

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

**KONYA MAĞARA PEYNİRLERİNİN DUYUSAL,
MİKROBİYOLOJİK, KİMYASAL ANALİZLERİ VE
TURİZME KAZANDIRILMASI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

CEMİL USLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Danışman
Doç. Dr. Yılmaz SEÇİM**

KONYA-2025



Yüksek Lisans Tez Kabul Formu

Öğrencinin	Adı Soyadı	Cemil USLU
	Numarası	21810201069
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı / Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bilim Dalı
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Yılmaz SEÇİM
	Tezin Adı	Konya Mağara Peynirlerinin Duyusal, Mikrobiyolojik, Kimyasal Analizleri ve Turizme Kazandırılması Üzerine Bir Araştırma

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Konya Mağara Peynirlerinin Duyusal, Mikrobiyolojik, Kimyasal Analizleri ve Turizme Kazandırılması Üzerine Bir Araştırma başlıklı bu çalışma 28/01/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Doç. Dr.	Yılmaz SEÇİM	
2	Prof. Dr.	Gürkan UÇAR	
3	Doç. Dr.	Eda GÜNEŞ	



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Bilimsel Etik Sayfası



Öğrencinin	Adı Soyadı	Cemil USLU		
	Numarası	21810201069		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı / Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	
		Doktora		
Tezin Adı	Konya Mağara Peynirlerinin Duyusal, Mikrobiyolojik, Kimyasal Analizleri ve Turizme Kazandırılması Üzerine Bir Araştırma			

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

Cemil USLU



ÖZET

Öğrencinin	Adı Soyadı	Cemil USLU		
	Numarası	21810201069		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı / Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	
		Doktora		
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Yılmaz SEÇİM		
Tezin Adı	Konya Mağara Peynirlerinin Duyusal, Mikrobiyolojik, Kimyasal Analizleri ve Turizme Kazandırılması Üzerine Bir Araştırma			

Çalışma Konya ili sınırları içerisinde yer alan doğal oluşum mağaraların Konya gastronomisine katkı sağlaması ve gastronomi rotaları kapsamında peynir rota turizmini tanıtmak ve gelen ziyaretçilere üretim aşamalarını uygulaması konusunda bilgi vermek amaçlanmaktadır. Ayrıca halk sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek unsurların belirlenebilmesi için peynirlerin mikrobiyolojik özellikleri analiz edilmesi ve sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Üretimi yapılan peynirlerin cam, plastik materyal ve deri tulumlar içine doldurularak her bir mağaranın farklı noktalarına 3'er adet bırakılmıştır. Kalite kriterlerini belirleyebilmek için ise kimyasal analizler uygulanmıştır. Mikrobiyolojik olarak; *Koagülaz (+) Stafilokok*, maya ve küf sayısı, koliform bakteri sayısı, toplam mezofilik aerobik mikroorganizma *Escherichia coli* sayısı ve *Salmonella spp.* aranması, Kimyasal olarak; asitlik tayini, kuru madde tayini, yağ tayini, tuz tayini ve kül tayini miktarlarına mineral madde olarak ise; kalsiyum, magnezyum ve fosfor değerleri incelenmesi yapılmıştır. Duyusal analiz değerlendirmelerinde ise deneyimli panelistlerce (n=13) ve tekstürel özellikler konusunda testler uygulanmıştır.

Araştırmada *Salmonella spp.* ve *E. coli* mikroorganizmalarına rastlanmamıştır. Tuz tayini, asitlik tayini, kül tayini değerlerinde ($p<0,05$) düzeyinde farklılıklar tespit edilmiştir. Mineral madde içeriği olarak kalsiyum ve magnezyum değerlerinde ($p<0,05$) düzeyinde farklılıklar tespit edilmiştir. Toplam mezofilik aerobik mikroorganizma açısından fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Kimyasal olarak asitlik, kuru madde ve kül tayini sonuçlarında fark gözlenmiştir ($p<0,05$). Mineral madde içeriği açısından magnezyum ve kalsiyum oranlarında ($p<0,05$) farklılıklar tespit edilmiştir. Duyusal analiz değerlendirmelerinde ise lezzet ve sertlik değerlerinde farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuç olarak mağaraların turizm destinasyonu olabilmesi için doğal hallerini bozmadan bakım, hijyen ve temizlik, hijyen ve organizasyon unsurlarının sağlanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konya, Tulum Peyniri, Gastronomi Turizmi, Peynir Turizmi, Kalite Kriterleri



ABSTRACT

Author' s	Name and Surname	Cemil USLU		
	Student Number	21810201069		
	Department	Gastronomy and Culinary Arts		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)	X	
		Doctoral Degree (Ph.D.)		
	Supervisor	Assoc. Dr. Yılmaz SEÇİM		
Title of the Thesis/Dissertation	A Research on Sensory, Microbiological and Chemical Analyzes of Konya Cave Cheeses and Their Use in Tourism			

The study aims to contribute to the gastronomy of Konya by introducing cheese route tourism within the scope of gastronomy routes and to inform visitors about the application of production stages. In addition, it is aimed to analyze the microbiological properties of cheeses and compare the results in order to determine the elements that may negatively affect public health. The cheeses produced were filled into glass, plastic material and leather overalls and 3 of them were left at different points of each cave. Chemical analyzes were applied to determine the quality criteria. Microbiologically; Coagulase (+) Staphylococcus, yeast and mold count, coliform bacteria count, total mesophilic aerobic microorganism Escherichia coli count and Salmonella spp. search, Chemically; acidity determination, dry matter determination, fat determination, salt determination and ash determination amounts, and as minerals; calcium, magnesium and phosphorus values were examined. In sensory analysis evaluations, tests on textural properties were applied by experienced panelists (n=13).

In the study, Salmonella spp. and E. coli microorganisms were not found. Differences were detected in salt determination, acidity determination, ash determination values at the level of ($p<0.05$). Differences were detected in calcium and magnesium values as mineral substance content at the level of ($p<0.05$). It was determined that there was a difference in total mesophilic aerobic microorganisms ($p<0.05$). Differences were observed in acidity, dry matter and ash determination results chemically ($p<0.05$). Differences were detected in magnesium and calcium ratios in terms of mineral substance content ($p<0.05$). In sensory analysis evaluations, differences were found in flavor and hardness values ($p<0.05$). As a result, it was concluded that in order for caves to become tourism destinations, maintenance, hygiene and cleanliness, hygiene and organization elements should be provided without disrupting their natural state.

Keywords: Keywords: Konya, Tulum Cheese, Gastronomy Tourism, Cheese Tourism, Quality Criteria

İÇİNDEKİLER

Çizelgeler Listesi	iii
Şekiller Listesi	iv
Kısaltmalar Listesi	v
Önsöz ve Teşekkür.....	vi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

MAĞARA PEYNİRCİLİĞİ VE GASTRONOMİ TURİZMİNE ETKİSİ

1.1.Mağara Oluşumu ve Karstik Özellikleri.....	3
1.2.Peynirin Tanımı, Tarihçesi, Özellikleri ve Oluşum Süreci.....	4
1.2.1.Peynirlerin Sınıflandırılması	6
1.3.Dünyada ve Türkiye’de Peynir Üretimi ve Tüketimi	10
1.4.Peynir Turizmi ve Gastronomi Turizmindeki Yeri.....	12
1.4.1. Dünyada Peynir Turizmi	13
1.4.2. Türkiye’de Peynir Turizmi.....	17
1.4.3. Peynirin Gastronomi Turizmindeki Yeri ve Önemi.....	20
1.5.Önceki Çalışmalar.....	22

İKİNCİ BÖLÜM YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	25
2.2. Çalışma Sahası.....	26
2.2.1. Akpınar Mağarası.....	26
2.2.2. Kembos Mağarası	26
2.2.3. Kızılören Mağarası.....	27
2.2.4. Mülayim Mağarası	28
2.3. Araştırmanın Yöntemi	29
2.4. Veri Toplama Araçları	30
2.4.1. Kimyasal Analizler	30
2.4.1.1. Kuru Madde Tayini	30
2.4.1.2. Kül Tayini	31
2.4.1.3. Yağ Tayini.....	32
2.4.1.4. Asitlik Tayini	34
2.4.1.5. Tuz Tayini	35
2.4.2. Mikrobiyolojik Analizler	37
2.4.2.1. Koagulaz (+) Stafilokok Sayımı.....	37
2.4.2.2. Maya ve Küf Sayımı	37

2.4.2.3. Koliform Grubu Mikroorganizma.....	38
2.4.2.4. Toplam Aerobik Mikroorganizma Sayımı.....	39
2.4.2.5. <i>Escherichia coli</i> Sayımı	40
2.4.2.6. <i>Salmonella spp.</i> aranması.....	41
2.4.3. Duyusal Analiz.....	42

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

3.1. Araştırmanın Bulguları	44
3.1.1. Peynirlerin Çeşitlerine İlişkin Frekans Analizi.....	44
3.1.2. Değişkenler Arası Farklılıkların Belirlenmesi İçin ANOVA Sonuçları	47
3.1.3. Duyusal Analiz Sonuçları	59

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM TARTIŞMA

4.1. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Kuru Madde Oranları Değişimi	65
4.2. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Yağ Oranları Değişimi.....	67
4.3. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Kül Tayini Oranları Değişimi	68
4.4. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Tuz Tayini Oranları Değişimi	69
4.5. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Asitlik Tayini (la cinsinden) Oranları Değişimi.....	70
4.6. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Mineral Madde İçeriği (Kalsiyum, Fosfor, Magnezyum) Oranları Değişimi.....	71
4.7. Deneme gruplarının olgunlaştırılması süresi boyunca mikrobiyolojik özelliklerinin değişimi	74
SONUÇ	79
KAYNAKÇA.....	83

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. 1. Türkiye’deki geleneksel peynir çeşitleri	6
Çizelge 1. 2. Türkiye’nin tescilli peynirleri listesi	7
Çizelge 1. 3. Ülkelerin 2020 yılı peynir üretim miktarları	11
Çizelge 1. 4. Bazı ülkelerde 2018-2022 yılları arası kişi başı peynir tüketimi	11
Çizelge 3. 1. Araştırmada kullanılan peynir çeşitlerinin ambalaj çeşitlerine ve mağaralara ilişkin dağılımlar	44
Çizelge 3. 2. Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre mikrobiyolojik özelliklerinin dağılımı	45
Çizelge 3. 3. Mağaralara göre mikrobiyolojik özelliklerinin dağılımı	46
Çizelge 3. 4. Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin karşılaştırması	47
Çizelge 3. 5. Tulum peynirlerinin mağara türüne göre mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin karşılaştırması	49
Çizelge 3. 6. Cam tulum peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin mağara türlerine göre karşılaştırması	51
Çizelge 3. 7. Plastik tulum peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin mağara türlerine göre karşılaştırması	54
Çizelge 3. 8. Deri Tulum Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Mineral Değerlerinin Mağara Türlerine Göre Karşılaştırması	57
Çizelge 3. 9. Tulum peynirlerinin mağaralar arası duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması. 60	60
Çizelge 3. 10. Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması	61
Çizelge 3. 11. Tulum peynirlerinin mağaraların ambalajlama yöntemine göre duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması	62
Çizelge 3. 12. Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre mağaralar arası duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1. Seydişehir Tınaztepe Mağarası	9
Şekil 1. 2. Kişi başı peynir tüketimi 2020	11
Şekil 1. 3. Dutch Cheesemuseum.....	14
Şekil 1. 4. National Historic Cheese Making Center	14
Şekil 1. 5. California Artisan Cheese Festival	15
Şekil 1. 6. Cooper's Hill Cheese Rolling Festival.....	16
Şekil 1. 7. Kars Boğatepe Peynir Müzesi.....	18
Şekil 1. 8. Kars Peynir Müzesi.....	18
Şekil 1. 9. Gaziantep Udma Peynir Müzesi	19
Şekil 2. 1. Akpınar mağarasının giriş bölümü.....	26
Şekil 2. 2. Kembos mağarası giriş bölümü	27
Şekil 2. 3. Kızılören Mağarası Giriş Bölümü.....	28
Şekil 2. 4. Mülayim mağarası	28
Şekil 2. 5. Araştırmada kullanılan peynirlerin ambalaj çeşitlerine ilişkin dağılımlar	45
Şekil 2. 6. Araştırmada kullanılan mağaralara ilişkin dağılımlar.....	45
Şekil 2. 7. Sütün yağından alınması	90
Şekil 2. 8. Sütün ısıtılması	90
Şekil 2. 9. Isıtılan sütün mayalanması için istenilen sıcaklığa getirilmesi	91
Şekil 2. 10. Sütün mayalanma sıcaklığına düşürülüp mayalandırılması.....	91
Şekil 2. 11. Tulum Peyniri mağarasının hazırlanması	92
Şekil 2. 12. Hazırlanan peynirlerin olgunlaşması için mağaranın içerisine bırakılması	92
Şekil 2. 13. Olgunlaşan peynirlerin 6 ay sonra çıkarma işlemi.....	93
Şekil 2. 14. Olgunlaşmış peynir	94
Şekil 2. 15. Santrifüj (Yağ Tayini).....	94
Şekil 2. 16. Asitlik ve Tuz Tayini	95
Şekil 2. 17. Mikrobiyolojik Analizler	96
Şekil 2. 18. Mikrobiyolojik analizler	96
Şekil 2. 19. Mikrobiyolojik analizler	97
Şekil 2. 20. Mikrobiyolojik analizler	97
Şekil 2. 21. Mikrobiyolojik analizler	98

KISALTMALAR LİSTESİ

α	Alfa
β	Beta
%	Yüzde
-	Negatif
+	Pozitif
<	Büyük
>	Küçük
°C	Santigrat Derece
AB	Avrupa Birliği
AOAC	Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry (tr)
BGA	Brillant Green Agar
BPW	Buffered Peptone Water
D	Doğu
Dk	Dakika
DRBC	Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol
F	Frekans Değeri
FDA	Food and Drug Administration
G	Gram
ISO	International Organisation for Standardization
K	Kuzey
Km	Kilometre
Kg	Kilogram
kob	Koloni oluşturan birim
Mg	Miligram
MKTT	Muller-Kaufmann Tetrathionate Novobiocin
Mm	Milimetre
MRD	Maximum Recovery Diluent
N	Normalite
NaOH	SodyumHidroksit
NaCl	Sodyum Klorür
p	Anlamlılık Düzeyi
PCA	Plate Count Agar
RPM	Dakikadaki devir sayısı
RVS	Rappaport-Vassiliadis Soy
SPSS	Statistical Package Fort he Social Science
TBX	Tryptone Bile X glucuronide
TGK	Türk Gıda Kodeksi
TMAB	Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
USK	Ulusal Süt Konseyi
Vb.	Ve benzeri
VRBA	Violet Red Bile Agar
XLD	Xylose Lysine Deoxycholate

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez araştırmam süresince akademik anlamda yol gösteren, sahip olduğu bütün bilgi birikimini aktaran saygıdeğer danışmanım Sayın Doç. Dr. Yılmaz SEÇİM'e teşekkürü bir borç bilirim.

Bu süreçte desteklerini esirgemeyen Konya Büyükşehir Belediye Başkanı Sayın Uğur İbrahim ALTAY'a, çok kıymetli aileme, her zaman yanımda olup bana destek olan değerli Figen KALKAN'a, saha çalışmalarında yardımcı olan Mehmet BİLGİLİ'ye ve Tefvik SEZEN'e ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Cemil USLU, 2025

GİRİŞ

Turizm hareketine katılan turistler sürekli yaşadıkları yerden ayrılıp tekrar aynı yere dönünceye kadar geçen süre içerisinde, turistik işletmelerden satın aldığı mal ve hizmetlerin ve yaşadığı deneyimlerin bütününe odaklanmaktadır (Usta, 2001:105). Aynı zamanda gidecekleri bölgede ilgilerini çekecek, beklentilerini karşılayacak farklı turizm türlerinin oluşu karar alma süreçlerine de etki etmektedir.

Farklı turizm türleri ile turizm pazarında rekabet gücü elde etmek isteyen birçok destinasyon mevcuttur. Bu destinasyonlardan bir tanesi de Konya ilidir. Birçok medeniyete ev sahipliği yapmış ve farklı doğal güzelliklere sahip olan Konya ili alternatif turizm türleri açısından oldukça büyük öneme sahiptir. Konya’da, kültür turizmi, inanç turizmi, ekoturizm, yayla turizmi, sağlık ve termal turizm, kongre ve fuar turizmi, İpek Yolu turizmi, kuş gözlemciliği, av turizmi ve mağara turizmi gibi alternatif turizm türlerinden bahsetmek mümkündür (<https://www.konyadayatirim.gov.tr>, 2024).

Her toplumun kendine özgü kültürel ve gelişmişlik düzeyi ve peynir çeşitliliği bulunmaktadır (Durlu Özkaya ve Gün, 2007: 488). Üretilen peynirlerin muhafazası ve olgunlaştırılma süreci için geçmiş yıllardan beri mağaralardan faydalanılmaktadır. Dünyada peynir çeşitliliğiyle öne çıkan Fransa, İtalya ve İspanya gibi ülkeler peynirlerinin bir kısmını mağaralarda olgunlaştırmaktadır. Bu olgunlaştırma yöntemiyle yapılan peynirlere Raclette, Roquefort ve Gorgonzola çeşitleri örnek gösterilebilir (Budak vd., 2016: 52).

Türkiye iklim ve coğrafi özellikleri bakımından mağarada peynir olgunlaştırma noktasında uygun olan ülkelerden birisidir. Karstik kayaç yapısı yaygın olduğundan mağara oluşum özellikleri ve çeşitliliği bakımından zengindir. Türkiye’de geçmiş yıllarda mağaralar özellikle depolama amaçlı kullanılmasının yanında barınma gibi amaçlarla da kullanılmıştır. Günümüzde ise mantar üretimi, peynir olgunlaştırma, bilimsel çalışmalar, sağlık, spor ve turizm gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Gillieson, 1998: 1; Uzun, 1995: 413).

Mağaralar, genellikle yaz mevsiminde gıdaların korunması amacıyla geçmişten günümüze sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun nedeni mağaraların yıl boyunca serin, nem oranı yüksek, gece ile gündüz ve yaz ile kış arasındaki sıcaklık farklılığının daha düşük olmasıdır (Bekaroğlu ve Yiğitbaşıoğlu, 2010: 1). Mikrobiyota olarak mağaralar mikroorganizma üreme faaliyetleri açısından daha uygun koşullara sahiptir. Mikroorganizma üreme faaliyetleri ise fermente olarak hazırlanan peynirlerin oluşumu için oldukça önemlidir (Dağlı, Sert ve Uzun, 2020: 133).

Bu çalışmada, Konya'da bulunan Kızılören, Derbent, Akpınar ve Kembos mağaralarına yerleştirilecek peynirler cam, plastik ve deri olmak üzere üç farklı şekilde hazırlanarak olgunlaşan peynirlerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu mağaraların ve mağarada olgunlaştırılan peynirlerin gastronomi turizmine etkisi incelenmiştir.

Araştırmanın birinci bölümünde mağara oluşumu ve karstik özellikleri, peynirin tarihçesi, özellikleri ve oluşum süreçleri, dünyada ve Türkiye'de peynir üretimi ve tüketimi, dünyada mağara peynirciliği, Türkiye'de peynir üretimi ve tüketimi, peynir turizmi ve gastronomi turizmine etkisine yer verilmiştir.

İkinci bölümde, çalışmanın yöntemi, amacı, önemi, çalışma sahası ve kimyasal, mikrobiyolojik, duyuşsal analizlerden bahsedilmiş; üçüncü bölümde ise peynirler ile ilgili analizlerin sonuçlarına yer verilmiştir. Tartışma, sonuç ve öneriler bölümünde ise elde edilen bulguların benzer çalışmalarla karşılaştırılması yapılarak benzerlik ve farklılıklara değinilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

MAĞARA PEYNİRCİLİĞİ VE GASTRONOMİ TURİZMİNE ETKİSİ

Çalışmanın bu bölümünde mağara oluşumu ve karstik özellikleri, peynirin tarihçesi, özellikleri ve oluşum süreçleri, dünyada ve Türkiye’de peynir üretimi ve tüketimi, dünyada mağara peynirciliği, Türkiye’de mağara peynirciliği, Konya’da mağara peynirciliği ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca Kızılören, Akpınar, Kembos ve Mülayim peynir mağaraları ile mağara peynirciliğinin gastronomi turizmine etkisinden bahsedilmiştir.

1.1. Mağara Oluşumu ve Karstik Özellikleri

İnsanlığın ortaya çıkmasıyla barınma, korunma gibi çeşitli amaçlarla kullanılan mağaralar, insanların ilk konutları olarak ifade edilmektedir. Yeryüzü ve altındaki doğal boşluklar olan mağaralar genel olarak yeraltı sularının çekilmesiyle veya kayaların hareket etmesi ile meydana gelmektedir (Sever, 2008: 253). Ayrıca bir mağaranın içerisine girilebilecek büyüklükte olması gerekmektedir (Garofano ve Govoni, 2012: 80).

Türkiye iklimi ve kayaç özellikleri bakımından karstik yapıların fazla olduğu bir ülkedir. Mağaralar da derinlik karstına ait oluşumlar arasındadır (Uzun, 1995: 413). Türkiye’nin beşte ikisinin karstik karbonat ve sülfat kayaçlarıyla kaplı olduğu bilinmektedir (Candıroğlu ve Güngör, 2017: 36). Mağaralar, oluşumları ve sahip oldukları değerler nedeniyle jeoloji, jeomorfoloji, hidroloji, jeofizik, jeokimya, antropoloji, biyoloji, arkeoloji, klimatoloji, ekoloji gibi doğa bilimlerinin yanı sıra tarih, fizik, fotoğrafçılık gibi alanların araştırma konusunu oluşturan doğal laboratuvarlar olarak da kullanılmaktadır (Gunn, 2004: 1; Candıroğlu ve Güngör, 2017: 37; Taşkiran, 2018: 63).

Ozansoy ve Mengi (2006:1) tarafından mağaralar “yeryüzü altında, dağ içinde, kaya dirseklerinde ve benzer yerlerde bulunan, doğal olarak oluşan ya da insan eliyle açılmış olan oyuk, girik, hücre veya birtakım hücreler, galeriler” şeklinde tanımlanmıştır. Kısacası mağaralar doğal olarak da oluşabileceği gibi insan eliyle de

oluşabilmektedir. Eski zamanlarda ev olarak kullanılan mağaralar günümüzde ise turizm, mantar yetiştiriciliği veya peynir üretimi gibi amaçlarla kullanılmaktadır.

Mağaralar buldukları yerlerden kaynaklı çoğunlukla serin, nemli ve sene boyunca sabit bir iklime sahiptir. Bunun için gıdaların korunması ve olgunlaştırılmasında mağaralardan faydalanılmaktadır. Doğu Karadeniz bölgesindeki kırsal kesimlerde kiler amacıyla kullanılan insan eliyle yapılmış mağaralar bulunmaktadır. Midyat evleri gibi geleneksel evlerde (Kaplan, 2019: 21) veya Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bazı evlerin altında yine kiler amacıyla kullanılan mağaralardan bahsetmek mümkündür. Nevşehir bölgesinde patates, soğan, limon, elma veya bazı sebze ve meyvelerin saklanması da yapay mağaralardan faydalanılmaktadır (Boyras ve Zeren, 2012: 30; Özüng vd., 2016: 14).

Türkiye'de mağaraların bilimsel araştırmalar kapsamında ilk incelemeleri 19. yüzyılın sonlarında başlamıştır (Taşkıran. 2018: 64). Bilim insanları tarafından ziyaret edilen mağaralar çoğunlukla mağara içi ikliminin incelenmesi ya da içerisindeki mantar veya peynir gibi ürünlerin üretim sürecinin gözlemlenmesi için ziyaret edilmektedir (Kim vd., 2008: 301).

1.2. Peynirin Tanımı, Tarihçesi, Özellikleri ve Oluşum Süreci

İnsan sağlığı için önemli bir ürün olan sütün hacimli olması, kısa sürede bozulması ve dayanıklı olmaması, taşınabilirliğinin zor olması gibi nedenlerden dolayı uzun süre dayanıklı olabilecek ürünlere dönüştürülmektedir. Bunlar arasında da en önemli ürün peynir olarak görülmektedir (Demirci, 1990: 285). Peynir, sağlığa zararı olmayan organik asitlerin veya sütün peynir mayası etkisiyle pıhtılaştırılması, farklı şekillerde işlenmesi, farklı aromalarda üretilen, farklı zaman ve derecelerde olgunlaştırma işlemine tutulan, besin değeri yüksek süt ürünü olarak tanımlanabilmektedir (Eroğlu ve Özcan, 2018: 202).

Dünya Sağlık Örgütü ve Gıda ve Tarım Örgütü tarafından yayınlanan Peynir İçin Genel Standartlar Kodeksi'nin 2022 yılında yapış olduğu peynir tanımı; "olgunlaşmış ya da olgunlaşmamış, yumuşak, yarı sert, sert veya ekstra sert, kaplanabilen ve peynir altı suyu proteini/kazein oranının süttekini aşmadığı bir ürün"

şeklinde belirtilmiştir (FAO International Food Standarts, 2022). Fermente süt bazlı olmasının yanında kullanılan süt çeşidi, maya türü, yağ oranı, işleme aşaması, dinlendirilmesi ve saklama koşulları gibi birçok etmen peynir üretiminde önemli rol oynamaktadır (Fox ve McSweeney, 2004: 1).

Kesin bir tarihi kaynak olmamakla birlikte peynirin, on ya da sekiz bin yıl önce Mezopotamya veya İndus vadisinde çobanlık yapan kişiler tarafından bulunduğu tahmin edilmektedir (Ünsal, 1997: 13). Bir başka görüşe göre ise peynirin Orta Doğu bölgesinde Araplar, Orta Asya’da Türkler tarafından bulunup tüketildiği varsayılmaktadır (Kayış, 2017: 5). İ.Ö. 7000 yılında insanlar avcı toplayıcı hayattan yerleşik düzene geçmiş, hayvan yetiştiriciliği başlamış ve hayvanları ehlileştirmişlerdir. Hayvanların evcilleştirilmesi Asya’da başlamış ve göçler nedeniyle Avrupa’ya taşınmıştır. Paleolitik çağda hayvanların et, kemik ve postundan yararlanılırken, neolitik çağda süt ve süt ürünleri noktasında faydalanılmış ve ayrıca hayvanların yünleri de kullanılarak hayvan yetiştiriciliği geliştirilmiştir. Sütün tesadüfen ekşimesi ve sonrasında bilinçli bir şekilde ekşitilmiştir. Peynirin ilk üretildiği yerin Avrasya olduğu iddia edilmektedir (Ünsal, 1997: 13; Dağ, 2020: 28; Aydın, 2022: 6).

Tarih boyunca peynir insanlar için statüyü işaret eden bir yiyecek olmuştur. Babil’de “soyluların yiyeceği” olarak bildirilen peynirin, Tevrat’ta “kahramanların gıdası” olarak geçmektedir. Peynir için insanların uygarlığa geçişinin bir anahtarı olarak bakılmaktadır. Yunanlılar ve Romalılar döneminde sütü kestirmek için incir sütü ya da kuzu veya oğlak şirdeni kullanılmıştır. Kesilen sütler, içleri öncesinde tuzlanmış kalıplara dökülerek bekletilmiştir. Ayrıca Romalıların sütü kestirmek için kullandıkları maddeye “pıhtılaştırıcı” anlamına gelen “coagulum” ismini vermişlerdir (Ünsal, 1997: 16-18). Hayvanların evcilleştirilmesi, sütün artması, pıhtılaştırılması ve M.Ö. 6500-6000 yıllarına tarihlenen seramik kapların da varlığı ile peynir yapımı Bereketli Hilal (Mezopotamya) boyunca yayılmıştır (Dağ, 2020: 29).

Tarih boyunca şirden ve incir sütünden yapılmaya devam eden peynir, zamanla evlerde yapılmaya, mandıralarda fabrikalarda üreilmeye başlanmıştır. Deri

tulumlarda, plastik ambalajlarda veya cam kaplarda saklanarak ve olgunlaştırılarak da çeşitleri artırılmıştır.

1.2.1.Peynirlerin Sınıflandırılması

Dünyada ve Türkiye’de birçok peynir türü bulunmaktadır. Peynirler türlerine göre sınıflandırılırken kullanılan sütün tipi, yoğunluğu, nasıl üretildiği, olgunlaşma dereceleri, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri, yağ ve tuz içeriği gibi özelliklerine bakılmaktadır (Bekiroğlu, 2019: 12). Bunlar dışında peynirler mutfaklardaki kullanımlarından, üretildikleri bölgelere, menşelerine göre de sınıflandırılmaktadır (Kayış, 2017: 9).

Dünyada yaklaşık 4000 peynir türü olduğu bilinmektedir. Türkiye ise peynir çeşitliliği noktasında oldukça zengin bir ülkedir. 200’den fazla peynir türü bulunmaktadır (Duman Aydın, 2007: 42; Tulukoğlu, 2019: 1; Çakmakçı ve Salık, 2021: 326). Çizelge 1.1.’de Türkiye’de bulunan peynirlere yer almaktadır.

Çizelge 1. 1. Türkiye’deki geleneksel peynir çeşitleri

Bölge	Peynir Türü
Güneydoğu Anadolu	Batman Kozluk kok peyniri, Urfa beyaz peyniri, Örgü (Eritme) peyniri, Antep tulum peyniri, Antep sıkma peyniri, Urfa topak peyniri, Siirt Otlı peynir, Adıyaman Pazarcık köy peyniri, Adıyaman basma peyniri,
Doğu Anadolu	Herki peyniri, Dövmeye peynir, Gravyer peynir, Kars kaşar peyniri, Şor peyniri, Civil peyniri, Van otlı peynir, Varto keçi peyniri, Motal peyniri, Malatya çökelek peyniri, Saçak peyniri, Pestigen peyniri, Kırmızı peynir, Göğermiş peynir, Yaprak peyniri, Bitlis küp peyniri, Otlı lor peyniri, Erzincan Şavak tulum peyniri, Cacık peyniri, Göçer peyniri, Tomas peyniri,
Karadeniz	Kadel peyniri, Ayran peyniri, Oğma peyniri, Aho peyniri, Ayran kırması peyniri, Çökelek, Civil peyniri, Eridik peyniri Gorcola peyniri, Giresun biberli peyniri, İmansız peynir, Kargı tulum peyniri, Kadına peyniri, Kolete peyniri, Keş peyniri, Teleme peyniri, Karın kaymağı peyniri Külek peyniri, Kurç peyniri, Küp çökelek peyniri, Minzi peyniri, Şor peyniri, Tonya kaşar peyniri, Süt kırması peyniri, Tekne peyniri, Minzi kurut peyniri, Telli peyniri, Yayla peyniri, Tulum kaşar peyniri, Yer peyniri, Yusufeli küflü köy peyniri, Yumme peyniri.
Akdeniz	Süller tulum peyniri, Nor peyniri, Çimi peyniri, Sürk peyniri, Yörük peyniri, Carra peyniri, Ezme peyniri, Bez kaşar peyniri, Hellim peyniri, Yalvaç küp peyniri, Sütlü peynir, Parmak peyniri, Künefe peyniri, Hatay dil peyniri, Sünme peyniri, Ham çökelek peyniri, Hatay beyaz peyniri, Kelle peyniri, Testi peyniri, Sütçüler tortusu peyniri, Kelle çökelek peyniri,

İç Anadolu	Çömlek peyniri, Küpecik peyniri, Divle tulum peyniri, Gölbaşı tulum peyniri, Küp peyniri, Yozgat çanak peyniri, Konya küflü peyniri, Gödelek peyniri, Çökelekli pepper, Çepni tulum peyniri, Pesküten, Kayseri çömlek peyniri, Ayaş basma peyniri, Karaman tulum peyniri, Ereğli bez tulum peyniri, Ekşi peynir, Kargı tulum peyniri
Ege	Afyon tulum peyniri, Koponesti peyniri, İzmir teneke tulum, Armola peyniri, Kırktokmak peyniri, Kirlihanım peyniri, Posa peyniri, Kuru çökelek peyniri, Sepet peyniri, Tire çamur peyniri, Karaburun lor peyniri, Kuru ezme peyniri, Ayvalık sepet lor
Marmara	Mihaliç peyniri, Abaza peyniri, Balkabağı küp peyniri, Trakya kaşar peyniri, Ezine peyniri, Çoban peyniri, Edine beyaz peyniri, Karabük peyniri, Çerkez peyniri, Sepet lor, Mengen peyniri,

Kaynak: Çakmakçı, 2011: 589; akt: Karaca, 2016: 27-28; Hastaoğlu vd., 2021: 1088-1098

Türk Patent ve Marka Kurumu'nun Coğrafi İşaretler Portalındaki verilere göre Türkiye'de 14 menşe işaretli ve 25 mahreç işaretli olmak üzere toplam 39 adet peynir tescillenmiştir. Çizelge 1.2.'de Türkiye'nin tescillenmiş peynirlerine yer verilmiştir.

Çizelge 1. 2. Türkiye'nin tescilli peynirleri listesi

No	Coğrafi İşaret/Geleneksel Ürün Adı	Tescil Tarihi	Türü	İl
1	Erzincan Tulum Peyniri	29.08.2001	Menşe Adı	Erzincan
2	Ezine Peyniri	10.04.2007	Menşe Adı	Çanakkale
3	Edirne Beyaz Peyniri	23.10.2007	Menşe Adı	Edirne
4	Erzurum Cıvil Peyniri	11.09.2009	Mahreç İşareti	Erzurum
5	Erzurum Küflü Cıvil Peyniri (Göğermiş Peynir)	30.11.2012	Mahreç İşareti	Erzurum
6	Diyarbakır Örgü Peyniri	22.02.2013	Mahreç İşareti	Diyarbakır
7	Malkara Eski Kaşar Peyniri	6.12.2017	Menşe Adı	Tekirdağ
8	Karaman Divle Obruğu Tulum Peyniri	8.12.2017	Menşe Adı	Karaman
9	Yozgat Çanak Peyniri	18.12.2017	Mahreç İşareti	Yozgat
10	Antep Peyniri / Gaziantep Peyniri / Antep Sıkma Peyniri	4.06.2018	Mahreç İşareti	Gaziantep
11	Van Otlı Peyniri	31.12.2018	Menşe Adı	Van
12	Manyas Kelle Peyniri	16.12.2020	Mahreç İşareti	Balıkesir
13	Kırklareli Beyaz Peyniri	23.12.2020	Menşe Adı	Kırklareli
14	Antakya Carra Peyniri	18.02.2021	Menşe Adı	Hatay
15	Gümüşhane Deleme Peyniri	17.03.2021	Mahreç İşareti	Gümüşhane
16	Pınarbaşı Uzunyayla Çerkes Peyniri	14.04.2021	Menşe Adı	Kayseri
17	Maraş Parmak /Sıkma Peyniri	17.04.2021	Mahreç İşareti	Kahramanmaraş
18	Sakarya Abhaz (Abaza) Peyniri	3.05.2021	Mahreç İşareti	Sakarya
19	Vakfikebir Külek Peyniri	25.05.2021	Mahreç İşareti	Trabzon
20	Urfa Peyniri / Şanlıurfa Peyniri	27.07.2021	Mahreç İşareti	Şanlıurfa

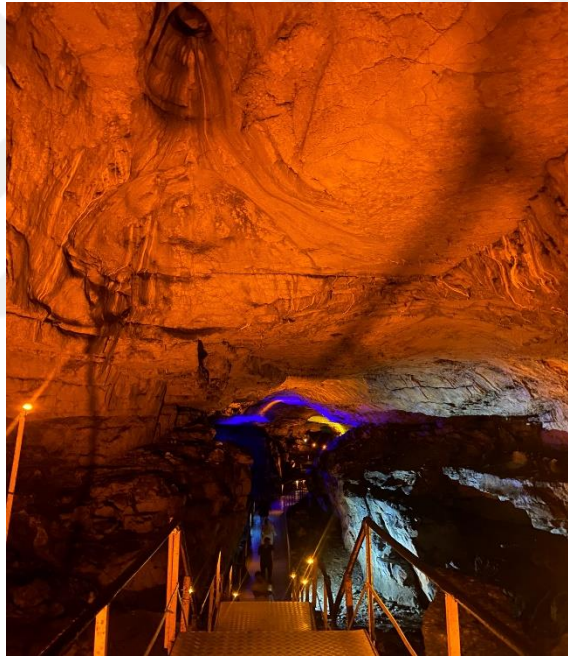
21	Çankırı Küpecik Peyniri	1.10.2021	Mahreç İşareti	Çankırı
22	Kargı Tulum Peyniri	26.10.2021	Menşe Adı	Çorum
23	Antakya Künefelik Peyniri	22.12.2021	Mahreç İşareti	Hatay
24	İzmir Tulum Peyniri	24.01.2022	Mahreç İşareti	İzmir
25	İvrindi Kelle Peyniri	9.02.2022	Mahreç İşareti	Balıkesir
26	Yüksekova Çirek Peyniri	18.04.2022	Mahreç İşareti	Hakkâri
27	Malatya Peyniri	6.07.2022	Mahreç İşareti	Malatya
28	Çayeli Koloti Peyniri	24.08.2022	Menşe Adı	Rize
29	Atlantı Dededağ Tulum Peyniri	26.01.2023	Mahreç İşareti	Konya
30	Savaştepe Mihaliç Kelle Peyniri	10.07.2023	Mahreç İşareti	Balıkesir
31	Kırklareli Eski Kaşar Peyniri	11.07.2023	Menşe Adı	Kırklareli
32	Mengen Peyniri	6.10.2023	Mahreç İşareti	Bolu
33	Elbistan Kelle Peyniri	22.11.2023	Mahreç İşareti	Kahramanmaraş
34	Talas Çörekotlu Çömlek Peyniri	12.03.2024	Mahreç İşareti	Kayseri
35	Ağrı Tulum Peyniri	29.03.2024	Mahreç İşareti	Ağrı
36	Hanak Tel Peyniri	8.04.2024	Menşe Adı	Ardahan
37	Bergama Tulum Peyniri	6.06.2024	Mahreç İşareti	İzmir
38	Kars Gravyer Peyniri	17.09.2024	Mahreç İşareti	Kars
39	Ayvalık Kelle Peyniri/Ayvalık Sepet Peyniri	22.11.2024	Mahreç İşareti	Balıkesir

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu Coğrafi İşaretler Portalı, 2024

Bölgelere ait peynirlerin coğrafi işaret alması bölgenin ve üretimi yapılan peynirin tanıtım ve reklamı açısından katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda coğrafi işaret alınmasından dolayı bölgenin altyapı ve üstyapı gelişimine olumlu yönden etki ederek turizm noktasında da pazarlanmasını ve yöre halkına ekonomik bir katkı sunmaktadır. Bu nedenle yöreye özgü ürünlerin ön plana çıkarılması ve buna yönelik pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Farklı turizm türleri ile turizm pazarında rekabet gücü elde etmek isteyen birçok destinasyon mevcuttur. Bu destinasyonlardan bir tanesi de Konya ilidir. Birçok medeniyete ev sahipliği yapmış ve farklı doğal güzelliklere sahip olan Konya ili alternatif turizm açısından oldukça büyük öneme sahiptir. Konya'da arkeolojik kalıntılar, kentsel ve doğal sitler, anıt, ören yeri, höyük, külliye, camii, kilise, saray, han, hamam gibi tarihi varlıkları ile gelenek, görenek, folklor, yemek gibi kültür varlıkları turizm açısından önemli değerler arasındadır. Konya ilinde kültür ve inanç turizmi kapsamında gerçekleştirilen uluslararası Mevlâna Anma Törenleri (01-17 Aralık) de bu kültürel ve inanç unsurlarından biridir.

Konya’da kültür ve inanç turizmi dışındaki diğer turizm faaliyetleri incelendiğinde ise mağara oluşumlarının ve karstik yapıların turizm kapsamında ele alınması gerekliliği doğmaktadır. Konya ilinde turizme açılan ve turizme açılmamış çok sayıda mağara bulunmaktadır. Bunlardan Seydişehir Tınaztepe mağarası turizm altyapısı en gelişmiş olanıdır. Derebucak ilçesinde bulunan Balatini, Körükini, Suluin ve Sakaltutan Mağaraları ile Susuz Mağarası (Seydişehir) ve Pınarbaşı Mağarası (Beysşehir-Kızılova) da Konya'nın önemli mağaraları arasında yer almaktadır. Bu mağaraların içinde çok sayıda sarkıt, dikit, dev kazanı, güncel traverten, küçük göl ve kaynak suyu bulunmaktadır (<https://www.konyadayatirim.gov.tr>, 2024).



Şekil 1. 1. Seydişehir Tınaztepe Mağarası (Resimler yazara aittir)

Aynı zamanda mağaralar içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin Konya ili için gastronomik bir değer olduğundan bahsetmek mümkündür. Mağara peynirciliği olarak da bilinen ve insanların tulum peynirlerinin olgunlaşması için mağaralarda belirli süreler boyunca bıraktığı peynirlerin bilinirliğinin az olması bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmıştır.

1.3.Dünyada ve Türkiye’de Peynir Üretimi ve Tüketimi

Peynir, üretildiği bölgenin iklim koşulları, kültürü ve ekonomik şartlarından dolayı çeşitlilik göstermektedir ve bölgeye özgü şartlardan dolayı da geleneksel bir özellik taşımaktadır. Dolayısıyla çeşitlilik göstermektedir. Peynirin geleneksel olarak tanımlanması için o bölgeye ait olması ve bölgedeki insanların iş birliği ile belirli bir sıraya göre üretilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda sürekliliğin sağlanması zorunluluk arz etmektedir (Jordana, 2000: 147).

Peynir gibi süt ürünleri, insanların beslenmeleri noktasında önemli bir protein kaynağı olmakla birlikte gıda sanayisinde de hammadde olarak önem arz etmektedir (Terin, 2014: 54). Kişilerin gelir seviyelerinin artması ve nüfus sayısındaki artışla birlikte süt ve süt ürünlerinin tüketiminde artış meydana gelmiştir (Terin, 2014: 62).

Dünyada pek çok yerde peynir üretimi yapılmasına rağmen en fazla peynir üreten başlıca bölgeler Avrupa, Kuzey Amerika ve Okyanusya’dır. Hindistan, Pakistan, Amerika ve Avrupa ise süt üretiminde ön plana çıkan bölgelerdir (Law ve Tamime, 2010: 1).

Dünyada peynir üretiminin 2022 yılında 25, 7 milyon ton olduğu bilinmektedir. AB’nin çiğ süt üretiminin büyük bir kısmını peynir üretiminde kullandığı ve dünya toplam peynir üretiminin %42,1’ini karşıladığı, %25’inin de ABD tarafından karşılandığı görülmektedir. Küresel peynir ihracatı 2022 yılında 3,5 milyon ton olarak kayıtlara geçmiştir (Durum Tahmin Raporu [2023], 2024: 1).

Dünyada 2020 yılında peynir üretiminde lider ülkeler sıralamasına bakıldığında ilk sırada AB-28 sonrasında sırayla ABD, Brezilya, Türkiye, Kanada, Meksika ve Mısır gelmektedir. Ülkelerin peynir üretim miktarları Çizelge 1.3.’te yer almaktadır.

Çizelge 1. 3. Ülkelerin 2020 yılı peynir üretim miktarları (2022)

Ülke	2020	2019-2020 Değişim (%)
AB-28	9,9	+1,9
ABD	6,0	+0,9
Brezilya	1,1	+2,8
Türkiye	0,8	+8,6
Kanada	0,5	+1,4
Meksika	0,5	+2,2
Mısır	0,5	+6,8

+ yıllar arası artış miktarı; Kaynak: Ulusal Süt Konseyi, 2022

Çizelge 1.3.'e göre peynir üretiminde Türkiye 4. sırada yer almaktadır ve 2019-2020 yılları arasında +8,6'lık bir oranda peynir üretimi artışı yaşanmıştır.

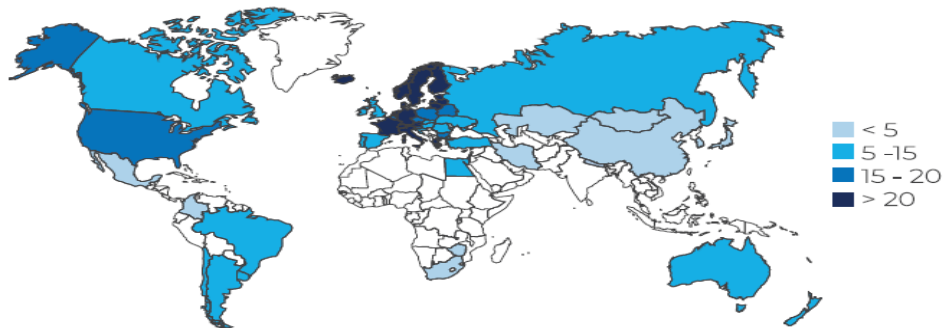
Kişi başı peynir tüketiminin en fazla olduğu ülkeler arasında ilk sıralarda AB, ABD, Kanada, Avustralya ve İngiltere gelmektedir.

Çizelge 1. 4. Bazı ülkelerde 2018-2022 yılları arası kişi başı peynir tüketimi (Kg/Kişi/Yıl)

	2018	2019	2020	2021	2022
AB	19,7	20,2	20,5	20,6	20,9
ABD	17,1	17,2	17,1	17,7	17,9
Kanada	14,5	14,4	14,7	14,7	14,9
Avustralya	11,7	11,7	11,9	12,7	12,6
İngiltere	11,9	11,8	11,7	11,1	11,1

Kaynak: 2023 Durum Tahmin Raporu, 2024

Çizelge 1. 4.'e göre dünyada kişi başı peynir tüketimi en fazla AB'de 20,9 kg/kişi/yıl ve ABD'de 17,9 kg/kişi/yıl olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla Kanada 14,9 kg/kişi/yıl, Avustralya 12,6 kg/kişi/yıl ve İngiltere 11,1 kg/kişi/yıl takip etmiştir.



Şekil 1. 2. Kişi başı peynir tüketimi 2020 (Kg)

Kaynak: Ulusal Süt Konseyi, 2022

Türkiye’de 2022 yılında üretilen çiğ süt miktarı 21,6 milyon ton iken toplam peynir üretimi 723 bin ton, peynir ihracatının ise 48,6 bin ton olduğu belirlenmiştir (Durum Tahmin Raporu [2023], 2024: 2). 2023 yılı çiğ süt üretim miktarı 21, 5 milyon ton olduğu ve kişi başı tüketilen çiğ süt miktarının ise 252 kg/kişi olduğu görülmektedir (Tarım Ürünleri Piyasa Raporları, 2024: 59). TÜİK 2024 istatistiklerine göre peynir üretimine bakıldığında 2023 yılında inek peyniri üretimi 773.082 ton; koyun, keçi, manda veya karışık peynirlerin üretimi 25.815 ton olarak belirlenmiştir. 2024 yılında ise Eylül ayına kadar olan istatistiklere göre inek peyniri 611.377 ton; koyun, keçi, manda veya karışık peynirleri ise 19.431 ton üretilmiştir (TÜİK, 2024). Türkiye’de 2021 yılında kişi başına düşen yıllık peynir tüketimi miktarının ise 19,6 kg olduğu tahmin edilmektedir (Ulusal Süt Konseyi, 2022).

1.4.Peynir Turizmi ve Gastronomi Turizmindeki Yeri

Çılgınoğlu (2024: 27)’na göre peynir, üretildiği bölgeye gastronomik bir miras sunmaktadır. Son yıllarda geleneksel mutfacı yeniden yorumlayarak veya keşfetme çabası ile özellikle yeni nesil aşçıların avangart (yenilikçi) mutfakta bazı peynirleri kullanarak gastronomi turizmine destek olduğu görülmektedir (Dias, 2022: 1). Peynir içeriği bakımından besin ögesinin zenginliği bakımından ve sağlığa zararı bulunmayan faydalı mikroorganizmalar açısından oldukça önemli ve değerli bir yere sahiptir (Çılgınoğlu, 2024: 31). Besin öğeleri bakımından mineral ve vitamini yapısında bulundurmaktadır. İnsan yaşamını sürdürülebilir olması için peynir büyük rol oynamaktadır (Oğan ve Çelik, 2023: 2). Peynir turizmi ise geleneksel yöntemlerle üretimi gerçekleştirilen peynirin en başından sonuna kadar üretim sıralamasını uygulayıp deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Peynir turizmi kapsamında bölgenin ekonomisi ve tanıtımına katkı sağlaması esasına dayanmaktadır (Fuste-Forne, 2020: 177). Peynir turizmi kapsamında yapılacak olan peynir çeşidi bölgeye özgü özellikleri de yansıtmalıdır (Harrigton ve Ottenbacher, 2010: 15). Farklı bölgelere seyahat ihtiyaçlarının artış göstermesindeki önemli sebeplerden birisi de peynir turizmidir. Hızlı bir şekilde büyüyen gastronomi turizmi ülke, bölge hatta yörelere özgü geleneksel yiyecekleri ön plana çıkararak turistler için seyahat nedeni oluşturmaktadır (Küçükkömürler vd., 2018: 81). Özel ilgi turistlerinin deneyimlediği

peynir turizmi Dünyada Hollanda, İspanya, İtalya ve Fransa gibi ürün çeşitliliği ve kalitesi bakımından öne çıkmaktadır. Geleneksel olarak hazırlanmış peynir çeşitleri kültürel mirası da şeffaf şekilde yansıtmaktadır. Geleneksel peynir üretimi bakımından Türkiye peynirlerinin kendisini ön plana çıkarma tanıtım çalışmaları yaparak geliştirme eğiliminde yer almaktadır (Çılgınoğlu, 2024: 32).

1.4.1. Dünyada Peynir Turizmi

Tüm dünyada peynir önemli besin kaynakları arasında yer almaktadır. Her toplumun kültürünü yansıtabilecek özelliğe sahip olan peynir, bölgelere özgü yöntem ve tekniklerle üretilmekte ve kendisine özgü tatlar barındırmaktadır. Ülkeler ürettikleri peynirleri tüm dünyaya tanıtmak için programlar düzenlemekte, festivaller yapmakta, rotalar oluşturmaktadır. Böylelikle kültürlerini yansıtan peynirleri tanıtarak bölge turizmine de katkı sağlamaktadır (Çılgınoğlu, 2024: 32).

Dünyada yaklaşık 4000 peynir türü, Türkiye’de ise 180-200 civarında peynir türü olduğu tahmin edilmektedir (Demirci, 1990: 285; Türk Tarım ve Orman Dergisi, 2025). Peynirlerdeki bu farklılıklar bölgenin kültürel mirasının aktarılmasında rol almasının yanında turizm sektöründe de niş pazar niteliği taşımaktadır. Turizm sektöründe özel ilgi turizmi olarak adlandırabileceğimiz peynir turizmi Fransa, İsviçre, Hollanda ve İtalya gibi ülkelerde daha fazla görülmektedir (Ceyhun Sezgin ve Şanlıer, 2019: 217). Peynir turizminin bu ülkelerde gelişmesinin nedenleri arasında beraberinde tüketilen şarap ve şarap turizmi gelmektedir. Ayrıca peynir rotaları oluşturularak bölgenin turizm potansiyeli artırılmakta ve peynir tanıtımı yapılmaktadır (Hastaoğlu vd., 2021: 1107).

Peynir tanıtımlarında, peynir müzelerinin etkisinden bahsetmek yerinde olacaktır. Peynir müzeleri genellikle peynirleri ile dünyada tanınmış ülkelerde bulunmaktadır. Hollanda’da bulunan Dutch Cheese museum, ABD’de bulunan National Historic Cheese Making Center (Ulusal Tarihi Peynircilik Merkezi Müzesi), Avustralya’da bulunan Allansford Cheese World Museum bu müzelerden bazılarıdır.



Şekil 1. 3. Dutch Cheesemuseum

Kaynak: <https://www.amsterdam.info/museums/cheese-museum/>, 2025



Şekil 1. 4. National Historic Cheese Making Center

Kaynak: <https://nationalhistoriccheesemakingcenter.org/restored-cheese-factory/>, 2025

Bu müzelerde peynir ile ilgili yapım aşamaları ve tarihi ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

Dünyada peynir turizmi kapsamında ziyaret edilen müzeler dışında peynir festivalleri de yapılmaktadır. Bu festivaller hem bölgedeki yöresel peynirin tanıtımında hem de bölge turizmine katkı sunmada etkili olmaktadır. Cooper's Hill Cheese Rolling Festival, The Great British Cheese Festival, The Great Wisconsin Cheese Festival, Cheese Fest Birmingham, Bracheese Festival, European Cheese Festival, New Bothwell Cheese and Wine Festival, The Great Canadian Cheese Festival, California Artisan Cheese Festival, Love Cheese Live, Stefford Cheese and Chilli Festival dünyada peynir turizmi kapsamında düzenlenen peynir festivallerine örnek olarak verilebilir.



Şekil 1. 5. California Artisan Cheese Festival

Kaynak: <https://www.petaluma360.com/article/news/artisan-cheese-festival-in-petaluma-marks-10-years-of-cheese-heaven/>, 2025



Şekil 1. 6. Cooper's Hill Cheese Rolling Festival

Kaynak: <https://www.independent.co.uk/travel/uk/cheese-rolling-festival-gloucester-gloucestershire-uk-coopers-hill-a7051671.html>, 2025

İngiltere’de yapılan Cooper’s Hill Cheese Rolling Festival’de tepeden bırakılan peynir topunun yakalamak için insanların yarıştığı görülmektedir. Peynir ile ilgili turizm faaliyetleri yalnızca tadım değil, peynir rotalarını da kapsamaktadır. Dünya’daki peynir rotaları şunlardır (Aksakallı Bayraktar, 2021: 33-57):

Avrupa Peynir Rotaları Birliği’ne bağlı olan Peñamellera Alta (Asturias, İspanya), Cabrales (Asturias, İspanya), Maó-Mahón (Menorca, İspanya), Idiazabal (Bask Bölgesi, İspanya), Nisa (Portalegre, Portekiz), Gran Canaria Kuzey Belediyeleri (Gran Canaria, İspanya) peynircilik faaliyeti yürüten bölgelerdir.

Ayrıca Schleswig-Holstein Peynir Rotası (Käsestraße Schleswig-Holstein), Bregenzerwald Peynir Rotası (KäseStrasse Bregenzerwald), Emmentaler Peyniri Rotası (Emmentaler Käseroute), Vermont Peynir Rotası (Vermont Cheese Trail), California Peynir Rotası (California Cheese Trail), WNC Peynir Rotası (WNC Cheese Trail) diğer peynir rotalarıdır. Dünyada bu ve bunun gibi birçok festival düzenlenme, müzeler ziyaret edilmekte ve peynir rotaları oluşturulmaktadır. Bölge tanıtımına ve turizmüne katkı sağlayan bu turizm uygulamalarının Türkiye’de de düzenlendiği bilinmektedir. Bir sonraki başlıkta Türkiye’de peynir müzeleri, peynir festivalleri ve peynir rotaları ele alınmaktadır.

1.4.2. Türkiye’de Peynir Turizmi

Türkiye tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış, farklı özelliklere sahip birçok kültüre hâkim olmuştur. Türklerin göçebe bir hayat yaşaması ve Orta Asya’dan Anadolu topraklarına göçlerine kadar geçen süre dikkate alındığında geleneksel yapısının yanında peynir kültürünün de varlığından bahsetmek mümkündür. Peynirlerin; kullanılan sütün hangi hayvandan elde edilmesinden çiğ veya pişmiş sütün kullanılmasına, pıhtı oluşturma yönteminden yağ oranına, olgunlaşma süresinden sert, orta veya yumuşak oluşuna göre sahip olduğu çeşitlilik peynir kültürünün ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum beraberinde Türkiye’deki peynir çeşitliliğine zemin oluşturmuştur (Durlu Özkaya ve Gün, 2007: 488; Çılgınoğlu, 2024: 34). Ülkemizdeki her bölgenin farklı iklim koşullarına sahip olması, tarım ve hayvancılığa elverişli koşulların varlığı peynir çeşitliliğine de etki etmektedir (Kamber, 2015: 162).

Peynir çeşitlerinin tanınması, peynir yapım aşamalarına dahil olunarak deneyimlenmesi, bölgenin ve bölgeye ait yiyeceklerin tarihi ve gelişimi gibi konularda bilgi sahibi olunması gibi konularda bilgi alınması amacıyla peynir müzeleri önem teşkil etmektedir. Gastronomi temalı açılan bu müzeler turistlerin seyahat etme nedenleri arasında yer almaktadır (Küçükkömürler vd., 2018: 83).

Kars Peynir Müzesi ve Kars Boğatepe Peynir Müzesi Türkiye’deki peynir müzeleri arasında önde gelen müzelerdir. Boğatepe’de üretilen Kars Gravyer Peyniri neredeyse 130 yıldır üretilmektedir. Kars Boğatepe Peynir Müzesi’nde bu üretim aşamaları ve diğer peynirler hakkında bilgilere ulaşmak mümkündür (Kars İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2025).



Şekil 1. 7. Kars Boğatepe Peynir Müzesi
Kaynak: Türkiye Kültür Portalı, 2025



Şekil 1. 8. Kars Peynir Müzesi
Kaynak: Türkiye Kültür Portalı, 2025

Kars peynir Müzesi, 2022 yılında Türkiye'nin ilk tematik peynir müzesi olarak ziyarete açılmıştır. Aynı zamanda Türkiye'nin ilk peynir rotası olan Kars Peynir Rotası üzerinde bulunmaktadır. Balmumundan heykellerin yer aldığı müzede, Gravyer Peyniri, Kars'ta üretilen Karın Kaymağı, Çeçil Peyniri, Kars Yağlı Tulumu, Kaşar Loru, Türkmen Saçak Peyniri, Kaşar Örgüsü, Deve Dili ve coğrafi işaretli Kars Kaşarının imalatının aşamaları sergilenmektedir (Türkiye Kültür Portalı, 2025).

Bir diğer peynir müzesi ise Gaziantep'te yer alan UDMA Peynir Müzesi ve Restoran'ıdır. Müzede Antep peyniri ile ilgili yapım aşamaları uygulamalı bir şekilde anlatılmaktadır.



Şekil 1. 9. Gaziantep Udma Peynir Müzesi

Kaynak: <https://udmamuze.com/>, 2025

Türkiye'de yapılan peynir festivalleri ise İstanbul Peynir ve Zeytin Fuarı, Göle Kültür ve Kaşar Festivali, Bodrum Slow Cheese Peynir Festivali, Ezine Peynir Festivali, Çemişgezek Dut ve Peynir Festivali, Başkent Peynir ve Şarap Festivali, Kars Peynir Festivali, Kipa Peynir ve Şarap Festivali, Erzincan Ulalar Kültür ve Tulum Peyniri Festivali ve Ulusal Türkiye Peynir Festivali şeklindedir (Dilsiz, 2020: 16-21). Bu festivaller ile gastronomi turizmi çatısı altında peynir turizminin geliştirilmesi ve bölgenin tanıtımı ile destinasyon imajına katkı sağlanmaktadır.

Peynir turizmi ile dünya çapında faaliyete geçen peynir müzeleri ve düzenlenen peynir festivalleri dışında peynir rotaları da oluşturulmaktadır. Peynir rotaları o bölgenin gastronomi alanında kültürel miras özelliği taşıyan yerel peynirlerinin çeşitliliğini göstermek, peynir üretim aşamalarının ve yapım tekniklerinin ziyaretçi tarafından deneyimlenmesini sağlamak ve bunların gelecek kuşaklara aktarılması amacıyla koruyan birlikler olarak tanımlanmaktadır. Peynir rotalarında, asıl özne peynir olsa da bölgeye özgü gastronomi ürünleri, kültürü, tarihi ve diğer turistik çekicilikleri de dikkate alınmaktadır. Peynir rotaları kapsamında peynir üretim ve satış yapılan yerler, rota üzerindeki çiftlikler, mandıralar, varsa peynir müzeleri, tadım yapılan ya da deneyim gerçekleştirilen yerler de işaretlenerek rotaya dahil edilmektedir. Böylelikle bütün rota kapsamlı bir şekilde tamamlandığında bölgenin turistik bir çekim unsuru olarak tanınmaktadır (Aksakallı Bayraktar, 2021: 131).

Türkiye'deki ilk tescilli peynir rotası Kars Peynir Rotası'dır. Gelecek Turizmde projesi kapsamında desteklenmektedir. Rotada altı durak bulunmaktadır. Ziyaretçiler rota boyunca 4 mandıra, 2 müze ziyareti gerçekleştirmektedir. Kars Peynir Müzesi ve Eko-müze Zavot rotadaki müzelerdir. Kars Peynir Rotası bölgedeki yerel peynir ve süt üreticileri, konaklama işletmeleri ve yöre halkına ekonomik olarak katkıda bulunmaktadır. Kars Peynir Rotası Deneyim Atölyesi'nde ise peynir tadımları yapılmakta ve hikayeleri anlatılmaktadır (Güneş ve Sabur, 2023: 115-116; Gelecek Turizmde, 2025).

1.4.3. Peynirin Gastronomi Turizmindeki Yeri ve Önemi

Dünyada birçok ülkenin kültürel mirasını tanıtmak, turizm sektöründe daha fazla pay sahibi olmak, ülkenin tanıtımını gerçekleştirmek için gastronomi turları ve festivalleri düzenlemektedir. Son yıllarda gastronomi turlarının arttığı görülmekle birlikte bunların genellikle zeytinyağı, peynir, şarap ve mantar ile ilgili olduğu dikkat çekmektedir (Deveci vd., 2013: 31).

Turistik faaliyetler noktasında peynir önemli bir turizm kaynağıdır. Yaygın olarak bilinen peynir türlerinin üretimi ve peynir müzeleri gibi cazibe merkezlerinin

varlığı da peynir turizmi açısından çekicilik oluşturmaktadır (Ermolaev vd., 2019: 1). Her bölgenin kendine özgü kültürünü yansıtan peynir türleri mevcuttur. Bu peynirler bölgenin sosyal yapısını, kültürünü, gastronomisini ve gastronomi turizmini yansıtmaktadır. Kısacası peynir ait olduğu bölgenin, birçok kültürün kimlik belirteci olarak tanımlanmaktadır (Berno ve Fuste-Forne, 2019: 1).

Peynir ve gastronomi turizminin bir diğer ortak noktası da coğrafi işarettir. Coğrafi işaretleme ile peynirlerin korunması ve geleneksel üretim yöntemlerinin devamlılığının sağlanması ile yöresel ürünlerin ekonomik değeri artırılmakta ve coğrafi işaret alan bölge ve ürünün tanıtımı sağlanmaktadır (Durlu-Özkaya vd., 2013: 17).

Peynir turizmi son yıllarda turistik cazibe merkezi olarak önemli bir rol üstlenmiş, gastronomi turizmi faaliyetlerinin giderek artan bölgesel etkisine paralel olarak ortaya çıkmıştır. Peynir yapımı yerel üretimlere değer vermenin, kültürel mirasın korunmasının ve doğal mirasın desteklenmesinin bir aracı olarak kırsal alanlarda toplumsal kalkınmayı, çeşitliliği ve yeniliği devamlı hale getirmek için önemli bir etkinlik haline gelmiştir (Fuste-Forne ve Cerdan, 2020: 1).

Gastronomi turizmi amacıyla seyahat hareketine katılan turistler gittikleri bölgede o bölgeyi yansıtan ana unsur hakkında bilgi sahibi olmak istemektedirler. Peynir de o bölgedeki kimliği turistlere yansıtan bir üründür. Gastronomi turizmi çatısı altında yer alan peynir turizmi etkinlikleri ve festivalleri dünyada ve Türkiye’de ilgi görmekte ve daha fazla turist çekmektedir (Çılgınoğlu, 2024: 42). Peynirlerin farklı lezzetler ile bir araya getirilerek çeşitlilik yaratılması da turizm sektöründe yeni bir turistik çekim unsuru oluşturmaktadır. Toplumların kültürlerini yansıtması ve bu kültürün turizm faaliyetleri ile geliştirilerek sürdürülebilirliğinin sağlanması peynirin gastronomi turizmindeki önemini ve turistler için yeni ziyaret merkezleri oluşturmasındaki rolünü ortaya koymaktadır.

1.5. Literatür Çalışmaları

Şen ve Semint (2024) “Gastronomi Turizmi Kapsamında Karaman Divle Obruğu Tulum Peyniri’nin Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmada coğrafi işaret almış olan Karaman Divle Obruğu Tulum Peyniri’nin tanıtılması ve gastronomi turizminde nasıl değerlendirilebileceğini araştırmışlardır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Karaman Divle Obruğu Tulum Peyniri’nin haber sitelerinde ve sosyal medyada sınırlı sayıda yer aldığı ancak gastronomi ürünü olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.

Çılgınoğlu (2024)’nın “Kültürel Miras Unsuru Olarak Peynirin Gastronomi Turizmi Kapsamında Değerlendirilmesi: Artvin İli Örneği” başlıklı çalışmada peynir kültürel bir miras unsuru olarak ele alınmış ve peynirin gastronomi turizmine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre Artvin’e ait 18 peynir türü tespit edilmiş ancak bazı peynirlerin üretim aşamalarının aynı olmasına rağmen fermente ve koruma aşamalarının farklılaştığı bu nedenle de farklı lezzetlerin ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu peynirlerin birbirinden ayrılması için gıda teknisyenlerinin bu duruma yönelik çalışmaları önerilmiştir.

Aydın (2023) “Coğrafi İşaretli Bazı Türk Peynirlerinin Dünya Mutfağında Uluslararası Peynirlere Alternatif Olarak Kullanılması Üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışmada farklı ülkelerin mutfaklarından alınan dört reçetede yer alan yabancı peynirler yerli peynir çeşitleri ile değiştirilerek yemekler yapılmıştır. Yemeklerdeki lezzet, koku, doku ve renk değişimleri incelenmiştir. Araştırma yöntemi olarak duyu analizi yöntemi uygulanmıştır. Analizler 80 panelist ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucuna göre yerli peynirlerin yabancı peynirlere ikame olarak kullanılabilirliği belirlenmiştir.

Dağlı vd. (2020) “Mağaraların peynir olgunlaştırmada kullanımı, bir örnek araştırma: Peynirini Mağarası, Derbent/ Konya” isimli çalışmada tulum peyniri olgunlaştırmada kullanılan Peynir Mağarası’nda mağara iklimi ile ilgili ölçümler yapılmış burada olgunlaştırılan peynirlere yönelik ise mikrobiyolojik ve duyu analizi

analizler uygulanmışlardır. Duyusal analizler koku ve tat kriterlerine göre 100 kişiye uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre mağaradaki yıl boyunca sıcaklığın 6-7 °C olduğu belirlenmiştir. Peynirlere yönelik yapılan mikrobiyolojik analiz sonuçları ise; Toplam Aerobik Mezofilik, Toplam Maya-Küf, Koliform ve Staphylococcus bakterileri birbirini pozitif yönde etkilediği, Staphylococcus sayısının 0.85 log kob/g olduğu belirlenmiştir. Duyusal anket sonuçlarına göre ise mağarada olgunlaştırılmış tulum peynirinin, taze peynire göre daha çok beğenildiği sonucuna varılmıştır.

Uğurdoğan (2020) “İstanbul’da Satılan Tulum Peynirlerinde Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ve Geleneksel Tulum Peyniri ile Karşılaştırılması” isimli çalışmasında satın alınan 20 adet tulum peynirini duyusal, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre, tulum peyniri örneklerinde duyusal olarak toplam 5 puan üzerinden ortalama 3,39 aldığı belirlenmiştir. Numunelerde fiziko-kimyasal açıdan ortalama pH 4,97, rutubet %44,55, yağ %29,27 ve tuz %2,09 olarak mikrobiyolojik açıdan ise ortalama aerob mezofilik bakteri sayısı 3,90 log kob/g, koliform grubu bakteri sayısı 3,94 log kob/g, *E. coli* sayısı 3,40 log kob/g, maya-küf sayısı 3,33 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Tulum peyniri örneklerinin duyusal açıdan orta kalite peynirler sınıfında bulunduğu ve geleneksel tulum peyniri ile kıyaslandığında fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan genel normlara uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pekel ve Korukoğlu (2009) “Sivas Yöresinde Üretilen Küp Peynirinin Mikrobiyolojik, Kimyasal Kalitesi ve Küf Florasının Belirlenmesi” başlıklı çalışmasında 25 adet Küp peyniri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ortalama toplam mezofil aerob bakteri, psikrofilik bakteri, maya-küf sayıları sırasıyla 7.31 log₁₀ kob/g, 6.78 log₁₀ kog/g, 7.57 log₁₀ kob/g olarak belirlenmiştir. Örneklerin koliform grubu bakteriye rastlanmadığı, kimyasal analiz sonuçlarına göre küp peynirlerinin ortalama kuru maddesi %49,51, yağ miktarı %9,44, kuru maddede % yağ miktarı %18,61 ve tuz miktarı %4.53, kül miktarı %13.28, protein miktarı %24,74, titrasyon asitliği %0,87 laktik asit (la), pH değeri 5,82 şeklinde belirlenmiştir. Yapılan tanı çalışmaları sonunda izole edilen susların %93,5’inin *Penicillium* cinsine ait oldukları tespit edilmiştir.

Morul ve İşleyici (2012) “Divle Tulum Peynirinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri” isimli çalışmada 50 adet peynir örneği üzerinden araştırma yapmışlardır. Kimyasal analizler sonuçlarına göre 50 örnekte ortalama pH, su aktivitesi, asitlik, kuru madde, rutubet, yağ, kül, tuz ve protein değerleri sırasıyla 5.42 ± 0.61 , 0.956 ± 0.026 , $\%1.074 \pm 0.425$ L.A., $\%56,27 \pm 7.59$, $\%43.71 \pm 7.59$, $\%23.46 \pm 4.48$, $\%4.96 \pm 0.66$, $\%3.99 \pm 0.75$ ve $\%25.90 \pm 3.40$ olarak belirlenmiştir. Mikrobiyolojik analizler sonucunda 50 örnekte ortalama aerobik mezofilik sayısı $6.78 \pm 1.42 \log_{10}$ kob/g, 9 örnekte E. coli sayısı $3.61 \pm 0.87 \log_{10}$ kob/g, 20 örnekte koliform sayısı $3.04 \pm 1.52 \log_{10}$ kob/g, 40 örnekte S. aureus sayısı $5.04 \pm 1.45 \log_{10}$ kob/g, 25 örnekte koagülaz (+) S. aureus sayısı $4.82 \pm 1.32 \log_{10}$ kob/g, 48 örnekte Enterokok sayısı $6.69 \pm 1.28 \log_{10}$ kob/g, 40 örnekte Enterobacteriaceae sayısı $2.90 \pm 0.16 \log_{10}$ kob/g, 50 örnekte Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus grubu mikroorganizma sayısı $6.93 \pm 1.17 \log_{10}$ kob/g, 38 örnekte Pseudomonas spp. sayısı $3.60 \pm 1.05 \log_{10}$ kob/g, 50 örnekte maya/küf sayısı $6.36 \pm 1.43 \log_{10}$ kob/g, 13 örnekte sülfid indirgeyen anaerobik sporlu mikroorganizma sayısı $1.31 \pm 0.44 \log_{10}$ kob/g ve 25 örnekte psikrofilik sayısı $4.29 \pm 1.55 \log_{10}$ kob/g olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kimyasal ve mikrobiyolojik yönden farklılıklar gösteren örneklerin, birçok patojen ve patojen olmayan mikroorganizmayı farklı düzeylerde içerdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu sebeple Divle tulum peynirlerinin halk sağlığı açısından önemli oranda risk taşıdığı ve üretimde bu peynir çeşidine ait bir standardizasyonun oluşturulması gerekliliğini vurgulamışlardır.

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın temel amacı; peynirlerin olgunlaşma süreçleri ve duyuşal, mikrobiyolojik, kimyasal analizlerinin yapılarak karşılaştırılmaları sonucunda halk sağığı açısından olumsuzluk yaratacak unsurların belirlenmesi ve Konya ilinin belirli ilçelerinde yer alan peynir olgunlaştırma koşullarına uygun olan mağaralarda yerel halk tarafından üretilen “tulum peyniri”nin gastronomi turizmi kapsamında yer alan peynir turizmi gibi yeni bir turizm türü olarak kazandırılmasıdır.

Bu kapsamda Konya ilinin; Meram, Ilgın, Derbent ve Selçuklu ilçe sınırlarında yer alan mağara peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşal analizleri incelenmiştir. Ayrıca aralarındaki olgunlaşma aşamasındaki farklar gözlemlenerek nitelikli peynir üretiminin yapılabilmesi için uygun mağaraların belirlenmesi açısından bu çalışma önem taşımaktadır. Konya ilinin; Meram, Ilgın, Derbent ve Selçuklu ilçe sınırlarında yer alan mağara peynirlerinin yeteri kadar bölge turizminde ve ulusal turizmde tanıtılmadığı, gastronomik açıdan yeteri kadar değer görmediğı düşünölmektedir. Konya iline yönelik yapılan alan yazın taramasında mağara peynirciliğı ile ilgili çalışmaların az olduğı ve turizm kapsamında ele alınan çalışmaların olmadığı tespit edilmiştir. Konya'nın eski medeniyetlerden bu yana birçok topluma ev sahipliğı yapmasından dolayı yiyecek ve içecek açısından zengin bir kültüre sahip olduğı bilinmektedir. Ancak Konya bölgesinde bulunan mağara peynirlerinin kültürel bir değer taşıdığı henüz keşfedilmemiştir. Bunun nedenleri arasında araştırma alanlarına yönelik tanıtım faaliyetlerinin yapılmamış olması ve buradaki peynirler ile ilgili çalışmaların olmaması gelmektedir. Çalışma Konya'nın Meram, Ilgın, Derbent ve Selçuklu ilçe sınırlarında yer alan mağara peynirlerinin tanıtımı ve gastronomik açıdan değerlendirilebilmesi noktasında önem taşımaktadır. Ayrıca elde edilecek bulgular sonucunda Konya iline; alternatif bir turizm türü olması noktasında “peynir rotaları” oluşturulması için katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

2.2. Çalışma Sahası

Bu bölümde araştırma konusu olan Kembos mağarası, Mülayim Mağarası, Kızılören Mağarası ve Akpınar mağarası ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca mağaralara peynirlerin bırakılması ve alınması aşamalarına dair görseller yazar tarafından çekilmiş ve çalışmaya eklenmiştir.

2.2.1. Akpınar Mağarası

Çalışmanın yürütüldüğü Selçuklu İlçesi Akpınar Mahallesinde yer alan tulum peynir olgunlaştırmasında kullanılan mağara Konya il merkezine 33 km uzaklıkta yer alan Akpınar peynir mağarası yaklaşık 110 m² dir. Mağara Akpınar mahallesi yerleşim alanı dışında yer almaktadır. Koordinatları 37,95 K 32,16 D da yer alan mağaranın yolu ince ve toprak şeklindedir (Wikipedia, 2024). Mağara içi sıcaklığı otomatik kayıt yapan cihazlar ile ölçülmüştür. Mağara içi ortalama sıcaklığı 4⁰C derece ile 8⁰C derece arasında değişiklik göstermektedir. Mağaranın nem miktarı cihazlarla ölçümü sonucunda yıllık ortalaması %60-%89 arasında değişiklik göstermektedir.



Şekil 2. 1. Akpınar mağarasının giriş bölümü (Resimler yazara aittir)

2.2.2. Kembos Mağarası (Gökçeyurt)

Kembos mağarası Konya ili Ilgın ilçesi Gökçeyurt mahallesinde yer almaktadır. Topografya bakımından değerlendirildiğinde ilçenin güneyi ve kuzeyi dağlık bölgeler olmasının yanında kendine özgün sadeliği

bulunmaktadır(Aydoğan,2024). Konya il merkezine 60 km uzaklıkta yer alana peynir mağarası 150 m² büyüklüğündedir.Peynir olgunlaşmasında kullanılan mağara mahalleye 4 km uzaklıktadır. Kordinatları 38,14 K 32,01 D da yer alan mağaranın yolu çakıl,toprak ve taşlardan oluşmaktadır (Wikipedia, 2024). Otomatik kayıt yapan sıcaklık ölçer cihazların sonuçlarına göre mağara içi sıcaklık yıllık ortalama 1⁰C ile 9⁰C arasında değişiklik göstermektedir. Nem miktarı ise yıllık ortalama %64-%89 arasında değişiklik göstermektedir.



Şekil 2. 2. Kembos (Gökçeyurt) mağarası giriş bölümü (Resimler yazara aittir)

2.2.3. Kızılören Mağarası

Kızılören peynir oluşum mağarası Konya ili Meram ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Konya il merkezine 40 km uzaklıkta yer alan Kızılören mahallesi kültürel ve tarihi yönden bölge turizmüne katkı sağlamaktadır.Kızılören ismini toprağının renginin kızıl olmasından almıştır. Peynir olgunlaştırmasında yapı,coğrafya ve erişilebilirlik bakımından olumlu şartlar sağlamasından dolayı peynir üretimi bu mahallede daha fazla gerçekleştirilmektedir. 37,86 K 32.11 D kordinatlarında bulunan kızılören peynir oluşum mağarası mahalle yerleşim merkezine 4 km uzaklıkta yer alan peynir mağarası 80m² büyüklüğündedir.. Mağaraya ulaşım sağlayan yol, toprak ve çakıllıdır (Wikipedia, 2024). Kızılören peynir mağarası içerisine bırakılan otomatik sıcaklık ölçer ekipmanı ile mağaranın içi

sıcaklığı ölçülmüştür. Yapılan ölçümler sonucunda yıllık ortalama mağara içi sıcaklığı 2⁰C -7⁰C derece arasında değişiklik göstermektedir. Nem miktarı mağara içi yıllık ortalama değeri %62-%83 arasında bulunmaktadır.



Şekil 2. 3. Kızılören Mağarası Giriş Bölümü (Resimler yazara aittir)

2.2.4. Mülayim Mağarası

Mülayim Peynir oluşum mağarası Konya İli Derbent ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Konya il merkezine 48 km Derbent ilçe merkezine ise 8 km mesafesi bulunmaktadır. 38.01 K 32.08 D koordinatlarında yer alan mağara Mülayim mahallesinden 2,8 km uzaklıkta ve 230m² büyüklüğündedir. (Wikipedia, 2024). Mağara yüksek dağların bulunduğu bir topografyada yer almaktadır. Ulaşım sağlanan yol ise toprak ve çakıl taş şeklindedir (Dağlı, 2021). Mağara içinde otomatik kayıt yapan sıcaklık ve nem ölçümü yapan cihazlarla ortalama sıcaklıklar belirlenmiştir. Mağara içi yıllık ortalama sıcaklık değeri 2⁰C -9⁰C derece nem oranı ise %69-%95 arasında bulunmaktadır.



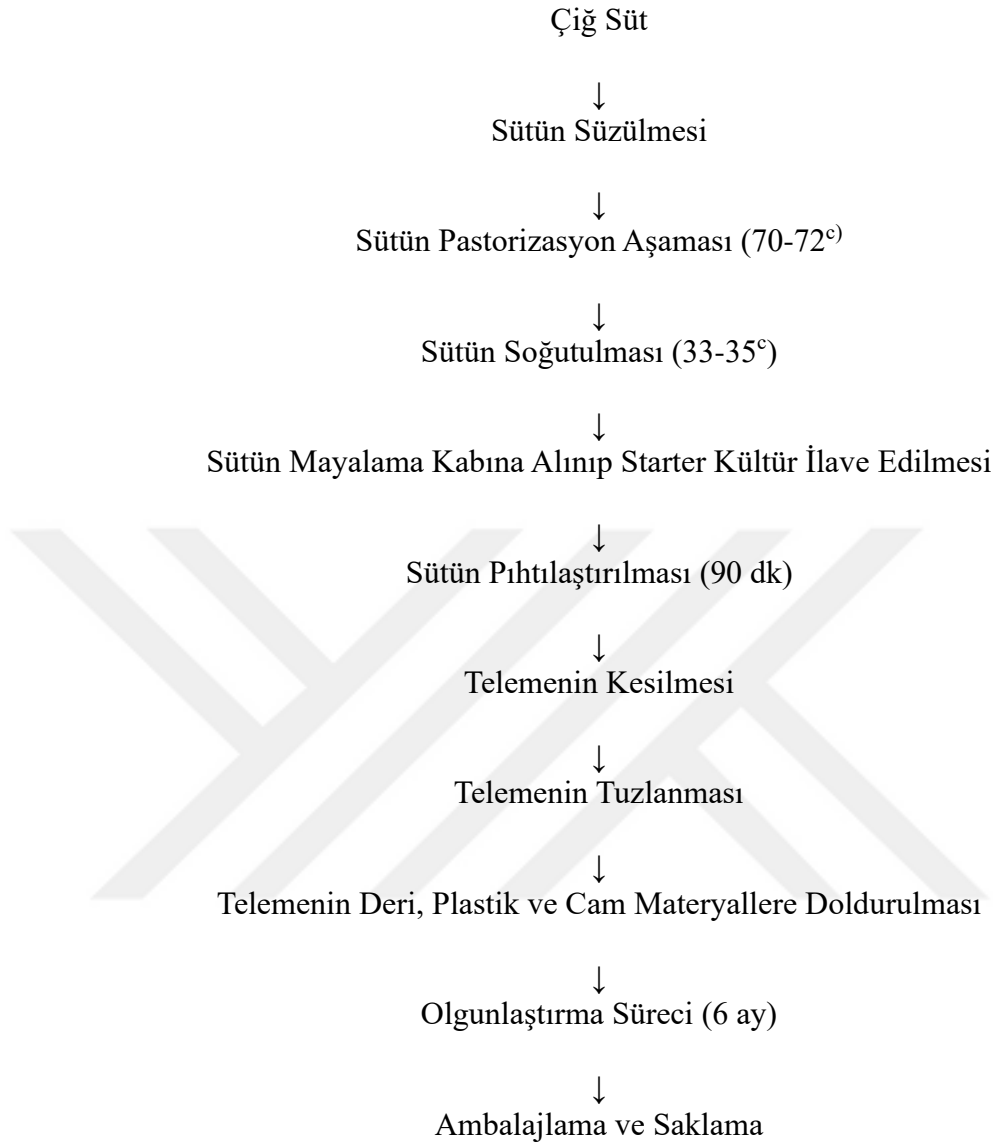
Şekil 2. 4. Mülayim mağarası (Resimler yazara aittir)

2.3. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada materyal olarak inek sütü kullanılmıştır. İnek sütleri üretim metotlarına ve standartlarına uygun olan çiftliklerden temin edilmiştir. Peynir yapımında kullanılacak olan sütlerin ön analizleri gerçekleştirilmiştir. Peynirin yapım aşaması Karaca ve arkadaşlarının (2008) künefe peyniri üretim şemasından hazırlanmıştır.

Araştırmada, mağara peynirciliğinin incelenmesi amacıyla Konya’da bulunan Kızılören, Derbent, Akpınar ve Kembos mağaralarına yerleştirilen peynirler cam, plastik ve deri tulum olmak üzere üç farklı şekilde hazırlanmıştır. Deri tulum içerisinde 3’er kg 12 adet, plastik ambalaj içerisinde 2’şer kg 12 adet ve cam ambalaj içinde ise 2’şer kg 12 adet olmak üzere toplam 36 deneme numunesi hazırlanmıştır. Üretilen peynirlerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu analizleri yapılmıştır. Aynı zamanda bu peynirlerin insan sağlığına olumsuz etkilerinin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Son olarak mağaralar arası peynirlerin karşılaştırılması için paket program kullanılarak analizler yapılmıştır.

Araştırmada peynir üretiminde inek sütleri kullanılmış ve sütler denetim altında üretim yapan Derbent’te bulunan çiftlikten alınmıştır. Peynirler Soğuk muhafaza şartlarında analiz laboratuvarına gönderilmiştir. Mikrobiyolojik analizler Konya Gıda Tarım Üniversitesi – SARGEM Özel Gıda Kontrol Laboratuvar’ında Kimyasal Analizler ise SİA Analiz İzmir Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı ve Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Gıda Kontrol Laboratuvarı’nda gerçekleştirilmiştir. Mikrobiyolojik olarak; Koagülaz (+) Stafilokok, maya-küf, koliform grubu mikroorganizma, aerobik koloni sayımı, *E. coli* sayımı, *Salmonella spp* aranmıştır. Kimyasal olarak; kuru madde tayini, asitlik tayini (LA cinsinden), yağ tayini, tuz tayini ve kül tayini miktarlarına bakılmıştır. Ayrıca mineral madde içeriklerinden kalsiyum, fosfor ve magnezyum değerleri belirlenmiştir.



Şekil: 3.Tulum Peyniri Üretim Akım Şeması

2.4. Veri Toplama Araçları

2.4.1. Kimyasal Analizler

2.4.1.1. Kuru Madde Tayini

Yaklaşık 20 gr kum, içerisinde karıştırıcı çubuk olan tabanı düz, kuru madde kabına konulmuştur. İçerisinde kum bulunan kuru madde kabı, karıştırıcı çubuk ve kuru madde kapağı 102°C'a ayarlanmış etüvde en az 2 saat ısıtılmıştır. Kuru madde

kabı kapatılıp ve desikatörde oda sıcaklığına ulaşınca kadar soğumaya bırakılmıştır. Kapağı kapalı olan kuru madde kabı 1 mg yaklaşımla tartılıp, kütle virgülden sonra dört haneli olacak şekilde kaydedilmiştir. Kuru madde kabının kapağı ve kum yaklaşık 5 ml su ile ıslatılmıştır. Kum ve su çubuk kullanılarak karıştırılmıştır. Ağzı açık kuru madde kabı, karıştırıcı çubuk ve kapak 102°C'a ayarlanmış etüvde en az 4 saat ısıtılmıştır. Kuru madde kabı kapatılarak ve desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulup, kapağı kapalı kuru madde kabı 1 mg yaklaşımla tartılıp, kütle virgülden sonra dört haneli olacak şekilde kaydedilmiştir (AOAC International, 1990; ISO 5534: 2004).

Peynirde kuru madde hesaplama yöntemi:

$$YK = \left(\frac{(m_2 - m_0)/(m_3 - m_4)}{m_1 - m_0} \times 100\% \right)$$

YK: Yağsız Kuru Madde

m₀: Hazırlanmış kuru madde kabının kütlesi, g

m₁: Kuru madde kabı ve numunenin kurutmadan önceki kütlesi, g

m₂: Kuru madde kabı ve numunenin kurutmadan sonraki kütlesi, g

m₃: Aynı kurutma süresi içinde m₂ de olduğu gibi şahit deneyde kullanılan kuru madde kabının kütlesinin sayısal değeri, g

m₄: Şahit deneyde kullanılan kuru madde kabının kütlesi sayısal değeri, g

2.4.1.2. Kül Tayini

Kül tayini için gravimetrik yöntem kullanılmıştır. Magnezyum asetat tetrahidrat çözeltisi; 120 g/L, 120 gram magnezyum asetat tetrahidrat suda çözülüp ve bir litreye su ile tamamlanmıştır. Numuneyi temsil eden, iyice karışmış yaklaşık 50 g deney örneği, deney eleğine (500 um gözlü) alınmıştır. Öğütülmüş örneğin tümü örnek miktarının iki katı hacimdeki hava geçirmez bir kaba aktarılmıştır. Tekrar sallanarak ve alt üst edilerek tekrar karıştırılmıştır. Bu işlemler sırasında ürünün nem içeriğinde bir değişiklik olmaması için gerekli önlemler alınmıştır. Deney örneği

hazırlandıktan sonra $825^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ ye ayarlanmış kül fırınında iki kap (A ve B) 30 dakika süreyle ısıtılmıştır. Kaplar soğumaya bırakılıp, desikatöre alınarak oda sıcaklığına soğutma işlemi yapıp ve 0,1 mg duyarlılıkla tartılmıştır.

Yaklaşık 3 gram deney örneği 0,1 mg duyarlılıkla tartılarak hazırlanan kaplardan birine (A) konulmuştur. Pipetle kaba (A) tam olarak 5 ml magnezyum asetat çözeltisi konmuş ve bütün deney örneğinin nemlenmesi için 20 dakika bekletilmiştir. Hazırlanmış diğer kaba (B) pipetle 5ml magnezyum asetat çözeltisi konulmuştur. Her iki kaptaki (A ve B) içerikler kaynayan su banyosunda kuruyuncaya kadar bekletilmiştir. Daha sonra kaplar, $102^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ye ayarlanmış fırına konarak 30 dakika tutulup, A kabı içindekilerle birlikte kısık alevde sıcak plak üzerinde deney örneği tamamen kömür haline gelene kadar aleve sıçramamasına dikkat ederek ısıtılmıştır. Her iki kap (A ve B) $825^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ de kül fırınına konulup ve en az 1 saat, A kabındaki bütün karbon yok oluncaya kadar tutulmuş ve soğumaya bırakılmıştır. Sonra desikatöre alınarak oda sıcaklığına kadar soğutulmuş ve 0,1 mg duyarlılıkla tartımı yapılmıştır. İşlem yaklaşık 30 dakika elektrikli fırında ısıtarak, soğutarak ve tartarak kütle içeriği 1 mg içinde sabit kalana kadar veya artana kadar tekrar edilip minimum kütle kaydedilmiştir (T GK 2002/18: 2024).

$$\% \text{Kül} = \left(\frac{(m_0 - m_2) - (m_3 - m_4)}{m_0} \times 100 \right)$$

m_0 = örnek miktarı g

m_1 = A kabının ve kalıntının kütlesi g

m_2 = Hazırlanmış A kabının kütlesi g

m_3 = B kabının ve kalıntının kütlesi g

m_4 = Hazırlanmış B kabının kütlesi g

Sonuç %0,01 duyarlılıkla hesaplanmıştır.

2.4.1.3. Yağ Tayini

Yağ tayini için kullanılan kimyasal ve biyolojik maddeler;

- Sülfürik asit çözeltisi (%61,72-62,63) lük $d=1,522 \pm 0,005$
- Amil alkol: $d= 0,808-0,818$

Peynir maddesi eritilip homojen hale getirilmiştir. Numune üzerindeki kabuk, yağ ve küflü kısımlar temizlendikten sonra rende vb. bir öğütücü ile öğütülmüştür.

Deney numunesinden 0.005 g duyarlılıkla 3 g bütirometre tartma kabında tartılmıştır. Tartılmış numuneyi içeren tartma düzenli tıkaç bütirometrenin boynuna takılarak kapatılmıştır. Tıkaçlı boyun kısmı aşağıda olacak şekilde üstteki küçük delikten bütirometre gövdesinin 2/3'ünü kaplayana ve tartma düzeni tamamen asitle çevrilene kadar sülfürik asit ilave edilmiştir. Bütirometre boyun aşağıya gelecek şekilde 5 dakika süre ile su banyosunda $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ta tutulmuştur. Sonra su banyosundan çıkarılıp 10 saniye iyice çalkalanmıştır. 5 dakika su banyosunda bekletilip, 10 saniye karıştırma işlemi protein çözününceye kadar tekrarlanmıştır. Bütirometre su banyosundan çıkarılıp ve iyice çalkalandıktan sonra küçük delikten 1 ml amil alkol eklenip ve 3 saniye daha çalkalanmıştır.

Küçük delikten, düzey skaladaki %35 işaretine gelinceye kadar sülfürik asit eklemesi yapılmıştır. Küçük tıkaç tıkanıp ve bütirometre ters çevrilmiştir. Yağ gövde kısmına çıkınca bütirometre 10 saniye çalkalanmıştır. Asidin sap kısmından akması sağlanmış ve boyun kısmı aşağıda olacak şekilde 5 dakika su banyosunda tutulmuştur. Bütirometre su banyosundan çıkarıldıktan sonra büyük tıkaç yağ sütunu skala hizasına inecek biçimde ayarlanmıştır. 10 dakika süre ile santrifüj edilmiştir. Sonra boyun kısmı aşağıya gelecek şekilde su banyosuna konulmuştur. 5 dakika beklenerek su seviyesi yağ kolonunun üzerinde olmasına dikkat edilmiştir. Bütirometre su banyosundan çıkarılıp büyük tıkaç ile yağ sütununu alt ucu, yağ sütunu minimum biçimde hareket ettirilerek skalada bir çizgi hizasına getirilmiştir. Yağ sütununun alt ucuna tekabül eden skala derecesi kaydedilip ve yağ sütununun hareket etmemesine dikkat edilerek yağ sütununun üzerindeki iç bükey hattın en alt noktasına rastlayan skala derecesi kaydedilmiştir. Bu okuma en küçük skala derecesinin yarısına en yakın olacak biçimde (%0,25) yapılmasına dikkat edilmiştir (ISO 3433: 2008).

Peynirin her 100 gramı için ifade edilen peynir yağının kütlece miktarı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$Y=B-A$$

Y: Yağ miktarı, ağırlıkça %

A: Sütunun alt ucunda okunan değer

B: Sütunun üst ucunda okunan değer

2.4.1.4. Asitlik Tayini

Asitlik tayini için kullanılan cihaz ve malzemeler;

- Genel laboratuvar malzemeleri
- Analitik terazi 0,1 mg hassasiyette
- Havan porselen
- Büret 0,1 taksimatlı
- Pipet 1 mm'lik
- Saat camı

Asitlik tayini için kullanılan kimyasal ve biyolojik maddeler;

- Sodyum hidroksit çözeltisi 0,1 N
- Fenol fitalein çözeltisi, %1'lik (%95'lik etilalkolde hazırlanmış)

Peynir numunesi iyice ezilip karıştırılarak homojen hale getirilmiştir. Önceden darası alınmış saat camında deney numunesi olarak yaklaşık 10 g peynir örneği 0,1 mg hassasiyetle tartılarak havana aktarılmıştır. 3-5 ml damıtık su ilave edilip havanda ezilerek bulamaç haline getirilmiştir. 2-3 damla fenol fitaleyn indikatör çözeltisi ilave edilmiş ve 0,1 N NaOH çözeltisi ile 5 saniye sürede kaybolmayan açık pembe bir renk meydana gelinceye kadar titre edilmiştir (ISO 9231: 2008).

Asitlik aşağıdaki formülle laktik asit cinsinden hesaplanmıştır.

$$(\%) \text{ Asitlik (Laktik asit cinsinden)} = \frac{S \times N \times 0,09 \times 100}{M}$$

S = Harcanan NaOH çözelti miktarı, g.

$N = \text{NaOH}$ çöz. Normalitesi, 0.1

$M =$ Titrasyonda kullanılan numune miktarı, g.

0,09 Faktörü: 1ml 1 N NaOH çözeltisine karşılık gelen kütlece laktik asit miktarıdır.

2.4.1.5. Tuz Tayini

– Gümüş nitrat (AgNO_3) çözeltisi, 0,1N ayarlı.

16,9 g gümüş nitrat (AgNO_3), karbondioksitsiz suda çözülme işlemi gerçekleştirilmiş ve 1000 ml'ye seyreltilmiştir. Hazırlanan bu çözelti, 300°C 'de kurutulmuş sodyum klorüre karşı ayarlanmıştır. Gümüş nitrat çözeltisinin derişimi, virgülden sonra dört basamaklı olarak ifade edilmiştir.

– Nitrik asit çözeltisi yaklaşık 4 mol/L'lik.

Ayran numunesi karıştırılmıştır. Peynir numunesinde peynir tabakasının küflü veya kabuklu kısmı ayrıştırılmıştır. Peynirin bütün özelliklerini içeren bir kısım, analiz numunesi olarak alınmıştır. Numune, parçalayıcı yardımıyla parçalanıp ve hızlı bir şekilde karıştırılmıştır. Analiz numunesi, öğütme işleminden hemen sonra mümkün olduğu kadar çabuk bir şekilde hava geçirmez bir kaba aktarılıp ve analiz yapılıncaya kadar muhafaza edilmiştir. Muhafaza sıcaklığı $10^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}$ arasında olmasına dikkat edilerek her numunenin parçalanmasından sonra parçalayıcı temizlenmiştir.

Deney numunesi 2 g- 5 g arasında 0,001 g yaklaşımla erlen içerisinde tartılmıştır. Erlen içerisine yaklaşık 55°C 'deki damıtık sudan 30 ml ilave edilmiştir. Blender kullanılarak deney numunesi karıştırıldıktan sonra bekletilmiş ve blender yaklaşık 10 ml su ile çalkalanmıştır ve yıkama suları erlende toplanmıştır. Nitrik asit çözeltisinden 2 ml- 3 ml ilave edilmiştir. Bu süspansiyon içerisine çalışma elektrodu ve referans elektrot yerleştirilmiştir. Erlen muhtevası, ayarlı gümüş nitrat çözeltisi ile sürekli karıştırılarak, dönüm noktasına yaklaşıncaya kadar titre edilmiştir. Sonra, dönüm noktasına ulaşincaya kadar dikkatlice titrasyona devam edilmiştir. Dönüm

noktası, gümüş nitrat çözeltisinin artarda gelen iki eşit ilavesi (yaklaşık 0,05 ml) arasında gözlenen en büyük potansiyel farkına karşılık gelmelidir.

Şahit numune: Deney numunesi dışında diğer bütün reaktifler kullanılarak bir tanık deney yapılmıştır.

Numunedeki klorür muhtevası kütlece yüzde olarak (K) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$K = \frac{(V1 - V0) \times c \times F \times f}{m}$$

Burada;

V₀: Tanık deneyde kullanılan ayarlı gümüş nitrat çözeltisinin hacmi, ml,

V₁: Tayinde kullanılan ayarlı gümüş nitrat çözeltisinin hacmi, ml,

c: Ayarlı gümüş nitrat çözeltisinin derişimi, mol/L,

F: Gümüş Nitrat çözeltisinin faktörü

m: Deney numunesinin kütlesi, g,

f: Sonucu herhangi bir klorür yüzdesi olarak ifade etmek için faktör,

Sonuçları çeşitli klorürler cinsinden ifade etmek için eşitlikte yerine konulması gereken f değerleri;

% Cl⁻ için f = 3,55

% NaCl için f = 5,84

% KCl için f = 7,46

Sonuçlar, virgülden sonra iki basamaklı olarak ifade edilmiştir (ISO 5943: 2006).

2.4.2. Mikrobiyolojik Analizler

Numunenin Hazırlanması: En az 10 g (ml) numune analiz için kullanılmıştır. Dondurulmuş numuneler 18-27°C’da en fazla 3 saat veya 2±2°C’da en fazla 24 saat çözünmeleri amacıyla bekletildikten sonra analize alınmıştır. Heterojen yapıdaki gıda örneklerinde tüm komponentleri temsil edecek şekilde örnekleme yapılmasına dikkat edilmiştir.

2.4.2.1. Koagülaz (+) Stafilokok Sayımı

İnokulasyon ve inkübasyon: Son dilüsyondan ilk dilüsyona doğru gitmek koşulu ile aynı pipetle her dilüsyondan 0,1 ml alınıp ve paraleli ile yayma yöntemiyle ekilmiştir. Düşük hassasiyette çalışmak için 0,4-0,3-0,3 ml önceden hazırlanmış BPA besiyeri petrilere yayma yöntemine göre ekilmiştir. Toplamda 1 ml ekim yapılmıştır. Ekim yapılan petri 35°C’de 45-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. 48 saat sonra mat ortamda yuvarlak, konveks, pürüzsüz, dar, lesitinaz pozitif, parlak zonlu bölge ile çevrili 2-3 mm çapındaki siyah-gri parlak koloniler *S. aureus* kolonileridir.

$$N = (\sum C / ((1 \times n_1) + (0,1 \times n_2))) \times d$$

$\sum C$: Petrilere sayılan kolonilerin toplam miktarı

n_1 : Birinci dilüsyondaki petri sayısı

n_2 : İkinci dilüsyondaki petri sayısı

d : İlk sayılan petrinin dilüsyon katsayısı (ISO 6888-1: 2021).

2.4.2.2. Maya ve Küf Sayımı

ISO 21527-1’e göre 1/10’luk dilüsyondan başlayarak numunede beklenen maya ve küf sayısına göre seri dilüsyonlar hazırlanmıştır. Her bir dilüsyondan pipet yardımıyla sırasıyla 0,3, 0,3, 0,4 ml alınmış ve önceden hazırlanmış DRBC (Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol) agar besiyeri petrilere yayma yöntemine göre ekim yapılmıştır. 25°C’de 5 gün inkübasyona bırakılmıştır.

Sonuçların hesaplanmasında koloni sayısı 15-300 arasında olan petrilerin kullanılmasına öncelik verilmesine dikkat edilmiştir. Sonuç (N) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır;

$$N = (\sum C / ((1 \times n_1) + (0,1 \times n_2))) \times d$$

$\sum C$: Petrilere sayılan kolonilerin toplam miktarı

n_1 : Birinci dilüsyondaki petri sayısı

n_2 : İkinci dilüsyondaki petri sayısı

d : İlk sayılan petrinin dilüsyon katsayısı (ISO 21527-1: 2008).

2.4.2.3. Koliform Grubu Mikroorganizma

Analiz için en az 10 g(ml) numune kullanılmıştır. Blender ile homojenizasyon 15000-20000 rpm/d devrinde yapılıp ve homojenizasyon süresi 2,5 dakikayı aşmamasına dikkat edilmiştir. Dondurulmuş numuneler 18-27°C' da en fazla 3 saat veya 2±2°C'da en fazla 24 saat çözümleri amacıyla bekletildikten sonra analize alınmıştır. Heterojen yapıdaki gıda örneklerinde tüm komponentleri temsil edecek şekilde örnekleme yapılmasına dikkat edilmiştir.

10 g(ml) numune 90 ml MRD içinde homojenize edilerek başlangıç süspansiyonu hazırlanmıştır. Başlangıç süspansiyonunun homojenizasyonu için stomacher kullanılmıştır. Stomacher ile homojenizasyon işlemi 3 dakikayı aşmamasına özen gösterilmiştir. Dilüsyonlar her dilüsyon için yeni bir steril pipet kullanılarak hazırlanıp ve dilüsyon tüpleri vorteks yardımı ile 5-10 saniye karıştırılmıştır. Başlangıç süspansiyonunun hazırlanması ve sayım amaçlı besiyerine inokülasyon arasındaki süre 15 dakikayı aşmamasına özen gösterilmiştir.

Deney numunesinden ve dilüsyonlardan 1 ml paralel olarak steril bir pipet yardımı ile boş petri kutularına aktarılmıştır. Her bir petri kutusuna 44-47°C sıcaklıktaki VRBLA (Violet Red Bile Agar) besiyerinden yaklaşık 15 ml petri kutularına ilave edilip ve dairesel hareketlerle döndürülerek inokulum ile iyice karıştırılmıştır. Besiyeri tamamen katılaştıktan sonra, yaklaşık 4 ml 44-47°C

sıcaklıktaki VRBLA besiyeri, inokulum ile karıştırılmış besiyerinin üzerine dökülüp ve katılaşmaya bırakılmıştır. Hazırlanan petri ler ters çevrilerek $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'da 24 ± 2 saat inkübe edilmiştir.

Sonuçların hesaplanmasında koloni sayısı 10-150 arasında olan petri lerin kullanılmasına öncelik verilmektedir. İdentifikasyon sonrası aşağıdaki formül yardımıyla petri lerdeki hedef koloni sayısı (α) hesaplanmaktadır.

$$\alpha = (b/A) \times C$$

b: identifikasyon kriterlerini sağlayan koloni sayısı

A: identifikasyon için seçilen koloni sayısı

C: petrideki şüpheli koloni sayısı

Hesaplanan α değeri aşağıdaki formülde kullanılarak sonuç (N) hesaplanmaktadır.

$$N = (\sum \alpha / ((1 \times n_1) + (0,1 \times n_2))) \times d$$

n1: Birinci dilüsyondaki petri sayısı

n2: İkinci dilüsyondaki petri sayısı

d: İlk sayılan petrinin dilüsyon katsayısı. Dilüsyon katsayısı saptanırken inokülasyon hacmi de hesaba katılmasında dikkate alınmaktadır (ISO 4832: 2006).

2.4.2.4. Toplam Aerobik Mezofilik Mikroorganizma Sayımı

Deney numunesinden ve dilüsyonlardan 1 ml paralel olarak steril bir pipet yardımı ile boş petri kutularına aktarılmıştır. Her petri kutusuna su banyosunda $45\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'da tutulan PCA (Plate Count Agar) besiyerinden 12-15 ml ilave edilip ve dairesel hareketlerle döndürülerek inokulum ile iyice karıştırılmıştır. Besiyerinin katılaşması beklenmiştir. Petri ler ters çevrilerek $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'da 72 ± 3 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sırasında üst üste 6 adetden çok petri konulmamasına dikkat edilmiştir.

Sonuçların hesaplanmasında koloni sayısı 15-300 arasında olan petrilerin kullanılmasına öncelik verilmektedir.

Sonuç (N) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır;

$$N = (\sum C / ((1 \times n_1) + (0,1 \times n_2))) \times d$$

$\sum C$: Petrilere sayılan kolonilerin toplam miktarı

n_1 : Birinci dilüsyondaki petri sayısı

n_2 : İkinci dilüsyondaki petri sayısı

d : İlk sayılan petrinin dilüsyon katsayısı (FDA, 2001; ISO 4833-1: 2013).

2.4.2.5. *Escherichia coli* Sayımı

10 g(ml) numune 90 ml MRD içinde homojenize edilerek başlangıç süspansiyonu hazırlanmıştır. Başlangıç süspansiyonunun homojenizasyonu için stomacher kullanılmıştır. Stomacher ile homojenizasyon işlemi 3 dakikayı aşmamalıdır. Dilüsyonlar her dilüsyon için yeni bir steril pipet kullanılarak hazırlanıp ve dilüsyon tüpleri vorteks yardımı ile 5-10 saniye karıştırılmıştır. Başlangıç süspansiyonunun hazırlanması ve sayım amaçlı besiyerine inokülasyon arasındaki süre 45 dakikayı aşmamıştır.

Deney numunesinden ve dilüsyonlardan 1 ml paralel olarak steril bir pipet yardımı ile boş petri kutularına aktarılmıştır. 44-47°C'da su banyosunda tutulan 15 ml TBX (Tryptone Bile X glucuronide) agar, petri kutularına ilave edilip ve dairesel hareketlerle yavaşça döndürülerek inokulum ile iyice karıştırılmıştır. Petriler ters çevrilerek 44±1°C'da 18-24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi 24 saati geçmemesine dikkat edilmiştir. Numunede, stres altında *E.coli* hücrelerinin bulunmasının muhtemel olduğu durumlarda öncelikle 37±1°C'da 4 saat inkübasyon yapılmıştır.

Sonuçların hesaplanmasında tipik koloni sayısı 15-150 arasında olan petrilerin kullanılmasına öncelik verilmektedir.

Sonuç (N) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır;

$$N = (\sum C / ((1 \times n_1) + (0,1 \times n_2))) \times d$$

$\sum C$: Petrilere sayılan kolonilerin toplam miktarı

n_1 : Birinci dilüsyondaki petri sayısı

n_2 : İkinci dilüsyondaki petri sayısı

d : İlk sayılan petrinin dilüsyon katsayısı (AOAC, 1990; ISO 16649-2: 2001).

2.4.2.6. *Salmonella spp.*

Analiz için en az 25 g(ml) numune kullanılmıştır. Homojenizasyon için stomacher kullanılmıştır. 0,1 ml'lik (10 ml RVS [Rappaport-Vassiliadis Soy] besiyeri için) ve 1 ml'lik (MKTTn [Muller-Kauffmann Tetrathionate-Novobiocin Broth] besiyeri için) ön zenginleştirme besiyeri kısımları, 100 ml seçici besiyerinde (RVS ve MKTTn) zenginleştirilmek üzere birleştirilmiştir. Ön zenginleştirme amacıyla tamponlanmış peptonlu su (Buffered Peptone Water [BPW]) 37±1°C'da 18±2 saat inkübasyona bırakılmıştır.

Ön zenginleştirmenin sonunda BPW'dan, 10 ml RVS broth içeren tüpe 0,1 ml inoküle edilirken, 10 ml MKTTn broth içeren tüpe 1 ml inoküle edilmiştir. RVS besiyerleri 41,5±1°C sıcaklıkta, 24±3 saat, MKTTn besiyerleri 37±1°C sıcaklıkta, 24±3 saat inkübe edilmiştir.

Seçici zenginleştirmeden sonra RVS broth ve MKTTn broth tüplerinden öze yardımıyla, ilk identifikasyon besiyeri olan XLD (Xylose Lysine Deoxycholate) agar üzerine ve ikinci identifikasyon besiyeri olan BGA (Brilliant Green Agar) üzerine ekimler yapılmıştır. Ters çevrilen petri kutuları inkübatöre yerleştirilerek 37±1°C'da 24±3 saat inkübe edilmiştir.

Doğrulama (Biyokimyasal Testler) için;

Microgen GN A + B- ID test kiti kullanılmıştır. Doğrulama için ilk besiyerinde tek bir koloni alınmıştır. 3 ml saline (tuzlu su) içerisinde koloni emülsiyon haline getirilmiştir. Optimum yoğunluk 0,5 Mac Farland olmasına dikkat edilmiştir. Strip üzerindeki yapışkanlı bant kaldırılmış fakat tamamen çıkarılmamıştır. Strip üzerindeki her bir kuyucağa süspansiyondan 3-4 damla (100 ul) eklenmiştir. Yaklaşık %30-40 doluluk sağlanmıştır. Siyahla çevrili kuyucuklara 3'er damla mineral oil eklenmiştir. 35-37°C'de 18-24 saat inkübasyona kaldırılmıştır. İnkübasyon işlemi sonunda ortaya çıkan pembe renkli ve siyah merkezli şüpheli koloniler Salmonella Latex Test kiti kullanılarak değerlendirilmiştir (ISO 6579-1: 2017).

2.4.3. Duyusal Analiz

Duyusal analiz, tadımı gerçekleştirilen ürünün bileşen özelliklerinin ortaya koyulmasında, üretim sürecindeki değişkenliklerin tanımlanmasında ve numunenin duyusal karakterinin belirlenmesini sağlayan nicel bir analiz metodudur. Katılım sağlayan panelistlerin görüşleri kişisel tercihlerine göre alınmaz, kendilerine verilen ve verilerin istatistiksel olarak analizini mümkün kılan ölçekler ile görüşler toplanmaktadır (Lawless ve Heymann, 1998: 227). Peynirlerin duyusal analizleri gastronomi alanında deneyimli turizm işletmeciliği, gastronomi ve mutfak sanatları ve gıda mühendisliği bölümü akademisyenlerden olmak üzere 13 kişilik panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Duyusal kriterlerden renk, sertlik oranı, koku, lezzet, aroma, tattıktan sonra ağızda bıraktığı izlenim, genel görünüm ve genel beğeni kriterlerin duyusal puanlamasında değerlendirme formunda 5 puan istenen ve beğenilen özellikleri, 1 puan ise beğenilmeyeni ifade edecek şekilde düzenlenmiştir. Araştırmada kullanılan duyusal değerlendirme formunun hazırlanmasında Aksu (2013)'nun araştırmasından faydalanılmıştır. Çalışmada kullanılan duyusal değerlendirme formu Çizelge 2. 1.'de gösterilmektedir.

2.4.4. İstatiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri değerlendirilirken

tanımlayıcı istatistiksel metotlar (sayı, yüzde, minimum, maximum, ortalama, standart sapma) kullanılmıştır. Peynirlerin mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin peynir çeşitlerine, mağara türlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Değişkenlere yönelik yapılan ANOVA sonuçlarına Çizelge 3.4. ve Çizelge 3.5.'te yer verilmiştir. Ayrıca cam tulum peyniri, plastik tulum peyniri ve deri tulum peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin mağara türlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Değişkenlere yönelik yapılan ANOVA sonuçlarına Çizelge 3.6., Çizelge 3.7. ve Çizelge 3.8.'de yer verilmiştir. Hangi gruplar arasında fark görüldüğünün belirlenmesi amacıyla ise Post Hoc testi uygulanmıştır. Post-hoc için Duncan testi kullanılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Araştırmanın Bulguları

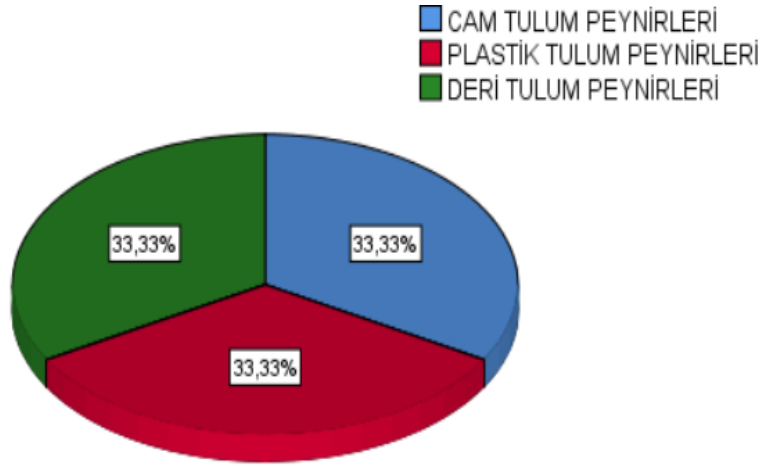
Araştırma bulguları ile ilgili yapılan testler ve yorumlamalar ilgili bölümde sırasıyla verilmiştir.

3.1.1. Peynirlerin Çeşitlerine İlişkin Frekans Analizi

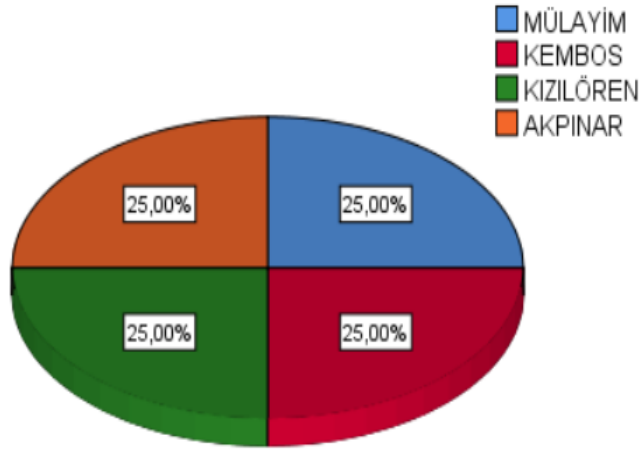
Araştırmada kullanılan peynir çeşitlerine ve mağaralara ilişkin dağılımlar Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Peynir çeşitlerine ilişkin dağılımlar incelendiğinde %33,3'ünün cam tulum, %33,3'ünün plastik tulum, %33,3'ünün deri tulum peyniri olduğu tespit edilmiştir. Mağara dağılımları incelendiğinde ise peynirlerin %25'inin Mülayim, %25'inin Kembos, %25'inin Kızılören ve %25'inin Akpınar mağarasında beklediği tespit edilmiştir.

Çizelge 3. 1. Araştırmada kullanılan peynirlerin ambalaj çeşitlerine ve mağaralara ilişkin dağılımlar

		Sayı
Ambalaj çeşitleri	Cam tulum peynirleri	12
	Plastik tulum peynirleri	12
	Deri tulum peynirleri	12
Mağara	Mülayim	9
	Kembos	9
	Kızılören	9
	Akpınar	9
Toplam		36



Şekil 2. 5. Araştırmada kullanılan peynirlerin ambalaj çeşitlerine ilişkin dağılımlar



Şekil 2. 6. Araştırmada kullanılan mağaralara ilişkin dağılımlar

Çizelge 3. 2. Tulum Peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre mikrobiyolojik özelliklerinin dağılımı

		Grup					
		Cam Tulum Peynirleri		Plastik Tulum Peynirleri		Deri Tulum Peynirleri	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Koliform Bakteri	<10	12	100,0	12	100,0	6	50,0
	=10>	0	0,0	0	0,0	6	50,0
<i>E. coli</i>	<10	12	100,0	12	100,0	12	100,0
	=10>	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Koagulaz Pozitif Stap	<10	12	100,0	12	100,0	12	100
	=10>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Maya ve Küf	<10	1	8,3	0	0,0	0	0,0
	=10>	11	91,7	12	100,0	12	100,0

Çizelge 3. 3. Mağaralara göre mikrobiyolojik özelliklerinin dağılımı

		Mağara							
		Mülayim		Kembos		Kızılören		Akpınar	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Koliform Bakteri	<10	6	66,7	7	77,8	9	100,0	8	88,8
	=10>	3	33,3	2	22,2	0	0,0	1	11,2
<i>E. coli</i>	<10	9	100,0	9	100,0	9	100,0	9	100,0
	=10>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Koagülaz Pozitif Stap	<10	9	100,0	9	100,0	9	100,0	9	100,0
	=10>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Maya ve Küf	<10	0	0,0	1	11,1	0	0,0	0	0,0
	=10>	9	100,0	8	88,9	9	100,0	9	100,0

Olgunlaştırılan peynirlerin mağaralara göre Koliform Bakteri, Ecoli, Koagülaz Pozitif Stap, Maya Küf Sayımı özelliklerine ilişkin bilgilere Çizelge 3.3.'te yer verilmiştir. Mağaralara göre Koliform Bakteri, Ecoli, Koagülaz Pozitif Stap, Maya Küf Sayımı özelliklerinin dağılımı incelendiğinde, mülayim mağarası için %66'sının koliform bakteri sayımı 10 altında olduğu; %100'ünün ecoli sayımının 10'unun altında olduğu; %100'ünün *koagülaz pozitif stap.* sayımının 10'un altında olduğu; %100'ünün maya küf sayımının 10'un üzerinde kaldığı tespit edilmiştir. Kembos mağarası için %77,8'inin koliform bakteri sayımı 10 altında olduğu; %100'ünün ecoli sayımının 10'unun altında olduğu; %100'ünün *koagülaz pozitif stap.* sayımının 10'un altında olduğu; %88,9'unun maya küf sayımının 10'un üzerinde kaldığı tespit edilmiştir. Kızılören mağarası için %100'ünün koliform bakteri sayımı 10 altında olduğu; %100'ünün *E.coli* sayımının 10'unun altında olduğu; %100'ünün *koagülaz pozitif stap.* sayımının 10'un altında olduğu; %100'ünün maya küf sayımının 10'un üzerinde kaldığı tespit edilmiştir. Akpınar mağarası için %88,8 'inin koliform bakteri sayımı 10 altında olduğu; %100'ünün ecoli sayımının 10'unun altında olduğu; %100'ünün *koagülaz pozitif stap.* sayımının 10'un altında olduğu; %100'ünün maya küf sayımının 10'un üzerinde kaldığı tespit edilmiştir.

3.1.2. Değişkenler Arası Farklılıkların Belirlenmesi İçin ANOVA Sonuçları

Çizelge 3. 4. Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin karşılaştırması

	Ambalaj	Ortalama	F değeri	p değeri
Toplam Mezofilik Aerobik Mikroorganizma	Cam	2,13±0,83	2,161	0,131
	Plastik	3,90±2,31		
	Deri	3,06±2,64		
Maya ve Küf	Cam	3,83±2,18	0,769	0,472
	Plastik	3,61±2,60		
	Deri	2,77±1,67		
Tuz (%)	Cam	8,15±0,84 ^a	29,989	0,000*
	Plastik	9,51±2,15 ^a		
	Deri	14,15±2,56 ^b		
Asitlik (%)	Cam	0,90±0,40 ^{ab}	5,942	0,006*
	Plastik	1,20±0,69 ^b		
	Deri	0,50±0,33 ^a		
Yağ (%)	Cam	7,62±3,00	0,771	0,471
	Plastik	6,85±2,67		
	Deri	6,41±1,14		
Kuru madde (%)	Cam	45,71±1,87 ^a	11,930	0,000*
	Plastik	48,53±3,33 ^a		
	Deri	50,68±2,03 ^b		
Kül (%)	Cam	6,84±0,84 ^a	10,807	0,000*
	Plastik	6,56±2,36 ^a		
	Deri	10,22±2,75 ^b		
Kalsiyum	Cam	6311,57±2096,08 ^b	3,523	0,041*
	Plastik	4969,45±518,19 ^a		
	Deri	6343,74±1274,57 ^b		
Fosfor	Cam	1332,09±231,30	1,425	0,255
	Plastik	1217,65±363,18		
	Deri	1415,87±254,36		
Magnezyum	Cam	215,12±62,67 ^b	11,683	0,000*
	Plastik	118,53±62,37 ^a		
	Deri	219,39±46,97 ^b		

* a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir ($p<0,05$).

Toplam mezofilik aerobik koloni, maya ve küf sayımı peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tuz tayini peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=29,989$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre deri tulum peyniri değerleri cam tulum peyniri tuz tayini değerlerinden daha yüksektir.

Asitlik tayini (la cinsinden) peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=5,942$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre deri tulum peyniri değerleri plastik tulum peyniri değerlerinden daha yüksektir.

Yağ ve kuru madde oranı peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Kül tayini peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=11,930$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre deri tulum peyniri değerleri cam tulum ve plastik tulum peyniri değerlerinden daha yüksektir.

Kalsiyum sonuç peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=53,523$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre plastik tulum peyniri değerleri cam tulum ve deri tulum peyniri değerlerinden daha yüksektir.

Fosfor sonuç peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$; $F=1,425$).

Magnezyum sonuç peynir gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=11,683$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre plastik tulum peyniri değerleri cam tulum ve deri tulum peyniri değerlerinden daha yüksektir.

Çizelge 3. 5. Tulum peynirlerinin mağaralara göre mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin karşılaştırması

	Mağara	Ortalama	F değeri	p değeri
Toplam Mezofilik Aerobik Mikroorganizma	Mülayim	2,23±0,87 ^a	13,785	0,000*
	Kembos	1,97±1,19 ^a		
	Kızılören	1,47±0,23 ^a		
	Akpınar	6,07±3,64 ^b		
Maya ve Küf	Mülayim	4,77±3,27	2,354	0,091
	Kembos	2,35±0,78		
	Kızılören	2,20±0,53		
	Akpınar	4,60±2,95		
Tuz (%)	Mülayim	8,99±2,44	2,755	0,059
	Kembos	9,85±2,54		
	Kızılören	11,65±3,75		
	Akpınar	7,63±1,99		
Asitlik(%)	Mülayim	0,77±0,05 ^{ab}	3,498	0,027*
	Kembos	1,16±0,76 ^b		
	Kızılören	0,64±0,55 ^{ab}		
	Akpınar	0,48±0,43 ^a		
Yağ (%)	Mülayim	5,50±1,50	1,798	0,167
	Kembos	6,80±3,25		
	Kızılören	7,83±2,52		
	Akpınar	7,33±3,01		
Kuru madde (%)	Mülayim	49,26±2,75 ^{ab}	4,086	0,015*
	Kembos	47,55±3,40 ^{ab}		
	Kızılören	51,07±3,99 ^b		
	Akpınar	47,01±1,40 ^a		
Kül (%)	Mülayim	8,68±1,48 ^b	6,322	0,002*
	Kembos	8,28±3,30 ^b		
	Kızılören	4,83±2,29 ^a		
	Akpınar	9,55±2,86 ^b		
Kalsiyum	Mülayim	7448,33±2258,60 ^b	7,427	0,001*
	Kembos	4981,87±913,22 ^a		
	Kızılören	5115,88±490,13 ^a		
	Akpınar	6353,77±1111,66 ^{ab}		
Fosfor	Mülayim	1323,93±279,33	2,551	0,073
	Kembos	1043,51±86,01		
	Kızılören	1326,85±236,38		
	Akpınar	1231,19±227,40		
Magnezyum	Mülayim	229,60±50,94 ^b	5,549	0,003*
	Kembos	113,36±85,22 ^a		
	Kızılören	167,25±7,10 ^{ab}		
	Akpınar	209,92±53,71 ^b		

* $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Aerobik koloni sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=13,785$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri diğerlerine göre daha yüksektir.

Maya ve küf sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$; $F=2,354$).

Tuz tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$; $F=2,755$).

Asitlik tayini (la cinsinden) mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=3,498$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Yağ tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$; $F=1,789$).

Kuru madde tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=4,086$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerine göre daha düşüktür.

Kül tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=5,942$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri diğerlerine göre daha düşüktür.

Kalsiyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=7,427$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Mülâyim mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos ve Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerine göre daha yüksektir.

Fosfor sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$; $F=2,551$).

Magnezyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=5,549$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Çizelge 3. 6. Cam tulum peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin mağara türlerine göre karşılaştırması

Cam Tulum Peynirleri		Ortalama	F değeri	p değeri
Mikrobiyolojik Analizler				
Toplam Mezofilik Aerobik Mikroorganizma	Mülayim	2,47±0,21	1,228	0,361
	Kembos	2,33±1,53		
	Kızılören	1,37±0,21		
	Akpınar	2,37±0,40		
Maya ve Küf	Mülayim	7,00±1,06 ^a	20,318	0,001*
	Kembos	2,85±0,07 ^b		
	Kızılören	2,13±0,58 ^b		
	Akpınar	3,00±1,00 ^b		
Kimyasal Analizler				
Tuz (%)	Mülayim	7,90±0,72	2,097	0,179
	Kembos	8,71±0,50		
	Kızılören	8,60±0,60		
	Akpınar	7,40±1,03		
Asitlik (%)	Mülayim	0,82±0,05 ^b	31,001	0,000*
	Kembos	0,88±0,08 ^b		
	Kızılören	1,46±0,21 ^c		
	Akpınar	0,44±0,13 ^a		
Yağ (%)	Mülayim	4,27±0,83 ^a	47,549	0,000*
	Kembos	10,33±0,47 ^b		
	Kızılören	10,43±0,90 ^b		
	Akpınar	5,43±0,95 ^a		
Kuru madde (%)	Mülayim	48,18±0,50 ^d	54,393	0,000*
	Kembos	43,35±0,44 ^a		
	Kızılören	46,17±0,57 ^c		
	Akpınar	45,14±0,36 ^b		
Kül (%)	Mülayim	7,43±0,32 ^b	12,353	0,002*
	Kembos	5,69±0,42 ^a		
	Kızılören	6,72±0,53 ^b		
	Akpınar	7,51±0,35 ^b		
Mineral Madde Analizleri				
Kalsiyum	Mülayim	8789,84±291,56 ^d	242,623	0,000*
	Kembos	3783,24±181,07 ^a		
	Kızılören	5032,94±139,31 ^b		

	Akpınar	7640,24±354,26 ^c		
Fosfor	Mülayim	1334,00±216,20	3,168	0,085
	Kembos	1231,71±137,33		
	Kızılören	1167,32±139,38		
	Akpınar	1595,32±222,38		
Magnezyum	Mülayim	281,95±34,47 ^b	15,215	0,001*
	Kembos	161,72±18,80 ^a		
	Kızılören	159,18±30,73 ^a		
	Akpınar	257,63±27,13 ^b		

* $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Aerobik koloni sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$; $F=1,228$).

Maya küf sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=20,318$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerleri diğerlerine göre daha yüksektir.

Tuz tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$; $F=2,097$).

Asitlik tayini (la cinsinden) mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=31,001$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos, Mülayim ve Kızılören mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür. Ayrıca Kızılören mağarasındaki peynirin değerleri Mülayim ve Kembos değerlerine göre daha yüksektir.

Yağ tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=47,549$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos ve Kızılören mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Kuru madde tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=54,393$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için

yapılan çoklu karşılaştırma testine göre tüm mağaraların birbirinden farklı değerlere sahip olduğu ve sırası ise kuru madde tayini değerleri Kembos, Akpınar, Kızılören, Mülayim mağarası şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Kül tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=12,353$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören, Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos mağarasındaki peynirlerin değerlerinden göre daha yüksektir.

Kalsiyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=242,623$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre tüm peynirlerin kalsiyum sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve süresi ile değerlerin Kembos, Kızılören, Akpınar, Mülayim değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Fosfor sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$; $F=3,168$).

Magnezyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=15,215$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kembos ve Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Çizelge 3. 7. Plastik tulum peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral değerlerinin mağara türlerine göre karşılaştırması

Plastik Tulum Peynirleri	Mağara	Ortalama	F değeri	p değeri
Mikrobiyolojik Analizler				
Toplam Mezofilik Aerobik Koloni	Mülayim	3,27±0,21 ^b	29,432	0,000*
	Kembos	3,47±0,15 ^b		
	Kızılören	1,53±0,21 ^a		
	Akpınar	7,33±1,53 ^c		
Maya ve Küf	Mülayim	6,70±1,01	3,367	0,075
	Kembos	2,33±0,55		
	Kızılören	2,00±0,72		
	Akpınar	3,40±3,82		
Kimyasal analizler				
Tuz (%)	Mülayim	8,71±0,64 ^a	15,171	0,001*
	Kembos	8,93±0,70 ^a		
	Kızılören	12,70±1,10 ^b		
	Akpınar	7,71±1,30 ^{ab}		
Asitlik (%)	Mülayim	0,85±0,07 ^{ab}	75,446	0,000*
	Kembos	2,27±0,23 ^c		
	Kızılören	0,57±0,12 ^a		
	Akpınar	1,10±0,13 ^b		
Yağ (%)	Mülayim	7,13±0,42 ^b	146,319	0,000*
	Kembos	4,33±0,40 ^a		
	Kızılören	5,07±0,45 ^a		
	Akpınar	10,87±0,40 ^c		
Kuru madde (%)	Mülayim	46,12±0,81 ^a	70,291	0,000*
	Kembos	47,72±0,90 ^b		
	Kızılören	53,85±0,47 ^c		
	Akpınar	46,43±0,74 ^{ab}		
Kül (%)	Mülayim	8,10±0,94 ^c	54,075	0,000*
	Kembos	6,74±0,44 ^b		
	Kızılören	2,91±0,46 ^a		
	Akpınar	8,49±0,38 ^c		
Mineral Madde Analizleri				
Kalsiyum	Mülayim	4509,84±326,04 ^a	7,468	0,010*
	Kembos	5442,19±380,84 ^b		
	Kızılören	4581,64±315,54 ^a		
	Akpınar	5344,14±194,18 ^b		
Fosfor	Mülayim	1009,87±0,00 ^a	25,917	0,000*
	Kembos	1052,14±104,26 ^a		
	Kızılören	1790,48±234,15 ^b		
	Akpınar	1018,12±44,53 ^a		
Magnezyum	Mülayim	142,37±30,52 ^b	58,581	0,000*
	Kembos	17,99±0,28 ^a		
	Kızılören	160,51±0,35 ^b		
	Akpınar	153,25±0,24 ^b		

* $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Aerobik koloni sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=29,432$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim, Kembos ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür. Ayrıca Mülayim ve Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinde göre daha düşüktür.

Maya küf sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$; $F=3,367$).

Tuz tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=15,171$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Mülayim ve Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Kızılören mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Asitlik tayini (la cinsinden) mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=75,446$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri Akpınar ve Kembos mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Yağ tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=146,319$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, Kembos ve Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Kuru madde tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=70,291$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos ve Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür. Ayrıca Kembos mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür.

Kül tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=54,075$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Kembos, Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür. Ayrıca Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür.

Kalsiyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=7,468$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören ve Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha yüksektir.

Fosfor sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=25,917$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim, Kembos ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha yüksektir.

Magnezyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=58,581$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Kızılören, Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Çizelge 3. 8. Deri Tulum Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Mineral Değerlerinin Mağara Türlerine Göre Karşılaştırması

Deri Tulum Peynirleri	Mağara	Ortalama±s.s.	F değeri	p değeri
Mikrobiyolojik Analizler				
Toplam Mezofilik Aerobik Koloni	Mülayim	1,63±0,15 ^a	150,068	0,000*
	Kembos	1,63±0,25 ^a		
	Kızılören	1,57±0,25 ^a		
	Akpınar	7,40±0,72 ^b		
Maya ve Küf	Mülayim	1,04±0,06 ^a	4,180	0,047*
	Kembos	2,50±0,04 ^{ab}		
	Kızılören	4,53±2,19 ^b		
	Akpınar	3,00±1,00 ^{ab}		
Kimyasal Analizler				
Tuz (%)	Mülayim	13,69±1,86 ^a	6,807	0,014*
	Kembos	14,28±1,33 ^{ab}		
	Kızılören	17,23±1,53 ^b		
	Akpınar	11,41±1,60 ^a		
Asitlik (%)	Mülayim	0,81±1,10 ^b	25,895	0,000*
	Kembos	0,80±0,21 ^b		
	Kızılören	0,23±0,05 ^a		
	Akpınar	0,17±0,05 ^a		
Yağ (%)	Mülayim	5,47±0,25 ^a	62,571	0,000*
	Kembos	5,30±0,20 ^a		
	Kızılören	7,83±0,35 ^c		
	Akpınar	7,03±0,25 ^b		
Kuru Madde (%)	Mülayim	52,87±0,63 ^c	36,915	0,000*
	Kembos	49,94±0,72 ^b		
	Kızılören	51,92±0,26 ^c		
	Akpınar	47,99±0,75 ^a		
Kül (%)	Mülayim	10,55±0,57 ^b	104,500	0,000*
	Kembos	12,29±0,49 ^c		
	Kızılören	5,88±0,63 ^a		
	Akpınar	12,15±0,26 ^c		
Mineral Madde Analizleri				
Kalsiyum	Mülayim	8338,41±206,07	82,301	0,000*
	Kembos	5410,98±208,15		
	Kızılören	5390,24±236,11 ^a		
	Akpınar	6235,32±372,66 ^b		
Fosfor	Mülayim	1654,66±235,52 ^b	5,082	0,029*
	Kembos	1134,80±30,65 ^a		
	Kızılören	1533,64±150,48 ^b		
	Akpınar	1340,39±208,35 ^{ab}		
Magnezyum	Mülayim	273,75±6,97 ^b	20,116	0,000*
	Kembos	204,48±25,13 ^b		
	Kızılören	159,75±12,86 ^a		
	Akpınar	239,57±23,97 ^{ab}		

Ortalama ±s.s.* $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Aerobik koloni sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=150,068$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri diğer mağaralardaki peynirlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Maya küf sayımı mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=4,180$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerine göre daha düşüktür.

Tuz tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=6,807$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kızılören mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Asitlik tayini (la cinsinden) mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=25,895$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Kembos mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Yağ tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=62,571$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, Mülayim ve Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Kızılören ve Akpınar mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür. Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Kızılören mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Kuru madde tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=36,915$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos, Mülayim ve Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha

düşüktür. Ayrıca Kembos mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Kızılören ve Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür.

Kül tayini mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=104,500$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Kembos, Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür. Ayrıca Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerleri Kembos ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür.

Kalsiyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=82,301$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören, Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşüktür. Ayrıca Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerlerinin Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Fosfor sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=5,082$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kembos mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim, Kızılören mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

Magnezyum sonuç mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$; $F=20,116$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerleri Mülayim ve Kembos mağarasındaki peynirlere göre daha düşüktür.

3.1.3. Duyusal Analiz Sonuçları

Duyusal analizler 13 kişilik panelist gruba uygulanmıştır. Renk, sertlik oranı, koku, lezzet, aroma, tattıktan sonra ağızda bıraktığı izlenim, genel görünüm ve genel beğeni kriterleri esas alınarak yapılan değerlendirme sonuçları Çizelge 3.9.'da verilmiştir.

Çizelge 3. 9. Tulum peynirlerinin mağaralar arası duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması

	Mağara	Ortalama	F değeri	<i>p</i> değeri
Renk	Kızılören	3,90±0,85	0,609	0,610
	Akpınar	3,79±0,92		
	Derbent	3,72±0,76		
	Kembos	3,64±0,96		
Sertlik	Kızılören	3,36±0,90	1,268	0,287
	Akpınar	3,00±0,95		
	Derbent	3,08±0,87		
	Kembos	3,05±0,86		
Koku	Kızılören	3,62±0,91	1,522	0,211
	Akpınar	3,31±0,83		
	Derbent	3,28±0,89		
	Kembos	3,56±0,85		
Lezzet	Kızılören	3,56±1,14 ^b	3,035	0,031*
	Akpınar	3,21±0,86 ^{ab}		
	Derbent	2,92±0,98 ^a		
	Kembos	3,46±1,10 ^{ab}		
Aroma	Kızılören	3,64±1,04	1,955	0,123
	Akpınar	3,31±0,86		
	Derbent	3,10±1,02		
	Kembos	3,33±1,03		
İzlenim	Kızılören	3,51±1,00	0,832	0,478
	Akpınar	3,23±0,93		
	Derbent	3,18±1,07		
	Kembos	3,38±1,14		
Görünüm	Kızılören	3,79±0,66	1,368	0,255
	Akpınar	3,54±0,85		
	Derbent	3,41±0,88		
	Kembos	3,56±0,99		
Beğeni	Kızılören	3,62±0,94	1,550	0,204
	Akpınar	3,21±0,83		
	Derbent	3,23±0,90		
	Kembos	3,38±1,09		

* $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 3. 10. Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması

	Ambalaj	Ortalama	F değeri	p değeri
Renk	Cam	3,90±0,82	1,043	0,355
	Plastik	3,67±0,96		
	Deri	3,71±0,82		
Sertlik	Cam	3,00±0,93	0,867	0,422
	Plastik	3,23±0,94		
	Deri	3,13±0,82		
Koku	Cam	3,56±0,96	1,083	0,341
	Plastik	3,31±0,90		
	Deri	3,46±0,75		
Lezzet	Cam	3,42±0,94	0,681	0,508
	Plastik	3,25±1,05		
	Deri	3,19±1,16		
Aroma	Cam	3,40±0,98	0,171	0,843
	Plastik	3,35±0,99		
	Deri	3,29±1,05		
İzlenim	Cam	3,44±0,98	0,499	0,608
	Plastik	3,29±1,00		
	Deri	3,25±1,14		
Görünüm	Cam	3,62±0,93	0,077	0,926
	Plastik	3,56±0,83		
	Deri	3,56±0,83		
Beğeni	Cam	3,44±0,94	0,303	0,739
	Plastik	3,33±0,92		
	Deri	3,31±1,00		

* $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Tulum peynirlerinin mağaralar arası duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması sonucunda Renk, Sertlik, Koku, Aroma, İzlenim, Görünüm ve Beğeni kriterlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$). Lezzet değerlendirmesi mağara türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0,05$; $F=3,035$). Post-hoc Duncan testi sonuçları, Kızılören mağarası değerleri Akpınar ve Kembos gruplarının lezzet açısından benzer değerlendirilirken, Derbent'in daha düşük bir lezzet algısına sahip olduğunu göstermektedir.

Tulum peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre duyuşal özelliklerinin karşılaştırılması sonucunda Renk, Sertlik, Koku, Lezzet, Aroma, İzlenim, Görünüm ve Beğeni kriterlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 3. 11. Mağaraların ambalajlama yöntemine göre duyu analizi karşılaştırılması

	Materyal	Mağara			
		Kızılören	Akpınar	Derbent	Kembos
		Ortalama ± S.S	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Renk	Cam	4,15±0,69	3,85±0,99	3,85±0,69	3,77±0,93
	Plastik	3,62±1,04	3,92±0,95	3,77±0,83	3,38±1,04
	Deri	3,92±0,76	3,62±0,87	3,54±0,78	3,77±0,93
F test		1,329	0,379	0,565	0,685
p değeri		0,277	0,687	0,573	0,511
Sertlik	Cam	3,08±1,12 ^b	2,92±0,95	2,85±0,90	3,15±0,80
	Plastik	3,92±0,49 ^a	2,85±0,99	3,23±0,83	2,92±1,04
	Deri	3,08±0,76 ^b	3,23±0,93	3,15±0,90	3,08±0,76
F test		4,509	0,589	0,700	0,235
p değeri		0,018*	0,560	0,503	0,792
Koku	Cam	3,85±0,80	3,46±1,13	3,38±0,96	3,54±0,97
	Plastik	3,23±1,09	3,31±0,75	3,23±0,93	3,46±0,88
	Deri	3,77±0,73	3,15±0,55	3,23±0,83	3,69±0,75
F test		1,859	0,431	0,124	0,237
p değeri		0,171	0,653	0,883	0,790
Lezzet	Cam	3,77±0,93	3,23±0,83	3,23±0,93	3,46±1,05
	Plastik	3,46±1,33	3,31±0,85	2,85±0,99	3,38±0,96
	Deri	3,46±1,20	3,08±0,95	2,69±1,03	3,54±1,33
F test		0,303	0,231	1,035	0,061
p değeri		0,741	0,795	0,365	0,951
Aroma	Cam	3,77±0,93	3,23±0,93	3,23±1,01	3,38±1,04
	Plastik	3,69±1,03	3,23±1,01	3,15±0,99	3,31±0,95
	Deri	3,46±1,20	3,46±0,66	2,92±1,12	3,31±1,18
F test		0,298	0,298	0,308	0,023
p değeri		0,744	0,744	0,737	0,978
İzlenim	Cam	3,85±0,69	3,23±0,93	3,23±1,01	3,46±1,20
	Plastik	3,54±0,97	2,92±1,04	3,38±1,04	3,31±0,95
	Deri	3,15±1,21	3,54±0,78	2,92±1,19	3,38±1,33
F test		1,627	1,455	0,611	0,056
p değeri		0,211	0,247	0,548	0,945
Görünüm	Cam	3,85±0,55	3,54±1,05	3,46±0,88	3,62±1,19
	Plastik	3,77±0,60	3,62±0,87	3,46±0,97	3,38±0,87
	Deri	3,77±0,83	3,46±0,66	3,31±0,85	3,69±0,95
F test		0,057	0,101	0,126	0,325
p değeri		0,945	0,905	0,882	0,725

Beğeni	Cam	3,85±0,90	3,31±0,85	3,31±0,75	3,31±1,18
	Plastik	3,54±0,97	3,00±0,91	3,46±0,97	3,31±0,85
	Deri	3,46±0,97	3,31±0,75	2,92±0,95	3,54±1,27
F test		0,603	0,578	1,245	0,186
p değeri		0,553	0,573	0,300	0,831

S.S. standart sapma. * $p < 0,05$ 'a b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Renk Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında renk değerlendirmesinde anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,277$; $F=1,329$).
- Akpınar mağarasında da renk açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,687$; $F=0,379$).
- Derbent mağarasındaki peynirler arasında renk değerlendirmesinde anlamlı bir fark yoktur ($p=0,573$; $F=0,565$).
- Kembos mağarasındaki peynirler arasında da renk açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,511$; $F=0,685$).

Sertlik Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynirler arasında sertlik değerlendirmesinde anlamlı bir fark vardır ($p=0,018$; $F=4,509$). Duncan testi ile yapılan post-hoc analizde, plastik tulum peynirinin sertliği diğer türlerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak farklıdır.
- Akpınar mağarasında ise sertlik açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,560$; $F=0,589$).
- Derbent mağarasında da sertlik değerlendirmesinde anlamlı bir fark yoktur ($p=0,503$; $F=0,700$).
- Kembos mağarasında da sertlik açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,792$; $F=0,235$).

Koku Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında koku açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,171$; $F=1,859$).
- Akpınar mağarasındaki peynirler arasında koku değerlendirmesinde anlamlı bir fark yoktur ($p=0,653$; $F=0,431$).
- Derbent mağarasındaki peynirler arasında koku açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,883$; $F=0,124$).

- Kembos mağarasındaki peynirler arasında da koku açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,790$; $F=0,237$).

Lezzet Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında lezzet açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,741$; $F=0,303$).

- Akpınar mağarasındaki peynirler arasında lezzet değerlendirmesinde anlamlı bir fark yoktur ($p=0,795$; $F=0,231$).

- Derbent mağarasındaki peynir türleri arasında lezzet açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,365$; $F=1,035$).

- Kembos mağarasındaki peynir türleri arasında da lezzet açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,951$; $F=0,061$).

Aroma Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında aroma açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,744$; $F=0,298$).

- Akpınar mağarasında da aroma değerlendirmesinde anlamlı bir fark yoktur ($p=0,744$; $F=0,298$).

- Derbent mağarasında aroma açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,737$; $F=0,308$).

- Kembos mağarasında da aroma açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,978$; $F=0,023$).

İzlenim Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında izlenim açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,211$; $F=1,627$).

- Akpınar mağarasındaki peynirler arasında izlenim açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,247$; $F=1,455$).

- Derbent mağarasındaki peynir türleri arasında izlenim açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,548$; $F=0,611$).

- Kembos mağarasındaki peynirler arasında da izlenim açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,945$; $F=0,056$).

Görünüm Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında görünüm açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,945$; $F=0,057$).

- Akpınar mağarasındaki peynirler arasında görünüm açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,905$; $F=0,101$).

- Derbent mağarasındaki peynir türleri arasında görünüm açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,882$; $F=0,126$).

- Kembos mağarasındaki peynirler arasında da görünüm açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,725$; $F=0,325$).

Beğeni Özelliği:

- Kızılören mağarasındaki peynir türleri arasında beğeni açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,553$; $F=0,603$).

- Akpınar mağarasındaki peynirler arasında beğeni açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,573$; $F=0,578$).

- Derbent mağarasındaki peynir türleri arasında beğeni açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,300$; $F=1,245$).

- Kembos mağarasındaki peynirler arasında da beğeni açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,831$; $F=0,186$).

Çizelge 3. 12. Tulum Peynirlerinin ambalajlama yöntemine göre mağaralar arası duyuusal özelliklerinin karşılaştırılması

	Mağara	Grup		
		Cam	Plastik	Deri
		Ortalama \pm S.S	Ortalama \pm S.S.	Ortalama \pm S.S.
Renk	Kızılören	4,15 \pm 0,69	3,62 \pm 1,04	3,92 \pm 0,76
	Akpınar	3,85 \pm 0,99	3,92 \pm 0,95	3,62 \pm 0,87
	Derbent	3,85 \pm 0,69	3,77 \pm 0,83	3,54 \pm 0,78
	Kembos	3,77 \pm 0,93	3,38 \pm 1,04	3,77 \pm 0,93
F değeri		0,544	0,725	0,541
p değeri		0,655	0,542	0,656
Sertlik	Kızılören	3,08 \pm 1,12 ^a	3,92 \pm 0,49	3,08 \pm 0,76
	Akpınar	2,92 \pm 0,95 ^b	2,85 \pm 0,99	3,23 \pm 0,93
	Derbent	2,85 \pm 0,90 ^{ab}	3,23 \pm 0,83	3,15 \pm 0,90
	Kembos	3,15 \pm 0,80 ^b	2,92 \pm 1,04	3,08 \pm 0,76
F değeri		0,285	4,189	0,100
p değeri		0,836	0,010*	0,960
Koku	Kızılören	3,85 \pm 0,80	3,23 \pm 1,09	3,77 \pm 0,73
	Akpınar	3,46 \pm 1,13	3,31 \pm 0,75	3,15 \pm 0,55
	Derbent	3,38 \pm 0,96	3,23 \pm 0,93	3,23 \pm 0,83
	Kembos	3,54 \pm 0,97	3,46 \pm 0,88	3,69 \pm 0,75
F değeri		0,565	0,182	2,454
p değeri		0,641	0,908	0,075
Lezzet	Kızılören	3,77 \pm 0,93	3,46 \pm 1,33	3,46 \pm 1,20
	Akpınar	3,23 \pm 0,83	3,31 \pm 0,85	3,08 \pm 0,95
	Derbent	3,23 \pm 0,93	2,85 \pm 0,99	2,69 \pm 1,03
	Kembos	3,46 \pm 1,05	3,38 \pm 0,96	3,54 \pm 1,33
F değeri		0,964	0,904	1,525
p değeri		0,418	0,446	0,220
Aroma	Kızılören	3,77 \pm 0,93	3,69 \pm 1,03	3,46 \pm 1,20
	Akpınar	3,23 \pm 0,93	3,23 \pm 1,01	3,46 \pm 0,66
	Derbent	3,23 \pm 1,01	3,15 \pm 0,99	2,92 \pm 1,12
	Kembos	3,38 \pm 1,04	3,31 \pm 0,95	3,31 \pm 1,18
F değeri		0,876	0,751	0,744
p değeri		0,460	0,527	0,531
İzlenim	Kızılören	3,85 \pm 0,69	3,54 \pm 0,97	3,15 \pm 1,21
	Akpınar	3,23 \pm 0,93	2,92 \pm 1,04	3,54 \pm 0,78
	Derbent	3,23 \pm 1,01	3,38 \pm 1,04	2,92 \pm 1,19
	Kembos	3,46 \pm 1,20	3,31 \pm 0,95	3,38 \pm 1,33

F değeri		1,155	0,891	0,719
p değeri		0,337	0,453	0,546
Görünüm	Kızılören	3,85±0,55	3,77±0,60	3,77±0,83
	Akpınar	3,54±1,05	3,62±0,87	3,46±0,66
	Derbent	3,46±0,88	3,46±0,97	3,31±0,85
	Kembos	3,62±1,19	3,38±0,87	3,69±0,95
F değeri		0,399	0,539	0,847
p değeri		0,755	0,658	0,475
Beğeni	Kızılören	3,85±0,90	3,54±0,97	3,46±0,97
	Akpınar	3,31±0,85	3,00±0,91	3,31±0,75
	Derbent	3,31±0,75	3,46±0,97	2,92±0,95
	Kembos	3,31±1,18	3,31±0,85	3,54±1,27
F değeri		1,077	0,858	0,971
p değeri		0,368	0,469	0,414

Ortalama ± S.S. * $p < 0,05$ a, b, c; aynı satırdaki farklılıkları göstermektedir.

Renk Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında renk açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,655$; $F=0,544$).
- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında renk açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,542$; $F=0,725$).
- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında renk açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,656$; $F=0,541$).

Sertlik Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında sertlik açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,836$; $F=0,285$).
- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında sertlik açısından anlamlı bir fark vardır ($p=0,010$; $F=4,189$). Kızılören mağarasındaki peynirlerin sertlikleri Akpınar ve Kembos mağarasındaki peynirlere göre daha yüksektir.
- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında sertlik açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,960$; $F=0,100$).

Koku Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında koku açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,641$; $F=0,565$).

- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında koku açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,908$; $F=0,182$).

- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında koku açısından sınırda bir fark vardır ($p=0,075$; $F=2,454$).

Lezzet Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında lezzet açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,418$; $F=0,964$).

- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında lezzet açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,446$; $F=0,904$).

- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında lezzet açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,220$; $F=1,525$).

Aroma Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında aroma açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,460$; $F=0,876$).

- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında aroma açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,527$; $F=0,751$).

- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında aroma açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,531$; $F=0,744$).

İzlenim Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında izlenim açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,337$; $F=1,155$).

- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında izlenim açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,453$; $F=0,891$).

- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında izlenim açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,546$; $F=0,719$).

Görünüm Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında görünüm açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,755$; $F=0,399$).

- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında görünüm açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,658$; $F=0,539$).

- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında görünüm açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,475$; $F=0,847$).

Beğeni Özelliği:

- Cam tulum peynirleri için Kızılören mağarasındaki peynirler arasında beğeni açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,368$; $F=1,077$).

- Plastik tulum peynirleri için Akpınar mağarasındaki peynirler arasında beğeni açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,469$; $F=0,858$).

- Deri tulum peynirleri için Derbent mağarasındaki peynirler arasında beğeni açısından anlamlı bir fark yoktur ($p=0,414$; $F=0,971$).



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA

Bu çalışma Konya ili Derbent ilçesinde yağı alınmış inek sütü kullanılarak hazırlanan peynirlerin farklı materyal ve tulumlara doldurulmasıyla olgunlaştırılan tulum peynirlerinin farklı mağaralarda olgunlaştırılması sonucu mikrobiyolojik kimyasal ve duyusal analizleri sonucu kaliteleri incelenmiştir. Literatürde mağarada oluşum gösteren tulum peynirlerinin örnekleri ele alınmaktadır. Çalışmada mikrobiyolojik analizlerde Koliform bakteri sayımı, *E. coli*, *Koagulaz Pozitif Stap.*, Maya küf sayımı kimyasal analizler olarak tuz tayini, asitlik tayini (la cinsinden) yağ tayini, Kuru madde tayini, Kül tayini mineral madde analizleri ise kalsiyum, fosfor ve magnezyum sonuçları ele alınmaktadır.

4.1.Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Kuru Madde Oranları Değişimi

Araştırma sonucunda 3 cam ambalaj, 3 plastik ambalaj ve 3 deri tuluğun içerisinde olmak üzere her mağaraya 9'ar adet peynir yerleştirilmiştir. Mağaranın farklı noktalarına cam, plastik ve tulum üçlemesi şeklinde 6 ay boyunca olgunlaşmaya bırakılmıştır. Analizi yapılan peynirlerin yüzde kuru madde oranı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Materyaller ve mağaralar içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kendi grupları arasında anlamlı bir ($p>0,05$) farklılık bulunmamaktadır. Peynirde besleyici bileşenler arasında yer alan kuru madde oranı yükseldikçe besin değeri bakımından peynirde artış meydana gelir (Kurt ve ark., 1991). Plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kuru madde oranı %48,53; cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kuru madde oranı %45,71; deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kuru madde oranı %50,68 'dir. Mağara türlerine göre kuru madde oranı mülayim (Derbent) mağarasında %49,26, Kembos (Ilgın) mağarasında %47,55, Kızılören (Meram) mağarasında %51,07, Akpınar mağarasında ise %47,01'dir. Deneme grupları açısından materyal ve mağara türüne göre kuru madde oranı %45,71 ile %51,07 oranları arasında değişmiştir.

Farklı materyallerde olgunlaştırılan peynirlerin grupları arasında kuru madde oranında anlamlı bir ($p>0,05$;) farklılığı bulunmamaktadır. Mağara türüne göre kuru madde oranında anlamlı bir ($p<0,05$) farklılık bulunmaktadır. Akpınar mağarasındaki peynirlerin değeri yüzde kuru madde değeri Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerine göre düşüktür. Mülayim ve Kembos mağaralarındaki peynirlerin değeri ise ($p>0,05$) benzerlik göstermektedir. Dığrak ve ark.(1994) Elâzığ'da piyasaya sunulan tulum (Erzincan) peynirleri üzerindeki araştırması sonucunda kuru madde oranı % 53.69, Gönç (1974) ün çalışmasında 28 adet Divle tulum peyniri üzerinde araştırması sonucu kuru madde oranı %57,14, Kurt ve ark.(1991) tarafından Erzurum ve Erzincan illeri çevresinden alınan 26 adet Şavak tulum peyniri incelenmesi sonucunda ortaya çıkan kuru madde oranı %53,21, Demir (2008) Hakkari ilinde üretilen 29 adet Çirek üzerine yaptığı çalışmada peynirinde yaptığı araştırmada kuru madde oranı %46.92 olarak tespit edilmiştir. TS-3001 tulum peyniri standardına göre ortalama kuru madde oranının %50-60 arasında olması gerektiği bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde numunelerin hepsinin standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Deneme gruplarında analizi yapılan peynir çeşitlerinde olgunlaştırıldığı materyale göre deri tulum peynirleri, mağara türlerine göre ise Kızılören peynir mağarasının TS-3001 standartlarına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kuru madde oranı standartlarında uygun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Deneme gruplarında yer verilen Kızılören mağara peynirleri ve deri tulum içinde olgunlaştırılan peynirler Gönç (1974), Kurt ve ark. (1991), Dığrak ve arkadaşlarının (1994) çalışmalarındaki kuru madde değerlerine benzer oranlarda olduğu tespit edilmiştir. Kuru madde oranı en düşük olan cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirler olduğu tespit edilmiştir. Demir'in (2008) çalışması mağara türü açısından Kembos (İlgın) mağarasına, materyal çeşidi bakımından cam içinde olgunlaştırılan peynir ile benzerlik göstermektedir. Cam materyallerde hazırlanan peynir çeşitlerinin içerisinde bulunan su kaybı çok fazla yaşanmadığı için kuru madde miktarının düşük olduğu düşünülmektedir. Ancak deri tulumda hazırlanan peynirlerin tulumda bulunan gözeneklerden dolayı daha fazla su kaybı yaşadığı ve kuru madde miktarı bakımından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kuru madde miktarının en yüksek olduğu mağaralar sırasıyla Kızılören ve mülayimdir. Aynı

zamanda bu mağaralardan elde edilen peynirler çalışma kapsamında incelenen makaleler ve TS-3001 standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Yağ Oranları Değişimi

Araştırma sonucunda materyal çeşitleri bakımından peynirlerin değerleri; plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin yağ tayini oranı %6,85, cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin yağ tayini oranı %7,62, deri tulumda olgunlaştırılan peynirlerin yağ tayini oranı %6,41 şeklindedir. Mağara türlerine göre Mülayim (Derbent) mağarasında yağ tayini oranı %5,50, Kembos (Ilgın) mağarasında %6,80, Kızılören (Meram) mağarasında %7,83, Akpınar mağarasında ise %7,33 olarak tespit edilmiştir. Deneme gruplarının farklı materyallerde olgunlaştırılan peynirlerin grubuna göre yağ tayini oranında anlamlı bir ($p>0,05$;) farklılık bulunmadığı görülmüştür. Mağara türüne yağ tayini oranında anlamlı bir ($p>0,05$) farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Keleş ve Atasever (1996) tarafından incelenen 20 adet Divle tulum peyniri üzerinde yaptığı çalışmada yağ oranı %21,3, Gönç (1974) tarafından yapılan 28 adet Divle peyniri örneği yağ oranı %25,15, Dığrak ve ark.(1994) Elâzığ'da piyasaya sunulan tulum (Erzincan) peynirleri üzerindeki araştırması sonucunda yağ oranı %27,76, Demir (2008) Hakkari ilinde üretilen 29 adet Çirek peynirlerinde yaptığı çalışmada yağ oranı %21,69, Demirtaş, ve Coşkun, (2018) tarafından iki farklı yöntemle üretilen keçi sütüyle yapılmış peynirlerin olgunlaşma sırasında meydana gelen değişimleri çalışmasındaki yağ oranı %22,50 oranında tespit edilmiştir. Hayaloğlu ve ark. (2008) Küflü peynirler üzerinde yaptıkları çalışmada 29 adet peynir grubunda kuru maddede yağ oranı %12,18, Çalım (2007) tarafından Konya ilinde tulum peynirlerinde, kimyasal yönden analizi yapılan numune gruplarında ortalama yağ oranı %27,26 şeklinde olduğu görülmektedir. Mağara türü ve materyal grupları arasında karşılaştırma yapıldığında Hayaloğlu ve ark. (2008) Küflü peynirlerde yaptıkları çalışmada edilen 29 adet peynir grubunda kuru maddede yağ oranı deneme grupları oranları ile benzerlik göstermektedir. Demir (2008), Keleş ve Atasever, Demirtaş ve Coşkun, (2018), tarafından yapılan araştırmalarda ortaya çıkan yağ tayini oranları benzerlik

göstermektedir. Gönç (1974) ile Dığrak ve ark. (1994), tarafından yapılan çalışmalardaki yağ oranları yüksek değerlere sahiptir. Deneme grupları arasında yer alan peynirlerin yağ oranı diğer çalışmalara oranla düşük olduğu tespit edilmiştir. Deneme gruplarında kullanılan sütün yağ oranının düşük olması hayvanın yaşı ve cinsi üzerinde etkisinin bulunduğu düşünülmektedir. Deneme grupları arasında yağ oranı yüksek değer Kızılören mağara peynirlerinde olduğu görülmektedir.

4.3. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Kül Tayini Oranları Değişimi

Olgunlaştırılan peynirlerin materyal çeşitlerine göre plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kül tayini oranı %6,56, cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kül tayini oranı %6,84, deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kül tayini oranı %10,22 şeklindedir. Mağara türlerine göre kül tayini oranı Mülayim (Derbent) mağarasında %8,68, Kembos (Ilgın) mağarasında %8,28, Kızılören (Meram) mağarasında %4,83, Akpınar mağarasında ise %9,55 dir. %6,56-%10,22 oranları arasında değişiklik göstermektedir. Materyal gruplarına göre anlamlı bir ($p<0,05$;) farklılık bulunmaktadır. Deri içerisinde olgunlaştırılmış tulum peynirleri plastik ve cam materyalde olgunlaştırılmış peynirlere göre kül tayin değeri daha yüksektir. Mağara türüne göre değerlendirme yapıldığında kül tayini oranında anlamlı bir ($p<0,05$;) farklılık olduğu görülmektedir. Mağara türüne Kızılören mağarasındaki deneme grubu değeri Akpınar mağarası değerine göre daha düşük olduğu görülmektedir. Kembos ve Mülayim mağaralarında olgunlaştırılan peynirlerin kül tayini değerleri arasında benzerlik bulunmaktadır. Kül tayini ortalama sonuçları Dığrak ve ark. (1994) tarafından yapılan çalışmada %5,22 Sert (2011) tarafından yapılan çalışmasında %4,18-8,86; arasında Çalım (2007) tarafından yapılan çalışmada %5,60-8.42 arasında, Mirzai vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada %5,92 olarak Gönç (1974) tarafından yapılan çalışmada %5,89 Kurt vd. (1991) %2,76-%9,1 oranında bulunmuştur. Elde edilen neticeler doğrultusunda deneme gruplarındaki kül oranları Sert (2011) ve Çalım (2007) tarafından yapılan çalışmaların değerlerine benzerlik göstermektedir. Mağara ve materyal çeşidine göre Akpınar mağarası ve deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kül oranları

Dığrak vd. (1994), Gönç (1974), Mirzai vd. (2008) çalışmalarına göre değeri yüksek çıkmaktadır. Materyal bakımından değerlendirildiğinde çalışmalara yakınlık gösterenler cam ve plastik materyallerdir. Mağara türüne ve materyal türüne göre oranların farklı oluşu tuz miktarının homojen dağılmayışı, mağaralarda oluşum sürelerinin farklı olduğu ve peynirde kalan su miktarına bağlı olduğu görüşü ortaya çıkmaktadır.

4.4. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Tuz Tayini Oranları Değişimi

Olgunlaştırılan peynirlerin materyal çeşitlerine göre plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin tuz tayin oranı %9,51, cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin tuz tayin oranı %8,15, deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin tuz tayin oranı %14,15'tir. Mağara türlerine göre tuz tayin oranı mülayim (Derbent) mağarasında %8,99, Kembos (Ilgın) mağarasında %9,85, Kızılören (Meram) mağarasında %11,65, Akpınar mağarasında ise %7,63, şeklinedir. Oransal olarak ortalama %8,15-14,15 arasında bulunmaktadır. Materyaller bakımından deneme grupları arasında anlamlı bir ($p<0,05;$) farklılık bulunmaktadır. Deneme grupları değerlendirildiğinde materyaller olarak deri tulum peynirleri değerleri cam tulum peyniri değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Mağara türüne göre yapılan değerlendirmede ise kendi aralarında istatistiksel olarak ($p>0,05;$) farklılık göstermemektedir. Olgunlaştırma süresi boyunca tüm deneme gruplarında tuz oranı önemli derecede yükselme meydana geldiği görülmektedir. Isıl işlem uygulandığı için tuz miktarı yüksek olduğu düşünölmektedir. Uçar ve Tekinşen'in (2004) Selçuklu Tulum peynirinin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal niteliklerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada tuz oranı 0. günde; 3.16 ± 0.16 - 3.08 ± 0.16 , 90. günde; 3.37 ± 0.23 - 3.74 ± 0.33 şeklinde bulunmuştur. Keleş ve Atasever (1996) çalışmasında %3,06, oranında Gönç (1974) tarafından %5,89, Dığrak ve ark. (1994) çalışmasında 3,44, oranında Kurt ve ark. (1991) çalışmasında %2,17-%8,13 oranları arasında Çalım (2007) çalışmasında %3,63 oranında Sert (2011) tarafından yapılan tez çalışmasında tuz oranları %7,94-%7,98 arası oranda oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Deneme gruplarından deri tulum peynirlerinin değerleri en yüksek

olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin ise derinin ayrıca tuzlama işlemi yapılması ve peynir olgunlaşırken zararlı mikroorganizmaların çoğalmaması için tuz miktarını diğer gruplara göre daha fazla kullanıldığı ön görülmektedir. Cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin diğer materyallerde olgunlaşanlara göre en düşük olduğu karşılaştırma çizelgelerinde görülmektedir. Akpınar ve Mülâyim mağaralarında yer alan deri tulum ve plastik tulum peynir tuz tayin değerleri birbirine benzerlik göstermektedir. Keleş ve Atasever (1996), Çalım (2007), Kurt ve ark, (1991) çalışmalarında ortaya çıkan tuz oranı benzerlik göstermektedir. Sert (2011) çalışması ise deneme grupları arasında Akpınar mağarası plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlere benzerlik göstermektedir. Tuz oranı uygunluk standardına en yakın olan peynir Akpınar plastik tulum peynirleri olduğu görülmektedir. Diğer deneme grupları arasında yer alan peynirlerin tuz oranı yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mağaraların iklimsel koşulları ve olgunlaşma şartları ve materyallerin bırakıldığı yer göz önünde bulundurularak tuz oranında anlamlı değişiklikler meydana geldiği sonucu düşünülmektedir.

4.5. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Yüzde Asitlik Tayini (la cinsinden) Oranları Değişimi

Yapılan bu tez çalışmasında plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin asitlik oranı %1,20, cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin asitlik oranı %,0,90, deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin asitlik oranı %0,50'dir. Mağara türlerine asitlik oranı Mülâyim (Derbent) mağarasında %0,77, Kembos (Ilgın) mağarasında %1,16, Kızılören (Meram) mağarasında %0,64, Akpınar mağarasında ise %0,48 şeklindedir. Asitlik tayini olgunlaştırılan materyal çeşidine göre sonucunda anlamlı bir ($p<0,05$;) farklılık ortaya çıkmıştır. Çoklu karşılaştırma testine göre plastik materyal içinde olgunlaştırılan peynirlerin değeri deri tulum içinde olgunlaştırılan peynirlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Mağara türüne göre değerlendirildiğinde Kembos mağarasında olgunlaştırılan peynirin değeri Akpınar mağarasındaki değerden yüksek olduğu görülmektedir. Her iki deneme grupları arasında anlamlı ($p<0,05$;) farklılık bulunmaktadır. TS-3001 standardına açısından tulum peyniri asitlik düzeyi standardı iki şekilde sınıflandırılmıştır. Süt

asidi en çok %1,5'a kadar olanlar birinci sınıf süt asidi en çok %2,5 olanlar ise ikinci sınıf tulum peynirleri olarak nitelendirilmiştir (Kurt vd: 1991-301). Bu neticeler doğrultusunda asitlik tayini sonuç değerlendirmesinde deneme gruplarının tamamı birinci sınıf olduğu görülmektedir. Gönç (1974) çalışmasında oransal olarak %0,76, Keleş ve Atasever (1996) çalışmasında %0,49, Kurt ve ark. (1991) çalışmasında %0,61-%2,98 oranları arasında Güven ve Konar (1994) çalışmasında %1,00-%1,44 oranı arasında Sert (2011) çalışmasında %1,28-%1,79 arası oranında olduğu görülmektedir. Keleş ve Atasever (1996), Kurt ve ark. (1991), Gönç (1974),'ün çalışmaları deneme gruplarında olgunlaştırılan materyal bakımından cam materyal ve deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin asitlik değerleri benzerlik göstermektedir. Güven ve Konar (1994), Sert (2011) çalışmalarında plastik materyal içerisinde olgunlaşan peynirler benzerlik göstermektedir. Mağara türüne göre değerlendirildiğinde Keleş ve Atasever (1996) tarafından yapılan çalışma Akpınar mağarasındaki peynir asitlik oranı benzerlik göstermektedir. Gönç (1974), Kurt ve ark. (1991), çalışmalarındaki asitlik oranı Derbent ve Kızılören mağaralarına benzerlik göstermektedir. Güven ve Konar (1994) ve Sert (2011) çalışmasında Kembos mağara peyniri ile benzerlik göstermektedir. Deneme gruplarının ortalaması bakımından değerlendirildiğinde Gönç (1974)'ün çalışması değerlerin altında kaldığı görülmektedir. Diğer çalışmalarda ise değer olarak benzer ve yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak nitelendirildiğinde mağara ve materyal bakımından Asitlik tayini (la cinsinden) diğer çalışmalarla farklılık göstermemektedir. TS-3001 tulum peyniri standardına uygun sonuçların ortaya çıktığı gözlemlenmektedir.

4.6. Deneme Gruplarının Olgunlaştırılması Süresi Boyunca Mineral Madde İçeriği (Kalsiyum, Fosfor, Magnezyum) Oranları Değişimi

Deneme grupları arasında materyal çeşitlerine göre ortalamaları plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin Kalsiyum oranı 4969,45; Fosfor oranı 1217,65, Magnezyum oranı 118,53, cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin kalsiyum oranı 6311,57, Fosfor oranı 1332,09, magnezyum oranı 215,12, deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin Kalsiyum oranı 6343,74, Fosfor oranı 1415,87, Magnezyum oranı 219,39 şeklindedir. Diğer deneme grubu olarak

verilen mağara türlerine göre değerlendirildiğinde Mülayim mağarası Kalsiyum, Fosfor ve Magnezyum sırasıyla 7448,33, 1323,93, 229,60 oranında Kembos mağarasında Kalsiyum, Fosfor ve Magnezyum sırasıyla 4981,87, 1043,51, 113,36 oranında Kızılören mağarasında Kalsiyum, Fosfor ve Magnezyum sırasıyla 5115,88, 1326,85, 167,25 oranında Akpınar mağarasında Kalsiyum, Fosfor ve Magnezyum sırasıyla 6353,77, 1231,19, 209,92 oranlarında oldukları görülmektedir. Olgunlaştırma süresince kullanılan materyal bakımından değerlendirildiğinde Kalsiyum oranında kendi grubu arasında anlamlı bir ($p<0,05$;) farklılık bulunmaktadır. Cam materyal ve deri tulumda olgunlaştırılan peynirlerinin kalsiyum değerleri plastik materyalde olgunlaştırılan peynirdeki değere göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fosfor yönünden değerlendirildiğinde materyaller arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Magnezyum mineral içeriği yönünden değerlendirildiğinde materyaller arası farklılığın olduğu görülmektedir. Plastik materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin magnezyum oranı deri tulum ve plastik materyalde olgunlaştırılan peynirlere göre daha düşüktür. Mağara türüne göre kalsiyum değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Mülayim mağarasında olgunlaştırılan peynirlerin kalsiyum değerleri Kembos, Kızılören ve Akpınar mağaralarında olgunlaştırılan peynirlerin kalsiyum değerlerine göre daha yüksektir. Mağara türlerine göre peynirlerin fosfor değerleri arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Mağara türlerine göre peynirlerin Magnezyum değerleri arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir. Akpınar ve Mülayim (Derbent) mağarasında olgunlaştırılan peynirlerin değerleri Kembos (Ilgın) ve Kızılören mağarasında olgunlaştırılan peynirlerin değerine göre daha yüksektir. Altun ve Köse (2016) 'nin Kahramanmaraş ili Elbistan ilçesinden temin edilen 16 adet Kelle peynirinin kimyasal, biyokimyasal özellikleri ile mineral madde içeriği tespiti üzerine yaptığı çalışmada peynirlerdeki mineral madde içeriği olarak kalsiyum değerleri 4344.76 (mg/kg)- 9273.79 (mg/kg), magnezyum değerleri 127.04 (mg/kg)- 392.11 (mg/kg) arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayar ve ark. (2006) tarafından bazı "peynir çeşitlerinin mineral kompozisyonu ve beslenme yönünden önemi" adlı çalışmada ekim ve mart aylarında toplanan 42 adet peynir üzerinde analizler uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda tulum peynirinin kalsiyum değeri 918; (mg/100 g), Fosfor değeri 95, (mg/100 g), Magnezyum değeri ise 40,11 (mg/100 g)

şeklinde tespit edilmiştir. Öksüztepe ve ark. (2003) tarafından Perakende satış yerlerinden toplanan toplam 60 adet peynir örneklerinin mineral madde düzeyleri analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kalsiyum değeri 9920.25(mg/kg), fosfor değeri 5016,97(mg/kg) magnezyum değeri ise 601,07(mg/kg) oranında çıkmaktadır. Demirci (1988) tarafından şehir merkezindeki pazarlardan toplanan 5 farklı peynir çeşidinden 20'şer numune alınarak analizleri yapılan çalışmada kalsiyum değeri 833 (mg/100 g); Fosfor değeri 438 (mg/100 g); magnezyum 37,4 (mg/100 g); oranında Kılıç ve ark. (2002) 'nın yaptığı marketlerden toplanan peynirler üzerinde yaptığı çalışmada Kalsiyum değeri 747 (mg/100 g), fosfor değeri ise 413 (mg/100 g) şeklinde bulgulara ulaşılmaktadır. Deneme grupları arasında yer alan peynir çeşitlerinin mineral madde içeriği değerleri incelenmiştir. Materyal türüne kalsiyum, fosfor ve magnezyum mineral içerikleri açısından yüksek değere sahip olan peynirler deri tulum içerisinde ve cam tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirler olduğu gözlenmektedir. Mağara türüne göre mineral madde içeriği bakımından kalsiyum, fosfor ve magnezyum değerleri açısından en yüksek değer Mülayim (Derbent) mağarasında olduğu tespit edilmiştir. Kembos mağarası ise mağara türleri bakımından değerlendirildiğinde en düşük değere sahip olan mağara olduğu saptanmıştır. Fosfor mineral madde içeriği mağara türü deneme grupları arasında Mülayim ve Kızılören mağaraları benzerlik göstermektedir. Mağara türlerine göre magnezyum mineral içeriği açısından Akpınar ve Mülayim (Derbent) mağaraları benzerlik göstermektedir. Ayar ve ark. (2006) ve Öksüztepe ve ark. (2003) 'nın çalışmalarındaki mineral madde içeriği değerleri birbirine yakındır. Altun ve Köse (2016) tarafından yapılan çalışma deneme grupları ile benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayar ve ark. (2006)'nın çalışması analiz sonucunda ortaya çıkan fosfor minerali değeri, deneme gruplarının tamamının fosfor içeriği değerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Mağara türü ve kullanılan materyal çeşitleri deneme grubundaki peynirlerin magnezyum değerleri diğer çalışmaların tamamına göre düşük olduğu görülmektedir. Deneme gruplarındaki peynirleri diğer çalışmalarda yer alan sonuçlara göre kalsiyum değerleri ve fosfor değerleri bakımından yüksek magnezyum değerleri bakımından ise düşük olduğu görülmektedir. Deneme grupları arasındaki mineral farklılıkları hayvanın ırkı, hayvanın yaşı, yetiştirilme şartları,

laktasyon aşaması, hayvanın beslendiği ortam ve tükettiği yem ile doğrudan ilgisi olduğu düşünülmektedir.

4.7. Deneme gruplarının olgunlaştırılması süresi boyunca mikrobiyolojik özelliklerinin değişimi

Mağaranın yapı ve karakteristik durumu ve iklimi itibariyle ortamının mikrobiyal gelişmeyi olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Bu etkilenme ile birlikte olgunlaştırılmaya bırakılan tulum peynirleri de değişime uğramaktadır. (Çetin vd., 2006). Hazırlanan bu tez çalışmasında 4 mağaraya 3 cam materyal, 3 plastik materyal ve 3 deri tulum içerisinde olmak üzere her mağaraya 9'ar adet peynir yerleştirilmiştir.

Peynir türü örneklerinde *Koagülaz (+) Stafilakok*, Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri (TMAB), koliform grubu bakteriler, *Salmonella Spp. E. coli* ve maya ve küf değerlerinin bulunmasına ve gelişim gösterişi olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda peynirlerde *E. coli*, *Salmonella Spp*, *Koagülaz (+) Stafilakok*, tespit edilmemiştir. Olgunlaştırılma gruplarında (cam, plastik ve deri tulum peynirleri) *E. coli* sayısı <10 olan örneklerin oranı %100 olarak tespit edilmiştir.

E. coli açısından tüm grupların mikrobiyolojik kalite açısından benzer özellikler taşıdığı görülmüştür. Bu parametre için istatistiksel analiz yapılmamış olup, tüm gruplarda değerler eşit çıkmıştır. Tüm mağaralarda *E. coli* sayısı <10 olan örneklerin oranı %100 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, değerlendirilen peynir örneklerinin *E. coli* yükü açısından güvenilir bir mikrobiyolojik kaliteye sahip olduğunu göstermektedir. *E. coli* açısından gruplar arasında fark olmadığı için istatistiksel analiz yapılmamıştır. *Salmonella spp.* analizi sonucunda olgunlaştırılan materyal bakımından ve mağara türleri bakımından gruplarda (cam, plastik, deri tulum peynirleri ve Kembos, Mülayim, Kızılören ve Akpınar mağaralarında yapılan analizler sonucunda numunelerin tamamında *Salmonella spp.* bulunmadığı tespit edilmiştir.

Salmonella spp. tüm grupların mikrobiyolojik kalite açısından benzer özellikler taşıdığı görülmüştür. Bu parametre için istatistiksel analiz yapılmamış olup, tüm gruplarda değerler eşit çıkmıştır. Tüm mağaralarda *Salmonella spp.* <10

olan örneklerin oranı %100 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, değerlendirilen peynir örneklerinin *Salmonella spp.* yükü açısından güvenilir bir mikrobiyolojik kaliteye sahip olduğunu göstermektedir.

Analiz sonucunda koliform bakteri sayımı için mağaralarda olgunlaştırılan 36 adet peynirlerin 30' unda <10 altında olduğu 6'sında ise >10 üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Koliform bakteri değeri <10 altında çıkan peynirler cam ve plastik materyallerde olgunlaştırılan peynirler olduğu görülmektedir. Mağara türleri bakımından incelendiğinde Kızılören mağarası koliform bakteri sayısı bakımından en düşük değere sahiptir. Özellikle Kızılören mağarasında mikrobiyolojik yükün diğer mağaralara göre daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Koliform grubu mikroorganizma; materyal çeşidine göre deri tulum peynirinde bulunduğu tespit edilmiştir. Mağara türüne göre Mülâyim (Derbent) ve Kembos mağaralarında koliform grubu mikroorganizma >10 üzeri tespit edilen gruplardır.

Koagulaz Pozitif Stafilokok Sayımı açısından değerlendirildiğinde plastik, cam ve deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin pozitif Stafilokok sayısı <10 olan deneme grupların tamamında %100 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, değerlendirilen peynir örneklerinin *E. coli* yükü açısından güvenilir bir mikrobiyolojik kaliteye sahip olduğunu göstermektedir.

Maya-Küf Sayım değerlerine bakıldığında olgunlaşma materyali bakımından değerlendirildiğinde plastik ve deri tulum peynirlerinde maya-küf sayısı <10 olan örneğe rastlanmazken (%0,0), cam tulum peynirlerinde bu oran %8,3 olarak belirlenmiştir. Maya ve küf sayısı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p=1,000$). Bu sonuç, maya-küf yükü açısından grupların benzer olduğunu ortaya koymaktadır. Maya-küf sayısı <10 olan örnek oranı yalnızca Kembos mağarasında %11,1 olarak tespit edilmiş, diğer mağaralarda bu değer %0,0 olarak belirlenmiştir. Maya-küf yükü açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=1,000$). Gruplar genel olarak yüksek maya-küf yükü taşımaktadır. Olgunlaştırıldığı materyaller bakımından cam materyal içerisinde olgunlaştırılan peynirlerin sadece bir tanesinde <10 altında değer olduğu tespit edilmektedir. Deneme gruplarında maya küf değerleri plastik, cam ve deri tulumlar sırasıyla %3,83, %3,61, %2,77 şeklinde bulunmuştur. Mağara türüne göre değerleri ise sırasıyla Mülâyim (Derbent), Kembos (Ilgın), Kızılören, Akpınar

%4,77, %2,35, %2,20, %4,60 olarak tespit edilmiştir. Materyaller arasındaki deneme gruplarında anlamlı bir ($p>0,05$) farklılık bulunmamıştır. Mağara türüne göre de gruplar arası ($p>0,05$) farklılık bulunmamaktadır.

Aerobik koloni Sayımı için olgunlaştırılan peynirler materyale göre bakıldığında cam materyaller, plastik materyaller ve deri tulum peynirlerin aerobik koloni değerleri sırasıyla %2,13, %3,90, %3,06 şeklinde bulunmuştur. Mağara türlerine göre deneme grup değerlerine bakıldığında ise Mülâyim (Derbent), Kembos (Ilgın), Kızılören, Akpınar sırasıyla %2,23, %1,97, %1,47, %6,07 oranları ortaya çıkmıştır. Materyaller bakımından deneme grupları arasında anlamlı bir ($p>0,05$) farklılık bulunmamaktadır. Fakat mağara türleri arasında ($p<0,05$) farklılık bulunmaktadır. Mağara türlerine göre Akpınar mağarasındaki peynirlerin değeri diğer deneme gruplarına göre yüksektir. İncelenen mağara peynirlerinin olgunlaştırma süresince maya ve küf kontaminasyonuna maruz kaldığı görülmektedir.

Pekel ve Korukoğlu (2009) 'nun Sivas yöresinde üretilen küp peyniri üzerine almış olduğu 25 numunenin mikrobiyolojik incelemesi sonucunda patojen mikroorganizmalara rastlanmazken toplam mezofilik aerobik bakteri değeri 7,3 kob/g, maya ve küf değeri ise 7.57 kob/g olarak tespit edilmiştir. Dığrak ve ark. (1994) Erzincan tulum peynirlerinin özelliklerini inceledikleri araştırmalarında toplam mezofil aerob bakteri değeri 1.8×10^9 kob/g, maya ve küf değeri ise 3.6×10^6 kob/g olarak tespit edilmiştir. Özdemir ve ark. (2003) Erzurum'dan topladıkları 26 carzof civil peyniri üzerine yaptığı çalışmada toplam aerobik mezofil mikroorganizma değeri 1.1×10^7 kob/g, maya ve küf değeri ise, 2.4×10^5 kob/g, olarak tespit edilmiştir. Morul ve İşleyici (2012) tarafından yapılan çalışmada 50 adet divle peyniri üzerine yapmış oldukları mikrobiyolojik analizler sonucunda ortalama aerobik mezofilik sayısı peynirlerin tamamında ortalama aerobik mezofilik sayısı $6.78 \pm 1.42 \log_{10}$ kob/g, numunelerin 9'unda *E. coli* sayısı $3.61 \pm 0.87 \log_{10}$ kob/g, 25 örnekte koagulaz (+) *S. aureus* sayısı $4.82 \pm 1.32 \log_{10}$ kob/g, 50 örnekte maya ve küf sayısı $6.36 \pm 1.43 \log_{10}$ kob/g, şeklinde tespit edilmiştir. Dığrak ve ark. (1994) çalışmasında Örneklerde, koliform bakteriler, *Escherichia coli*, toplam mikroorganizma, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.* Maya ve küf ve sayımları yapılmıştır. Yapılan sayım sonucunda 17 Erzincan tulum peynirinin 9 (%52,9)'unda $4,8 \times 10^2 - 1,9 \times 10^4$ arasında *Staphylococcus aureus* bulunduğu tespit edilmiştir.

Şavak tulum peynirin 10'unda $1,0 \times 10^2$ - $4,9 \times 10^6$ g arasında *Salmonella sp.* tespit edilmiştir. Ortalama sayı $1,0 \times 10^6$ /g'dır. Sert ve Kıvanç (1984), Erzurum piyasasında satışa sunulan 18 adet taze peynir örneğini incelemiş ve örneklerin % 60'ında 10^1 - $1,8 \times 10^6$ /g *S.aureus* tespit etmişlerdir. Özalp ve ark. (1978), Erzincan tulum peynirinde *Saimoneiia sp.* bulunmadığını tespit etmişlerdir. Deneme gruplarında bulunan mikrobiyolojik sonuçlara göre *E. coli*, *Salmonella Spp.* ve *Koagülaz (+) Stafilokok*, Koliform bakteri sayımlarda diğer çalışmaların değerlerinin altında olduğu tespit edilmiştir. Mağara ve materyal türüne göre *E. coli*, *Salmonella Spp.* ve *Koagülaz (+) Stafilokok*, Koliform bakteri sayımlarda halk sağlığını olumsuz yönde etkileyecek durum bulunmamaktadır. Deri tulumlarda olgunlaştırılan 12 tulum peynirinin 6'sında koliform bakteri grubu $>10^6$ üzeri çıkması mağara koşullarından kaynaklı olgunlaşma sırasında olduğu düşünülmektedir. Yerel halkın mağaraya girmesi farklı mikroorganizmaları mağaraya taşıma görevi sağladığı düşünülmektedir. Mağaranın nem oranı da mikroorganizmaların artışına katkı sunmaktadır. Mağara temizliği, deri tulumun iyice kapatılmaması, tuzlanmaması veya tam olgunlaşmaması bazı zararlı bakterilerin çoğalmasını sağlamaktadır. Peynirler mağaraya bırakılmadan önce ve mağaradan alındıktan sonra ortamın temizlenip steril hale getirilmesi oldukça önemlidir. Mikroorganizmaların çoğalmasında ve gelişmesinde önemli rolü olan diğer durum ise sütün iyice pastörize olmamasıdır. Hazırlama esnasında ekipmanların steril ve hijyenik olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Deneme gruplarında yer alan peynirlerin mağara ortamındaki maya küf oranları tulum peynirlerini de etkilemektedir. Sert (2020) çalışmasında "*Tulum peynirlerindeki küf aktivitesi Koliform ve Staphylococcus gibi zararlı bakterilerin üremesini sınırlandırmakta etkilidir.*" görüşünü belirtmiştir. Tulum peyniri örneklerinde tespit edilen TAMB sayısı, Hammadde olarak kullanılan sütün mikrobiyal yükü, peynir üretim şartları, süte uygulanan ısıl işlem, depolama koşulları, peynirin genel özelliklerini starter kültür kullanımı ve starter kültürlerin özellikleri, dolayısıyla peynirin mikrobiyal yükünü etkileyebilmekte, yapılan çalışmadaki bulgular arasında farklılıklara neden olabilmektedir. Pekel ve Korukoğlu (2009) çalışmasındaki aerobik mezofilik bakteri Akpınar mağarasında olgunlaştırılan peynirlerin değerleri ile benzerlik göstermektedir. Diğer materyal ve mağara türleri bakımından tamamı diğer çalışmalardaki değerlerin altında kaldığı görülmektedir. Deneme gruplarında

maya ve küf sayımı ve Toplam aerobik mezofilik mikroorganizma sayımı açısından halk sağlığını olumsuz olarak etkileyecek bir durum olmadığı görülmektedir.

4.8. Deneme gruplarının olgunlaştırılması süresi boyunca Duyusal Analiz özelliklerinin değişimi

Mağarada olgunlaşan peynirler 13 kişilik panelist grubuna uygulanmıştır. Renk, Koku, Sertlik oranı, lezzet, aroma, tattıktan sonra ağızda bıraktığı izlenim, genel görünüm ve genel beğeni kriterleri esas alınarak yapılan değerlendirme sonucunda analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Mağara ve materyal türlerine göre değerlendirmede sonuç olarak 3,00-4,00(ne iyi ne kötü, iyi) arasında sonuç ortaya çıkmaktadır. Mağara türlerine göre yapılan duyusal analizde lezzet değerlendirmesinde Mülayim (Derbent) mağarasının değeri diğer deneme gruplarına göre düşüktür. Kızılören, Kembos (Ilgın) ve Akpınar mağaralarının lezzet değerleri birbiriyle benzerlik göstermektedir. Peynirlerin materyaller arası değerlendirmesinde panelistler genel olarak benzer sonuçlar ortaya koymuştur. “Sertlik” özelliği gruplar arasında farklılık gösterirken diğer tüm özellikler istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir. Kızılören mağarasında yer alan plastik materyalde olgunlaştırılan peynirler diğer gruplara göre daha sert olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Duyusal değerlendirmeler sonucunda genel olarak katılımcılar tarafından her mağara ve materyal türleri duyusal uygunluk çerçevesinde olduğu gözlenmiştir. Plastik materyalde sertlik değeri yüksek olan peynirin mağara girişine yakın olduğu ve rüzgâra maruz kaldığı düşünülmektedir. Lezzet açısından Mülayim (Derbent) mağarasındaki suyun fazla olması ve neminin lezzetinde olumsuz bir etki yarattığı düşünülebilir. Arıcı ve Şimşek (1991) çalışmasında 3 çeşit tulum peynirinin ilkel yöntemle hazırlanmış tulum peynirle mukayesesi yaparak ortaya çıkan duyusal değerler aralarında kabul edilebilir fark olmadığını göstermiştir. Yapılan tez çalışmasındaki duyusal özellikler ile Arıcı ve Şimşek (1991) tarafından yapılan çalışma değerleri benzerlik göstermektedir. Tekinşen ve Akar (2017)’ın Erzincan Tulum Peynirinin duyusal niteliklerini bilimsel yöntemlerle incelemesi sonucu yapmış olduğu çalışmada peynirin sertlik dereceleri, renk değişimleri ve lezzeti üzerine tekstürel analizleri bulunmaktadır. Sonuç olarak deneme grupları ve diğer çalışmalar dikkate alındığında deneme gruplarının tamamına yakını standart düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde artış gösteren gastronomi turizmi ile özel ilgi turistleri yeni tatlar deneyimlemek, bölgenin gastronomik unsurlarını öğrenmek, farklı aktivitelere katılmak için arayış içine girmişlerdir. Peynir turizmi ise ilgi uyandıran ve bilgi sahibi olmak isteyen kişiler için daha özel bir alana hitap etmesinden dolayı dikkat çekmektedir. Dünyada giderek artan gastronomi turizmi sayesinde, daha özel lezzetler tatmak isteyen turistlerin birçok farklı bölgeye seyahatlerini artırdığı görülmektedir. Bu alanda turizmin şarap turizmi, peynir turizmi, çikolata turizmi gibi daha özel alanlara evrildiği görülmektedir. Bu anlamda, bağ ve bahçe ziyaretleri, üzüm hasatlarına katılmak, fabrika ziyaretleri, üretim süreçleri içerisinde olmak, yerel tatları deneyimlemek için restoran, cafe, bar, köy pazarlarını ziyaret, gastronomik sempozyumlara katılmak, gibi önemli aktiviteleri gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Bu araştırma kapsamında Konya ili Meram, Selçuklu, Derbent ve Ilgın ilçe sınırları içinde yer alan doğal oluşum mağaralarda tulum peynirleri olgunlaştırılmıştır. Konya iline Gastronomi turizmine destinasyon noktası potansiyeli oluşturabilecek uygun mağaralar belirlenmeye çalışılmıştır. Her mağaraya plastik, cam ve deri materyaller kullanılarak peynirler doldurularak olgunlaştırılmıştır. Olgunlaştırılan peynirler her 4 mağaranın farklı noktalarına 3 cam materyal, 3 plastik ve 3 deri tulum şeklinde yerleştirilmiştir. Her mağarada toplam deneysel grup miktarı 9' dur. Altı ay boyunca olgunlaştırılan peynirlerin mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşsal özellikleri incelemiştir. İnceleme sonucunda yapılan analizler doğrultusunda değerlendirilme yapılmıştır. Araştırma kapsamında sonuçlar kimyasal analizler bakımından ele alındığında mağara türlerine göre karşılaştırılması yapıldığında % tuz tayini Kızılören mağarasında yer alan peynirlerin diğer mağara peynirlerine göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Akpınar mağarasında yer alan peynirlerin diğer mağaralara göre en düşük olduğu belirlenmiştir. Asitlik tayini Akpınar mağarasında yer alan peynirlerin değerleri Kembos mağarasındaki değerlere göre düşük olduğu, Kızılören ve mülayim mağarasının oranlarının benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Yağ tayini sonuçlarına göre mağara türüne göre karşılaştırılması yapıldığında Mülayim mağarasında olgunlaşan peynirlerin Akpınar mağarasına göre düşük olduğu Kembos mağarasının Kızılören mağarasına göre

benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Kuru Madde tayini sonuçları karşılaştırması yapıldığında Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri Kızılören'de yer alan mağara değerlerinden düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kembos ve Akpınar mağarası benzerlik göstermektedir. Kül tayini mağara türlerine göre farklılık göstermektedir. Anlamlı farklılık gösteren Kızılören mağarası diğer mağara peynirlerine göre değeri düşüktür. Mülayim, Kembos ve Akpınar mağaralarında yer alan peynirlerin değerleri benzerlik göstermektedir.

Cam materyal içinde olgunlaştırılan tulum peynirlerinin kimyasal analiz sonuçları karşılaştırıldığında Asitlik tayini Kızılören mağarasının değerinin yüksek olduğu, Akpınar mağarasının değerinin ise diğer mağaralara göre düşük olduğu, Mülayim ve Kembos mağaralarının değerlerinin benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Plastik materyal içinde olgunlaştırılan tulum peynirlerin Kızılören mağarasındaki peynirlerin değerlerinin diğerlerine göre düşük olduğu Akpınar ve Mülayim mağaralarının değerlerinin benzerlik gösterdiği, sonucuna ulaşılmıştır. Deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirler değerlendirmesinde ise Kızılören ve Akpınar mağara peynirleri değerleri düşük ve benzerlik göstermektedir. Mülayim ve Kembos mağaraları ise kendi aralarında benzerlik gösteren değeri yüksek olan peynir gruplarıdır.

Yağ tayini bakımından değerlendirildiğinde Mülayim ve Akpınar mağarasındaki peynirlerin değerleri diğerlerine göre daha düşük ve aralarında benzerlik göstermektedir. Kembos ve Kızılören mağaraları da benzerlik göstermektedir. Plastik materyal içinde olgunlaştırılan tulum peynirlerin değerlerinde Kızılören ve Kembos mağarasında yer alan peynirlerin değeri düşük ve benzerlik gösteren deneysel gruplardır. Akpınar mağarası peyniri ise diğer mağara peynirlerine göre anlamlı bir değer yüksekliğine sahiptir. Deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirler değerlendirmesinde ise Kembos mağarasında olgunlaştırılan peynirler Kızılören mağarasında olgunlaştırılan peynirlere göre daha düşüktür. Kembos ve Mülayim mağara peynirleri benzerlik gösteren gruplar arasında yer almaktadır. Kuru madde tayini her mağaranın değerlerinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Kembos mağarasının değerleri diğer mağaralara göre daha düşüktür. Mülayim

mağarasının değerlerine en yakın olan mağara Kızılören mağarasıdır. Plastik materyal içinde olgunlaştırılan tulum peynirlerin değerlerinde Akpınar mağarasında yer alan peynirler Mülayim mağarasındaki peynirlerin değerleri ile düşük ve benzerlik gösteren gruplardır. Kızılören mağarasının değeri diğer mağara peynirlerine göre yüksektir. Deri Tulum içerisinde yer alan peynirlerin ise Kızılören ve Mülayim mağaralarında yer alan peynirlerin değerleri birbirine yakın ve yüksektir. Akpınar mağarasında yer alan peynirler ise diğerlerine göre en düşük olanıdır. % kül tayini Kembos mağarasında yer alan cam tulum peynirlerinin değerleri diğer mağaralara göre en düşüktür. Kızılören, Akpınar ve Mülayim mağara peynirleri değerleri aralarında benzerlik göstermektedir. Plastik materyal içinde olgunlaştırılan tulum peynirlerin değerlerinde Kızılören mağarasının değerinin en düşük olduğu ve diğer mağara peynirlerine göre aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Akpınar ve Mülayim mağaralarının değerleri birbirine yakın ve yüksektir. Deri Tulum içerisinde yer alan peynirlerin ise Akpınar ve Kembos mağara peynirlerinin değerleri yüksek ve benzerlik göstermektedir. Kızılören mağarasında olgunlaştırılan peynirin değeri ise diğer gruplara göre en düşük olanıdır. Mikrobiyolojik analizler sonucunda halk sağlığını tehlikeye sokacak patojene rastlanmamıştır. *Salmonella Spp.* aranması sonucunda tüm mağaralarda tespit edilemediği görülmüştür. *E. coli* ve *Koagulaz + stafilokok* mikroorganizması tüm deneme gruplarında <10 altında olarak tespit edilmiştir. Koliform bakteri grubu 36 numunenin 30 'unda <10 altında 6 'sında ise >10 üzeri tespit edilmiştir.10> tespit edilen peynirler deri tulum içerisinde olgunlaştırılan peynirler olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Bazı mağaraların uygun hijyen koşullarını sağlamadığı veya deri tuluklarda koliform grubu bakterinin daha önce kontamine olduğu düşünülmektedir. Maya küf ve Mezofilik Aerob bakteri bakımından mağaranın doğası gereği çoğalması gereken küfler ve aerob bakteriler standart düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Duyusal analiz sonuçlarına göre peynirlerde renk, sertlik oranı, koku, lezzet, aroma, tattıktan sonra ağızda bıraktığı izlenim genel görünüm ve genel beğeni kriterlerine göre değerlendirme yapılmıştır. Gruplar arası lezzet ve sertlik kriterlerinde farklılık bulunmaktadır. Diğer kriterler mağaralar arası ve materyaller arası benzerlik göstermektedir. Tez çalışmasında incelediğimiz mağaraların tamamı

gastronomi turizmi için çalışmalar yapıp ilçelerin ve şehrin tanıtımına katkı sunması sağlanması amaçlanmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre şu öneriler geliştirilmiştir:

- Doğru üretim yapılması için gerekli bilgilendirmeler verilebilir.
- Sağlık standartlarına göre peynir üretimi için yörede üreticileri bilgilendirip standart kontrollerin sağlanması için belediye ile iş birliği yapılabilir.
- Mağaraların florası tespit edilerek üreticiye hangi ekipman ile doğru üretim gerçekleştireceğinin anlatılması sağlanabilir.
- Peynirin üretim ve tüketim süreçlerinin bir kültür olduğunu anlatmak ve bu kültürün gelecek nesillere aktarılması için çaba gösterilmelidir.
- Bölgedeki üreticilerin teşvik edilmesi ve bölge halkına artı katma değer kazandırması sağlanabilir.
- Tadım alanları yapılmalı ve ikramlar verilmelidir.
- Peynirlerin yapım aşamaları ile ilgili gösteriler düzenlenmelidir.
- Peynir üzerine sohbetler yapılabilir.
- Peynir üretiminin artırılması, peynirlerin tanıtılması ve korunması için, coğrafi işaret alma çalışmaları başlatılmalıdır.
- Türkiye Coğrafi İşaretler Portalı'ndaki verilere göre Türkiye'de toplam 39 coğrafi işaretli peynir bulunmaktadır. Bunlardan 14'ü menşe işareti, 25'i ise mahreç işareti almıştır. Konya Kadınhanı'nın Atlantı Dededağ Tulum Peyniri ise 2023 yılında mahreç işareti alarak bu listede yer almıştır. Buradan hareketle araştırma konusu olan Kembos, Mülayim, Akpınar ve Kızılören tulum peynirlerinin de gerekli başvurular yapılarak coğrafi işaret alması sağlanabilir. Böylece bölge ve üretilen peynirlerin tanıtım ve pazarlama çalışmaları yapılarak Konya'nın gastronomi turizmi kapsamında ele alınabilir.

KAYNAKÇA

- AKSAKALLI BAYRAKTAR**, Zühal. (2021). **Gastronomi Turizmi Kaynağı Olarak Gastronomi Rotaları: Schleswig Holstein Peynir Rotası Örneği Üzerinden Kars Peynir Rotası Model Önerisi**. Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- AKSU Samet Can**. (2023). **Aquafabadan Üretilen Vegan Acıbadem Kurabiyesinin Tüketiciler Bakımından Duyusal Analizi ve Satın Alma Niyetinin Değerlendirilmesi**. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- ALTUN İbrahim, Köse Şenol**, (2014). “Kahramanmaraş-Elbistan bölgesinde üretilen Kelle peynirinin kimyasal ve biyokimyasal özellikleri.” **4. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu**. 17-19 Nisan 2014, Adana, s 270.
- ARICI**, Muhammet, & Şimşek Osman, (1991). “Kültür Kullanımının Tulum Peynirinin Duyusal, Fiziksel-Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerine Etkisi.” **Gıda**, **16**(1).
- ARSLAN Ali, Güven Abamüslüm, Gönülan Zafer, Özmen Habibe**. “Şavak tulum peynirinin mineral madde düzeyi.” **Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi** 1996; 10: 265-268.
- AYAR**, Ahmet, Akın Nihat, Sert Durmuş, 2006. “Bazı peynir çeşitlerinin mineral kompozisyonu ve beslenme yönünden önemi.” **Türkiye 9. Gıda Kongresi Bildiriler Kitabı** s: 319-322, Bolu.
- AYDIN**, Fatih Mehmet. (2022). **Coğrafi İşaretli Bazı Türk Peynirlerinin Dünya Mutfağında Uluslararası Peynirlere Alternatif Olarak Kullanılması Üzerine Bir Araştırma**. Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- BEKAROĞLU**, Erdem ve Hakan Yiğitbaşıoğlu, (2010). “Karaca Mağarası’ndaki (Gümüşhane) Bir Yıllık Sıcaklık Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi”. **Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi**, 2 (1), 1-12. DOI: 10.1501/Csaum_0000000021
- BEKİROĞLU**, Burcu. (2019). “Türkiye’de bulunan peynir çeşitleri ve peynir ile yapılan yemekler.” İstanbul Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- BERNO**, Tracy., & Frances Fusté-Forné, (2019). “Imaginary of cheese: revisiting narratives of local produce in the contemporary world.” **Annals of Leisure Research**, 23(5), 608–626. <https://doi.org/10.1080/11745398.2019.1603113>
- BOYRAZ**, Zeki ve Cabir Zeren (2012). “Kavak ve Ortahisar (Nevşehir) Kasabalarındaki Doğal Soğutmalı Yer Altı Depolarına Coğrafi Bir Bakış.” **Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks**, 4(1), 23-40.
- BUDAK**, S. O., Marian. J., Figge, Jos Houbraken, ve Ronald P. Vries, (2016). “The diversity and evolution of microbiota in traditional Turkish Divle Cave cheese during ripening.” **International Dairy Journal** 58: 50-53.

- CALIFORNIA ARTISAN CHEESE FESTIVAL;**
<https://www.petaluma360.com/article/news/artisan-cheese-festival-in-petaluma-marks-10-years-of-cheese-heaven/>. E.T. 11.01.2025
- CANDIROGLU,** Begüm ve Nihal Doğruöz Güngör, (2017). “Cave ecosystems: Microbiological view.” **European Journal of Biology**, 76(1), 36-42.
- CEYHUN** Sezgin Aybuke ve Şanlıer, Nevin. (2019). “**Sürdürülebilir turizm kapsamında gastronomi müzelerinin değerlendirilmesi.**” İnsan, Toplum ve Spor Bilimleri Araştırma Örnekleri, Editörlü Kitap, Nobel Akademik Yayınları, 1. Basım, Çankaya, Ankara.
- CHEESE MUSEUM İN AMSTERDAM;**
<https://www.amsterdam.info/museums/cheese-museum/>. E.T. 11.01.2025
- COOPER’S HILL CHEESE ROLLING FESTIVAL;**
<https://www.independent.co.uk/travel/uk/cheese-rolling-festival-goucester-goucestershire-uk-coopers-hill-a7051671.html>. E.T. 11.01.2025
- COŞKUN,** Hayri, & Demirtaş, Merve (2018). “Keçi Sütünden Farklı Pıhtılaştırma Yöntemleri ile Üretilen Tulum Peynirlerinin Olgunlaştırılması Esnasında Meydana Gelen Değişmeler.” **Gıda**, 43(5), 835-845. <https://doi.org/10.15237/gida.GD18073>
- ÇAKMAKÇI,** Songül ve Mehmet Ali Salık (2021). “Türkiye'nin coğrafi işaretli peynirleri.” **Akademik Gıda**, 19(3), 325-342.
- ÇALIM,** Hilal Duygu 2007. “**Konya ve çevresinde farklı tip ambalajlarda tüketime sunulan tulum peynirlerinin kalite nitelikleri.**” Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora tezi. Konya.
- ÇETİN,** Bülent, Gürses Mustafa ve Şengül Mustafa, (2006). “Nispi Nem Değişiminin Tulum Peynirinin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi.” **Türkiye Gıda Kongresi**, (9), 733-736.
- ÇILGINOĞLU,** Ülkü. (2024). “**Kültürel Miras Unsuru Olarak Peynirin Gastronomi Turizmi Kapsamında Değerlendirilmesi: Artvin İli Örneği.**” Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.
- DAĞ,** Tuğba (2020). “**Geleneksel peynirlerin gastronomi turizmi açısından değerlendirilmesi: İzmir örneği.**” Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Nevşehir.
- DAĞLI,** Ayşe, Durmuş Sert ve Ali Uzun, (2020). “Mağaraların peynir olgunlaştırmada kullanımını, bir örnek araştırma: Peynirini Mağarası,” **Derbent/ Konya. Türk Coğrafya Dergisi** (75), 131-138. DOI: 10.17211/tcd.809065
- DEMİR,** Tekin. (2008). **Çirek peynirinin yapım ve bileşim özellikleri.** Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Van.
- DEMİRCİ** Mehmet “Ülkemizin önemli peynir çeşitlerinin mineral madde düzeyi ve kalori değerleri.” **Gıda** 1988; 13: 17-21.
- DEMİRCİ,** Mehmet, (1990). “Peynirin beslenmedeki yeri ve önemi.” **Gıda**, 15(5).

- DEVECİ**, Bilal., Serkan TÜRKMEN ve Cevdet AVCIKURT (2019). “Kırsal Turizm ile Gastronomi Turizmi İlişkisi: Bigadiç Örneği.” **International Journal of Social and Economic Sciences**, 3(2), 29–34.
- DIĞRAK**, Metin, Yılmaz, Ökkeş, ve Özçelik, Sami (1994). “Elâzığ Kapalı Çarşısında Satışa Sunulan Erzincan Tulum (Şavak) Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Bazı Fiziksel-Kimyasal Özellikleri.” **Gıda**, 19(6).
- DİLSİZ**, Tuğba. (2020). “**Gastronomi Turizminde Türkiye Peynirleri: İstanbul Peynir Festivali.**” Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.
- DUMAN** Aydın, Berna. (2007). **Erzincan Tulum Peyniri Üretiminde Alternatif Yöntemlerin Araştırılması.** Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- DURLU-ÖZKAYA**, Fügen ve İlhan Gün (2007). “Anadolu’da peynir kültürü”, 38. **ICANAS Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi**, 485-505.
- DURLU-ÖZKAYA**, Fügen, Serdar Sünnetçioğlu ve Ayşe Can (2013). “Sürdürülebilir gastronomi turizmi hareketliliğinde coğrafi işaretlemenin önemi.” **Journal of Tourism and Gastronomy Studies**, 1(1), 13-30.
- EROĞLU**, Ezgi ve Tülay Özcan (2018). “Sütün Enzimatik Koagülasyonu ve Peynir Üretiminde Bitkisel Pıhtılaştırıcılar.” **Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 32 (2), 201-214.
- ERZİNCAN TULUM PEYNİRİ**, <https://turkomp.tarimorman.gov.tr/food-erzincan-tulum-peyniri-547>
- FAO**, (2021). “**Food and agriculture organization of The United Nations, general standard for cheese**” cxs 283-1978, Amended in 2021. Retrieved from <https://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.f>
- FOOD** and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> Erişim Tarihi: 12.12.2024
- FOX**, Patrick F., Paul. L. McSweeney, Timothy M. Cogan, & Timothy P. Guinee, (Eds.). (2004). “**Cheese: chemistry, physics and microbiology,**” Volume 1: General Aspects. Elsevier.
- FUSTÉ-FORNÉ**, Francesc & Luis Mundet Cerdan (2020). “A land of cheese: from food innovation to tourism development in rural” **Catalonia. Journal of Tourism and Cultural Change**, 19(2), 166–183. <https://doi.org/10.1080/14766825.2020.1797757>
- FUSTE-FORNE**, Francesc. (2020). “Savourin gplace: Cheese as a food tourism destination landmark.” **Journal of Place Management and Development**, 13(2), 177-194. DOI 10.1108/JPMD-07-2019-0065
- GAROFANO**, Mattahe & David Govoni, (2012). Underground geotourism: a historic and economic overview of show caves and show mines in Italy. **Geoheritage**, 4(1), 79-92.

- GAZİANTEP UDMA PEYNİR MÜZESİ.** (2025). <https://udmamuze.com/>, E.T. 11.01.2025
- GELECEK TURİZMDE.** (2025). Kars Peynir Rotası. <https://www.gelecekturizmde.com/kars-peynir-rotasi/>, E. T. 12.01.2025
- GİLLİESON, David Shaw.** (1998). “**Caves: Processes, Development and Management.**” Oxford: Blackwell
- GÖNÇ, Sıddık,** (1974). “Divle tum peynirinin yapılışı ve bileşimi üzerine araştırmalar.” **E.O. Zir. Fak. Dergisi** 11,3, 515-533.
- GUNN, John** (2004). “**Encyclopedia of caves and karst science;**” Taylor & Francis
- GÜVEN, Mehmet ve Konar Atilla.** (1994). “İnek Sütlerinden Üretilen ve Farklı Materyallerde Olgunlaştırılan Tulum Peynirlerinin Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri.” **Gıda**, 19 (5).
- HARRİNGTON, Robert. J. and Michael. C. Ottenbacher** (2010). Culinarytourism-a casestudy of the gastronomic. **Capital Journal of Culinary Science and Tecnology**, 8, 14-32.
- HASTAOĞLU, Emre, Melda Erdoğan ve Mustafa Işkın** (2021). “Gastronomi Turizmi Kapsamında Türkiye Peynir Çeşitliliği Haritası.” **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 25 (3), 1084-1113.
- HAYALOĞLU, Ali Adnan, Brechany Elizabeth, Kevin Deegan and McSweeney Paul** (2008). “**Characterization of the chemistry, biochemistry and volatile profile of Küflü cheese, a mould ripening variety.**” **LWT**, 41, 1323-1334.
- İŞLEYİCİ, Özgür, Sancak, Yakupcan, Tuncay, Rabia Mehtap, Mercan Yücel, Ufuk** (2017). “Divle Tulum Peynirinde Mineral Madde ve Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi.” **Van Veterinary Journal**, 28(3), 151-156.
- JORDANA, Jorge.** (2000). “Traditional Foods: Challenges Facing the European food industry.” **Food Research International**, 33(3-4), 147-152.
- KAMBER, Ufuk** (2015). “Traditional Turkey cheeses and their classification.” **Van Veterinary Journal**, 26(3), 161-171.
- KAPLAN, İdris** (2019). “**Yerel coğrafi şartların geleneksel Midyat evlerine etkisi,**” Mardin/Türkiye (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- KARACA, Oya Berkay** (2016). “Geleneksel peynirlerimizin gastronomi turizmindeki önemi.” **Journal of Tourism & Gastronomy Studies**, 4(2), 17-39.
- KARS İL KÜLTÜR VE TURİZM MÜDÜRLÜĞÜ.** “Boğatepe Köyü Peynir Müzesi.” (2025). <https://kars.ktb.gov.tr/TR-291137/bogatepe-koyu-peynir-muzesi.html>, E.T. 11.01.2025
- KAYIŞ, Vedat** (2017). “**Turizm sektöründe yabancı peynirlere alternatif olarak geleneksel Türk peynirlerinin yer almasına ilişkin sektör temsilcilerinin görüşlerinin incelenmesi.**” Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Bolu.

- KELEŞ**, Abdullah, Atasever Mustafa (1996). "Divle tulum peynirinin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal kalite nitelikleri." **Süt Teknolojisi**, 1(1), 47-53.
- KILIÇ**, Sevda, Karagözlü Cem, Uysal Harun, Akbulut Necati. "İzmir piyasasında satılan bazı peynir çeşitlerinin kalsiyum, fosfor, sodyum ve potasyum düzeyleri üzerine bir değerlendirme." **Gıda** 2002; 27: 229-234.
- KİM**, Seong. Seop, Miju Kim, Jungwoong Park, & Yingzhi Guo, (2008). "Cave Tourism: Tourists' Characteristics, Motivation to Visit, and the Segmentation of Their Behavior." **Asia Pacific Journal of Tourism Research**, 13 (3), 299-318.
- KONYA'DA YATIRIM.** (2024). *Kültür ve Turizm*. <https://www.konyadayatirim.gov.tr/konya/kultur-ve-turizm> (Erişim Tarihi: 16.11.2024).
- KURT**, Ahmet, Çakmakçı Songül, Çağlar Abdullah ve Akyüz Nurhan, (1991), "Erzincan tulum (Şavak) peynirinin yapıışı, duyuşal, fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde bir araştırma." **Gıda** 16 (5): 295-302.
- KÜÇÜKKÖMÜRLER**, Saime, Nağme Boran Şırvan ve Aybüke Ceyhan Sezgin (2018). "Dünyada ve Türkiye'de Gastronomi Turizmi." **Uluslararası Turizm Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi**, 2(2), 78-85.
- LAW**, Barry A., & Adnan Y. Tamime (2011). "Technology of cheesemaking." John Wiley & Sons.
- MİRZAİ**, Hamid, Khosrashi, Ali Ghiasi and Karim, Guity 2008. "The microbiological and Chemical Quality of Traditional Ligvan Cheese produced in Tabriz Iran." **J of Animal and veterinary Adv.** 7(12), 1594-1599.
- MORUL**, Fatih, ve Özgür İşleyici (2012). "Divle Tulum Peynirinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri." **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 23(2), 71-76.
- NATIONAL Historic Cheese Making Center.** <https://nationalhistoriccheesemakingcenter.org/restored-cheese-factory/>. E.T. 11.01.2025
- OĞAN**, Yener ve Muhabbet Çelik, (2023). "A gastronomic product in Turkish culinary culture: A research on Yozgat Çanak cheese." **International Journal of Gastronomy and Food Science** 31, 1-6, <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100650>
- OZANSOY**, Caner ve Hamdi Mengi, (2006). "Mağarabilimi ve Mağaracılık." Ankara: Tubitak Yayınları.
- ÖKSÜZTEPE** Gülsüm, İncili Gökhan Kürşat, Uysal İbrahim Alper (2013). "Elazığ'da satılan çökelek ve kurutların mineral madde ve ağır metal düzeyleri." **NWSA-Vet Sci**, 3B0022, 8(3),1-9.
- ÖRÜNG**, İbrahim, Sedat Karaman ve Şirin Ünal (2016). "Nevşehir Yöresindeki Doğal Depoların Modern Depolarla Karşılaştırılması." **Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 5, 9-18. <https://doi.org/10.17100/nevbiltek.210954>

- ÖZALP**, Ergun, Kaymaz Şerif ve Akşehirli Enis, 1978. “Erzincan tulum peynirlerinde enterotoksijenik Stafilokoklar ve Salmonellalar yönünden bir araştırma.” **Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 25 (2): 55-61. Ankara
- PEKEL**, Mihriban ve Korukluoğlu Mihriban (2009). “Sivas Yöresinde Üretilen Küp Peynirinin Mikrobiyolojik, Kimyasal Kalitesi ve Küf Florasının Belirlenmesi.” **Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi**, 24(1), 1-7. <https://doi.org/10.7161/anajas.2009.24.1.1-7>
- SABUR**, Dilek Gökçen ve Saniye Gül Güneş (2023). “Lezzet Turları ve Slow Food Hareketi.” **Toros University Journal of Food Nutrition and Gastronomy**, 2(1), 105-123.
- SERT**, Durmuş. 2011 "Geleneksel yöntemle üretilen tulum peynirlerinde kullanılan sütün orijinine bağlı olarak olgunlaşma esnasında meydana gelen bazı değişmelerin belirlenmesi." Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora tezi. Konya
- SERT**, Selahattin, & Kıvanç, Merih. (1985). “Taze Civil ve Lor Peynirleri Üzerinde Mikrobiyolojik Çalışmalar.” *Gıda*, 10(5).
- SEVER**, Ramazan (2008). “Polat Mağarası ve Turizm Potansiyeli.” **Doğu Coğrafya Dergisi**, 13(19), 251-266.
- ŞEN**, Ali ve Serkan Semint (2024). “Evaluation Of Karaman Divle Obruğu Tulum Cheese in The Scope of Gastronomy Tourism.” **Journal of Silk Road Tourism Research**, 4(1),35-44.
- TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**. (2024). “2023 Durum ve Tahmin Raporları.” <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/36/Durum-Ve-Tahmin-Raporlari> Erişim Tarihi: 12.12.2024
- TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**. (2024). “Tarım Ürünleri Piyasa Raporları.” <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/> E.T. 12.12.2024
- TAŞKIRAN**, Harun (2018). “Prehistorik arkeoloji ve mağaralar.” **Mavi Gezen**, 24, 63-68.
- TEKİNŞEN** Kemal Kaan, Akar Daniş. “Erzincan tulum peyniri.” **Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi** 2017; 12: 218-226.
- TERİN**, Mustafa (2014). “Dünya süt ve süt ürünleri üretim, tüketim, fiyat ve ticaretindeki gelişmeler.” **Journal of the Institute of Science and Technology**, 4(3), 53-63.
- TULUKOĞLU**, Gizem Başak (2019). “İzmir Tulum Peyniri Yapımında Peyniraltı Suyu (Pas) Kültürünün Kullanımı.” Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Süt Teknolojisi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- TÜRK PATENT VE MARKA KURUMU**. (2024). <https://ci.turkpatent.gov.tr/veri-tabani> Erişim Tarihi: 10.12.2024
- TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ**. “Tulum Peyniri.” TSE K: 3001. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü, 2006.
- TÜRK TARIM VE ORMAN DERGİSİ**. (2025). <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/748/son-10-yilda-peynir-ihracati-yuzde-33->

EK-1: ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ FOTOĞRAFLAR

Şekil 2. 7. Sütün yağının alınması



Şekil 2. 8. Sütün ısıtılması



Şekil 2. 9. Isıtılan sütün mayalanması için istenilen sıcaklığa getirilmesi



Şekil 2. 10. Sütün mayalanma sıcaklığına düşürülüp mayalandırılması



Şekil 2. 11. Tulum peyniri mağarasının hazırlanması



Şekil 2. 12. Hazırlanan peynirlerin olgunlaşması için mağaranın içerisine bırakılması



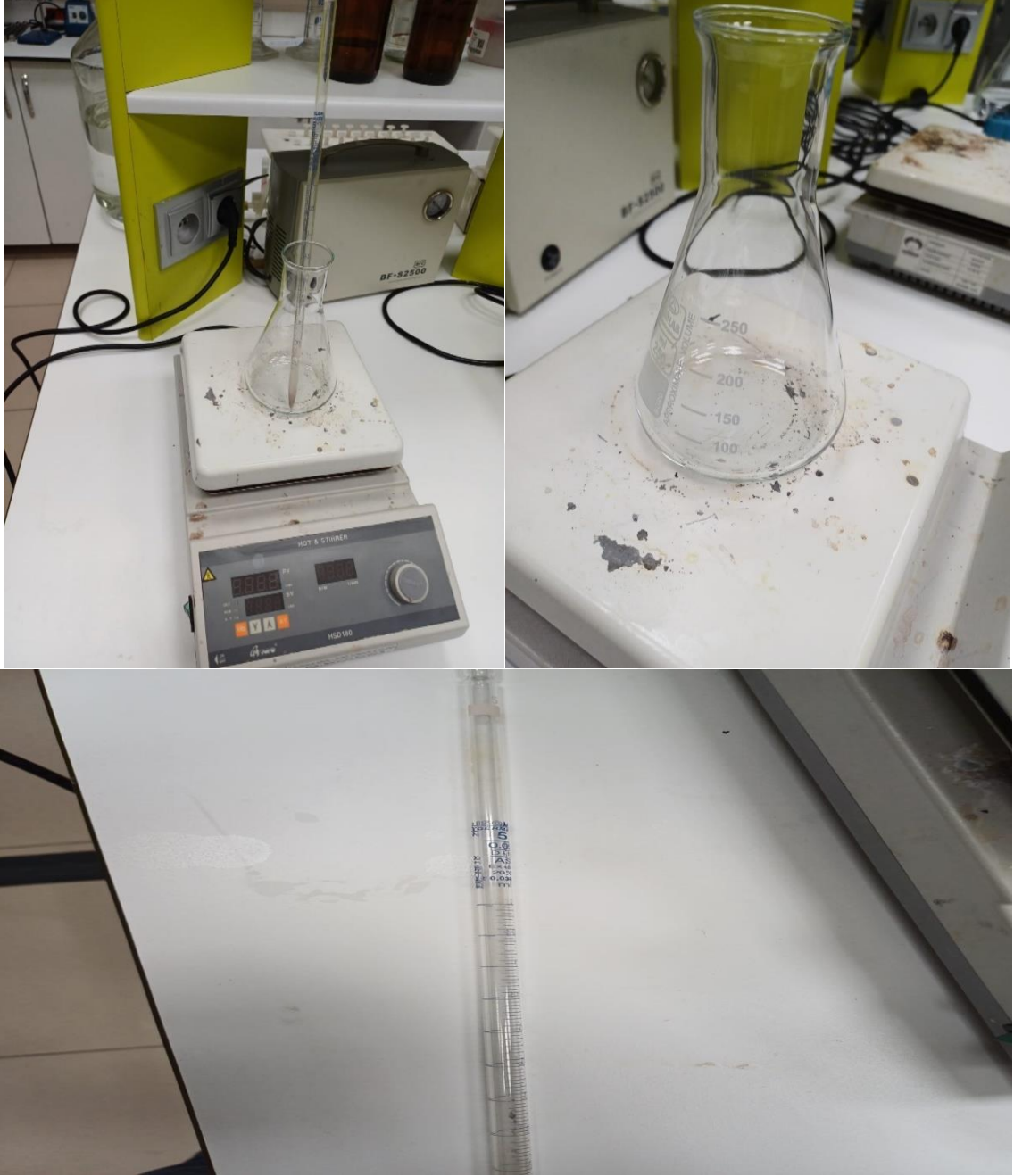
Şekil 2. 13. Olgunlaşan peynirlerin 6 ay sonra çıkarma işlemi



Şekil 2. 14. Olgunlaşmış peynir



Şekil 2. 15. Santrifüj (Yağ Tayini)



Şekil 2. 16. Asitlik ve Tuz Tayini



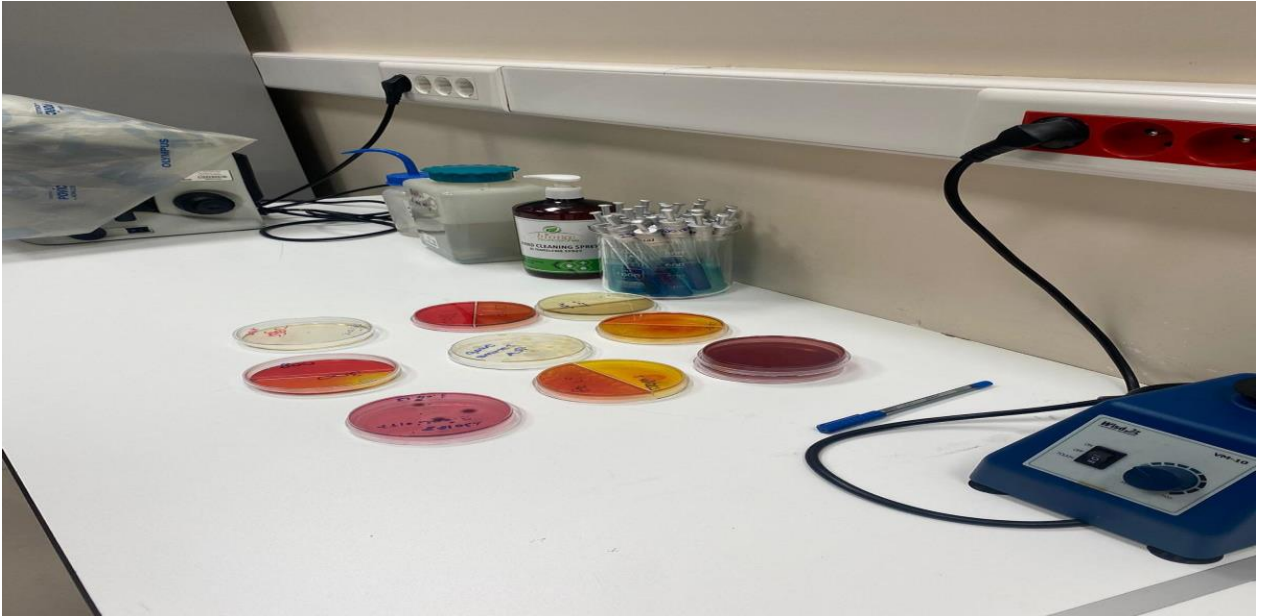
Şekil 2. 17. Mikrobiyolojik Analizler



Şekil 2. 18. Mikrobiyolojik analizler



Şekil 2. 19. Mikrobiyolojik analizler



Şekil 2. 20. Mikrobiyolojik analizler



Şekil 2. 21. Mikrobiyolojik analizler

EK-2: ETİK KURUL ONAYI BELGESİ

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi	07.03.2024
Karar No	2024/05
Araştırmanın Başlığı	Konya Mağara Peynirlerinin Duyusal, Mikrobiyolojik, Kimyasal Analizleri ve Turizme Kazandırılması Üzerine Bir Araştırma.
Sorumlu Araştırmacı	Doç. Dr. Yılmaz SEÇİM NEÜ Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü Öğretim Üyesi.
Yardımcı Araştırmacı	Öğr. Gör. Cemil USLU NEÜ Üniversitesi Meram Meslek Yüksekokulu Otel Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü Öğretim Elemanı-Lisansüstü Öğrenci.
Etik Kurul Kararı	18204 sayılı başvuru Etik Kurul tarafından değerlendirilmiş olup, başvurunun bilimsel araştırma etiği açısından “Uygun” olduğuna karar verilmiştir.

Prof.Dr.Emrah TORLAK
Etik Kurul Başkanı
ASLI GİBİDİR
07.03.2024

EK-3: DUYUSAL DEĞERLENDİRME FORMU

Ürün Kodu:

Panelistin Adı:

Tarih: / /2022

Ürün ile ilgili düşüncenizi her özellik için kutucuğa işaret koyarak belirtiniz				
RENK				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü
SERTLİK ORANI				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok sert	Biraz sert	Ne sert ne yumuşak	Biraz yumuşak	Yumuşak
KOKU				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü
LEZZET				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü
AROMA				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü
TATTIKTAN SONRA AĞIZDA BIRAKTIĞI İZLENİM				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü
GENEL GÖRÜNÜM				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü
GENEL BEĞENİ				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çok iyi	İyi	Ne iyi ne kötü	Kötü	Çok kötü