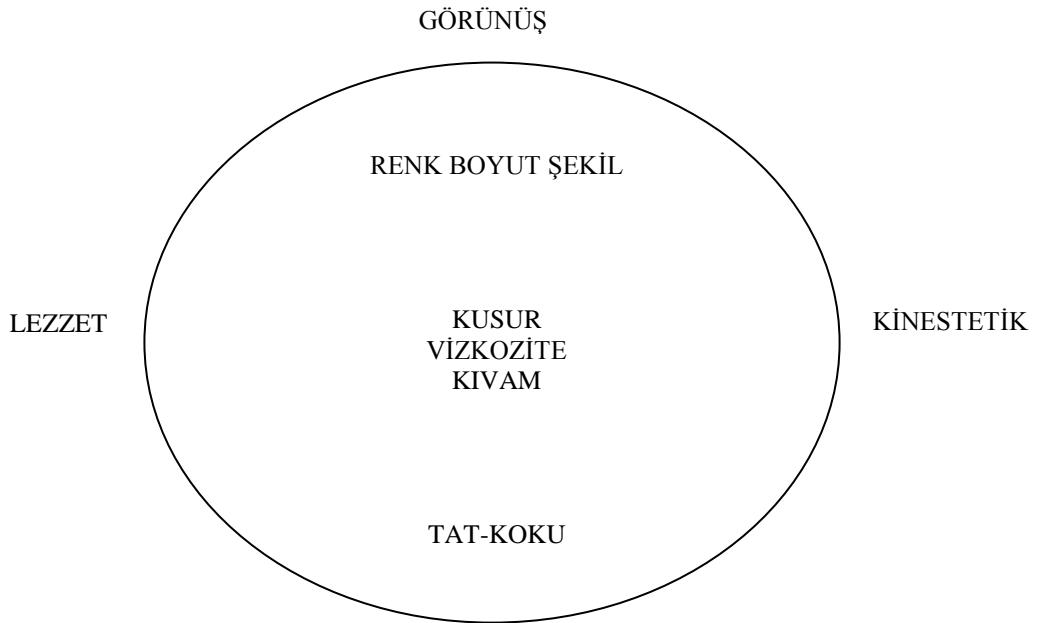
Daha çok küçük çaplı ısıtma işlemleri için kullanılmaktadır. Bu yöntemde ürün ambalajından çıkarılarak 700 Watt 1,5-2 dakika süre ile uygulamaya tabi tutularak servis edilebilmektedir (Anonim, 2019).

2.6 Gıda Kalitesi ve Duyusal Kalite Karakteristikleri

Gıda kalitesi tüketici tercihlerini etkileyen ve tek tek kontrol edilip ölçülebilen karakteristiklerin bileşimidir. Kantitatif karakteristikler, gizli karakteristikler ve duyuşsal karakteristikler olarak 3 gruba ayrılmaktadır.

Kantitatif karakteristikler ekonomik açıdan önemlidir. Gıdaların sağlık bakımından güvenilir olmasını etkileyen özellikler ise gizli karakteristik özelliklerdir.

Görme, dokunma, tatma, koklama ve işitme ile değerlendirebilecekleri kalite özelliklerine ise duyuşsal karakteristikler denmektedir (Anonim, 2012).



Şekil 2.5: Gıdaların Duyusal Özellikleri Kramer Çemberi

Kaynak: (Anonim, 2012)

2.6.1 Duyusal analiz

1753 yılında Kadınlar Birliği isimli kuruluş kendi üreleri için 18.yüzyılda İngiltere’de duyusal değerlendirme konusunda “Gıda Alışveriş Yönergesi” yayınlamıştır. Yayımlanan yönergede ürünün satın almada ve alım aşamasında göz önünde bulundurulması gereken kriterler ve duyusal değerlendirme ile kontrolün nasıl olması gerektiği belirtilmiştir. İngiliz Standartlar Enstitüsü (BSI) duyusal testler ve tanımlardan oluşan bir sözlüğü 1975 yılında yayınlamıştır. 1976 tarihinde ise İngiliz Standartlar Enstitüsü, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) “Duyusal Analiz Yöntemleri Standart Taslağı”nı yayınlamıştır. Duyusal muayene standardı ise Türk Standartlar Enstitüsü tarafından (TSE) TS3631/1981 olarak çıkarmıştır. 1983’te TS 3904 ile “Tat Duyarlılığı” standardı yayımlanmıştır. Türk Standartlar Enstitüsü tarafından ISO çerçevesinde 28 yayımlanmış standart bulunmaktadır (Yaralı, 2018).

Tüketicilerin satın almasında etkili olan birçok faktör vardır. Beslenme alışkanlıkları (sosyo-kültürel etkiler, yaşam tarzı vb.) pazar şartlarında oluşan fiyat ve markalar son olarak ise duyusal özellikleri bu faktörlerdendir.

Duyusal analizlerin amacı, görme, koklama, tat alma, dokunma ve duyma duyularıyla algılanan dış uyaranlara verilen insan tepkilerini ölçmek, analiz etmektir. Duyusal panel testleri eğitimli, yarı eğitimli ya da eğitimsiz panelistler tarafından uygulanmaktadır (Aslan, 2019).

Duyusal değerlendirmenin amacına ve değerlendirilecek numuneye göre bazı test teknikleri uygulanır. Bunlar şunlardır:



Şekil 2.6: Test Teknikleri

Kaynak: (Yaralı, 2018).

2.6.2 Duyusal testlere hazırlık

Duyusal değerlendirme yapılırken insanın beş duyu organının da etkileri bulunmaktadır. Bunlar;

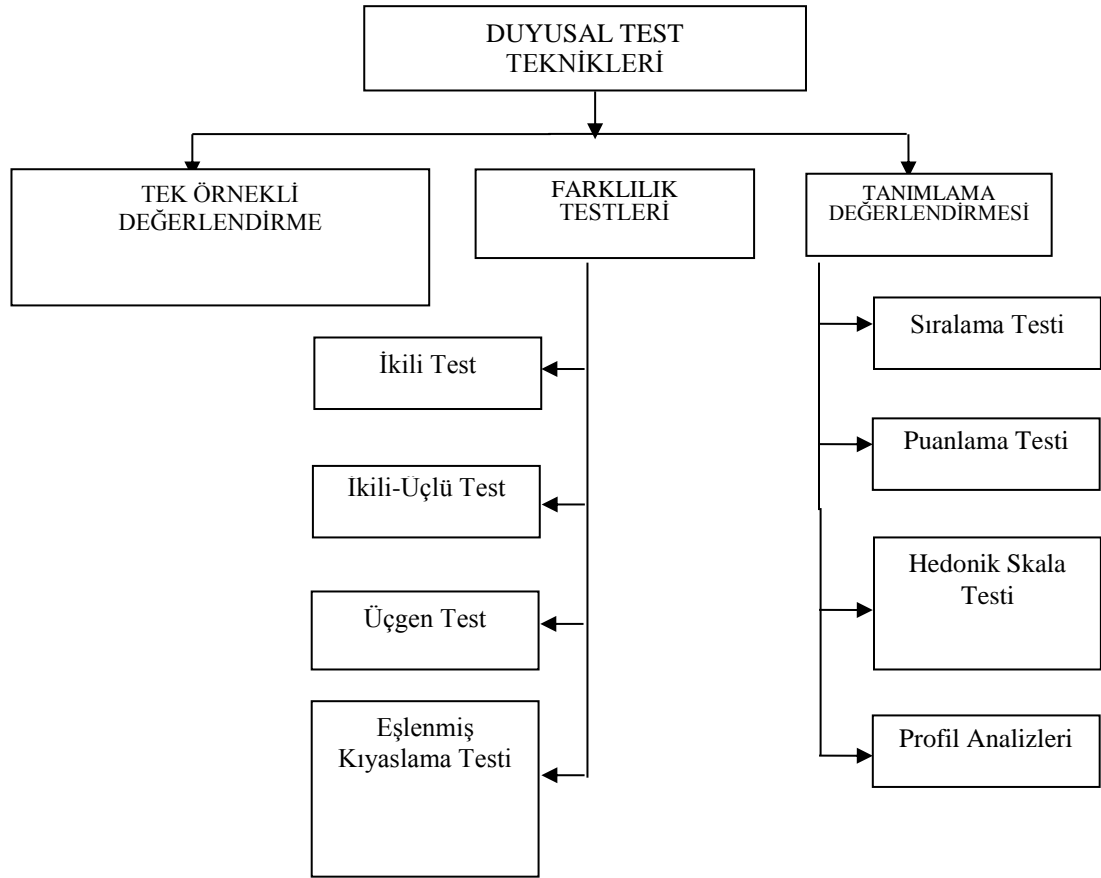
- Optik etkiler (görme)

- Olfaktorik etkiler (koklama)
- Gastatonik etkiler (tatma)
- Haptik etkiler (dokunma)
- Akustik etkiler (işitme)

İnsanların gıdaları beğenmesinde veya beğenmemesinde bazı faktörler etkilidir.

Kişilerin o sırada olan açlık ve susuzluk gibi fizyolojik durumları, kişisel alışkanlıklar, gıdanın o bölgede olması veya olmaması, coğrafi konumu, iklim değişiklikleri, kişilerin maddi durumları, sosyal ve kültürel durumlar ve besleme değerine bağlıdır (Yaralı, 2018).

Duyusal teste; Organoleptik değerlendirme, Duyusal Test, Organoleptik kontrol, Duyusal Yöntem, Duyusal Kontrol, Panel Test, Duyusal Panel Yönetimi, Duyusal Analiz, Sübjektif Test ve Degüstasyon gibi isimler de verilmektedir. Duyusal test için en uygun saatler sabah 10:00 – 11:00, öğlen ise 15:30 – 16:00 saatleridir (Yaralı, 2018).



Şekil 2.7: Duyusal Test Teknikleri

Kaynak: (Yaralı, 2018).

Duyusal analizler bazı durumlarda uygulanabilir. Bunlar;

- Tüketicilerin tercihlerini belirlemek,
- Ürünlerin arasındaki farklılıkları kıyaslamak ve saptamak,
- Ürünleri derecelendirmek,
- Kalite kontrolünü ve sürekliliğini sağlamak,
- En iyi örneği belirlemek ve yeni ürün geliştirmek,
- Farklı ürün yaratma veya var olan ürünün spesifikasyonlarını oluşturmak,
- Depolama dayanıklılığını belirlemek,
- Ekonomik analiz,
- Pazar trendlerini gözlemlemek,
- Eğitilmek üzere panelist seçmek.

Yapılan bu çalışmada da duysal analizdeki amacımız ürün kıyaslama, herhangi bir fark var ise saptamak, beğeni ve tercih farklılıkları ortaya çıkarmaktır. Uygulanacak test ise Eşleşmiş Kıyaslama Testi'dir (Yaralı, 2018).

2.6.3 Panelin oluşturulması, panelistlerin seçimi ve eğitimi

Panelin oluşturulması duysal analizde en kritik etkidir. Eğitim almamış olan panelistlerle yani tüketici paneli ve eğitilmiş panelistlerle olmak üzere iki şekilde bu paneller yapılmaktadır (Yaralı, 2018).

2.6.4 Duyusal değerlendirme için yapılacak ortam ve ortamı etkileyen faktörler

Tüketici panellerindeki test ortamı, ev gibi normal tüketim ortamı olabilir. Duyusal değerlendirme için işletmelerdeki bir oda kullanılabilir. Laboratuvar panelleri ise ayrı panel odalarında yapılmalı ve duysal analize kabul edilen fiziksel ortam şartları sağlanmalıdır (Yaralı, 2018).

Uygun olan panel odaları renk olarak daha çok gri yani nötr tonlarda olmalıdır. Panel odalarının bulunduğu bölgede gürültü olmamalıdır. Yoğun kokulardan uzak olmalı, havalandırılmalı, sade olmalı ve dikkat dağıtıcı olmamalı. Tadım için gerekli olan bütün araç ve gereçler bulunmalıdır. Ortamın sıcaklık derecesi 20°C -22°C olmalı ve panelistler analiz öncesi ve sonrası ağızlarını çalkalayarak bir önceki örnekten kalan tadı kalmaması sağlanmalıdır. Bu sayede bir önceki örneğin tadı giderilir ve ikinci örneğin tadını etkilememesi sağlanmaktadır. Optik etkilenme ve yanıltmaması için iyi yayılmış gün ışığı şekilde olmalı, tek tip ışıklandırma sağlanmalıdır. Örnekler aynı ortam ve aynı sıcaklıkta verilmelidir (Yaralı, 2018).

2.6.5 Panel örneklerin hazırlanışı

Ekmek, kek gibi gıdalarda kabuk ve iç kısmı dahil edilerek örnek alınmalıdır. Panelde kullanılacak örneklerin merkez sıcaklıkları aynı olmalı ve panelde değerlendirilecek örnek alındığı yeri temsil etmeli ve homojen olması gerektiği bildirilmiştir (Yaralı, 2018).

Çok sıcak ve çok soğuk yiyecekler olmamalıdır. Çok sıcak veya çok soğuk olması kıvam ve olgunluklarını etkilemektedir. Tat ve koku hücrelerinin en iyi algılaması için en iyi sıcaklık ılık ısı ve oda sıcaklığıdır. Örneğin reçel ve unlu çorbaların soğuk olması akışkanlığının azalmasına sebep olurken ekmek ve pastalar normale göre sert hale gelir. Standart tekniklerle aynı anda pişirilmeli. Panelistlere sunulan numuneler sunulduğu kapların rengi ve şekil aynı olmalıdır. Numunelerin büyüklük oranları farklı olmamalı, panelistleri yanıltmamalıdır (Yaralı, 2018).

Duyusal testlerde kullanılacak olan envanterler tabak, kaşık, çatal, bardak gibi araç gereçler hijyenik açıdan pratik temizlenebilir olmalı ve koku içermeyen yapılardan yapılmış olmalı. Plastikler yerine cam ve porselenden yapılmış olan örnek kapları daha uygundur. Sunulacak olan örnekler tüketildikleri gibi sunulmalıdır. Örneğin tereyağı, çikolata; katı, yumuşamamış olması gerekmektedir.

Panelistlere eşit miktarda ve büyüklükte örnek verilmeli, genel olarak bir ağız dolusu olacak kadar miktarda örnek sunulmalıdır. Bir tadımda; alkollü içkilerde 4 ml, zeytinyağında 3 ml kadar örnek yeterlidir.

Paneller, genellikle şu şekilde düzenlenir:

- 3-10 kişilik grup eğitilmiş panelistlerden,
- 8-25 kişilik yarı eğitilmiş panelistlerden,
- 80-100 kişilik panel grupları tüketici tercihlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Yaralı, 2018).

2.6.6 Farklılık testleri

Gıdaların üretim, satış anından o zamana kadar depolama ve pazarlama aşamalarında gıdalarda fiziksel, kimyasal farklılıklar sonucu ortaya çıkan duyusal farklılıkları belirlemek için farklılık testleri uygulanmakta ve iki veya daha fazla örnek arasındaki farklılığın belirlenmesi amaçlanır.

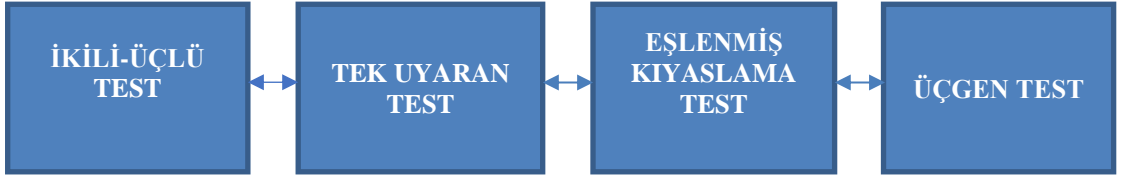
- Kalite standartlarının hazırlanması

- Kalite kontrol programlarının geliştirilmesi
- Örneklerin tüketici tercih testleri için hazırlanması farklılık testlerinin uygulama amaçlarındandır.

Bu panellerde panelistlere şu sorular sorulur:

1. Örnekler arasında farklılık var mıdır?
2. Örnekler arasındaki herhangi bir farklılığın yoğunluğu veya yönü nedir?

Farklılık testleri şu şekilde sınıflandırılır:



Şekil 2.8: Farklılık Testleri

Kaynak: (Yaralı, 2018).

2.6.7 Eşlenmiş kıyaslama testi

Panelistlere sunulan örnekler hakkında bazı sorular sorulmaktadır. Bu sorular; örnekler arasındaki farklılık, duyuşal özellikler açısından hangi örneğin daha iyi olduğu gibi sorular sorularak panelistlere standart örnek ve deneme örneği aynı anda verilerek değerlendirmeleri istenir (Yaralı, 2018).

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Bu çalışmada materyal olarak Bereket Döner firmasından temin edilen aynı üretim bandından çıkmış +4°C’de depolanan pişmiş et döner ile -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner kullanılmıştır. Bu kapsamda karkasın kesimden sonra marinasyon işlemi sonucu şişe takılıp pişirilmesi, kesilmesi ve daha sonra +4°C’de muhafaza edilen et döner ve yine aynı ürünün -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra yaklaşık 25 saat sonunda merkez sıcaklığı -20°C’ye ulaşan et dönerler -18°C’de muhafaza edilen et döner ilk etapta İstanbul Gedik Üniversitesi laboratuvarında 8 eğitilmiş panelistler tarafından duyu analizi yapılmış olup buna takiben bir sonraki etapta ise 8 kişilik eğitilmiş panelist ile toplamda 16 eğitilmiş panelist ile duyu analizi yapılmıştır. Duyu analizi sonuçlarında SPSS 24 istatistiksel programından yararlanılmış olup Shapiro-Wilk testi dikkate alınmıştır.

3.2 Metot

Tez çalışmasının ilk aşamasında dondurulmuş gıda sektörü ile ilgili araştırma ve veri temini sağlanmıştır. Et Döner ile ilgili literatür taraması yapılmış olup döner kebab tarihçesi, yapımı ve dondurulma aşaması hakkında araştırmalara yer verilmiştir. İkinci aşamasında Bereket Döner firmasından et döner örnekleri alınmıştır. Aynı üretim bandından çıkmış olan ve -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de muhafaza edilen pişmiş et döner öncelikle -4°C, -5°C’de ortalama 5 saat bekletildikten sonra +4°C, +5°C’ye alınarak çözünmesi sağlanmıştır ve mikrodalga ile 1-3 dakika ısıtma gerçekleştirilmiştir. Bereket Döner firmasında öncelikle üretim aşamasındaki işleyiş incelenmiştir. İşletme incelendiğinde dönerin üretim aşamalarının şu şekilde olduğu gözlemlenmiştir; kırmızı etlerin ve iç yağın tedarik edilmesiyle, katkı maddelerinin hazırlanması ve tartılması, etlerin yaprak döner için uygulanacak incelikte dilimlenmesi, marinasyon işlemi ve sonrasında döner şişine dizilmesi, traşlanarak düzgün bir yapıya kavuşturulması, pişirilmesinden sonra ambalajlama, muhafaza etme (soğukta depolama, dondurma), çözündürme, pişirme

ve servis edilmesinden oluşmaktadır. Dönerin hazırlanmasında kırmızı etler, soğutulmuş olan birinci ve ikinci sınıf sığır, dana, koyun, kuzu etlerinden, bütün, yarım veya çeyrek gövde etlerinden ve karkasın but, kol, sırt ve bel bölgelerindeki değerli parçalardan hazırlanmaktadır.

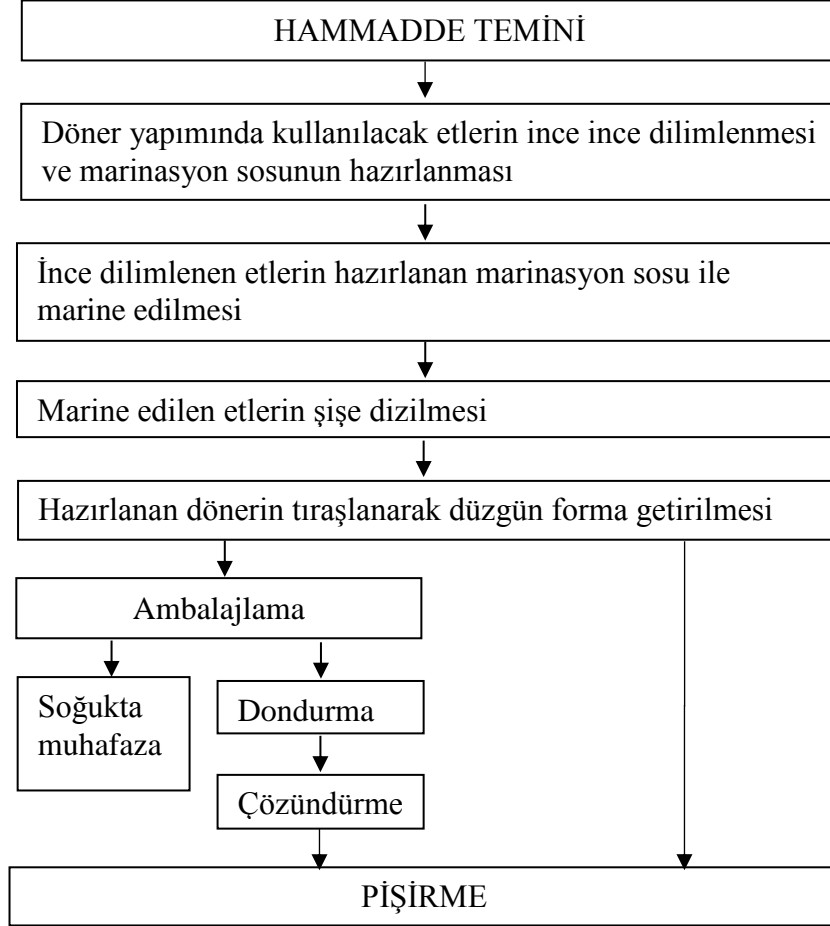
Bu işlemler ilk olarak canlı hayvanın mezbahada kesilmesinden, karkas veya parça et olarak işletmeye getirildikten sonra yapılmaktadır. Dönerin yapımında, iç yağlar kullanılır. Bu iç yağlar, 6-7 mm kalınlığında yaprak şeklinde parçalara ayrılarak eklenmektedir. Kıyma veya karışık döner üretiminde kullanılacak etlerin çekimleri, kıyma makinesinin 0-1 numaralı aynalarından yapılmaktadır. Hazırlanmış olan kıymaya lezzet verici maddeler ilave edilerek makinelerden yoğurma işlemi yapıldıktan sonra yaprak şeklindeki etler ve iç yağla beraber şişe sıkı bir şekilde takılmaktadır. Marinasyondaki asıl amaç etlerin yumuşaklık ve gevreklik kazanmasını sağlamak ve daha lezzetli hale getirmektir. Dönerin marinasyonunda her işletmeye göre değişiklik gösterdiği gibi genel anlamda süt, yoğurt, salça, sıvı yağı, yumurta, limon suyu gibi malzemeler kullanılarak yapılmaktadır. Marinasyon işleminden sonra şişe takma işleminde öncelikle şişin alt tabakasına ayna konulmaktadır buna takiben geniş yapraklar ortalarından şişe geçirilerek 5-6 cm kalınlıkta yuvarlak şekilde dizilmektedir. Bunun üzerine de bütün yüzeyi kapatacak şekilde yağ dizilmektedir. Şişe takma işlemi bittikten sonra kenarlardan artan et parçaları bıçak ile düzenlenmektedir.

Et dönerde pişirme işlemi merkez sıcaklığının en az 72°C'ye ulaşmaktadır. Dönerlerin çapı ise ortalama olarak 40 cm ağırlığı da 40-50 kg'a ulaşabilmektedir. Dondurulmuş olan dönerlerin çözülmesinde ise yavaş ve hızlı çözündürme yapılabilmektedir. -4°C, -5°C'de yaklaşık 5 saat bekletilir. Takiben +4°C, +5°C'ye alındıktan sonra bekletilerek çözünme yavaş çözünme, büyük parça etlerdeki gibi 15°C'de olan çözündürmeye ise hızlı çözündürme uygulanır.

Duyusal analiz çalışmasında gıdanın görünüş, lezzet, yapı, koku ve rengi analiz edilmiştir. Çalışmamızda panelistlere sırasıyla öncelikle α örneği (taze pişmiş +4°C'de muhafaza edilen) örnek sunulmuştur. Daha sonra kontrol x örneği (taze pişmiş +4°C'de muhafaza edilen) servis edilmiştir. Son olarak β örneği (-40°C'de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C'de depolanan pişmiş et döner) ve kontrol y (-40°C'de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C'de depolanan pişmiş et döner) örneği sunulmuş olup panelistlerin değerlendirilmesi istenmiştir.

Örneklerin özelliklerinin homojen olmasına özen gösterilmiştir. Verilen örnekler hakkında paneliste; iki örnek arasında farklılığını veya lezzet, görünüş, koku, renk yapı gibi duyuşal özellikleri ve genel beğeni sorulmuştur. Son olarak duyuşal değerlendirme formunun doldurulması istenmiştir.

3.2.1 Örneklerin hazırlanması



Şekil 2.9: Döner Üretim Aşamaları

Kaynak: (Haskaraca, 2017)

3.2.2 Taze pişmiş et dönerin dondurulması

Et dönerin kalıba takma işleminden sonra döner kalıbı -40°C dolaplarda -20°C ile -25°C gelene kadar bekletilmektedir. Bir sonraki aşamada 85°C ocaklarda pişirme işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu süreçte merkez sıcaklığı 72°C olmalıdır. Konveyörler yardımıyla paketleme bölümüne taşınan dönerler -8°C ile -10°C arası odada soğutulup paketleme işleminden sonra ürün -40°C dolapta şoklama işlemi gerçekleştirilmektedir.

Merkez sıcaklığı minimum -15°C ulaştığı zaman kolileme işlemi yapılmakta ve kolili ürün -18°C dolaplarda muhafaza edilerek sevk edilmektedir (Anonim, 2019).

Proses;

- 1) -40°C şoklanır, en az bir hafta olmak şartıyla ürün -20°C -25°C ulaştığında şoktan çıkarılmaktadır.
- 2) Döner şişlere takılıp kesme/pişirme işleminden sonra paketlenmektedir (eşit pişmesi için pişirmeden önce tıraşlama uygulanır).
- 3) Pişirme 85°C yapılmaktadır.
- 4) Paketleme -8°C ile -10°C arasında yapılmaktadır.
- 5) -25°C 2 gün bekletilmektedir (çökme olmaması için).
- 6) -18°C dolaplara alınır ve SKT'si 6 aydır.

3.2.3 Duyusal değerlendirme

Örneklerin duyusal değerlendirilmesi ilk etapta İstanbul Gedik Üniversitesi laboratuvarında eğitilmiş 8 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir. Duyusal değerlendirmede, panelistlerden dört adet örneği 5'li skala çerçevesinde puan vermesi istenmiştir. İkinci etapta ise eğitilmiş 8 panelist tarafından ikinci kez duyusal değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Dört adet örnek 5'li skala aralığında (1: çok kötü, 2: kötü, 3: orta, 4: iyi, 5: çok iyi) puanlama yapılmıştır.

Değerlendirmede örneklerin beş duyusal özelliği incelenmiştir. Bunlar; görünüş, renk, koku, lezzet ve yapı. Son olarak genel beğeni sorulmuştur.

Görünüş Puanları Değerlendirme Kriterleri: TSE 1995'te belirtilen şekillere uygun olarak iç boşluk olmamalı, yüzeyi tıraşlı ve düzgün görünümlü olmalıdır. Gözle görülebilir yabancı madde bulunmamalıdır. Yaprak şeklinde olmalı ve yağ kısa sürede donmamalıdır.

Lezzet Puanları Değerlendirme Kriterleri: Kuru olmamalı. Aroması iyi olmalı yani marinasyonu iyi yapılmalı. Baharatlar ve kullanılan yağlar lezzet vermeli. Çok az veya aşırı pişmiş olmamalıdır.

Koku Puanları Değerlendirme Kriterleri: Kendine has kokuda olmalı, yabancı koku bulunmamalıdır. Kokusu hem ağır olmamalı hem de baskın baharat kokmamalı. Aromatik yağ kokulu olmamalıdır.

Yapı Puanları Değerlendirme Kriterleri: Yanık ve çiğ olmamalı. Elastik kıvamda olmalıdır.

Renk Puanları Değerlendirme Kriterleri: Rengi, et türlerinin marine edildikten sonraki ve kendine has renkte olmalıdır. Koyu kiremit renginde olmalıdır.

4. BULGULAR

Bu bölümde materyal olarak Bereket Döner firmasından temin edilen aynı üretim bandından çıkmış +4°C’de depolanan pişmiş et döner ile -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et dönerlerin duyu analizi bulgularına yer verilmiştir. Bereket Döner firmasından alınan örnekler iki etap olarak toplamda 16 eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilmiştir.

Duyusal değerlendirmede örnekler panelistlere plastik kaplarda eşit miktarda sunulmuştur. Tadım arasında su ikram edilmiştir. Panelistlerden sırasıyla α örneği, β örneği, kontrol x ve kontrol y örnekleri değerlendirmeleri istenmiştir. Taze pişmiş et döner olarak α örneği ile kontrol x örneği olarak sunulmuş olup β örneği ile y örneği donuk pişmiş et döner olarak servis edilmiştir ve tadımcılara bu konuda bilgi verilmemiştir.

4.1 Taze Pişmiş Et Döner Örneği Duyusal Analizi

Panelistlere sunulan α örneği +4°C’de depolanan pişmiş et döner örneğidir. Panelistlere sunum esnasında bu konuda bilgi verilmemiştir ve plastik tabaklarda eşit miktarda sunularak değerlendirmeleri istenmiştir. Panelistlere α örneğinden sonra kontrol x örneği sunularak taze pişmiş et döner örneğinin kontrolü sağlanmıştır. Taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et döner örneğin 8 eğitilmiş panelist tarafından değerlendirilmesi sonucu çizelge 4.1’de verilmiştir.

Eğitilmiş 8 panelist tarafından değerlendirilen taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et döner örneğin duyu analizi sonuçlarına bakıldığında 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 3,63 olduğu görülmektedir. Panelistler et döner örneğinin dış görünüşünde yaprak şeklinde olmasına bakmıştır. Yabancı madde olmamasına, et dönerin yüzeyinin düzgün bir şekilde tıraşlanmış ve kendine özel bir görünümde olmasına dikkat etmişlerdir. Renk özelliği değerlendirmesinde taze pişmiş et dönerin koyu kırmızı renginde olup olmadığı incelenmiştir ve değerlendirme sonucunda 3,37 puanlamasının çıktığı görülmektedir. Koku özelliğine bakıldığında sunulan örnekte kriter olarak ağır kokuda olmaması, kendine has

kokuda cezbedici olması incelenmiş olup verilen puanlar sonucu koku özelliği ortalama puanı 3,69 olmuştur.

Çizelge 4.1: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Sonuçları

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1.PANELİST	4,00	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
2.PANELİST	3,50	3,00	4,50	3,50	3,50	3,50
3.PANELİST	3,50	3,00	2,50	3,00	3,00	3,50
4.PANELİST	4,00	4,00	5,00	3,50	4,50	4,00
5.PANELİST	3,50	4,00	3,50	3,50	4,00	3,50
6.PANELİST	3,00	2,50	2,50	3,50	2,50	3,00
7.PANELİST	3,50	3,00	3,50	3,00	2,50	3,00
8.PANELİST	4,00	4,50	5,00	4,00	4,00	4,00
ORTALAMA	3,63	3,37	3,69	3,44	3,44	3,50

Taze pişmiş et döner lezzet tadımı sonucu verilen puanlara göre 3,44 ortalaması görülmektedir. Yapı özelliği incelemesinde panelistler döner örneğinin kıvamı, dış yüzeyi, dokusu ve kalınlığı incelemesi sonucu 3,44 değerlendirmesi ortaya çıkmıştır. Son olarak panelistler genel beğeni açısından değerlendirme yapmış olup tüm özellikleri incelemeleri sonucu puanlarını vermişlerdir. Çıkan sonuçlara göre 8 panelist sonucu ortalama puan 3,50 olmuştur.

Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı görünüş özelliğine verdiği görülmektedir. Buna göre de taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et döner örneğinin görünümün beğenildiği sonucuna varılmaktadır. Sırasıyla lezzet, yapı ve renk özelliklerinin beğenildiği ve son olarak en az puanı koku kriterinin aldığı görülmektedir.

Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için +4°C’de muhafaza edilen taze pişmiş et dönerin 8 eğitilmiş panelist tarafından iyi bulunduğu görülmektedir.

İkinci etapta ise 8 eğitilmiş panelist tarafından aynı örnekler için duyusal değerlendirme yapılmıştır. Panelistlere sunulan α örneği +4°C’de depolanan pişmiş et döner örneğidir. Panelistlere sunum esnasında bu konuda bilgi verilmemiştir ve

plastik tabaklarda eşit miktarda sunularak değerlendirilmeleri istenmiştir. Panelistlere α örneğinden sonra kontrol x örneği sunularak taze pişmiş et döner örneğinin kontrolü sağlanmıştır. Taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et döner örneğin değerlendirilmesi çizelge 4.2’te verilmiştir.

Çizelge 4.2: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Sonuçları

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
9. PANELİST	3,50	3,00	3,50	3,50	3,00	3,00
10. PANELİST	4,50	3,50	3,50	3,50	3,50	4,00
11. PANELİST	3,50	2,50	4,50	4,00	3,50	3,00
12. PANELİST	2,50	2,50	3,50	3,50	2,50	3,00
13. PANELİST	4,50	3,00	3,50	3,50	2,00	3,50
14. PANELİST	4,50	3,50	4,00	2,50	2,50	3,50
15. PANELİST	3,50	3,50	3,50	3,50	2,50	3,50
16. PANELİST	2,50	2,50	3,50	3,50	3,00	3,00
ORTALAMA	3,63	3,00	3,69	3,43	2,81	3,31

Panelistler et döner örneğinin dış görünüşünde yaprak şeklinde olmasına bakmıştır. Yabancı madde olmamasına, et dönerin yüzeyinin düzgün bir şekilde tıraşlanmış ve kendine özel bir görünümde olmasına dikkat etmişlerdir. Renk özelliği değerlendirmesinde taze pişmiş et dönerin koyu kiremit renginde olup olmadığı incelenmiştir ve değerlendirme sonucunda 3,00 puanlamasının çıktığı görülmektedir. Koku özelliğine bakıldığında sunulan örnekte kriter olarak ağır kokuda olmaması, kendine has kokuda cezbedici olması incelenmiş olup verilen puanlar sonucu koku özelliği ortalama puanı 3,69 olmuştur.

Taze pişmiş et döner lezzet tadımı sonucu verilen puanlara göre 3,43 ortalaması görülmektedir. Yapı özelliği incelemesinde panelistler döner örneğinin kıvamı, dış yüzeyi, dokusu ve kalınlığı incelemesi sonucu 2.81 değerlendirmesi ortaya çıkmıştır. Son olarak panelistler genel beğeni açısından değerlendirme yapmış olup tüm özellikleri incelemeleri sonucu puanlarını vermişlerdir. Çıkan sonuçlara göre 8 panelist sonucu ortalama puan 3,31 olmuştur.

Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı koku özelliğine verdiği görülmektedir. Buna göre de taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et döner örneğinin kokusunun beğenildiği sonucuna varılmaktadır. Sırasıyla görünüş, lezzet ve renk özelliklerinin beğenildiği ve son olarak en az puanı yapı kriterinin aldığı görülmektedir.

Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için +4°C’de muhafaza edilen taze pişmiş et dönerin 8 eğitilmiş panelist tarafından iyi bulunduğu görülmektedir.

4.2 Donuk Pişmiş Et Döner Örneği Duyusal Analizi

Panelistlere sunulan β örneği -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğidir. Panelistlere sunum esnasında bu konuda bilgi verilmemiştir ve plastik tabaklarda eşit miktarda sunularak değerlendirmeleri istenmiştir. Panelistlere β örneğinden sonra kontrol y örneği sunularak donuk pişmiş et döner örneğinin kontrolü sağlanmıştır.

-40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğinin değerlendirilmesi sonucu Çizelge 4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.3: Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Sonuçları

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1.PANELİST	4,00	4,00	4,50	4,50	4,00	4,00
2.PANELİST	3,00	2,50	3,50	3,00	3,00	3,00
3.PANELİST	2,00	2,00	1,50	1,50	1,00	2,00
4.PANELİST	3,50	3,50	4,00	3,50	3,50	3,50
5.PANELİST	4,00	4,50	5,00	4,50	4,00	4,00
6.PANELİST	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00
7.PANELİST	1,50	2,00	2,50	2,00	1,50	1,50
8.PANELİST	3,00	3,00	4,00	3,00	3,50	3,00
ORTALAMA	3,13	3,13	3,62	3,3	3,7	3,32

Eğitilmiş 8 panelist tarafından değerlendirilen taze pişmiş -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğinin duyusal analiz sonuçlarına bakıldığında 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 3,13 olduğu görülmektedir. Panelistler et döner örneğinin dış görünüşünde

yaprak şeklinde olmasına bakmıştır. Yabancı madde olmamasına, et dönerin yüzeyinin düzgün bir şekilde tıraşlanmış ve kendine özel bir görünümde olmasına dikkat etmişlerdir. Renk özelliği değerlendirmesinde donuk pişmiş et dönerin koyu kiremit renginde olup olmadığı incelenmiştir ve değerlendirme sonucunda 3,13 puanlamasının çıktığı görülmektedir. Koku özelliğine bakıldığında sunulan örnekte kriter olarak ağır kokuda olmaması, kendine has kokuda cezbedici olması incelenmiş olup verilen puanlar sonucu koku özelliği ortalama puanı 3,62 olmuştur.

Donuk pişmiş et döner lezzet tadımı sonucu verilen puanlara göre 3,25 ortalaması görülmektedir. Yapı özelliği incelemesinde panelistler döner örneğinin kıvamı, dış yüzeyi, dokusu ve kalınlığı incelemesi sonucu 3,06 değerlendirmesi ortaya çıkmıştır. Son olarak panelistler genel beğeni açısından değerlendirme yapmış olup tüm özellikleri incelemeleri sonucu puanlarını vermişlerdir. Çıkan sonuçlara göre 8 panelist sonucu ortalama puan 3,32 olmuştur.

Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı koku özelliğine verdiği görülmektedir. Sırasıyla lezzet, görünüş ve renk özelliklerinin beğenildiği ve son olarak en az puanı yapı kriterinin aldığı görülmektedir. Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğin 8 eğitilmiş panelist tarafından iyi bulunduğu görülmektedir.

Panelistlere sunulan β örneği -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğidir. Panelistlere sunum esnasında bu konuda bilgi verilmemiştir ve plastik tabaklarda eşit miktarda sunularak değerlendirmeleri istenmiştir. Panelistlere β örneğinden sonra kontrol y örneği sunularak donuk pişmiş et döner örneğinin kontrolü sağlanmıştır. Çıkan sonuçların değerlendirmesi çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4: Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Sonuçları

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
9. PANELİST	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	4,00
10. PANELİST	3,50	4,00	4,50	4,00	3,50	4,00
11. PANELİST	4,50	4,00	4,00	4,50	3,00	4,00
12. PANELİST	2,50	3,50	2,50	2,50	2,50	3,00
13. PANELİST	4,50	3,50	3,50	4,50	4,50	4,00
14. PANELİST	4,00	4,50	3,00	5,00	4,00	4,00
15. PANELİST	2,50	2,00	3,50	2,50	2,50	2,50
16. PANELİST	3,50	3,00	3,50	3,50	3,50	3,00
ORTALAMA	3,56	3,50	3,50	3,75	3,38	3,56

Eğitilmiş 8 panelist tarafından değerlendirilen taze pişmiş -40°C 'de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C 'de depolanan pişmiş et döner örneğinin duyusal analiz sonuçlarına bakıldığında 1-5 puanlama skalası açısından görünüş özelliği ortalama puanı 3,56 olduğu görülmektedir. Panelistler et döner örneğinin dış görünüşünde yaprak şeklinde olmasına bakmıştır. Yabancı madde olmamasına, et dönerin yüzeyinin düzgün bir şekilde tıraşlanmış ve kendine özel bir görünümde olmasına dikkat etmişlerdir. Renk özelliği değerlendirmesinde donuk pişmiş et dönerin koyu kiremit renginde olup olmadığı incelenmiştir ve değerlendirme sonucunda 3,50 puanlamasının çıktığı görülmektedir. Koku özelliğine bakıldığında sunulan örnekte kriter olarak ağır kokuda olmaması, kendine has kokuda cezbedici olması incelenmiş olup verilen puanlar sonucu koku özelliği ortalama puanı 3,50 olmuştur.

Donuk pişmiş et döner lezzet tadımı sonucu verilen puanlara göre 3,75 ortalaması görülmektedir. Yapı özelliği incelemesinde panelistler döner örneğinin kıvamı, dış yüzeyi, dokusu ve kalınlığı incelemesi sonucu 3,38 değerlendirmesi ortaya çıkmıştır. Son olarak panelistler genel beğeni açısından değerlendirme yapmış olup tüm özellikleri incelemeleri sonucu puanlarını vermişlerdir. Çıkan sonuçlara göre 8 panelist sonucu ortalama puan 3,56 olmuştur.

Tüm bu incelemeler sonucu panelistlerin en yüksek puanı lezzet özelliğine verdiği görülmektedir. Sırasıyla görünüş, koku ve renk özelliklerinin beğenildiği ve son

olarak en az puanı yapı kriterinin aldığı görülmektedir. Genel beğeni 1-5 puan skalasında ortalamanın üstünde olduğu için -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğin 8 eğitilmiş panelist tarafından iyi bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5: Taze Pişmiş Et Döner ile Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Farklılıkları

		N	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Taze Pişmiş	Görünüş	16	2,5	4,5	3,625	0,6191
	Renk	16	2,5	4,5	3,188	0,6021
	Koku	16	2,5	5,0	3,688	0,7500
	Lezzet	16	2,5	4,0	3,438	0,3594
	Yapı	16	2,0	4,5	3,125	0,6952
	Genel Beğeni	16	3,0	4,0	3,406	0,3750
Donuk Pişmiş	Görünüş	16	1,5	4,5	3,344	0,8702
	Renk	16	2,0	4,5	3,313	0,8342
	Koku	16	1,5	5,0	3,563	0,8732
	Lezzet	16	1,5	5,0	3,500	1,0165
	Yapı	16	1,0	4,5	3,219	0,9481
	Genel Beğeni	16	1,5	4,5	3,438	0,7932

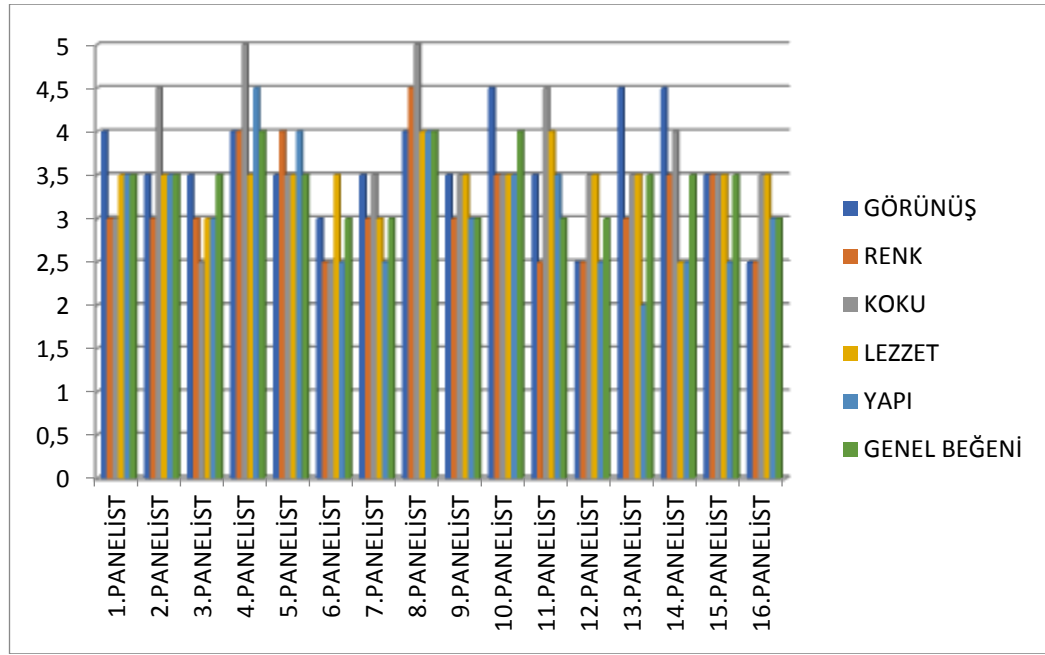
Çizelge incelemesi sonucunda taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner analizine bakıldığında görünüş özelliğinde 0,28 oranında taze pişmiş et dönerin üstün olduğu görülmektedir. Renk kriterinde ise donuk pişmiş et dönerin taze pişmiş et dönere 0,13 oranında daha çok beğenildiği görülmektedir. Koku kriterini incelediğimizde ise taze pişmiş et dönerin 0,12 oranında bir fark olduğu ve daha çok beğenildiği görülmektedir. Lezzet kriterine bakıldığında donuk pişmiş et dönerin taze pişmiş et dönere 0,07 oranında bir üstünlük sağlayarak daha çok beğenildiği görülmüştür. Yapı kriterinde ise donuk pişmiş et dönerin taze pişmiş et dönere göre 0,09 oranında bir fark oluşturarak daha çok beğenildiği görülmüştür. Genel beğeni açısından donuk pişmiş et dönerin taze pişmiş et dönere göre sadece 0,03 oranında daha fazla beğenildiği ancak önemli derecede bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

İstatistiksel Analizler

İstatistik analizler için SPSS 24 hazır istatistiksel programından yararlanılmıştır. Eğitilmiş 16 panelist tarafından taze pişmiş -40°C 'de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C 'de depolanan pişmiş et döner ile taze pişmiş $+4^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilen et dönerin duyuşal değerlendirmesi Shapiro-Wilk testi dikkate alınarak, normal dağılım gösteren veriler için t-testi ve normal dağılım göstermeyen veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çizelge 4.2: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Verileri

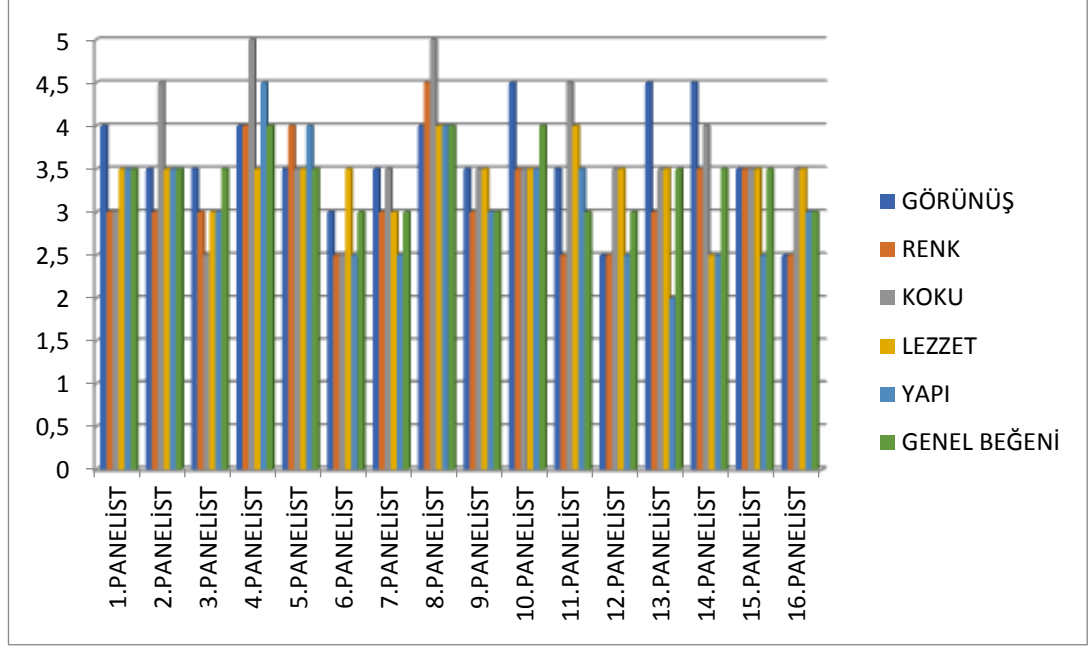
	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1.PANELİST	4,00	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
2.PANELİST	3,50	3,00	4,50	3,50	3,50	3,50
3.PANELİST	3,50	3,00	2,50	3,00	3,00	3,50
4.PANELİST	4,00	4,00	5,00	3,50	4,50	4,00
5.PANELİST	3,50	4,00	3,50	3,50	4,00	3,50
6.PANELİST	3,00	2,50	2,50	3,50	2,50	3,00
7.PANELİST	3,50	3,00	3,50	3,00	2,50	3,00
8.PANELİST	4,00	4,50	5,00	4,00	4,00	4,00
9.PANELİST	3,50	3,00	3,50	3,50	3,00	3,00
10.PANELİST	4,50	3,50	3,50	3,50	3,50	4,00
11.PANELİST	3,50	2,50	4,50	4,00	3,50	3,00
12.PANELİST	2,50	2,50	3,50	3,50	2,50	3,00
13.PANELİST	4,50	3,00	3,50	3,50	2,00	3,50
14.PANELİST	4,50	3,50	4,00	2,50	2,50	3,50
15.PANELİST	3,50	3,50	3,50	3,50	2,50	3,50
16.PANELİST	2,50	2,50	3,50	3,50	3,00	3,00



Şekil 4.1: Taze Pişmiş Et Döner Duyusal Analizi

Çizelge 4.3: Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz Verileri

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1.PANELİST	4,00	4,00	4,50	4,50	4,00	4,00
2.PANELİST	3,00	2,50	3,50	3,00	3,00	3,00
3.PANELİST	2,00	2,00	1,50	1,50	1,00	2,00
4.PANELİST	3,50	3,50	4,00	3,50	3,50	3,50
5.PANELİST	4,00	4,50	5,00	4,50	4,00	4,00
6.PANELİST	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00
7.PANELİST	1,50	2,00	2,50	2,00	1,50	1,50
8.PANELİST	3,00	3,00	4,00	3,00	3,50	3,00
9.PANELİST	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	4,00
10.PANELİST	3,50	4,00	4,50	4,00	3,50	4,00
11.PANELİST	4,50	4,00	4,00	4,50	3,00	4,00
12.PANELİST	2,50	3,50	2,50	2,50	2,50	3,00
13.PANELİST	4,50	3,50	3,50	4,50	4,50	4,00
14.PANELİST	4,00	4,50	3,00	5,00	4,00	4,00
15.PANELİST	2,50	2,00	3,50	2,50	2,50	2,50
16.PANELİST	3,50	3,00	3,50	3,50	3,50	3,00



Şekil 4.2: Donuk Pişmiş Et Döner Duyusal Analiz

Verilerin Normal Dağılım Testi

Gerekli analizlere karar verebilmek için öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Eğer gruplardan birisi ya da her ikisi de normallik varsayımını sağlamıyor ise bu iki grubun ortalamalar yönünden karşılaştırılmasında parametrik teknik kullanılamaz, yerine parametrik olmayan teknikler tercih edilmelidir. Her iki grup için normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov veya Shapiro-Wilk testi ile kontrol edilebilir. Normal dağılım testlerinde her bir grupta örneklem sayısı 30'dan büyük olduğunda Kolmogorov-Smirnov testi, küçük olduğunda ise Shapiro-Wilk testi tercih edilir, buna gerekçe olarak Shapiro ve Wilk tarafından yapılan analizlerin tamamında örneklem sayısı 30'den küçük tercih edilmesi gösterilebilir (Shapiro & Wilk, 1965). Araştırmanın grup başına (taze pişmiş – donuk pişmiş) örneklem sayısı 30'dan küçük olduğundan (n=16) Shapiro-Wilk testi dikkate alınmıştır.

Çizelge 4.4: Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi

		İstatistik	df	p
Görünüş	Taze Pişmiş	,894	16	,064
	Donuk Pişmiş	,932	16	,263
Renk	Taze Pişmiş	,889	16	,055
	Donuk Pişmiş	,907	16	,103
Koku	Taze Pişmiş	,884	16	,045
	Donuk Pişmiş	,939	16	,341
Lezzet	Taze Pişmiş	,760	16	,001
	Donuk Pişmiş	,947	16	,445
Yapı	Taze Pişmiş	,936	16	,298
	Donuk Pişmiş	,886	16	,048
Genel Beğeni	Taze Pişmiş	,809	16	,004
	Donuk Pişmiş	,871	16	,028

Tablo incelendiğinde görünüş ve renk değişkenlerinin normal dağılım gösterdiği, ancak koku, lezzet, yapı ve genel beğeni değişkenlerinin normal dağılım göstermediği anlaşılmaktadır. Gruplar arası farklılıkların analizinde normal dağılım gösteren veriler için t-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanılmaktadır. Bu nedenle görünüş ve renk değişkenlerinin gruplara göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek için parametrik testlerden “bağımsız örneklem t-testi”, diğer değişkenler için ise parametrik olmayan testlerden “Mann-Whitney U testi” kullanılmıştır.

Parametrik Veri Analizleri

Çizelge 4.5: Görünüş ve Renk Değişkenleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler

	Kod	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata Ort.
Görünüş	Taze Pişmiş	16	3,625	,6191	,1548
	Donuk Pişmiş	16	3,344	,8702	,2176
Renk	Taze Pişmiş	16	3,188	,6021	,1505
	Donuk Pişmiş	16	3,313	,8342	,2085

Tabloya göre görünüş değişkeni açısından teze pişmiş et döner daha fazla beğenilmişken, renk açısından ise donuk pişmiş et döner daha fazla beğenilmiş durumdadır. Bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına bakmak için t-Testi sonuçlarını değerlendirmek gerekmektedir.

Çizelge 4.6: Görünüş ve Renk Değişkenleri İçin t-Testi Sonuçları

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				t	df	p (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper	
Görünüş	Eşit Varyans Varsayımı	2,103	,157	1,053	30	,301	,2813	,2670	-,2640	,8265
	Eşit Olmayan Varyans Varsayımı			1,053	27,088	,301	,2813	,2670	-,2665	,8290
Renk	Eşit Varyans Varsayımı	1,722	,199	-,486	30	,630	-,1250	,2572	-,6502	,4002
	Eşit Olmayan Varyans Varsayımı			-,486	27,293	,631	-,1250	,2572	-,6524	,4024

Çizelgeye göre Levene's test sonuçlarının anlamlılık değeri 0,05'ten büyük olduğu için ($p=0,157$; $p=0,199$) varyansların eşit olduğu kabul edilir. Bağımsız örneklem t testi, taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et dönerin görünüş ve renk açısından farklı olup olmadığını ortaya koymak için kullanılmıştır.

Çizelge 4.7: Görünüş ve Renk Değişkenleri İçin t-Testi Sonuçları (Özet Çizelge)

		Gruplar	N	Ort.	Std. Sapma	t	df	p
Görünüş	Taze Pişmiş		16	3,625	0,6191	1,053	30	0,301
	Donuk Pişmiş		16	3,344	0,8702			
Renk	Taze Pişmiş		16	3,188	0,6021	-0,486	30	0,630
	Donuk Pişmiş		16	3,313	0,8342			

Analiz sonucunda görünüş değişkeni için t-test anlamlılık değeri 0.05'in üzerindedir ($p=0,301$). Buna göre taze pişmiş et döner görünüşü ($x=3,625$) ve donuk pişmiş et döner görünüşü ($x=3,344$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(30)=1,05$, $p=0,301$). Bu sonuçlara göre, taze pişmiş et dönerin görünüşü donuk pişmiş et dönere göre daha fazla beğenilmesine rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Renk değişkeni için de t-test anlamlılık değeri

0.05'in üzerindedir ($p=0,63$). Buna göre taze pişmiş et döner rengi ($x=3,188$) ve donuk pişmiş et döner rengi ($x=3,313$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t(30)=0,486$, $p=0,630$). Bu sonuçlara göre, taze pişmiş et dönerin rengi donuk pişmiş et dönere göre daha az beğenilmesine rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Bu sonuçlara göre **H1 ve H2 hipotezleri desteklenmiştir (kabul edilmiştir)**.

Parametrik Olmayan Veri Analizleri

Mann-Whitney U testi, bağımsız örneklem t-testine alternatif olan parametrik olmayan bir testtir. Bu test, benzer popülasyondan gelen iki bağımsız grup arasında ortalama farkına bakmak ve gruplar arasında fark ya da eşitliği belirlemek için kullanılır.

Çizelge 4.8: Koku, Lezzet, Yapı ve Genel Beğeni Değişkenleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler

		N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata
					Ort.
Koku	Taze Pişmiş	16	3,688	,7500	,1875
	Donuk Pişmiş	16	3,563	,8732	,2183
Lezzet	Taze Pişmiş	16	3,438	,3594	,0898
	Donuk Pişmiş	16	3,500	1,0165	,2541
Yapı	Taze Pişmiş	16	3,125	,6952	,1738
	Donuk Pişmiş	16	3,219	,9481	,2370
Genel Beğeni	Taze Pişmiş	16	3,406	,3750	,0938
	Donuk Pişmiş	16	3,438	,7932	,1983

Tabloya göre koku değişkeni açısından taze pişmiş et döner daha fazla beğenilmişken; lezzet, yapı ve genel beğeni açısından ise donuk pişmiş et döner daha fazla beğenilmiş durumdadır. Bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına bakmak için Mann-Whitney U testi sonuçlarını değerlendirmek gerekmektedir.

Çizelge 4.9: Koku, Lezzet, Yapı ve Genel Beğeni Değişkenleri İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Koku	Lezzet	Yapı	Genel Beğeni
Mann-Whitney U	126,500	115,500	107,500	110,500
Wilcoxon W	262,500	251,500	243,500	246,500
Z	-,059	-,494	-,790	-,686
Asymp. Sig. (2-tailed)	,953	,621	,430	,493
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,956 ^b	,642 ^b	,445 ^b	,515 ^b

a. Grouping Variable: Gruplar

b. Not corrected for ties.

Mann Whitney U testi, taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner arasındaki farkları koku, lezzet, yapı değişkenleri açısından ortaya koymak için kullanılmıştır. Anlamlılık (Sig.) değeri 0,05'ten büyükse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı kabul edilir. Analiz sonuçlarına bakıldığında koku, lezzet, yapı değişkenleri açısından taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=0,953; p=0,621; p=0,430; p=0,493).

Bu sonuçlara göre H3, H4 ve H5 hipotezleri desteklenmiştir.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda amacımız öncelikle +4°C’de muhafaza edilen taze pişmiş et döner ile -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et dönerlerin duyuşsal özellikleri incelemek ve farklılıklarını gözlemlemektir. Çalışma hipotezi olarak iki örnek arasında fark olmadığı yönündedir. Bu amaçla +4°C’de muhafaza edilen taze pişmiş et döner ile -40°C’de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner örneğinin duyuşsal analiz çalışması yapılmıştır. Bu amaca göre 16 eğitilmiş panelist tarafından görünüş, renk, koku, lezzet, yapı ve genel beğeni kriterlerini 1-5 (1: çok kötü, 2: kötü, 3: orta, 4: iyi, 5: çok iyi) arasında puanlama yapılmıştır. Elden edilen verilerin sonuçları için SPSS 24 istatistik SPSS 24 hazır istatistiksel programından yararlanılmıştır.

Özsaraç (2015)’in yapmış olduğu çalışmada tavuk ve et dönerlerden alınan örnekleri alüminyum kaplarda fırında 3 dakika ısıtılmıştır. Panelistlere 24 grup örneği (12 tavuk döner, 12 et döner) 3 haneli rastgele sayılarla kodlanmış olarak farklı sunum kapları içerisinde sunulmuştur. Örneklerin tadım arasında ağızda kalan tadı gidermek için farklı aromatik tat içermeyen; yağsız tuzsuz kraker ve su kullanılmıştır. Duyusal özelliklerin belirlenmesi için panelistlerden 9’lu hedonik skala mükemmel, çok iyi, iyi, ortanın üstü, orta, ortanın altı, kötü, çok kötü, son derece kötü olarak derecelendirilmiştir. Bu faktörlere bağılı olarak puanlamaları istenmiş olup istatistiksel olarak belirli bir farklılık görülmediği ortaya çıkmıştır. Et dönerin değerlendirilmesinde verilen puanlar görünüş özellikleri için 6,38-7,13 renk için 6,13-7,00, koku için 6,50-7,50, lezzet için 5,75-8,00, yapı için 5,75-7,63 ve genel beğeni için 5,75-7,44 puanlamalar ortaya çıkmıştır. Et döner değerlendirmesinde görünüş özelliği incelemesi sonucu en düşük puanları yaprak ve karışık dönerlerde çok pişmiş örnekler almıştır. En yüksek puanları ise genel olarak orta pişmiş gruplar aldığı gözlemlenmiştir. Renk kriteri incelemesinde en düşük puanları yaprak dönerlerde gazlı ve elektrikli ocakta orta ve çok pişmiş dönerler almış olup, karışım dönerlerde ise en düşük puanları çok pişmiş dönerler almıştır. Az pişmiş olan dönerler en yüksek puanları aldığı görülmüştür. Et dönerlerde lezzet kriteri için

verilen puanlar 5,75-8,00 arasında değişiklik göstermiştir. Bütün gruplarda en düşük puanlar gruplarda az pişmiş dönerlerde (5,75-7,50), en yüksek puanlar ise orta pişmiş gruplarda (6,63-8,00) olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 5.1: Farklı Yöntemlerle Farklı Sürelerde Pişirilmiş Et Dönerlerin Duyusal Analiz Sonuçları

	PİŞİRME SÜRESİ	YAPRAK DÖNER		KARIŞIM DÖNER	
		GAZLI PİŞİRME	ELEKTRİKLİ PİŞİRME	GAZLI PİŞİRME	ELEKTRİKLİ PİŞİRME
GÖRÜNÜŞ	AZ	7,13±0,13	7,25±0,10	7,00±0,25	6,63±0,13
	ORTA	7,13±0,13	6,75±0,25	7,13±0,13	6,88±0,38
	ÇOK	6,88±0,13	6,63±0,63	6,63±0,88	6,38±0,13
RENK	AZ	6,63±0,13	7,00±0,25	6,75±0,25	6,88±0,13
	ORTA	6,13±0,13	6,63±0,13	6,75±0,10	6,63±0,13
	ÇOK	6,13±0,63	6,63±0,63	6,13 ±0,63	6,25±0,75
KOKU	AZ	6,50±0,25	7,13±0,13	6,88±0,63	7,50±0,10
	ORTA	7,50±0,50	7,13±0,13	7,50±0,10	7,13±0,63
	ÇOK	6,50±0,10	7,25±0,25	6,63±0,63	6,88±0,38
LEZZET	AZ	5,75±0,50	7,50±0,10	6,75±0,10	6,50±0,75
	ORTA	6,69±0,31	8,00±0,25	7,75±0,25	6,63±0,13
	ÇOK	6,50±0,10	7,88±0,38	7,13±0,63	7,00±0,50
YAPI (TEKSTÜR)	AZ	5,88±0,13	6,63±0,13	7,13±0,13	5,88±0,38
	ORTA	5,75±0,50	6,75±0,25	7,63±0,13	6,75±0,25
	ÇOK	6,13±0,38	7,25±0,25	7,00±0,75	6,25±0,50
GENEL BEĞENİ	AZ	5,75±0,25	7,19±0,13	6,94±0,19	6,38±0,63
	ORTA	6,63±0,38	7,38±0,31	7,44±0,19	6,38±0,13
	ÇOK	6,56±0,19	7,13±0,13	7,13±0,88	6,75±0,25

Kaynak: (Özsaraç, 2015).

Bu çalışmada ise taze pişmiş ve donuk pişmiş et dönerler mikrodalga ile 1-3 dakika ısıtma gerçekleştirilmiştir. Panelistlere α ve β olarak kodlanmış iki örnek sırasıyla aynı renkte olan kaplarda ve eşit miktarda sunulmuştur. Tadım arasında ağızda kalan tadı gidermek için tuzsuz kraker ve su ikram edilmiştir. Duyusal özelliklerin değerlendirilmesi için 5'li hedonik skala (5-Çok iyi, 4- İyi, 3-Orta, 2-Kötü, 1-Çok

kötü) kullanarak puanlama testi ile görünüş, renk, koku, lezzet, tekstür ve genel beğeni açısından arasındaki farkları ve kalite açısından değerlendirilmeleri istenmiştir ve sonuçlarına göre et yaprak ve et-karışım dönerlerde görünüş, renk, koku, lezzet, tekstür ve genel beğeni özelliklerinde istatistik olarak belirli bir farklılık görülmediği ortaya çıkmıştır.

Özer (2008) 'de yaptığı çalışmada köfte örnekleri 170-180°C'de 20 dakika pişirme işlemi gerçekleştirmiştir. Duyusal değerlendirme yarı eğitimle 8 panelist tarafından gerçekleştirilerek hedonik test uygulanmıştır. En kötü 1 puan, en iyi 9 puan olarak puanlama yapılmıştır. Duyusal değerlendirme tat, lezzet, koku, görünüş, tekstür ve genel kabul edilebilirlik kriterleri analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre köfte örneklerinin muameleleri arasında fark istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Ancak duyusal özellikleri ve genel kabul seviyesinin uygunluğu kriterlerinde en yüksek puanları L-karnosin ilave edilen köfte örneği aldığı görülmüştür. Köfte örneklerinin tat-lezzet puanları 6.29-7.43 aralığındadır. Koku puanları 6.57-7.57 aralığında olmuştur. Panelistler tarafından verilen puanlamada, köfte örneklerinin yapısal puanları 6.14-7.71, görünüş puanları 7.57-8.14 ve genel kabul edilebilirlik puanları ise 7.29-8.00 aralıklarında olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Köftelerin çoğu panelistler tarafından iyi olarak değerlendirildiği sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda ise 5'li hedonik skala kullanılarak puanlama yapılmış ve duyusal kriterlerden taze pişmiş et dönerde lezzet puanları 3,43, görünüş puanları 3,62, renk puanları 3,18, koku 3,68, yapı 3,14 ve genel beğeni 3,40 olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Donuk pişmiş et dönerde ise görünüş 3,34, renk 3,31, koku 3,56, lezzet 3,50 yapı 3,21 ve genel beğeni puanı ise 3,43 olarak sonuçlanmıştır.

Hamburger köftelerdeki dış görünüş, renk, yapı ve tat/koku gibi duyusal özellikleri değerlendirmek için eğitilmiş 5 panelist ile duyusal test uygulamışlardır. Çiğ ve pişirilmiş örnekler panelistlere beyaz plastik tabaklarda sunmuşlardır. Çok kötü, kötü, kusurlu, az kusurlu, kabul edilebilir, orta, iyi, çok iyi, mükemmel olarak derecelendirilmiştir. Pişmiş örneklerdeki sonuçlara göre +4°C'de yapılan depolamalarda bütün parametreler için uygulanan ışınlama istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Dondurularak depolanan örneklerde duyusal değerlendirme sonuçlarına bakıldığında bu çalışmada uygulanan dozların duyusal özellikler bakımından istatistiksel olarak önemsiz olarak görülmüştür. Panelistler ışınlanmış ve ışınlanmamış örneklere birbirine yakın puanlar vermişlerdir. Çalışmanın sonucuna

göre düşük ışınlama dozlarının uygulanması hamburger köftelerinde fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özelliklerinde önemli derecede olumsuzluk oluşturmadığı gözlemlenmiştir.

Benzer olarak çalışmamızda ise 16 panelist tarafından değerlendirme yapılmıştır. Çalışmanın sonucuna taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et döner ile donuk pişmiş -18°C’de muhafaza edilen pişmiş et dönerlerin duyuşsal özelliklerinde önemli derecede fark oluşturmadığı gözlemlenmiştir.

Duman ve ark. (2012) yaptığı çalışmada farklı içerikler besleyen karabalık etinden hazırlanan İnegöl usulü balık köftesinin -18 +2°C’de saklanması esnasında oluşan kimyasal ve duyuşsal kalite değişimleri analiz edilmiştir.

3 grup şeklinde İnegöl usulü balık köfteleri hazırlanmıştır. Gruplar şu şekilde; A grubu balık kıyması, soğan tuz, B grubu balık kıyması, soğan, tuz, kurutulmuş un haline getirilmiş ekme ve C grubu balık kıyması, soğan, tuz, kurutulmuş un haline getirilmiş ekme ve kaşar peyniri rendesi olarak. 7 eğitilmiş panelistler tarafından duyuşsal analiz yapılmıştır. Duyusal özellikleri (renk, koku, lezzet) ve genel beğeni incelenmiştir. Köfteler teflon tavada (200+10°C) 2-2,5 dakika kızartma işlemi uygulandıktan sonra panelistlere sıcak servis edilmiştir. Değerlendirmedeki skala ise 1-3 (çok kötü), 4-5 (orta), 6-7 (iyi), 8-9 (çok iyi) puan aralığındadır. Duyusal değerlendirme sonuçlarına bakıldığında depolamaya bağılı olarak genel beğenide azalma görülmüş ve depolamanın 5. ayına kadar bütün örnekler kalitelerini iyi anlamda koruduğı gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda ise +4°C’de depolanan pişmiş et dönerde ve -18°C’de depolanan donuk pişmiş et dönerin genel beğeni kriterinde azalma görülmemiştir.

Gillian A Armstrong ve Heather McIlveen (2000)’de yaptığı çalışmada sırasıyla 900 dakikada 70°C’de ve 45 dakikada 90°C’de işlemde geçirilen vakumlu poşetlerde tükeninceye kadar muhafaza edilen bolonez et sosu ve tavuk tikka masala 1,5°C’de depolandı ve 40 güne varan depolamada düzenli aralıklarda incelendi. Niceliksel tanımlayıcı analiz panelleri ve tüketici panelleri 40 gün boyunca ürünlerin duyuşsal kalite ve onaylarını büyük oranda sürdürdüğünü göstermektedir. Böylece vakumlu poşetlerde tükeninceye kadar muhafaza etme işlemi fark edilen tazelikte, uygun, dayanıklılığı artmış yüksek kalitede dondurulmuş yiyecek üretebilmektedir.

Yapılan bu çalışma ile bakıldığında et dönerinde dondurulduktan sonra vakumlanmış poşetlerde -18°C 'de uzun süre muhafaza edilebildiği ve ürünün özelliklerini koruduğu görülmektedir.

A. Lagerstedt ve ark. (2008)'de yaptığı çalışmada amaçlarının pişirmeden önce duyu sal akşite, kesme kuvveti ve su kaybının dondurulmuş ya da soğutulmuş olarak saklanan sığır etinde nasıl farklılık gösterdiğini belirlemektir. Etin yumuşaklığını hem tüketici hem de yarı eğitim paneliyle duyu yoluyla ve araçsal olarak analiz etmişlerdir. Sekiz genç Holstein boğasından *M. longissimus dorsi* nin her ikisi sekiz numuneye ayrılıp tartılmış daha sonra vakum poşetlere ayırmışlardır. Vakum poşetlerde 2, 7 veya 14 gün boyunca 4°C 'de olgunlaşması beklenmiştir. Olgunlaştıktan sonra dondurulmuş örnekler ısınma işleminden önce -20°C 'de muhafaza edilmiş. Duyusal analizler yedi günde olgunlaşan örnekler üzerinde yapılmış. En yüksek güç değerleri olgunlaşma zamanı ve donmayla azaldığını görmüşlerdir. İki günde olgunlaşan donmuş et yedi günde olgunlaşan soğutulmuş et gibi aynı zirve güç değerlere sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Müşteriler beğeni derecesinde önemli bir fark bulmazken duyu sal panel soğutulmuş etin dondurulmuş etten daha sulu, daha yumuşak ve daha yoğun olduğunu deneyimlemişlerdir. Su tutma kapasitesi dondurulmuş örnekler için daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Etin duyu sal kalitesi ile ilgili çalışmalardan elden edilen sonuçların etin testten önce dondurulmuş ya da soğutulmuş bir şekilde muhafaza edilip edilmediğine bağlı olduğunu göstermekte sonucuna varmışlardır.

Rafaella de Paula Paseto Fernandes ve ark. (2013)'de yaptığı çalışmada dondurarak depolama sırasında kuzu etinin güvenliği ve katılığını hesaplamayı amaçlamışlardır. Etler çok katmanlı, yüksek bariyerli filmlerde vakumlanıp paketlemişlerdir. (12 ay boyunca -18°C 'de $+1^{\circ}\text{C}$ 'de). Yumuşaklıkta önemli bir azalma olmasına rağmen 12 aylık depolama süresince yaklaşık 7 puanlarla dokuyu da içine alan test yapmışlardır. Test edilen tüm özellikler duyu sal kabul görmüşlerdir. Bu nedenle, bu çalışmada uygulanan koşullar altında, kuzu etinin -18°C 'de saklandığında en az 12 aylık raf ömrüne sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

E. Muela ve ark (2012)'de yaptığı çalışmada dondurarak depolama süresiyle (1, 3 ve 6 ay) üç dondurma metodunun kuzunun duyu sal kalitesine olan etkisini incelemiştir. Yöntemler şunlardır: hava üfleli dondurucu, dondurucu tünel artı hava üfleli dondurucu ve nitrojen odası artı hava üfleli dondurucu. Et 48 saat olgunlaşma

süresinden sonra dondurmuşlardır. Taze et (2-4°C'de 72 saat olgunlaşan) kontrol olarak kullanılmıştır. Duyusal analizler (eğitim paneli ve tüketici testleri) çözülmeden 24 saat sonra fileto parçaları üzerinde uygulanmıştır. Eğitim paneli test sonucu dondurma metodunun ya da depolama süresinin önemli bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Müşteriler dondurmanın duyusal kaliteyi etkilediğini gözlemlemiştir. Tüm bu kabul edilebilirlik konusunda küme analizi nüfusu farklı tercih modelleri konusunda dörde bölünmüş ve hiçbiri taze et için büyük bir tercih göstermediği gözükmektedir. Sonuç olarak ise müşteriler açısından gıdalara uygulanan dondurma işleminin kaliteyi etkilediğini düşünmüşlerdir fakat önemli derecede fark olmadığı için taze eti tercih etmemişlerdir.

M Al-Bachir ve A Mehio (2001)'de yaptığı çalışmada gama ışınlarının fileto etin raf ömrü üzerindeki etkisini inceleyebilmek için, paketler 60°C'de 0, 1, 2, 3 ve 4 kGy dozlarına maruz bırakmıştır. Işınlanmış ve ışınlanmamış örnekler (1-4°C) sıcaklıkta buzdolabında muhafaza edilmiştir. Duyusal değerlendirme tat ve aroma açısından ışınlanmış ve ışınlanmamış örnekler arasında fark bulunmadığı sonucuna varıldığı görülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsanlığın başlangıcından itibaren özellikle uzun süre saklamak için dondurulmuş gıdalar kullanılmaktadır. Dondurulmuş gıdalar ile ilgili sorular her zaman var olmuştur. Bunun sebebi ise tüketicilerin dondurulmuş ürünlerde sağlık açısından ve lezzet açısından fark olup olmadığı her zaman düşünülmektedir. Her zaman tartışılan bir konu olsa da tüketime hazır, her mevsim bulabilme özelliğine sahip olan dondurulmuş gıdalar tüketiciler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Özellikle kadınlarında çalışma hayatında bulunmasıyla kolaylık, çabuk hazırlanabilmesi açısından son yıllarda büyük artış göstermektedir. Genel olarak sebze-meyvelerde yapılan dondurma işlemi artık birçok gıdalara uygulanmaktadır.

Bu çalışmada, +4°C’ de depolanan pişmiş et döner ile -18°C ‘de depolanan donuk pişmiş et dönerin duyu kalite özellikleri değerlendirilmiştir. İlk olarak Bereket Döner firmasından alınan aynı üretim bandından çıkmış +4°C’ de depolanan pişmiş et döner ve -40°C ‘de şoklama işlemi gördükten sonra -18°C ‘de muhafaza edilen iki örnek 16 eğitilmiş olan panelistlere sunulmuştur. İki aynı ürünün kontrollerinin sağlanması açısından α örneği taze pişmiş ev kontrol x örneği olarak servis edilmiştir. β örneği ise donuk pişmiş ve kontrol y örneği olarak panelistlere değerlendirmesi amacıyla sunulmuştur. Panelistlere örnekler sırasıyla bilgi verilmeden eşit miktarda ve aynı kaplarda servis edilmiştir. Örnekler 16 eğitilmiş panelist tarafından 1-5 likert ölçeğine göre (1-çok kötü, 2-kötü, 3-orta, 4-iyi 5-çok iyi) arasında değerlendirilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde taze pişmiş et döner örneğinde görünüş özelliğine 16 panelist sırasıyla 4,00-3,50-3,50-4,00-3,50-3,00-3,50-4,00-3,50-4,50-3,50-2,50-4,50-4,50-3,50-2,50 puanlarını verdiği görülmektedir. Donuk pişmiş et döner örneğinde görünüş özelliğine ise 4,00-3,00-2,00-3,50-4,00-4,00-1,50-3,00-3,50-3,50-4,50-2,50-4,50-4,00-2,50-3,50 puanlarını vermiştir. Renk kriterinde taze pişmiş et dönere 3,00-3,00-3,00-4,00-4,00-2,50-3,00-4,50-3,00-3,50-2,50-2,50-3,00-3,50-3,50-2,50 puanları verilmiştir. Donuk pişmiş et dönerde ise 4,00-2,50-2,00-3,50-4,50-3,50-2,00-3,00-3,50-4,00-4,00-3,50-3,50-4,50-2,00-3,00 puanları verilmiştir. Koku kriteri incelemesinde panelistler taze pişmiş et dönere

3,00-4,50-2,50-5,00-3,50-2,50-3,50-5,00-3,50-3,50-4,50-3,50-3,50-4,00-3,50-3,50 olarak değerlendirmiştir. Donuk pişmiş et dönerde ise 4,50-3,50-1,50-4,00-5,00-4,00-2,50-4,00-3,50-4,50-4,00-2,50-3,50-3,00-3,50-3,50 puanları verilmiştir.

Lezzet kriterine bakıldığında taze pişmiş et döner örneğine 3,50-3,50-3,00-3,50-3,50-3,50-3,00-4,00-3,50-3,50-4,00-3,50-3,50-2,50-3,50-3,50 sonuçları çıkmıştır. Donuk pişmiş et dönerde ise bu puanlar 4,50-3,00-1,50-3,50-4,50-4,00-2,00-3,00-3,50-4,00-4,50-2,50-4,50-5,00-2,50-3,50 olmuştur.

Yapı (tekstür) değerlendirmesinde taze pişmiş et dönere 3,50-3,50-3,00-4,50-4,00-2,50-2,50-4,00-3,00-3,50-3,50-2,50-2,00-2,50-2,50-3,00 puanları verildiği görülmüştür. Donuk pişmiş et dönere ise 4,00-3,00-1,00-3,50-4,00-4,00-1,50-3,50-3,50-3,50-3,00-2,50-4,50-4,00-2,50-3,50 puanlarının verildiği görülmektedir. Son olarak panelistler genel beğeni değerlendirmesi yapmışlardır. Taze pişmiş et döner için yapılan değerlendirmede 3,50-3,50-3,50-4,00-3,50-3,00-3,00-4,00-3,00-4,00-3,00-3,00-3,50-3,50-3,50-3,00 puanlaması ortaya çıkmıştır. Donuk pişmiş et dönerde ise 4,00-3,00-2,00-3,50-4,00-4,00-1,50-3,00-4,00-4,00-4,00-3,00-4,00-4,00-2,50-3,00 puanları ortaya çıkmıştır.

Duyusal değerlendirme verileri SPSS 24 hazır istatistik programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Eğitilmiş 16 panelist tarafından taze pişmiş -40°C’de şoklama işlemleri gördükten sonra -18°C’de depolanan pişmiş et döner ile taze pişmiş +4°C’de muhafaza edilen et dönerin duyusal değerlendirmesi Shapiro-Wilk testi dikkate alınarak, normal dağılım gösteren veriler için t-testi ve normal dağılım göstermeyen veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, taze pişmiş et dönerin görünüşü donuk pişmiş et dönere göre daha fazla beğenilmesine rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Renk değişkeni için de t-test anlamlılık değeri 0.05’in üzerindedir (p=0,63). Buna göre taze pişmiş et döner rengi (x=3,188) ve donuk pişmiş et döner rengi (x=3,313) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (t(30)=0,486, p=0,630). Bu sonuçlara göre, taze pişmiş et dönerin rengi donuk pişmiş et dönere göre daha az beğenilmesine rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Bu sonuçlara göre H1 ve H2 hipotezleri desteklenmiştir (kabul edilmiştir).

Mann Whitney U testi, taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner arasındaki farkları koku, lezzet, yapı değişkenleri açısından ortaya koymak için kullanılmıştır.

Anlamlılık (Sig.) değeri 0,05'ten büyükse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı kabul edilir. Analiz sonuçlarına bakıldığında koku, lezzet, yapı değişkenleri açısından taze pişmiş et döner ile donuk pişmiş et döner arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0,953$; $p=0,621$; $p=0,430$; $p=0,493$).

Bu sonuçlara göre H3, H4 ve H5 hipotezleri desteklenmiştir

Büyük işletmelerin sıklıkla tercih ettiği tüketicilerin de son yıllarda zamandan tasarruf, her daim bulunabilme özelliğine sahip olması sebebi ile her daim marketlerde olan bir üründür. Dondurma işlemi uygulanan taze pişmiş et döner için önerilerim şunlardır; ısıtma işleminde lezzetini arttırması açısından baharatlar ve yağlar ile ısıtma yapılabilir. Mikrodalga ile ısıtma lezzetlendirme açısından yetersiz kalabilmekte bu sebeple tavada baharatlar ve yağlar ile pişirmenin daha lezzetli olacağını nermekteyim. Son olarak ise 18°C 'den çıkarılan gıdanın o gün tk edilmesi ve tekrar dondurulmaması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar, M. S.** (1996). Kasaplık Hayvan Etleri ve Tavuk Etinden Yapılan Döner Kebapların Mikrobiyolojik Kalitesinin Karşılaştırmalı Araştırılması. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi.
- Akan, İ. M.** (2009). Et ve Bazı Et Ürünleri İle Soğuk Hava Depolarında Pseudomonas Türlerinin İzolasyonu ve İdentifikasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Konya: T.C.Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Akkara, M., & Kayaardı, S.** (2014). İleri Muhafaza Tekniklerinin Et Kalitesi Üzerine Etkisi . Academic Food Journal, 79-85.
- A. Lagerstedt, L. Enfält, L. Johansson, K. Lundström** (2008). Effect Of Freezing On Sensory Quality, Shear Force And Water Loss İn Beef M. Longissimus Dorsi, Meat Science, 80(2), 457-461
- Anonim.** (2012). Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği, TEBLİĞ NO: 2012/74,. Resmi Gazete.
- Aldemir, T.** (2011). Tüketime Hazır Kıyma Dönerlerde Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) Uygulamalarının Organoleptik, Fiziko-Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikler İle Raf Ömrü Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Alkusal, M.** (2006). Dondurulmuş Gıda Sektöründe Bütünleşik Lojistik İlişkilerin Lojistik Hizmet Kalitesine ve Performansına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Aslan, İ.** (2019). Genelleştirilmiş Procrustes Analiz Yöntemi: Duyusal Veri Üzerine Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Atasever, D. D.** (2011). Isıl İşlem Görmüş Et ürünlerinde Elısa Tekniği İle Farklı Et Türlerinin Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Atlan, M., & İşleyici, Ö.** (2012). Van İli'nde Dondurulmuş Olarak Satışa Sunulan Bazı Et Ürünlerinin Mikrobiyolojik Kalitesi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, Cilt 7, 93-103.
- Aylangan, A., Vural H.** (2012). Farklı Işınlama Dozlarının Hamburger Köftelerin Bazı Fiziksel Kimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkileri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Bastioğlu, A. Z., Serdaroğlu, M., & Nacak, B.** (2016). Et ve Et Ürünlerinde Protein Oksidasyonu. Journal Of Food And Health Science,2(4) 171-183.

- Bingöl, E. B., Yılmaz, F., Muratoğlu, K., & Bostan, K.** (2013). Effects of Vacuum Packaging on the Quality of Frozen Cooked Döner Kebab. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 37(6),712-718.
- Borgstrom, G.** (1955). Microbiological Problems of Frozen Food Products. *Advances in Food Research*, 163-230.
- Bozkır, H., Baysal, T., & Ergün, A. R.** (2014). Gıda Endüstrisinde Uygulanan Yeni Çözündürme Teknikleri. *Academic Food Journal*, 12(3) 38-44.
- Denktaş, S.** (2019). Fermente Sucuk Döner Üretim Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.*
- Dik, G.** (2010). Et Ürünlerinde Kalitatif Olarak Türün Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Doğan, M.** (2020) Gıda Mühendisliğine Giriş, Et Teknolojisi Nobel Akademik Yayınları, Ankara.
- Duman, M. ve Özpolat, E.** (2012). Karabalık (Capoeta Trutta Heckel, 1843)'Tan Farklı Formülasyonlarda Üretilen İnegöl Usulü Köftenin Dondurularak (-18+2°C) Muhafazası Sırasında Kimyasal ve Duyusal Kalite Değişimleri, *Gıda Teknolojisi Derneği*, 37(1): 25-31.
- E. Muela, C.Sañudo, M.M. Campo, I. Medel, J.A Beltrán** (2012). Effect Of Freezing Method And Frozen Storage Duration On Lamb Sensory Quality, *Meat Science*, 90(1), 209-215.
- Earl J. Benjamin, N. R., Charles H. Ke, P., Richard B. Hynson, S. b., & Chi Ming L. Hsu, O.** (1989). Fransa, Japonya Patent No. 326,889 .
- Ertop, M. H., & Etgü, H.** (2011). Dondurulmuş Ekmek Hamuru ve Son Ürün Kalitesinin İyileştirilmesinde Formül Bileşenlerinin Etkileri. *DergiPark*, 37(1), 55-62.
- Gillian A Armstrong ve Heather McIlveen** (2000). Effects Of Prolonged Storage On The Sensory Quality And Consumer Acceptance Of Sous Vide Meat-Based Recipe Dishes, *Food Quality and Preference*, 11(5) 377-385.
- Gürbüz, Ü.** (2011). Tüketim Sürecinde Döner Kebaplarda Salmonella Spp. Varlığının Araştırılması. Konya: T.C. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Haskaraca, G.** (2017). Sous Vide Teknolojinin Dönerin Kalite Karakteristikleri ve Depolama Stabilesine Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Hayıt, F., & Gül, H.** (2017). Tam karabuğday unu ve transglutaminaz ilavesinin kısmi pişirilerek dondurulmuş ekşi mayalı ekmeklerin fiziksel ve tekstürel özellikleri üzerine. *Gıda Teknolojisi Derneği*, Cilt 30, 113-119.
- Koca, A. F., & Anıl, M.** (2003). Dondurulmuş Hamur Kalitesine Yağ ve Yüzey Aktif Maddelerin Etkisi. *Gıda Teknolojisi Derneği*, Cilt 28, 61-67.
- M. Al-Bachir ve A Mehio** (2001). Irradiated Luncheon Meat: Microbiological, Chemical And Sensory Characteristics During Storage, *Food Chemistry*, 75(2): 169-175.

- Özçelik, A. Ö., & Sürücüoğlu, M. S.** (1998). Tüketicilerin Fast Food Türü Yiyecek Tercihleri. *Gıda Teknolojisi Derneği*, Cilt 23, 437-447.
- Özden, E.** (2009). Sodyum Tripolifosfatın ve Tumbling Prosesinin Döner Kebabın Besinsel Kalitesi ve Verimi Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Soyer, A., Özalp, B., Dalmış, Ü., & Bilgin, V.** (2010). Effects Of Freezing Temperature and Duration Of Frozen Storage on lipid and Protein
- Şengül, Y.** (2014). Farklı Dondurma ve Çözündürme Metotlarının Nar Tanelerinin Fiziksel ve Antioksidan Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şimşek, A.** (2011). Tüketime Hazır Balık Döner Üretimi; Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özelliklerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Şimşek, A., & Kılıç, B.** (2016). Physicochemical and Microbiological Assessment of Ready-to-Eat Tuna Döner Kebab During Marination, Cooking, and Different Storage Conditions. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 25(3), 423-433.
- Talay, M., & Bostan, K.** (1995). Soğutulmuş ve Dondurulmuş Hamur Tekniği ile Ekmek Üretimi. *Gıda Teknolojisi Derneği*, Cilt No:20, 161-165.
- Ted R. Lindstrom, T., & Louise.** (1983). Japonya Patent No. 209,911.
- Topaloğlu, A., & Gülten, Ş.** (2002). Türkiye’de Dondurulmuş Gıda Sektörü ve Gelişimi. Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi (s. 276). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü.
- Tsutomu Tomita, Y., Masahiko Mizukoshi, F., Shinichi Ogiwara, F., & Ayahiko Maeda, F.** (1974). Amerika Birleşik Devletleri Patent No. 250,952.
- Tural, E.** (2018). Pişmiş Dönerde Modifiye Atmosfer Koşullarında Raf Ömrünün İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Turp, G. Y., & Yıldırım, B.** (2019). Geleneksel Ürünümüz Döner; Üretim Yöntemleri, Kalite Özellikleri ve Geliştirme Çalışmaları. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 344-354.
- Özsaraç, N.** (2015). Dönerlerde Heterosiklik Aromatik Amin Oluşumu Üzerine Farklı Pişirme Yöntemlerinin Etkisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara
- Özer, Ö.** (2008). Farklı Antioksidan İlavesinin Dondurularak Muhafaza Edilen Mekanik Ayrılmış Piliç Eti Köftelerinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Rafaella de Paula Paseto Fernandes, Maria Teresa de Alvarenga Freire, Celso da Costa Carrer, Marco Antonio Trindade** (2013). Evaluation of Physicochemical, Microbiological and Sensory Stability of Frozen Stored Vacuum-Packed Lamb Meat, *Journal of Integrative Agriculture* 12(11), 1946-1952.
- TSE** (2003) Döner Eti-Pişmemiş, TS 11859, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

İnternet Kaynakları

- Anonim.** (2011). Gıda Teknolojisi. T.C Milli Eğitim Bakanlığı:
<http://www.megep.meb.gov.tr>, Alındığı tarih: 12.01.2020
- Anonim.** (2012). Duyusal Test Teknikleri. T.C.Millî Eğitim Bakanlığı,
<http://megep.meb.gov.tr>, Alındığı tarih: 11.01.2020
- Anonim.** (2013). Et ve Ürünleri Analizleri, T.C.Millî Eğitim Bakanlığı,
<https://www.meb.gov.tr/>, Alındığı tarih: 10.01.2020
- Anonim.** (2016, 09 22). Kırmızı Et ve Et Ürünlerinin Soğuk Depolama Özellikleri ve Muhafaza İşlemleri. Terkan Isı San. ve Tic. Ltd. Şt:
<http://www.terkan.com.tr>, Alındığı tarih: 26.11.2019
- Anonim.** (2017). Shonti Dondurulmuş Ürünler. 05 21, 2019 tarihinde Shonti Kitchen: <http://www.shonti.com>, Alındığı tarih: 28.11.2019
- Anonim.** (2019). T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Şanlıurfa Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü. <https://gidalab.tarimorman.gov.tr>, Alındığı tarih: 08.01.2020
- Anonim.** (2019, 12 5). Bereket Döner: <https://www.bereketdoner.com.tr>, Alındığı tarih: 20.12.2019
- Anonim.** (2019, Kasım 27). Gürsoy Gıda: <http://www.gursoygida.com.tr>, Alındığı tarih: 19.12.2019
- Cebirbay, M. A.** (2015). Türk Mutfağının Geleneksel Yiyeceği: Döner Kebap. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu: <https://www.ayk.gov.tr>, Alındığı tarih: 18.02.2020
- Döner, B.** (2019, 12 5). Bereket Döner: <https://www.bereketdoner.com.tr>, Alındığı tarih: 20.03.2020
- Gökçe, P.** (2019). Gıdaların Dondurularak Muhafazası. <https://www.foodelphi.com>, Alındığı tarih: 20.12.2019
- Hekimoğlu, B., & Altındeğer, M.** (2019, 04). Gıda/Dondurulmuş Gıda Sektör Potansiyeli. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://samsun.tarimorman.gov.tr>, Alındığı tarih: 05.02.2020
- İso.** (2006, 04). Gıda Sektörü. İstanbul Sanayi Odası Yayınları. İstanbul/ Tepebaşı, Türkiye: İstanbul Sanayi Odası Yayınları. <http://www.iso.org.tr>, Alındığı tarih: 04.03.2020
- Yaralı, E.** (2018, 02 21). Gıdalarda Duyusal Analizler. Adnan Menderes Üniversitesi: <https://akademik.adu.edu.tr/>, Alındığı tarih: 20.02.2020
- Evranuz, Ö.** Dondurarak Muhafaza. <https://slideplayer.biz.tr/>, Alındığı tarih: 25.11.2020

EKLER

Ek A. Duyusal Değerlendirme Formu

Dönerlerin duyusal analizleri duyusal puanlama testi (1-5) kullanılarak 10 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir. Buna göre dış görünüş, tekstür, lezzet ve genel kabul edilebilirlik panelistlerce değerlendirilecektir. Duyusal analiz anketlerinde 5'li skala kullanılıp en düşük değer 1, en yüksek değer ise 5 olarak belirlenmiştir. Tadıma başlamadan önce ve tadım esnasında örnekler arasında bir önceki örnekten ağızınızda kalanı su ile giderin.

Her bir örnek ve duyusal karakteristik için belirtilen skaladan bir numara kodlamayı unutmayın.

Adı Soyadı:

Tarih:

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

Kalite Kriterleri	ÖRNEK KODLARI			
	α	β	Kontrol X	Kontrol Y
Görünüş				
Renk				
Koku				
Lezzet				
Yapı (Tekstür)				
Genel beğeni				

Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1- Çok kötü	2-Kötü	3- Orta	4-İyi	5-Çok iyi
---------------------------------------	-------------	--------	---------	-------	-----------

Kalite kriterleri ile ilgili açıklamalar

İstenilen özellikler	İstenmeyen özellikler
<ul style="list-style-type: none">• Kuru olmamalı,• Aroması iyi olmalı,• Baharatı ve yağı yerinde,• Çok az veya aşırı pişmiş olmamalı.• Kokusu ağır olmamalı, cezbedici olmalı.• Yüzeysel ve görsel kıvam	<ul style="list-style-type: none">• Sert ve kalın olması• Çiğ olması• Yanık olması• Yapısı kalın veya ince olması, şekilsiz olması

Ek B. a Örneği Duyusal Özelliklerin Değerlendirilmesi

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1. PANELİST	4	3	3	3	3	3
2. PANELİST	3	3	4	3	3	3
3. PANELİST	4	4	5	4	5	4
4. PANELİST	4	3	3	4	4	4
5. PANELİST	4	3	4	4	4	3
6. PANELİST	4	4	3	4	4	4
7. PANELİST	4	4	5	4	4	4
8. PANELİST	3	3	3	3	2	3

Ek C. β Örneği Duyusal Özelliklerin Değerlendirilmesi

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1. PANELİST	4	3	4	4	3	4
2. PANELİST	4	4	5	5	4	4
3. PANELİST	4	4	4	4	3	4
4. PANELİST	2	2	3	1	1	2
5. PANELİST	4	4	4	4	4	4
6. PANELİST	4	5	5	5	4	5
7. PANELİST	2	2	1	2	1	2
8. PANELİST	3	3	4	4	4	4

Ek D. Kontrol x Et Döner Örneği Duyusal Özelliklerin Değerlendirilmesi

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
1. PANELİST	4	3	3	4	4	4
2. PANELİST	3	2	2	4	2	3
3. PANELİST	4	4	5	3	4	4
4. PANELİST	3	3	2	2	2	3
5. PANELİST	3	3	5	3	3	4
6. PANELİST	3	4	4	3	4	3
7. PANELİST	4	5	5	4	4	4
8. PANELİST	4	3	4	3	3	4

Ek E. Kontrol y Et Döner Örneği Duyusal Özelliklerin Değerlendirilmesi

	GÖRÜNÜŞ	RENK	KOKU	LEZZET	YAPI	GENEL BEĞENİ
9. PANELİST	2	2	3	2	3	2
10. PANELİST	4	4	4	4	4	4
11. PANELİST	3	3	4	3	4	3
12. PANELİST	1	2	2	3	2	3
13. PANELİST	4	3	4	4	4	4
14. PANELİST	4	4	5	4	4	4
15. PANELİST	2	2	1	1	1	1
16. PANELİST	3	3	4	2	3	3

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Esra Nur OCAK
Doğum Tarihi ve Yeri: 03.04.1996
E-posta : esranurocak7@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2017, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gastronomi
- **Yüksek lisans** : 2020, İstanbul Gedik Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları

MESLEKİ DENEYİM:

YIL	KURUM	GÖVERİ
2012-2013	LSG SKY CHEF	Stajyer
2015	PARK INN RADISSON BLU	Stajyer
2016	RADISSON BLU OTTOMARE ATAKOY	Stajyer
2017-2019	İSTANBUL ATATÜRK HAVALİMANI-BTA	Aşçı

ÖDÜLLER:

2015-13.Uluslararası İstanbul Mutfak Günleri-Modern Türk Mutfağı /Türkiye Aşçıları ve Şefler Federasyonu -Gümüş Madalya

SERTİFİKALAR:

- 2015 Mutfak Teknolojileri ve Uluslararası-Öztiryakiler A. Ş-Standartları Katılım Sertifikası
- 2017 Periyodik Kalite ve Gıda Güvenliği Eğitimi/ BTA Genel Servis Kültürü Eğitimi