



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Cemal Aydın ŞAHİN

PASTACI KREMASINDA KIVAM ARTTIRICI KULLANIMININ DUYUSAL VE
YAPISAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2025



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Cemal Aydın ŞAHİN

PASTACI KREMASINDA KIVAM ARTTIRICI KULLANIMININ DUYUSAL VE
YAPISAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ferhan BALCI TORUN

Antalya, 2025

T.C.
Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Cemal Aydın ŞAHİN'in bu çalışması, jürimiz tarafından Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Adem ARMAN (İmza)

Üye (Danışman) : Dr. Öğr. Üyesi Ferhan BALCI TORUN (İmza)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Damla KILIÇ (İmza)

Tez Başlığı: PASTACI KREMASINDA KIVAM ARTTIRICI KULLANIMININ DUYUSAL VE YAPISAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 02/06/2025

Mezuniyet Tarihi : 26/06/2025

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “PASTACI KREMASINDA KIVAM ARTTIRICI KULLANIMININ DUYUSAL VE YAPISAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

(İmza)

Cemal Aydın, ŞAHİN





T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



19 / 06 / 2025

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU BEYAN BELGESİ

Öğrenci Bilgileri	
Adı-Soyadı	Cemal Aydın ŞAHİN
Öğrenci Numarası	202252071002
Anabilim Dalı	Gastronomi ve Mutfak Sanatları
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Danışman Öğretim Üyesi Bilgileri	
Unvanı, Adı-Soyadı	Dr. Öğr. Üyesi Ferhan BALCI TORUN
Yüksek Lisans Tez Başlığı	PASTACI KREMASINDA KIVAM ARTTIRICI KULLANIMININ DUYUSAL VE YAPISAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
Turnitin Bilgileri	
Ödev Numarası	2702223484
Rapor Tarihi	19/06/2025
Benzerlik Oranı	Alıntılar hariç: %4 Alıntılar dahil: %4
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE, Yukarıda bilgileri bulunan öğrenciye ait tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 50 sayfalık kısmına ilişkin olarak Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarında belirlenen filtrelemeler uygulanarak yukarıdaki detayları verilen ve ekte sunulan rapor alınmıştır. Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir: (+) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylarım. () Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esaslarında öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.	
Gerekçe:	
Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlere uygun olarak tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.	
Danışman Öğretim Üyesi Unvanı, Adı-Soyadı İmza	

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iii
TABLolar LİSTESİ	iv
KISALTMALAR LİSTESİ	v
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

PASTACILIK VE PASTACI KREMASI

1.1. Pastacılığın Tarihsel Gelişimi.....	3
1.2. Pastacılıkta Estetik ve Bilimsel Yaklaşımlar.....	4
1.3. Pastacı Kremasının Tanımı ve Temel Özellikleri.....	5
1.4. Pastacı Kremasının Temel Bileşenleri.....	7
1.4.1. Süt	7
1.4.2. Vanilya.....	8
1.4.3. Şeker	8
1.4.4. Buğday Unu	9
1.4.5. Nişastalar	10

İKİNCİ BÖLÜM

KIVAM ARTTIRICI KULLANIMI VE ÇEŞİTLİ ETKİLERİ

2.1. Kıvam Arttırıcı Kavramına Genel Bakış	12
2.2. Kıvam Arttırıcıların Kullanımı ve Fonksiyonları.....	13
2.2.1. Hayvansal Jelatin	14
2.2.2. Agar Agar	15
2.2.3. Ksantan Sakızı	15

2.2.4. Keçiboynuzu Sakızı	16
2.3. Duyusal Algılar ve Beğeni	17
2.4. Kıvam Arttırıcıların Sağlık Yönü	18
2.5. Glutensiz Ürünlerin Geliştirilmesi.....	19

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal.....	22
3.2. Yöntem	22
3.3. Pastacı Kreması Üretim Prosesleri	22
3.4. Glutensiz Pate-choux Üretim Prosesi	28
3.5. Görünür Viskozite Analizi.....	29
3.6. Renk Analizi	29
3.7. Tekstür Analizi	29
3.8. Duyusal Analizler	30
3.9. İstatiksel Analizler	32

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Tekstür Analizi Sonuçları ve Değerlendirilmesi	33
4.2. Renk Analizi Sonuçları ve Değerlendirilmesi	34
4.3. Viskozite Analizi Sonuçları ve Değerlendirilmesi	36
4.4. Duyusal Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi	37
4.5. Çoklu Doğrusal Regresyon Testi Sonuçları	44
4.6. Fiziksel ve Duyusal Parametreler Arası Korelasyon ve Regresyon Analizi Sonuçları	45
SONUÇ	47
KAYNAKÇA.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Kontrol Grubu Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması.....	23
Şekil 3.2. Hazırlanmış Kontrol Grubu Pastacı Kreması.....	23
Şekil 3.3. Toz Jelatinli Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması.....	24
Şekil 3.4. Hazırlanmış Toz Jelatinli Pastacı Kreması.....	24
Şekil 3.5. Agar Agarlı Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması	25
Şekil 3.6. Hazırlanmış Agar Agarlı Pastacı Kreması	25
Şekil 3.7. Ksantan Sakızlı Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması	26
Şekil 3.8. Hazırlanmış Ksantan Sakızlı Pastacı Kreması	26
Şekil 3.9. Keçiboynuzu Sakızlı Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması	27
Şekil 3.10. Hazırlanmış Keçiboynuzu Sakızlı Pastacı Kreması	27
Şekil 3.11. Glutensiz Pate Choux Üretiminin Akış Şeması	28
Şekil 3.12. Pişirme Öncesi ve Kullanıma Hazır Glutensiz Pate-choux.....	29
Şekil 3.13. Duyusal Analiz Tadım Masası	32
Şekil 4.1. Koku ve Görünüm Başlıklarının Puan Grafiği.....	39
Şekil 4.2. Lezzet/Tat Ana Başlığındaki Parametrelerin Puan Grafiği.....	40
Şekil 4.3. Doku/Ağız Hissi Başlığındaki Parametrelerin Puan Grafiği.....	41
Şekil 4.4. Tercih Ana Başlığındaki Parametrelerin Puan Grafiği.....	42
Şekil 4.5. Tüm Duyusal Parametrelerin Puan Ortalamaları Grafiği.....	44
Şekil 4.6. Duyusal Özelliklerin Genel Beğeni Üzerindeki Etkilerine Ait Regresyon Katsayıları	45

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Yaygın Kullanılan Bazı Kıvam Arttırıcıların Karşılaştırılması – Fonksiyonel Özellikler	13
Tablo 2.2. Biyolojik Kökenlerine Göre Kategorize Edilen Hidrokolloidler	13
Tablo 3.1. Kontrol Grubu Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları.....	23
Tablo 3.2. Toz Jelatinli Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları	24
Tablo 3.3. Agar Agar Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları	25
Tablo 3.4. Ksantan Sakızlı Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları	26
Tablo 3.5. Keçiboynuzu sakızlı Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları ...	27
Tablo 3.6. Glutensiz Pate-Choux Hamuru Kaplamasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları	28
Tablo 3.7. Glutensiz Pate-Choux Hamurunda Kullanılan Malzemeler ve Miktarları.....	28
Tablo 3.8. Duyusal Değerlendirme Formunda Yer Alan Bazı Puanlama Başlıkları ve Açıklamaları	30
Tablo 3.9. Duyusal Değerlendirme Formu.....	31
Tablo 4.1. Pastacı Kreması Modellerinin Tekstür Analizi Sonuçları.....	33
Tablo 4.2. Renk Analizi Sonuçları	35
Tablo 4.3. Viskozite Analizi Sonuçları	36
Tablo 4.4. Duyusal Analiz Sonuçları	38
Tablo 4.5. Çoklu Doğrusal Regresyon Testi Sonuçları	44
Tablo 4.6. Viskozite ile Duyusal Koyu Doku (Ağızda Algılanan Kıvam Yoğunluğu) Puanları Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon ve Regresyon Sonuçları	45

KISALTMALAR LİSTESİ

g	Gram
kg	Kilogram
l	Litre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
nm	Nanometre
rpm	Revolutions per minute
s	Saniye
C	Chroma
SAS	Statistical Analysis System
vd	Ve diğerleri
cP	Viskozite Ölçümü

ÖZET

Bu çalışmada farklı kıvam arttırıcıların pastacı kremasının duyuusal ve fiziksel özellikleri üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Vanilya aromalı olarak hazırlanan pastacı kreması örneklerinde kıvam arttırıcı olarak un+nişasta (kontrol grubu), jelatin, agar agar, ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı ürünleri kullanılmıştır. Ürünler, cihaz destekli fiziksel ölçümlerle ve eğitimli panelistler aracılığıyla yürütülen duyuusal analizlerle incelenmiştir. Duyusal analizlerde “koku”, “görünüm”, “lezzet/tat”, “doku/ağız hissi” ve “tercih” ana başlıkları altındaki 15 farklı parametre ile yapılan değerlendirmelerde, jelatinli, keçiyoynuz sakızlı ve kontrol grubu örneklerinin genel beğenide daha yüksek puanlar aldığı, özellikle tatlılık, kremsilik ve lezzet uyumu parametrelerinin genel beğeniyle pozitif ilişkili temel etmenler olduğu belirlenmiştir. Agar agar kullanılan ürünler görünüm ve yapısal yoğunluk açısından öne çıkarken, ksantan ve keçiyoynuzu sakızı içeren örneklerin bazı duyuusal alanlarda sınırlı değerlere sahip olduğu görülmüştür. Fiziksel analizlerde ürünlerin renk parametreleri (L^* , a^* , b^* , chroma ve hue), doku profili analizleri ve viskozite ölçümleri yapılmıştır. Agar agar katkısı yüksek sertlik, tutarlılık ve çiğnenebilirlik değerleriyle dikkat çekerken, jelatinli, keçiyoynuzu sakızlı ve kontrol grubu örnekleri daha dengeli fiziksel özellikler sunmuştur. Jelatinli ürünler aynı zamanda daha açık, parlak ve sarımsı renk değerleriyle öne çıkmıştır. Ksantan sakızı daha düşük viskozite ve tork değerleriyle en akışkan yapıyı oluşturmuştur. Çalışma kapsamında yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi, duyuusal değerlendirme verileri üzerinden yürütülmüş, “genel beğeni” değişkenine etki eden başlıca faktörlerin “tatlılık”, “kremsilik” ve “lezzet uyumu” olduğu istatistiksel olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, tüketici değerlendirmelerinde tat ve yapı uyumunun en belirleyici unsurlar arasında yer aldığını göstermektedir. Elde edilen veriler, kıvam arttırıcıların tipinin ve kullanımının fiziksel özellikler üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğu gibi duyuusal nitelikler üzerinde de çok yönlü etkilere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, kıvam arttırıcıların kullanım alanlarına yönelik bilimsel temelli bir karşılaştırma sunarak, ürün geliştirme süreçlerinde duyuusal ve yapısal özelliklerin etkileşimi aktarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sütü tatlılar, Lezzetli yemek, Duyusal değerlendirme, Gıda katkı maddeleri

SUMMARY

SENSORY AND STRUCTURAL EVALUATION OF THE USE OF THICKENING AGENTS IN PASTRY CREAM

This study evaluated the effects of various thickening agents on the sensory and physical properties of pastry cream. Vanilla-flavored pastry cream samples were prepared using flour+starch (control group), gelatin, agar agar, xanthan gum, and locust bean gum as thickening agents. The samples were analyzed through instrumental physical measurements and sensory analysis conducted by trained panelists. Sensory evaluations included 15 distinct parameters grouped under the main headings of aroma, appearance, flavor/taste, texture/mouthfeel, and overall preference. Results indicated that gelatin and control group samples received higher scores in overall acceptability, particularly due to sweetness, creaminess, and flavor compatibility, identified as key factors enhancing general appeal. Agar agar samples excelled in appearance and structural density, whereas samples containing xanthan and locust bean gums exhibited limited performance in specific sensory dimensions. Physical analyses encompassed color parameters (L^* , a^* , b^* , chroma, and hue), texture profile analysis, and viscosity measurements. Agar agar addition resulted in higher firmness, consistency, and chewiness values, whereas gelatin and control samples displayed more balanced physical attributes. Additionally, gelatin-based products were notable for lighter, brighter, and more yellowish color characteristics. Xanthan gum created the most fluid consistency, characterized by lower viscosity and torque values. Multiple linear regression analysis was performed on sensory evaluation data, statistically identifying sweetness, creaminess, and flavor compatibility as significant factors influencing overall acceptability. These findings emphasize the critical role of flavor and structural compatibility in consumer evaluations. The results demonstrated that the type and use of thickening agents significantly impact physical properties and have multifaceted effects on sensory attributes. Consequently, this study provides a scientifically-based comparison of thickening agents, highlighting interactions between sensory and structural properties for effective product development.

Keywords: Milky desserts, Palatable eating, Sensory evaluation, Food additives

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının bütün sürecinde akademik bilgisi ve tecrübesini ile bana yol gösteren, akademik hayatımda daha başarılı olmam için beni her zaman destekleyen sayın danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ferhan BALCI TORUN'a, fikirleri ve tecrübeleri ile lisans ve yüksek lisans öğrenimimde hayatıma dokunan Doç. Dr. Adem ARMAN'a, Doç. Dr. Bahar GÜMÜŞ'e ve Prof. Dr. Bahattin ÖZDEMİR'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Çalışmalarında analizler kısmında bana destek olan Arş. Gör. Ismahan Nur ÜSTÜNDAĞ'a, Gülderen ÇOŞGUN'a, Murat OFLAZ'a ve Sinem DENİZÖĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Beni daima destekleyen ve yardımlarını sunan sevgili babam Celalettin ŞAHİN'e , sevgili annem Hatice ŞAHİN'e ve sevgili kız kardeşim Gizemnur ŞAHİN'e çok teşekkür ederim.

GİRİŞ

Yeme içme eylemi temel bir yaşamsal ihtiyaç olmasının ötesinde, sosyal statüyü, toplumsal normları ve kültürel kimliği yansıtan çok katmanlı bir olgudur (Çıtak 2022). Tatlılar gibi yoğun tat, doku ve koku özelliklerine sahip gıdaların tüketilmesi, genellikle beslenme eylemini sıradan bir ihtiyaç giderme davranışının ötesine taşıyarak, onu çok boyutlu bir haz deneyimine dönüştürmektedir (Bryant 2003; Fredrickson 2001) ve gastronomik deneyimlerde tatlıların duysal hafızayla sıkı bir ilişkisi bulunmaktadır. Tat ve koku duyularının otobiyografik bellekte güçlü bir çağrışım etkisine sahip olduğu bulgusuyla (Sthapit, 2019) birlikte, tatlıların yalnızca bedensel duyulara hitap eden değil, aynı zamanda zihinsel olarak da kalıcı izler bırakan çok boyutlu bir deneyim nesnesi olduğu ortaya konmuştur (Dann ve Jacobsen 2002; Pimpão vd. 2014). Gastronomi deneyimleriyle ilişkili olumlu duygular, yalnızca anlık memnuniyet sağlamanın ötesine geçerek bireylerin benzer deneyimleri gelecekte yeniden tercih etme ve bu tercihlere yönelik daha yüksek düzeyde harcama yapma eğilimlerini desteklemektedir (Benli 2020). Bu olumlu duyguların oluşum mekanizmasını anlamak adına, bireylerin yiyeceklere yönelik algılarını sistematik biçimde değerlendirebilecek yöntemlerin kullanılması önemlidir; bu noktada, gastronomi alanında deneyimlerin ölçülmesinde sıkça başvurulmuş duysal analiz yöntemleri, bilimsel veri elde etmede temel bir yaklaşım sunmaktadır. Duysal analiz, gıdaların tat, koku, doku ve görsel özellikleri gibi insan duyularıyla algılanabilen niteliklerinin sistematik biçimde değerlendirilmesini hedefleyen bilim temelli bir yöntemdir. Bu yöntem, gıda endüstrisinde hem mevcut ürünlerin kalite kontrolünde hem de yeni ürün geliştirme süreçlerinde tüketici tercihlerini anlamaya yönelik önemli bir yardımcı araç olarak işlev görmektedir (Stone, Rebecca N. Bleibaum, ve Thomas 2012; Stone, Rebecca N Bleibaum, ve Thomas 2012). Duysal değerlendirme yöntemleri genel olarak analitik ve duysal testler olarak ikiye ayrılır. Analitik testler, ürünlerin duysal özelliklerini objektif olarak ölçmeyi amaçlarken; duysal testler, tüketicilerin ürünlere yönelik beğeni ve tercihlerini değerlendirir (Murray, Delahunty, ve Baxter 2001). Bu yöntemlerin, teknolojik araçlarla desteklenmesinin ise analizlerin doğruluğunu arttıracakı düşünülmektedir (Pop 2023; Tzia vd. 2023). Gastronomi alanında tüketici beklentilerinin çeşitlenmesi ve ürün kalitesiyle ilgili duyarlılıkların artması, geleneksel tariflerin yeniden yorumlanmasına olan ilgiyi her geçen gün artırmaktadır (Arango vd. 2024; Lin 2019). Bu alanda hem ürün çeşitliliğini artırmaya hem de duysal ve yapısal kaliteyi iyileştirmeye yönelik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin kayda değer biçimde ivme kazandığı; bu doğrultuda gıda ürünlerinde çeşitli yenilik çalışmalarının yürütüldüğü ve sektörel farklılaşmayı amaçlayan inovatif uygulamaların geliştirildiği

gözlemlenmektedir (Boz 2024; García-Segovia vd. 2012; Menrad 2004). Gıda ürünlerini yenileme ve geliştirme çalışmalarında kıvam arttırıcı maddelerin kullanımı, ürünlerin hem yapısında hem de tat/koku gibi duyuşal özelliklerinde gözle görülür değışikliklere yol açmakta ve bu durum kıvam arttırıcıların gıda endüstrisindeki önemini ve etkisini açıkça göstermektedir. Aynı zamanda kıvam arttırıcı ürünlerin tat algısı açısından aynı olmadığı ve bazı kıvam arttırıcıların diğerlerine göre belirgin biçimde daha fazla tercih edildiğı yapılan çalışmalarda gösterilmektedir (Pelletier 1997; Schulz, Scholz, ve Lehnert 2022). Bu eğilim doğrultusunda, yeniden tasarlanan pastacılık ürünlerine yönelik gerçekleştirilen tasarım ve analiz odaklı araştırmaların, alan yazında giderek artan bir öneme sahip olacağı öngörülmektedir.

Çalışmanın temel amacı, çeşitli kıvam arttırıcı türlerinin pastacı kreması üzerindeki etkilerini analiz ederek bu katkı maddelerinin ürünün reolojik özelliklerinde ve tüketici algısında meydana getirdiğı farklılıkları ortaya koymaktır. Deneysel süreçte elde edilen bulgular, sadece mevcut ürünlerin kalite parametrelerinin değerlendirilmesine katkı sağlamakla kalmayıp çok yönlü bir katkı potansiyeli taşımakta ve çeşitli gıdaların reformülasyonu alanında yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesine yönelik bilimsel bir temel oluşturmaktadır. Özellikle farklı gıda matrislerinde uygulanabilecek stratejilerin belirlenmesi ve optimizasyonu konusunda açıklayıcı veriler sunmaktadır.

Çalışma dört ana bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölümde, pastacı kremasının tanımı, bileşenleri ve gastronomi bağlamındaki yeri ele alınarak kuramsal bir çerçeve sunulmuştur. İkinci bölümde, farklı kıvam arttırıcıların tanıtılması ve gıda ürünlerinin fiziksel ve duyuşal özelliklerine etkileri alanyazın temelinde değerlendirilmiş; bu katkıların ürün yapısına ve tüketici algısına olan katkıları çok yönlü bir perspektifle incelenmiştir. Üçüncü bölümde, araştırmanın deneysel süreci ayrıntılı biçimde aktarılmış; kullanılan hammaddeler, üretim süreçleri ve uygulanan analiz yöntemleri sistematik biçimde açıklanmıştır. Son bölümde ise bulgular çözümlenmiş, ilgili literatürle karşılaştırmalı olarak tartışılmış ve elde edilen sonuçların sektörel uygulamalara ve gelecekteki araştırmalara sağlayabileceğı katkılara yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

PASTACILIK VE PASTACI KREMASI

1.1. Pastacılığın Tarihsel Gelişimi

Pastacılığın tarihsel gelişimi, temel besin üretimi olarak kabul edilen ekmekçilikle başlamış, zamanla tatlandırıcı ve aroma vericilerin kullanılmasıyla farklı bir uzmanlık alanına evrilmiştir. 17. ve 18. yüzyıllar, modern pastacılık ürünlerinin biçimlenmesinde kritik bir dönem olarak öne çıkmaktadır (Şengül, Karaca, ve Usta 2021). Bu dönemde geliştirilen ürünler, bugünün pastacılık pratiklerinin temelini oluşturmuştur. Ayrıca, doğum günü pastası gibi kültürel geleneklerin 19. yüzyılın sonlarına doğru şekillendiği ve pastanın sembolik bir kutlama unsuru olarak benimsendiği anlaşılmaktadır (Pleck 2000). Tarihsel bağlamda, pastacılığın sembolik rolü, özellikle ziyafet ritüelleri ve iktidar temsilleriyle ilişkilendirilmiştir. (Strong 2002), Batı Avrupa’da ziyafetlerin iktidar performansını güçlendiren ritüeller olduğunu belirtirken; (Bartlett, Skidmore, ve Guilloteau 2018), Versailles sarayında pastacılığın yalnızca gastronomik beceriyi değil, kralın ihtişamını ve düzeni simgeleyen bir araç olduğunu ileri sürmektedir. Döneme ait ”Labat (1693)” gibi otantik kaynaklara atıfla, tariflerin sadece mutfak pratiği olmadığını, aynı zamanda saray protokolünün bir parçası olduğunu ifade edilmektedir. Pastacılık ürünleri yalnızca damak tadına değil; aynı zamanda şehirli yaşamın modern ritüellerine, gösteriş ve görünürlük pratiklerine de hizmet eden bir alan olarak değerlendirilmiştir. Geç Osmanlı Devleti’nden 20. yüzyıl Avrupa’sına kadar birçok toplumda pastacılık, erişilebilirliğe bağlı olarak sosyal farklılaşmanın önemli bir göstergesi haline gelmiştir (Scholliers 2023). Bu bağlamda, pastacılığın yalnızca teknik bir beceri alanı değil, aynı zamanda kültürel ve tarihsel kökenlere dayanan çok katmanlı bir disiplin olduğu düşünülebilir.

Pastacılık ürünleri, özellikle kentleşmenin hız kazandığı dönemlerde yalnızca bir yemek kategorisi değil, aynı zamanda estetik tercihler, sosyal prestij ve bireysel kimliklerin ifade biçimi olarak tüketilmiştir. Endüstriyel üretimin yaygınlaşmasına rağmen pastacılık, bireysel ustalığın ve el işçiliğinin öne çıktığı geleneksel bir üretim alanı olarak önemini korumuştur (Dupin ve Wezel 2023; Maurice vd. 2022). Kentsel-kamusal alanlarda pastane kültürü, modern yaşam tarzının, bireysel özgürlüğün ve tüketimle özdeşleşen sosyal statünün bir simgesi haline gelmiştir. Gündelik tüketim pratikleri, aynı zamanda sınıf kimliği, modernlik ve ideolojiyle örülü çok katmanlı anlam sistemleriyle iç içe gelişmektedir. Nihayetinde, pastacılık tarihi, teknik ilerlemelerin yanı sıra toplumsal değişimler ve kültürel kodlarla iç içe geçmiş çok katmanlı bir süreçtir. Özellikle Fransız mutfak geleneğinin küresel pastacılık diline kattığı

terimler ve yöntemler, bu alanın evrensel bir çerçevede şekillenmesine katkıda bulunmuştur (Rambourg 2013).

Fransız mutfağının küresel terminoloji üzerindeki etkisi, yemek hazırlığı ve pişirme süreçlerine ilişkin kuralların sistematik biçimde belgelenmesiyle açıklanabilir. Bu sürecin öncülerinden olan La Varenne'in 1651 tarihli eseri "Le cuisinier françois", Fransız gastronomi literatürünün ilk yapı taşlarından biri olarak kabul edilirken; Escoffier bu geleneği modernleştirerek mutfak disipliniyi daha evrensel bir forma taşımıştır (Suarez 2021). Fransız Devrimi sonrasında mutfak loncalarının dağılmasıyla birlikte, birçok aşçı ve pastacı kendi işletmelerini kurma olanağı bulmuş, bu durum gastronomik bilginin daha yaygın ve erişilebilir hâle gelmesini sağlamıştır. Bu gelişme özellikle pastacılık alanında etkili olmuş; detaylı tariflerin ve tekniklerin yazılı olarak aktarılması, pastacılığın doğası gereği sistematik bilgiye duyduğu ihtiyaçla örtüşmüştür. (Suarez 2021)'e göre, La Varenne ve Escoffier gibi öncü şeflerin çalışmaları, yalnızca pişirme yöntemlerini değil, aynı zamanda mutfak uygulamalarının ardındaki düşünsel yapıyı da ortaya koyarak pastacılığı teknik bir uzmanlık alanına dönüştürmüştür. Bu sürecin sonucunda, "pâte à choux", "crème pâtissière" ve "ganache" gibi Fransızca terimler, küresel pastacılık dilinin temel bileşenleri hâline gelmiştir. Bu durum, Fransız mutfak terminolojisinin yalnızca teknik değil, aynı zamanda kültürel bir otorite oluşturduğunu göstermektedir (Lee 2022; F. J. Migoya 2012; Suarez 2021).

1.2. Pastacılıkta Estetik ve Bilimsel Yaklaşımlar

Pastacılığın görsel ve duyuşal boyutları, akademik literatürde farklı disiplinler üzerinden geniş bir biçimde tartışılmıştır. Pastacılık ürünlerinin görsel nitelikleri, tüketicilerin kalite, tazelik ve lezzet algılarını doğrudan etkilemektedir. Özellikle renk, şekil ve süsleme gibi unsurlar, evrensel bir estetik değer taşıırken, kültürel arka planlar bu değerlendirmelerde önemli farklılıklar yaratabilmektedir (Liu vd. 2022). (Alba-Martínez vd. 2023), yüksek kaliteli pastaların sunumlarının yalnızca görsel çekicilik sağlamadığını, aynı zamanda kültürel kimlik ve duygusal bağlarla iç içe geçtiğini vurgulamaktadır. Bu durum, pastacılığın estetik ve sembolik boyutlarının birbirini nasıl beslediğini ortaya koymaktadır.

Yiyeceğin sanatsal statüsü, özellikle felsefe ve estetik alanlarında tartışılan bir konudur. (Telfer 2012) yiyeceğin sanat olup olmadığını sistematik bir şekilde sorgulayan ilk çalışmalardan birini sunarken; (Borsato 2023) pastacılığın geçici ve yenilebilir doğasının onu klasik sanat nesnelerinden ayırdığını, ancak bu özelliğin aynı zamanda duyuşal ve deneyimsel bir derinlik kattığını savunmaktadır. John Dewey'in "Art as Experience" (1934) adlı eserine atıfta bulunarak, pastacılığın gündelik estetik deneyimlerle sanat arasındaki sınırları nasıl

belirsizleştirdiği ifade edilmektedir. (Saito 2001)'dan aktarılan "everyday aesthetics" kavramı da, sıradan deneyimlerin estetik değer taşıyabileceği fikrini destekleyerek pastacılığın sanatsal potansiyelini güçlendirmektedir.

Pastacılık pratiği, bilimsel disiplin ile sanatsal özgürlüğün dinamik etkileşimi üzerine kuruludur (Cheng, Ogbeide, ve Hamouz 2011). Çalışmalar, pastacı şeflerin hem "sanatçı" hem de "bilim insanı" kimliklerini bir arada taşıdığını ve bu ikili yapının yaratıcı süreçleri nasıl şekillendirdiğini açıklamaktadır. (Lee vd. 2020). Bilimsel bilgi, malzeme kontrolü ve süreç yönetimini sağlarken; sanatsal yaklaşım, yenilikçi sunumlar ve estetik ifade olanakları sunmaktadır (Barham vd. 2010; Cheng vd. 2011). Bu kesişim, pastacılığı hem teknik hem de yaratıcı bir disiplin haline getirmektedir.

Pastacılık ürünleri, kültürel ritüeller ve turizm deneyimleriyle derin bir bağ içindedir. Özellikle belirli tatlıların tarihsel ve kültürel anlamları, turistlerin destinasyonlarla kurduğu bağları güçlendirmektedir (Zrnić ve Gavrilović 2025). Tatlıların çoklu duyuşal uyarımları, turist deneyimlerinin kalıcılığını artırmakta ve sembolik bir katılım sağlamaktadır. Literatürdeki çalışmalar (Palczak vd. 2020), geleneksel tatlılarının yenilikçi malzeme katkılarıyla nasıl dönüştürülebileceğini inceleyerek, pastacılığın sürdürülebilir ve çağdaş uygulamalara nasıl uyum sağladığını göstermektedir.

1.3. Pastacı Kremasının Tanımı ve Temel Özellikleri

Pastacı kreması, pastacılığın temel bileşenlerinden biri olup; süt, yumurta sarısı, şeker nişasta/un ve vanilyadan yapılan, bazı hamur işlerini doldurmak için kullanılan yarı-katı kıvamlı tatlı bir krema ve koyu, soğuk bir muhallebi olarak tanımlanabilmektedir (Cambridge) (Gisslen 2012). Pastacı kremasının tanımı yazılı şekilde tarihte ilk olarak "Le pastissier françois" adlı yaklaşık 1690 yıllarında yayımlanan kitapta (McGee 2007) ve "François Massialot'un Le Cuisinier Roial et Bourgeois (1691)" kitabında yer bulunmaktadır. 18. ve 19. yüzyıllarda Fransız pastacılığının modernleşme süreci, Marie-Antoine Carême'in teknik sınıflandırmalarıyla belirginleşmiş; pastacı kreması "mille-feuille", "paris-brest" ve "pâte à choux" dolguları gibi klasik ürünlerin vazgeçilmez bileşeni hâline gelmiştir (Davidson 2006). Kremanın yapısal ve duyuşal profilini çeşitlendiren türetilmiş versiyonlar da bu dönemde şekillenmiştir: Örneğin "crème chiboust", beze ile hacim kazandırılarak 1847'de Saint-Honoré pastasında kullanılmıştır (Labensky 2015). Böylece pastacı kreması, farklı teknik adaptasyonlarla zenginleşen, duyuşal parametreleri çeşitlendiren ve modern pastacılığın temel yapıtaşlarından biri hâline gelen dinamik bir tatlı bileşeni olarak evrimini sürdürmüştür. Pastacı kremasının stabilitesi, sıcaklık kontrolü ve sürekli karıştırma gerektiren hassas bir pişirme

süreci gerektirmektedir. Yanma veya topaklanma riski, bu süreçteki teknik hataların kaçınılmaz sonucudur ve bu açıdan temel bir ürün olarak bir pastacının yeterliliğinin kritik bir ölçütünü oluşturur (McGee 2007).

Süt bazlı bu muhallebiler, sütün yarı katı ve kaşıkla tüketilebilir bir forma dönüştürülmesiyle elde edilen ürünlerdir (Williams ve Phillips 2003). Süt bazlı tatlıların kökeni, birçok kültürde geleneksel mutfak uygulamalarına dayanmakta olup, temel formüller farklı bölgelerin adaptasyonlarıyla çeşitlilik göstermektedir. Örneğin, nişasta ile kıvam verilmiş süt bazlı bir karışım olan ve genel bir tanımlama olarak muhallebi denilen bu ürünler, farklı coğrafyalarda benzer tekniklerle üretilmesine rağmen isimlendirme ve sunum açısından belirgin farklılıklar sergiler. Literatürde, bu tarz ürünlerin Birleşik Krallık'ta "vanilyalı muhallebi tatlısı" (vanilla custard dessert), Hollanda'da "vanilyalı vla" (vanilla vla), Fransa'da "crème dessert" veya "crème pâtissière", İspanya'da ise "natillas" olarak isimlendirildiği ve akademik çalışmalarda (Tárrega, Durán, ve Costell 2005; De Wijk, Rasing, ve Wilkinson 2003; de Wijk vd. 2003) ise ‘‘yarı-katı sütlü tatlılar’’ başlığı altında incelendiği anlaşılmaktadır. Türk mutfağında ise "muhallebi" ile benzerlik gösterir, ancak yumurta içeriğiyle farklılaşır (Sürücüoğlu, 2019). Bu terminolojik ve formülasyonel çeşitlilik, yerel tat tercihleri ve tarihsel üretim yöntemlerinden kaynaklanan farklılıklarla ilişkilendirilmektedir (Rinsky ve Laura Halpin 2008; Saunders 2022). Çeşitli isimlerle anılan bu ürünlerin yapısı ve özellikleri birbirinden farklı olabilmektedir. Çünkü kullanılan süt, şeker, yağ, nişasta ve kıvam arttırıcıların türü ve birbirleriyle etkileşimi son ürünü önemli ölçüde etkiler (Descamps, Langevin, ve Combs 1986; Jo vd. 2018; Nadison ve Doreau 1989; Phillips vd. 1995). Geleneksel pastacı kremasının tarifleri genelde süt, şeker, nişasta/un, yumurta ve vanilyadan oluşsa da bu kremaların yapımında gerekli yoğunluğu sağlamak amacıyla jelatin ve/veya çeşitli kıvam arttırıcılar da kullanılabilmektedir (Gilcreas ve Coleman 1941; Rinsky ve Laura Halpin 2008; Vizireanu vd. 2011). Pastacılıkta kremalar, hem kek ve hamurlara dolgu malzemesi hem de tatlandırıcı olarak kullanılmasıyla beraber ürünlerin estetik ve duyuşsal niteliklerini optimize etme potansiyeliyle dikkat çeker (Vizireanu vd. 2011). Pastacı kreması temel baz alınarak türetilen birçok krema çeşidi bulunmaktadır ve türetilen kremalar birçok farklı tatlı tarifinde yer almaktadır. Bu nedenle pastacı kreması direkt ya da dolaylı yoldan birçok tatlının duyuşsal profilini, tercih edilebilirliğini ve popüleritesini etkiler (Abdelrasoul, Moawad, ve Abdel-Salam 2023; Krondl 2011; Migoya 2012; Rinsky ve Laura Halpin 2008).

Hem doğrudan tüketim hem de çeşitli tatlıların iç veya dış dolgu materyali olarak gıda endüstrisinde yaygın biçimde kullanılan (Dzhivoderova-Zarcheva, Ivanova, ve Nikovska 2024), endüstriyel yöntemlerle ve geleneksel yöntemlerle hazırlanabilen pastacı kremaları,

yapısal viskozite özellikleri nedeniyle akışkan davranışı sergileyen yarı katı-yarı sıvı sistemler olarak tanımlanmaktadır. Kremanın karakteristik özelliği, belirli sıcaklıklara yükseldiğinde jel benzeri bir yapı oluşturması ve soğuduktan sonra dahi şeklini koruyabilmesidir (F.J. Migoya 2012). Bu kremaların reolojik karakteristikleri, içeriklerindeki kıvam arttırıcılarla doğrudan ilişkilidir (Vizireanu vd. 2011). Formülasyonlarda kullanılan hammaddelerin (kıvam arttırıcı türü ve yoğunluğu, sütün yağ oranı ve çeşitli aroma vericiler) farklı özellikleri ve aralarındaki etkileşimler, ürünlerin fiziksel yapısını ve duyuşal profilini önemli ölçüde değiştirebilir. Bu değişimler, tüketici beğenisini doğrudan etkileyerek ürün kabul edilebilirliğini belirleyen kritik bir faktör haline gelmektedir (Tarrega ve Costell 2006; Tárrega ve Costell 2007; de Vries 2002). Gıdaların reolojik özelliklerinin duyuşal özellikleriyle doğrudan ilişkili olması nedeniyle, reolojik özelliklerde oluşan değişimlerin duyuşal değerlendirmedeki algıyı ve dolayısıyla puanlamayı olumlu ya da olumsuz olarak etkilediği bilinmektedir (Akalin ve Gönç 1999; Aydemir ve Kurt 2020; Durmaz vd. 2020).

1.4. Pastacı Kremasının Temel Bileşenleri

1.4.1. Süt

Süt, hayvansal kaynaklı kompleks bir biyolojik sıvı olup başlıca su (%87), laktoz, protein (özellikle kazein ve whey proteinleri), yağ, vitamin ve minerallerden oluşan, çeşitli yeme-içme kültürlerindeki tatlılarda sıklıkla kullanılan temel bir üründür (Lucey, Otter, ve Horne 2017; Mehta 2015). Bu bileşenlerin oranı ve etkileşimi, sütün fiziksel ve fonksiyonel özelliklerini belirler. Özellikle protein ve yağ fraksiyonları, sütün viskozitesini ve yapısal stabilitesini doğrudan etkileyen bileşenlerdir (McSweeney ve Fox 2013). Kazein miselleri, sütün yapısal stabilitesini sağlayan, jel oluşumu ve su tutma kapasitesi bakımından işlevsel olan yapılardır (Horne 1998). Süt ısıtıldığında bu yapılar denatüre olur ve protein-protein etkileşimleri artar, bu da kıvamın kısmen artmasına neden olur (Lewis ve Deeth 2009). Bu nedenle süt, özellikle pastacı kreması gibi yarı katı ürünlerde, doğal yoldan basit bir kıvam arttırıcı bir temel bileşen olarak görev yapar (Caprita vd. 2003). Sütün farklı işlem görmüş formları (UHT, pastörize vb.), viskozite üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır (Kumbár ve Nedomová 2015; Labropoulos, Lopez, ve Palmer 1981).

Günümüzde gastronomi literatüründe "süt" teriminin aksi belirtilmedikçe varsayılan olarak inek sütünü ifade etmesi, küresel gıda tüketim alışkanlıklarının bir yansımasıdır ve oluşan bu linguistik kullanım, inek sütünün diğer süt türlerine kıyasla hem üretim hacmi hem de endüstriyel kullanım yaygınlığı açısından baskın konumda olmasından kaynaklanmaktadır (Badem 2021; Haug, Høstmark, ve Harstad 2007). Süt ve süt bazlı ürünler, zengin besin

bileşenleri ve biyoyararlanımı yüksek proteinleriyle insan beslenmesinde temel bir rol üstlenmektedir. Bu ürünler, günlük diyetin makro ve mikro besin ögesi gereksinimlerinin karşılanmasına yaptıkları katkının yanı sıra, geleneksel mutfak kültürlerinde de önemli bir yer tutmaktadır (Akpınar-Bayizit, Tülay ve Yılmaz-Ersan 2009; German 1999). Sütün yalın haliyle kullanılmasının yanı sıra yoğurt, peynir vb. süt ürünlerine dönüştürüldükten sonra kullanılması da yaygındır (Güney 2023; Selçuk vd. 2003). Süt bazlı yeme-içme geleneklerinin şekillenmesinde insanlarda laktoz toleransının bölgesel yayılımı belirleyici olmaktadır (Ségurel ve Bon 2017). Tarihsel süreçlerde sütün kullanım alanları dönem-dönem farklılıklar göstermiştir. Savaşlar, ticaret yolları ve fetihler aracılığıyla çeşitli kültürel aktarımlar gerçekleşmiş ve sütü farklı şekillerde kullanmanın yolları açılmıştır (Yerasimos 2005).

1.4.2. Vanilya

Vanilya, Meksika kökenli, tropik bölgelerde yetişen ve mutfaklarda en çok kullanılan aroma vericilerden biridir (Odoux ve Grisoni 2010). Düşük üretim miktarı ve zahmetli yetiştirme süreçleri nedeniyle dünyanın en değerli baharatları arasında yer alır. Vanilyanın karakteristik aromasını sağlayan ana bileşen vanilindir. Doğal vanilya meyveleri, bu değerli bileşeni yaklaşık %2 oranında içerir ve bu düşük orana rağmen, vanilyanın ana karakteristik bileşenini oluşturmaktadır (Deveci, Türkmen, ve Avcıkurt 2016). Piyasada oluşan talebin karşılanabilmesi için çeşitli yollarla yapay vanilin üretimleri de yapılmaktadır ancak sadece doğal veya doğala özdeş vanilya aromalarının gıdalarda kullanılması uygun görülmektedir (Cespi vd. 2017; Priefert, Rabenhorst, ve Steinbüchel 2001). Vanilyanın özellikle sütü ürünlerdeki etkisi bilimsel çalışmalara konu olmuştur. Deneysel bulgular, sütü tatlı formülasyonlarında vanilya aromasının tahılsı yan tatları baskıladığı (Greis vd. 2022), şeker içeriği eşdeğer olmasına rağmen vanilya ilaveli sütü tatlıların vanilyasız sütü tatlılara kıyasla daha yüksek seviyede tatlılık algısı oluşturduğunu (Alcaire vd. 2017), vanilyanın beyindeki tatlı tat işleme bölgelerini (insula ve orbitofrontal korteks) aktive ettiğini ve bunu ağız yoluyla tadılmasıyla değil burun yoluyla alınan kokularla ilişkilendirildiğini göstermiştir (Valentin, Chrea, ve Nguyen 2006).

1.4.3. Şeker

Geleneksel olarak tatlı üretiminde çeşitli yeme-içme kültürlerinde farklılıklar gösterse de tarihsel süreçte tatlandırıcı olarak pekmez, bal, meyveler ve şeker kamışı kullanılmıştır. Şeker çeşidi tercihlerindeki değişimler tarih boyu mutfak kültürlerini etkilemiş ve üretim süreçlerinde değişimler oluşturmıştır (Keikha Shahinpour 2024). 20. yüzyılda pancardan rafine sakaroz üretiminin yaygınlaşması, şekerin endüstriyel ölçekte temin edilebilirliğini

artırmış ve bunun sonucunda kişi başı şeker (sükroz) tüketiminde önemli bir artış gözlemlenmiştir (Dizdar 2012; Karakuş 2022). Şeker (sükroz), geleneksel ve endüstriyel mutfaklarda en yaygın kullanılan doğal tatlandırıcılardan biridir (Goldfein ve Slavin 2015). İlave şeker kullanımında içeceklerin birinci sırada, tatlılar ve atıştırmalıkların ise ikinci sırada olduğu kabul edilir (Warshaw ve Edelman 2021).

Şeker, tarih boyunca sadece bir besin maddesi olarak değil, aynı zamanda toplumsal prestij ve iktidarın sembolü olarak da işlev görmüştür. Özellikle lüks tüketim nesnesi olarak değerlendirilen şeker, diplomatik hediyeleşme ritüellerinden özel kutlamalara kadar sosyal ilişkileri pekiştiren bir araç olarak kullanılmıştır (Keikha Shahinpour 2024). Şekerin temel işlevinin tatlılık sağlamak olduğu kabul edilse de gıda ürünlerinin fizikokimyasal özellikleri üzerinde çok yönlü etkileri bulunmaktadır. Yapılan araştırmalarda bu özelliklerin tümünü veya büyük çoğunluğunu taklit edebilen alternatif bir tatlandırıcı geliştirilemediği gözlemlenmiştir (Goldfein ve Slavin 2015; de Melo, Bolini, ve Efraim 2009). Sakkarozun bu işlevsel nitelikleri, hem kendine özgü duyuşsal ve fiziksel karakteristiklerinden hem de gıda matriksindeki diğer bileşenlerle kurduğu kompleks etkileşim ve reaksiyonlardan kaynaklanmaktadır (Spillane 2006). Ürünün tekstürünü geliştirici (nem tutma, hacim kazandırma) ve raf ömrünü uzatıcı (su aktivitesini düşürerek mikrobiyal gelişimi engelleme) rol oynar (Goldfein ve Slavin 2015). Yani sütlü tatlılar gibi kompleks yarı katı gıda sistemlerinde yalnızca tat verici değil; nişasta, süt proteini ve su ile etkileşerek ürünün viskozitesi, doku özellikleri ve jel oluşumu üzerinde belirleyici rol oynar (Abu-Jdayil, Mohameed, ve Isa 2004; Guinard vd. 1997).

Şeker ve şeker içeren gıdalarla ilgili güçlü bir istek (Eştürk 2018; Işkın ve Sarıışık 2021) duyulsa da rafine toz şeker saf tatlılık uyararı olarak işlev görmekle birlikte, sağlık bilimleri alanında mikro besinlerden yoksun bir makro enerji kaynağı olan bir ürün olarak görülmesi (Demircioğlu ve Aslan 2023; Lustig, Schmidt, ve Brindis 2012) gibi gıda biliminde de yardımcı aromalar, tat bileşenleri olmadan duyuşsal profilde zayıf ve tek yönlü bir deneyim sunmaktadır (Shepherd 2011). Bununla beraber sütlü tatlılarda şeker oranının optimizasyonu algılanan aromayı arttırabilmektedir (Lethuaut vd. 2005).

1.4.4. Buğday Unu

Tahıllar ve bunlardan üretilen gıda maddeleri, insan beslenme tarihinin en eski ve en temel bileşenleri arasında yer almaktadır. Arkeolojik bulgular, tahıl tüketiminin tarım devrimiyle birlikte insan beslenmesinin merkezine yerleştiğini ve günümüze kadar bu önemini koruduğunu ortaya koymaktadır (Hammann vd. 2022). Buğday (*Triticum spp.*), küresel beslenme sisteminde en yaygın kullanılan tahıl türlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Buğday

tanesi, endosperm, kepek ve embriyodan oluşmaktadır ve beyaz un üretiminde yalnızca endosperm kullanılırken, tam buğday unları tüm tahıl bileşenlerini içerir. Endosperm, esas olarak nişasta ve protein kaynağıdır; glutenin ve gliadin proteinleri sayesinde elastik yapı oluşumunu sağlar (Bonilla, Erturk, ve Kokini 2020; Wieser 2007). Kepek ve embriyo ise diyet lifi, vitamin ve mineral bakımından zengindir, ancak ürünlerin bazı işlevsel özelliklerini olumsuz etkileyebilir (Doblado-Maldonado vd. 2012). Buğday unu, dünya genelinde ekmek, makarna, bisküvi ve pasta gibi temel gıdaların üretiminde en çok kullanılan tahıl bazlı hammaddedir (Shewry ve Hey 2015). Güncel veriler, yetişkin bir bireyin tahıl alımının %83'ünü buğdayın oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Khalid, Hameed, ve Tahir 2023). Bulgular, buğdayın insan beslenmesindeki merkezi konumunu açıkça gösterir (Erenstein Olafand Jaleta, 2022; Morris, 2016). Geçmişten beri dünya nüfusunun günlük enerji ihtiyacının büyük bölümünü karşılamaktadır. B grubu vitaminler, lif, çeşitli fitokimyasallar, karbonhidrat ve protein gibi önemli mikro ve makro besin öğelerini içermektedir (Guo vd. 2022; Laskowski vd. 2019; Shewry ve Hey 2015). Ancak gluten içeriği nedeniyle çölyak hastaları ve gluten duyarlılığı olan bireyler için uygun değildir (Ludvigsson vd. 2013).

Buğday unu genellikle hamur işlerinin yapımında kullanılsa da yarı-katı formadaki gıdalarda da kıvam arttırıcı olarak kullanılabilir (Akpınar Bayazit, Özcan, ve Yılmaz-Ersan 2009). Buğday ununun kıvam arttırıcı olarak kullanılabilirliği, hem buğday proteinlerinin su tutma kapasitesi hem de nişastasının jel oluşturma yeteneği ile açıklanabilir (Chandra, Singh, ve Kumari 2015; Yang vd. 2021). Kıvam arttırıcı işlevinin başarısı, unun türüne, protein oranına, tane iriliğine ve işlenme biçimine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir (Guan vd. 2020). Örneğin ülkemizde tek başına bir kıvam arttırıcı olarak "Uğut" tatlısında kullanılmaktadır (Tangüler vd. 2015). Ayrıca çorbalarda ve soslarda 'roux' olarak bilinen un-tereyağı karışımı şeklinde ürünlere kıvam verme amacı ile kullanılmaktadır (KATO 2003; Wuerthner 2006). Bu karışımın geçmişten günümüze mutfaklarda yaygın olarak kullanılması yanı sıra güncel glutensiz diyet akımının genişlemesi ve gluten intoleransının yaygınlaşmasıyla buğday ununa alternatif ürünler ve yöntemler araştırılmaktadır (Alpat ve Bilgin 2018; Hamarat ve Şahin 2023; Kim vd. 2014).

1.4.5. Nişastalar

Nişasta, bitkilerde fotosentez yoluyla sentezlenen ve insan beslenmesinde temel karbonhidrat kaynağı olarak rol oynayan bir polisakkarittir. Gıdalarda kıvam arttırıcı işleviyle sıkça kullanılan bir ürün olarak alternatiflerine göre ucuz bir hammaddedir. Tahıllar, baklagiller ve yumrulu bitkilerde depo maddesi olarak bulunan bu bileşik, gıda endüstrisinde kıvam

arttırıcı, stabilizör ve bağlayıcı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (Uluöz, Gönül, ve Gözlü 1974). Sütli tatlılar, soslar ve pudingler gibi birçok ürünün yapısında etkin rol oynar (Altıntaş 2024; Köroğlu 2017).

Nişasta, sütli-tatlı ürünlerde kullanıldığında ürünün tekstürel yapısını geliştirerek karakteristik bir dolgunluk hissi ve ağızda belirgin bir doku oluşumunu sağlar (Verbeken, Thas, ve Dewettinck 2004). Nişasta ve hidrokolloidlerin yarı-katı sütli tatlılardaki etkileşimleri incelendiğinde, hidrokolloidlerin nişastaya oranla daha düşük konsantrasyonlarda kullanıldığı gözlemlenmiştir. Deneysel veriler, 10:1 oranında (nişasta:hidrokolloid) hazırlanan formülasyonların analiz için uygun sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır (Depypere vd. 2003). Bununla beraber ürünlerdeki nişasta oranının optimizasyonu önemlidir. Yapılan bir çalışmada sütli tatlılarda nişasta konsantrasyonunu arttırmanın duyu analizlerde genel beğeniyi azalttığı gözlemlenmiştir (Alcaire vd. 2017).

İKİNCİ BÖLÜM

KIVAM ARTTIRICI KULLANIMI VE ÇEŞİTLİ ETKİLERİ

2.1. Kıvam Arttırıcı Kavramına Genel Bakış

Kıvam arttırıcılar; yemek ve tatlıların viskozite, yapı ve ağız hissini hedeflenen düzeye taşıyan, dolayısıyla hem duyuusal memnuniyeti hem de ürün stabilitesini belirleyici katkı maddeleridir. Tarihsel kayıtlara göre ilk yoğunlaştırma uygulamaları tahıl ve baklagil unlarıyla başlamış, Antik Mısır ve Roma mutfaklarında çorba ve sosların kıvamı arpa veya bakla unlarıyla ayarlanmıştır (Halliday ve Noble 1943). Orta Çağ Avrupa'sında hayvansal jel türevleri yaygınlaşmış, Rönesans dönemi Fransız mutfağında La Varenne'in 1651 tarihli "Le Cuisinier François'da" tanımladığı "roux" tekniği—eşit miktarda un ve yağın kavrularak sos bazına dönüştürülmesi—modern mutfığın sıklıkla kullanılan kıvamlandırma yöntemi hâline gelmiştir. Sanayi Devrimi sonrasında hayvansal jelatin üretiminin standartlaşması, pastacılık ve jöle esaslı tatlılara öngörülebilir tekstür kazandırma potansiyeli oluştururken, 20. yüzyılın ikinci yarısında bakteriyel veya deniz yosunu kökenli hidro-kolloidlerin (ksantan, karragenan, agar, guar vb.) yaygın kullanımı kıvamlandırma teknolojilerinde niteliksel bir sıçrama yaratmıştır (Asif vd. 2020).

Kıvam arttırıcıların işlevleri yalnızca akış özelliklerini düzenlemekle sınırlı değildir. Değişken viskozite özellikleri, üründe ağızda kalıcılık ve dolgunluk hissini pekiştirerek algılanan lezzet yoğunluğunu artırabilmektedir (Saha ve Bhattacharya 2010). Aynı zamanda emülsiyon ayrışmasını, partikül çökmesini veya sinerezisi önleyerek raf ömrünü uzatır ve fiziksel stabiliteyi güçlendirir. Bazı kıvam vericiler (ör. jelatin, yumurta akı, nişasta) protein veya karbonhidrat içeriğiyle besinsel katkı sunarken; bitkisel kaynaklı ksantan veya guar, vegan-glütensiz formülasyonlarda yapısal kayıpları telafi etme potansiyeli taşır (Ponrajan, Sengar, ve Sunil 2022). Sağlık alanında ise, disfaji gibi tıbbi endikasyonlarda sıvı kıvamlandırılması, aspirasyon riskini azaltmak açısından kritik bir uygulama alanı oluşturmaktadır (Leder vd. 2013).

Kıvam arttırıcıların Türk mutfak kültüründeki önemi ise , kültürel kimliğin lezzet ve doku kodlarını yansıtmaya yardımcı olan çok yönlü bileşenler olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin yoğurdun viskoelastik matrisi çorbalar ve mezelerde yapısal temelli bir homojenleştirici işlev görürken (Divyang vd. 2016), un ve nişasta bazlı sistemler muhallebi, sütlaç, aşure gibi tatlılarda jel yapıyı tesis eder (Abu-Jdayil vd. 2004; Tarrega ve Costell 2006). Tarhana ise yoğurt-un fermentasyonunun sağladığı organik asit ve protein-karbonhidrat etkileşimleriyle çorbalara özgün yoğunluk ve aroma kazandırır (Badem 2020).

2.2. Kıvam Arttırıcıların Kullanımı ve Fonksiyonları

Kıvam arttırıcı katkı maddeleri, yarı-katlı sütlü tatlı tariflerinde genellikle ağırlıkça %1-2'den daha düşük oranlarda bulunmalarına karşın, ürünlerin tekstürel ve duyuşsal nitelikleri üzerinde belirgin bir etki oluşturmaktadır (Williams ve Phillips 2021). Araştırmalar, kıvam arttırıcıların ürün yapısını etkileyerek tüketici algısında belirleyici olduğunu göstermekte (Panovská vd., 2012) ve bazı kıvam arttırıcıların çeşitli tatların algılanmasını artırdığı aktarmıştır (Cook, Linforth, ve Taylor 2003). Farklı amaçlarla farklı kıvam arttırıcılar kullanılmaktadır (Tablo 2.1)

Tablo 2.1. Yaygın Kullanılan Bazı Kıvam Arttırıcıların Karşılaştırılması – Fonksiyonel Özellikler

Kıvam Arttırıcı	Sineriz Potansiyeli	Tabaka Oluşumu	Emülsifiye Etme	Stabilize Etme
Agar Agar	+++	+++	0	0
Keçiboynuzu Sakızı	0	+	+++	0
Ksantan Sakızı	0	++	+++	+++
Jelatin	0	+++	+++	+++

Niteliksel Değerlendirme: 0 = Yok; +++ = Yüksek

Kaynak: (Schrieber ve Gareis 2007a)

Hidrokolloidler, doğada yaygın olarak bulunan ve yapısal açıdan büyük çeşitlilik gösteren bir polisakkarit grubudur. Bu maddelerin çoğu, karasal bitkiler ve deniz yosunları gibi bitkisel kaynaklardan elde edilirken, hayvansal kökenli kitin, kitosan ve jelatin de gıda endüstrisinde önemli uygulama alanlarına sahiptir (Yang vd. 2020). (Tablo 2.2)

Tablo 2.2. Biyolojik Kökenlerine Göre Kategorize Edilen Hidrokolloidler

Kaynak	Alt Kategori	Örnekler
Bitkisel Kökenli	Bitkisel Kaynaklar	Akasya zamkı, Arap zamkı, Tragakantha, Khaya zamkı, Karaya zamkı, Ghatti zamkı, Pektin, İnülin, Chicle zamkı, Konjac (glucomannan)
Bitkisel Kökenli	Tohum Zamkları	Guar zamkı, Harnup zamkı, Çemen zamkı, Cassia tohumu zamkı, Tatlı fesleğen tohumu zamkı, Meşe (mesquite) tohumu zamkı, Yulaf zamkı, Lesquerella fendleri tohumu zamkı, Çavdar zamkı, Psyllium, Premcem zamkı, Nişasta, Amilaz, Selüloz, Tamarind tohumu zamkı
Bitkisel Kökenli	Deniz Yosunları	Agar-agar, Karagenan, Alginik asit, Sodyum alginat, Furcellaran, Ulvan, Fucoidan, Laminarin, Kırmızı alg, Ksilan

Mikrobiyal Kökenli	Mikrobiyal Kaynaklar	Ksantan, Dekstran, Curdlan, Scleroglucan, Gellan gum, Pullulan, Tara gum, Spruce gum, Mayaya bağlı glikan
Kimyasal Modifiye (Sentetik)	Modifiye Nişastalar	Hidroksietil nişasta, Nişasta asetatları, Nişasta fosfatları
Kimyasal Modifiye (Sentetik)	Selüloz Türevleri	Mikrokristalin selüloz, Metilselüloz, Hidroksietilselüloz, Hidroksipropilmetilselüloz, Hidroksipropilselüloz, Karboksimetilselüloz
Hayvansal Kökenli	-	Jelatin, Kitin, Kitosan

Not: Bu sınıflandırma, hidrokolloidlerin kökenlerine ve üretim yöntemlerine göre yapılmıştır. Her bir grubun kendine has fonksiyonel özellikleri, gıda sistemlerinde farklı uygulama alanları bulmasını sağlar.

Kaynak: (Manzoor vd. 2020)

2.2.1. Hayvansal Jelatin

Jelatin, hayvanların bağ dokularında bulunan kolajen proteininin kısmi hidroliz yoluyla ısıl işlemle saflaştırılmasıyla üretilir. Hayvansal jelatin, gıdalarda esneklik sağlayan, jelleştiren ve kıvamı artıran doğal bir malzemedir. Çeşitli hayvanlardan üretimi yapılabilmesiyle beraber gıdalarda kullanıma uygun jelatinin ana kaynaklarından biri sığır olması sebebiyle hazır hammadde tedariği ile üretimi ve kullanımı yaygın nispeten ucuz bir seçenektir. Piyasada toz ve yaprak formuyla yaygın olarak bulunmaktadır (Alipal vd. 2021; Baziwane ve and He 2003; Maden ve Özcan 2021; Mariod ve Fadul 2013).

Jelatinin tatlılarda fiziksel ve duyuşsal etkileri üzerine yapılan çalışmalarda jöleler ve dondurmalar ön plana çıkmaktadır (Ayudiarti ve Oktavia 2020; Lestari vd. 2019; Mariod ve Fadul 2015). Jelatin kullanımı, ürünün su tutma kapasitesini artırarak sineresisin önlenmesine yardımcı olmaktadır (Arab vd. 2023; Lin vd. 2023). Bununla beraber yarı-katı sütlü tatlılarda tek başına bir kıvam arttırıcı olarak test edildiği çalışmalar kısıtlı olsa da farklı kıvam arttırıcılarla bir araya geldiğinde oluşacak sinerjik etkiyle beraber gıdaların fiziksel ve duyuşsal özelliklerini katkı sağlayabilme potansiyeliyle ön plana çıkmaktadır (Ge vd. 2021; Kayacier ve Dogan 2006; Khouryieh vd. 2006; Prodpran vd. 2013). Hayvansal jelatinin ürünlerdeki konsantrasyonu arttıkça algılanan yoğunluğu ve kalınlığı arttırdığı, koku ve aromayı azalttığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle beğeniyi arttırmak için jelatin oranının optimizasyonu önemlidir (Boland, Delahunty, ve van Ruth 2006; Cutrim, Torres, ve Cortez 2023). Ayrıca süt ürünlerinin yapısını iyileştirmeye yönelik tekstür düzenleyici olarak kullanılma potansiyeli bulunmaktadır (Mudgil vd. 2018).

2.2.2. Agar Agar

Agar agar, kırmızı deniz yosunundan genelde endüstriyel yollarla elde edilen bir kıvam arttırıcıdır. Kullanımı çok eskiye dayanmaktadır ve halen geleneksel yöntemlerle de üretimi yapılmaktadır. Jelatin alternatifleri arasında yer alan agar agar, özellikle vegan veya vejetaryen tüketicilere yönelik ürün geliştirme çalışmalarında ön plana çıkmaktadır (Lestari vd. 2020; Rawat vd. 2024). Yaygın olarak emülgatör, dengeleyici, jelleştirici gibi kullanım seçenekleriyle tekstürel düzenleyici olarak kullanılmaktadır (Sudarwati vd. 2020). Ayrıca termal stabilitesi ve pH duyarlılığının düşüklüğü sayesinde geniş bir ürün yelpazesinde kullanım kolaylığı sunar (Williams ve Phillips 2021). Agar-agar soğuk suda şişer ancak çözünmez; tam çözünmeyi sağlayabilmek için sütün/suyun kaynama noktasına kadar yükseltilmesi gerekir (Schrieber ve Gareis 2007b). Agarın sütlü ürünlerde kıvamı etkileme kabiliyeti, diğer kıvam arttırıcılardan farklı olarak jel sertliği ile açıklanmaktadır (Sudha vd. 2014). (Glicksman 2020), agarın oluşturduğu jel yapısının tekrar tekrar ısıtılıp soğutulabilen ürünler için uygun olduğunu ve bu özelliğin endüstriyel üretimde pratik avantajlar sunduğunu belirtmiştir.

Geleneksel olarak üretiminin yapıldığı Asya bölgesinde tek başına bir kıvam arttırıcı olarak sütlü tatlılarda kullanılmaktadır (Hori vd., 1995). Agar agar diğer kıvam arttırıcı alternatiflerine göre daha yüksek fiyatlıdır ancak az miktarda kullanımının dahi etkili olmasının bu dezavantajı dengeleyebileceği düşünülebilir.

2.2.3. Ksantan Sakızı

Ksantan sakızı, biyoteknolojik yöntemlerle *Xanthomonas campestris* bakterisinin karbonhidrat bazlı ortamları fermantasyonu sonucuyla üretilen bir polisakkarittir. Üretim sürecinde temel karbon kaynağı olarak nişasta, glikoz veya sakaroz kullanılmakta olup, bu fermantasyon prosesi sonucunda elde edilen bu ürün, gıdadan kozmetiğe kadar çeşitli endüstrilerde yaygın uygulama alanı bulmaktadır (Atsan ve Çağlar 2011; De Crecy-Lagard vd. 1990; Milani ve Maleki 2012). Patojenik kökeni nedeniyle ksantan sakızı üretiminde gıda sınıfı üretim standartlarının sıkı şekilde uygulanması gerekmektedir (Dass vd. 2022). Ksantan sakızı, soğuk suda çözünme ve geniş pH ile sıcaklık aralıklarında stabil şekilde yapısını koruyabilme (Lambert ve Rinaudo 1985), yüksek viskoziteli çözeltiler oluşturabilme gibi reolojik özellikler sunmakla beraber yoğun tuzlu solüsyonlarda bile çözünürlüğünü ve yapısını koruyabildiği gösterilmiştir (Nsengiyumva, Heitz, ve Alexandridis 2024; Reinoso vd. 2019).

Sütlü tatlılarda ksantan gam kullanımı, yalnızca kıvam arttırımı değil; aynı zamanda ürünün stabilitesinin korunması, sineresisin azaltılması ve ısıya dayanıklılığın artırılması gibi avantajlar sunabilmektedir (Cao, Dickinson, ve Wedlock 1991; Dickinson 2003). Vegan

dondurmalarda belirli bir orana kadar kullanımında duyuşal beğenişu arttırdığı (Henden vd. 2024), çeşitli vegan/hayvansal sũt ürünlerinde optimize edilmiş oranlarda kullanımında yüksek duyuşal kabul oluşturabildiğı (El-Sayed vd. 2002; Khezri, Shahriari, ve Shahsavani 2017; Kizzie-Hayford vd. 2021; Portaghi vd. 2023) gözlemlenmiştir. Ksantan sakızının yoğurtta kullanımının ise ağız dolgunluğunu artırarak tatmin hissini güçlendirdiğı ve bu durumun genel beğenişu olumlu yansıdığı aktarılmıştır (Alsaleem ve Hamouda 2024). Ayrıca glutensiz ekmek üretiminde kullanımı ve farklı kıvam arttırıcılarla beraber kullanılması da araştırılmaktadır (Çınar ve Dizlek, 2018; J. Jeong vd., 2025; Quinte vd., 2025). (Khalid vd. 2022), ksantan sakızının prebiyotik etki potansiyeli taşıdığı öne sürmekte; ancak hassas bireylerde mide rahatsızlıklarına yol açabileceğı de rapor edilmektedir.

2.2.4. Keçiboynuzu Sakızı

Keçiboynuzu sakızı, baklagiller familyasına ait olan ve Akdeniz bölgesinin yaygın ağaçlarından biri olan keçiboynuzu ağacının tohum endosperminden üretilen doğal bir kıvam arttırıcıdır (Ensminger ve Ensminger 2023). Kullanıldığı ürünün içerisinde yüksek oranda çözünemesi için 85 derece ve üstü sıcaklıklara çıkması gerekmektedir. Dondurma formülasyonlarında erime hızını azaltarak buz kristalizasyonunun kontrolünü sağlaması, kıvam arttırıcı yapısı sayesinde çorba ve soslarda viskozite arttırıcı etki göstermesi (del Mar Camacho, Martínez-Navarrete, ve Chiralt 1998; Schrieber ve Gareis 2007c), sakaroz bulunan ürünlerde jel oluşturabilme kapasitesinin artırması (Doyle vd. 2006) gibi etkileri bulunmaktadır. Keçiboynuzu sakızı içeren karışımlar, uzun süre yüksek sıcaklığa maruz kaldığında veya yoğun karıştırma işlemine tabi tutulduğunda kalıcı olarak bozulabilmektedir (Chavan, Khedkar, ve Bhatt 2016).

Keçiboynuzu zambının sũt ürünlerinde optimize edilmiş oranlarda kullanımının duyuşal özellikler bağlamında değerlendirildiğinde yüksek genel kabul edilebilirliğe sahip olduğu görülmüştür (Peker ve Arslan 2013). Tek başına kullanılmasının yanı sıra farklı kıvam arttırıcılarla beraber kullanılması da araştırılmaktadır (Copetti vd. 1997; Jeong vd. 2025).

Dondurma üretiminde ise saleple beraber kullanılması olumlu duyuşal etkiler oluşturmaktadır ve nispeten ucuz fiyatı nedeniyle kullanıldığı ürünü daha ekonomik hale getirme potansiyeli bulunmaktadır (Karaca ve Guven 2016). Literatürde (Xu vd. 2022), keçiboynuzu sakızı katkısının ürünlerin raf ömrü boyunca dokusal kararlılığını da güçlendirdiğı bilgisi de yer almaktadır. Bu bağlamda, gıda ürünlerinde deformasyon, ayrışma ya da sıvı kaybı gibi kalite bozulmalarının önüne geçilmesi açısından önemli bir yardımcı bileşen olarak değerlendirilebilir. Özellikle yeni nesil fonksiyonel tatlı formülasyonlarında prebiyotik etkileri

ve lif katkısı da dikkate alınarak sağlık algısı yüksek ürünler geliştirilme potansiyeli sunmaktadır (Şener ve Hakgüder Taze 2022).

2.3. Duyusal Algılar ve Beğeni

Duyusal algılar, tatlı tüketimi başta olmak üzere tüm gastronomik deneyimlerin temel değerlendirme bileşenidir. Ancak bu algılar sabit değil, bağlamsal ve kültürel etkilerle şekillenen dinamik yapılardır. Duyusal analiz yöntemlerinin çoğu, yalnızca bireyin o andaki tepkisini ölçmeye yöneliktir. Oysa geçmiş deneyim, beklenti, ambalaj rengi, çevresel uyaranlar gibi çok sayıda faktör bu algıyı etkileyebilir (Spence 2015b).

Tatlılar, sosyal ritüeller ve kutlama bağlamlarında tüketim pratiklerinin merkezinde yer almakta ve tatlıların temel amacı, besinsel ihtiyaçları karşılamaktan çok, gastronomik deneyime eğlence boyutu kazandırmak şeklinde tanımlanabilmektedir. Baskın tatlılık profili, öğün sonunda bireyin tokluk durumu ve tat reseptörlerinin duyarlılık kaybına karşın, yoğun bir duyusal deneyim sağlama kapasitesiyle öne çıkmaktadır (Vizireanu vd. 2011). Yarı-katı sütlü tatlıların akışkanlık ve kıvam özellikleri; içerdikleri yağ miktarına, kullanılan nişasta/sakız türüne ve miktarına bağlı olarak değişir. Bu malzemelerin birbirleriyle nasıl etkileştiği de son ürünün yapısını belirler (Weenen vd. 2007). Duyusal algılar, bireylerin bir gıdayı tüketirken tat, koku, doku, ses ve görsel izlenimler aracılığıyla deneyimledikleri çok boyutlu psikofizyolojik süreçlerdir. Örneğin tat algısı, temelde dil üzerindeki tat reseptörleri aracılığıyla; aroma ise retronazal koku yoluyla beynin koku merkezinde değerlendirilmektedir (Delwiche, 2004). Duyusal ve fiziksel özelliklerin sinerjistik etkileşimi, nihai lezzet profilinin ve genel beğenin şekillenmesinde belirleyici rol oynar (Lethuaut vd. 2005). Yemeğin duyusal çekiciliği, yalnızca tat ve aroma değil, aynı zamanda dokusal yapı ve görsellik ile şekillenmektedir (Spence 2015a). Örneğin rengin tüketici tercihlerinde, gıda ürünlerinin duyusal nitelikleri (lezzet, aroma) ve güvenilirliği hakkında algısal deneyimleri doğrudan şekillendiren kritik bir belirleyici olması (Martins 2021), tatlıların form, dış görünüm ve renk özelliklerinin, görsel, koku ve tat alma duyularına hitap eden olumlu algısal deneyimler oluşturabilme potansiyeli olması (Vizireanu vd. 2011), pastacılık ürünlerinde kullanılan kıvam artırıcıların seçimlerini önemli kılmaktadır. Gıdaların görsel özellikleri, tüketicilerin ilk izlenimlerini ve tat beklentilerini güçlü biçimde etkiler. Nitekim gıda görünümü, özellikle yüzey rengi, tüketicinin algıladığı ilk duyusal ipucu olup bir ürünü kabul veya reddetmede önemli rol oynar (Pereira, Reis, ve Saraiva 2008). Örneğin renk ile tat arasında alışılmış bir eşleşme yoksa, renk ve tat uyumsuzluğu negatif bir beklenti sapmasına yol açabilir; yani renk ile oluşturulan tat beklentisi, deneyimle örtüşmediğinde algısal hayal kırıklığı oluşturabilir (Spence 2015b). Benzer şekilde,

tüketicilerin bir gıdanın dokusal özelliklerine ilişkin beklentileri karşılandığında ürüne karşı memnuniyeti artmakta; buna karşın, beklenen doku algısıyla uyumsuzluk halinde dikkati aniden dokuya yönlendirerek olumsuz değerlendirmeler ortaya çıkarabilmektedir (Szczeniak ve Kahn, 1971). Yani beklenmeyen doku bozuklukları da negatif izlenimler oluşturmaktadır. Tüketicinin kabul edebileceği tekstürel varyasyon aralığı, ürün türüne göre değişmekte; bazı ürünlerde geniş tolerans tanınırken, bazı gıdalarda küçük sapmalar bile reddedilme sebebi olabilmektedir (Szczeniak 2002).

Duyusal verilerin doğası gereği subjektif ve bireysel farklılıklara açık olduğu (Eminoğlu ve Şenel, 2019) ve bu nedenle duysal bulguların yeme-içme alışkanlıklarına ve çeşitli demografik özelliklere göre farklılıklar oluşturabileceği aktarılmaktadır (Jeong ve Lee 2021; Torrico vd. 2019).

2.4. Kıvam Arttırıcıların Sağlık Yönü

Kıvam arttırıcıların sağlık üzerindeki etkilerine yönelik çeşitli bilimsel araştırmalar sürdürülmektedir. Bu maddelerin potansiyel yararları arasında; çeşitli araştırmalarla sağlıklı olarak bilinen bitki bazlı süt alternatiflerinde istenilen dokuya ulaşmak, protein barlarda homojenliği sağlamak ve düşük kalorili dondurmalarda hem tat hem de yapı açısından tüketici beklentilerini karşılaması yer almaktadır (Goff, Hartel, ve Rankin 2025; Zhang vd. 2024). Ayrıca, “temiz etiket” (clean label) talepleri doğrultusunda sentetik yerine doğal kıvam arttırıcıların tercih edilmesi, pazar yönelimlerini etkilemektedir (Boye ve Arcand 2013).

Tüketiciler tarafından gıda ürünlerinde kullanılan katkı maddelerini genellikle sağlık açısından riskli olarak algılanmaktadır. Bu olumsuz tutumun temelinde, katkı maddelerine ilişkin yetersiz bilgi düzeyinin yattığı ve bu durumun söz konusu ürünlerin tüketimini azaltabileceği belirtilmektedir (Osaili vd. 2023). Nitekim, yapılan araştırmalar tüketicilerin önemli bir bölümünün gıda katkı maddelerini sağlığa zararlı olarak değerlendirdiğini ve bu konudaki bilgi eksikliğinin endişeleri artırdığını ortaya koymaktadır (Demir vd. 2020).

Özellikle ürünlerin yapısını düzenlemeye yönelik kıvam arttırıcıların, doğallık algısı açısından düşük puan aldığı ve bu durumun sağlık algısını da olumsuz etkilediği gözlemlenmiştir. Bu tür içerikler, genellikle tanınmayan isimlere sahip olduğu için yapay ve işlenmiş olarak düşünülmektedir. Bilimsel adların etiketlerde yer alması, tüketici algısı üzerinde olumsuz bir izlenim yaratabilmektedir (Ares, Giménez, ve Gámbaro 2009). Tüketiciler, adını anlayamadıkları ya da ne işe yaradığını bilmedikleri maddeleri daha riskli olarak değerlendirme eğilimindedir (Maruyama, Streletskaia, ve Lim 2021; Song ve Schwarz 2009).

Son yıllarda artan sade içerikli ve katkısız ürün talepleri (Aschemann-Witzel ve Zielke 2017), bu maddelere yönelik olumsuz bakışı daha da güçlendirmiştir. Kıvam artırıcı katkı maddelerinin doğal kökenli ve toksik olmadığının vurgulanması, tüketicilerde bu maddelere yönelik olumsuz önyargıların azaltılmasına katkı sağlayabilecek bir strateji olarak öne sürülmektedir (Gomes, Simões, ve Silva 2020). Ancak ürün etiketlerinde bileşen kaynaklarının belirtilmesi, bazı durumlarda tüketici kabulünü artırsa da bu uygulamanın genellikle beklenen düzeyde bir farkındalık veya tercih değişikliği yaratmadığı gözlemlenmiştir (Maruyama vd. 2021). Genel olarak, yapı düzenleyici işlev gören bu içerikler tüketici nezdinde sağlık riski taşıyan unsurlar arasında yer almaktadır. Bu durum tüketici kabulünün, yalnızca ürünün işlevsel olmasına değil, aynı zamanda bu işlevselliğin tüketiciye nasıl sunulduğuna bağlıdır (Ares vd. 2009). Özellikle bazı katkıların geçmişte sindirim sistemiyle ilişkili endişeler gibi sağlık etkileriyle anılması, bu algının temel nedenlerinden biridir. Bu ürünlerde yüksek miktarda tüketimi veya sürekli kullanımı, hassas bireylerde sindirim sisteminde sorunlara neden olabilir. Ayrıca, bu bileşiklerin oluşturduğu viskoz ortamın bazı durumlarda bağırsaklardaki besin emilimini olumsuz yönde etkileme potansiyeli olduğu da öne sürülmektedir (Alshammari vd. 2021). Dolayısıyla, kıvam arttırıcıların fonksiyonel gıda bileşeni olarak kullanımında hem etkinlik hem de tolerans dengesi dikkate alınmalı; sağlık odaklı uygulamalarda bireysel farklılıklar ve uzun vadeli etkiler göz önünde bulundurulmalıdır.

Örneğin yapılan bir çalışmada (Bosscher, Van Caillie-Bertrand, ve Deelstra 2001), bebek maması formüllerine eklenen lif içeren kıvam arttırıcıların, kalsiyum, demir ve çinko gibi minerallerin emilimini azalttığını bildirilmiştir. Kullanılan katkı maddeleri, özellikle belirli bir yoğunluğun üzerindeki dozlarda, mineral biyoyararlanımını önemli ölçüde düşürmüştür. Bu durum, kıvam arttırıcıların besinsel etkilerinin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Kıvam arttırıcıların kısıtlı oranlarda tüketimi risksiz olarak nitelendirilse de sağlık otoriteleri tarafından “sağlıklı” olarak nitelendirilebilmesi için bu bileşenlerin spesifik fizyolojik faydaları üzerine odaklanan güçlü bilimsel kanıtlara ihtiyaç vardır (Viebke, Al-Assaf, ve Phillips 2014).

2.5. Glutensiz Ürünlerin Geliştirilmesi

Günümüzde gıda teknolojisindeki ilerlemeler ve beslenme alışkanlıklarının değişmesiyle birlikte, çok çeşitli ve özelleştirilmiş gıda ürünleri geliştirilmekte ve tüketiciler tarafından tercih edilmektedir (Özmetin 2006). Yapılan araştırmalara göre, ürün reformülasyonu sırasında laktoz ve gluten gibi alerjen bileşenlerin formülasyondan çıkarılmasının bu intoleranslara sahip olmayan tüketicilerde de beklenmedik bir talep artışına yol açtığı gözlemlenmiştir. Söz konusu bu ürünlerin satın alımlarının büyük çoğunluğunu,

alerjen kısıtlaması bulunmayan tüketiciler tarafından gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir (Munday ve Bagley 2017). Glutensiz gıdalara olan ilgi, buğday ununun yerini alabilecek alternatiflerin araştırılmasını hızlandırmıştır. Karabuğday, kinoa ve amarant gibi glutensiz tahıllar besin değeri açısından zengin olmakla birlikte, reolojik özellikleri sınırlıdır (Aguiar vd., 2022; İmre ve Işık, 2024; Öncel ve Demir, 2019). Bu nedenle yapı geliştirici katkıları, nişasta bazlı bağlayıcılar veya çeşitli glutensiz tahıllar ile desteklenmeleri gerekmektedir (Arendt ve Dal Bello 2008; Duodu ve Taylor 2012; Ferreira vd. 2025; Ren vd. 2020)

Hazır bebek mamalarında glutensiz üretim seçeneklerinin araştırıldığı bir çalışmada (Ferreira vd., 2014) pirinç unu, süt tozu ve şeker kullanılarak üretilen mamalar, kullanılan pirinç ununun fiyatı düşük kırık pirinçlerden yapılması gibi ekonomik bir avantaj sağlamasının yanı sıra glutensiz beslenme için uygun bir alternatif sağlama potansiyelini göstermiş. Duyusal analizi yapan yetişkin tüketicilerin beğenileri göz önüne alındığında, ürünün piyasadaki benzerleriyle uyumlu duyusal profili nedeniyle 8/10 gibi yüksek bir puanla kabul görmüştür.

Süt ve süt ürünleri yüksek biyoyararlanımlı kalsiyum ve kompleks proteinler içermesi nedeniyle önemli bir besin kaynağı olarak kabul edilse de süte şeker veya çeşitli tahıl bileşenlerinin eklenmesinin sindirim süreci sırasında emilen kalsiyum miktarını önemli ölçüde azalttığı gözlemlenmiştir (Skibniewska, Kowalski, ve Kłobukowski 2014). Bu bulgular glutensiz ürünlerin sadece çölyak hastaları için değil genel tüketici için de kullanıma uygun ve tercih edilebilir olduğunu göstermektedir.

Glutensiz diyetin sağlıklı bir yaşam tarzının parçası olduğu yönündeki algı, bu diyetin popülerleşmesine neden olmuştur. Glutensiz beslenme yaklaşımı, yalnızca çölyak hastalığına sahip bireyler için tıbbi bir gereklilik olarak bilinmesine rağmen, geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından “daha sağlıklı” olduğu inancıyla benimsenmektedir (Reilly 2016). (Yeşilyurt 2024), glutensiz diyeti deneyimleme durumunun, gluten konusundaki bilgi düzeyleriyle anlamlı biçimde ilişkili olduğu saptamıştır. Bazı bireyler, glutensiz diyetin enerji seviyelerini artırdığını ve genel sağlık durumlarını iyileştirdiğini bildirmiştir (Gaesser ve Angadi 2012). Ancak, bu tür faydaların genellikle diyetin genel yapısındaki değişikliklerden kaynaklandığı ve doğrudan glutenin çıkarılmasından kaynaklanmadığı düşünülmektedir (Reilly 2016).

(Lee vd., 2007)’ göre glutensiz ürünlerin fiyatları, buğday içeren benzerlerine kıyasla anlamlı ölçüde yüksektir. Özellikle ekmek ve makarna gibi temel ürünler, glutensiz formlarında iki kata kadar daha pahalıdır. Bu fiyat farkının en belirgin olduğu yerler internet ve sağlık gıdası mağazaları olurken, erişim açısından da genel marketler sınırlı ürün çeşitliliği sunmaktadır. Araştırmacılar, bu ekonomik engelin çölyak hastalarının diyet uyumu üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabileceğine ve yaşam kalitesini düşürebileceğine dikkat çekmiştir.

Benzer şekilde (Baydede 2023) çalışmasındaki niteliksel gözlemler, yüksek gelir grubundaki çölyak hastası bireylerin diyetle uyumunun daha yüksek olduğunu göstermekte, bu da gelir düzeyinin dolaylı etkilerine işaret etmektedir. Düşük sosyoekonomik grupların beslenme sistemlerine uygun gıda erişimindeki kısıtlılıklarının diyet uyumunu olumsuz etkileyebileceğini ve bu bağlamda hedefe yönelik stratejilere ihtiyaç duyulduğunu belirtmekle beraber glutensiz ürünlerin yüksek maliyeti ve erişilebilirlik sorunlarının özellikle düşük gelir grubundaki bireyler için diyetle uyumda temel zorluklar oluşturabileceğini vurgulamıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada pastacı kreması üretiminde ana materyal olarak tam yağlı inek sütü, yumurta sarısı, toz şeker ve toz vanilin kullanılmıştır. Kontrol grubu özelinde ise buğday unu ve mısır nişastası kullanılmıştır. Bu ürünler çevredeki zincir marketlerden temin edilmiştir. Deney grupları için ise ilaveten hayvansal toz jelatin (170 bloom), agar agar, ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı kullanılmış ve çalışma kapsamında bu ürünlerin tamamı Katkıdünyası markalı olup online alışveriş yoluyla temin edilmiştir.

Pişirme ve hazırlama ekipmanları kullanımında elektrikli indüksiyon ocak (Omake Endüstriyel Mutfak Ve Ekip.San. Ve Tic.A.Ş, Model Omk.IND11.I25.3500.Z5F, Konya, Türkiye), tezgah üstü mikser (Omake Endüstriyel Mutfak Ve Ekip.San. Ve Tic.A.Ş, Model Omk SUM01.E11.0103.ZSF, Konya, Türkiye) ve mutfak robotu (Vorwerk Deutschland Stiftung & Co. KG, Model Thermomix TM5-1) kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Deneyin yapılacağı pastacı kreması tariflerinin kıvam artırıcı konsantrasyonları, patentli pastacı kreması tariflerinin (Schutte ve Heuvelman 2008) önerdiği ve yapılmış çalışmalarda (Depypere vd. 2003) uygun bulunan ve tavsiye edilen kullanım aralıklarına dikkat edilip ön denemelerle analize uygun, benzer kıvamlarda ürünler hazırlanmıştır.

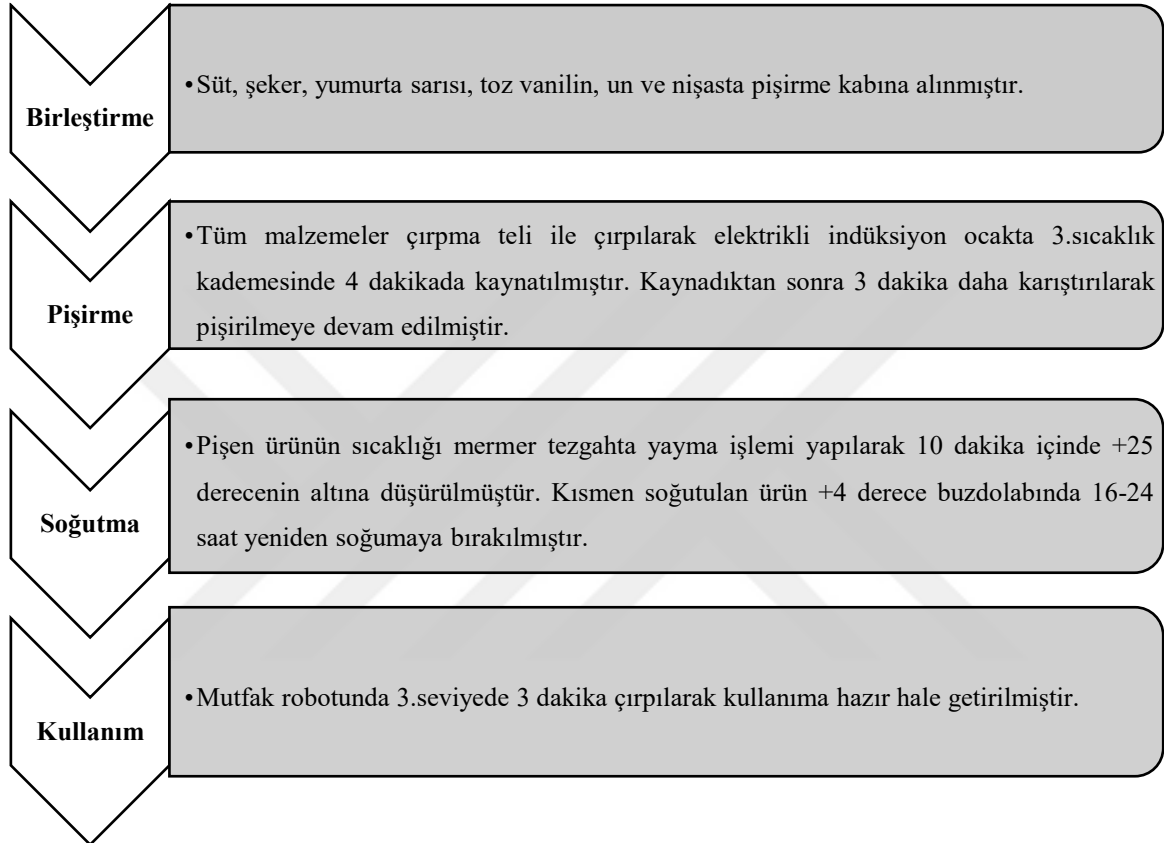
Krema tadımın kolaylaştırmak için yardımcı materyallerden faydalanılmıştır. Krema-hamur işi birleşimi gastronomide önemli bir tüketim pratiğini temsil etmektedir (Ibarra ve Sebastian 2021; Rinsky ve Laura Halpin 2008). Pate-choux, karakteristik dokusu ve iç kısmındaki boşluklu yapısı nedeniyle, çeşitli krema bazlı dolgu malzemeleri için fonksiyonel bir taşıyıcı görevi üstlenmektedir (Grania, Intan, ve Utami 2023). Bu bağlamda kremlar, hamur toplarının (pate-choux) içinde olacak şekilde duyuusal analize hazırlanmıştır.

3.3. Pastacı Kreması Üretim Prosesleri

Pastacı kremları, Akdeniz Üniversitesi'nin Akdeniz Restoran mutfağında üretilmiştir. Tablo 3.1., Tablo 3.2., Tablo 3.3., Tablo 3.4. ve Tablo 3.5.'te kremlarda kullanılan ürünler ve miktarları, Şekil 3.1., Şekil 3.3., Şekil 3.5., Şekil 3.7. ve Şekil 3.9.'da üretim prosesleri, Şekil 3.2., Şekil 3.4., Şekil 3.6., Şekil 3.8. ve Şekil 3.10'da ise kullanıma hazır hallerinin görselleri verilmiştir.

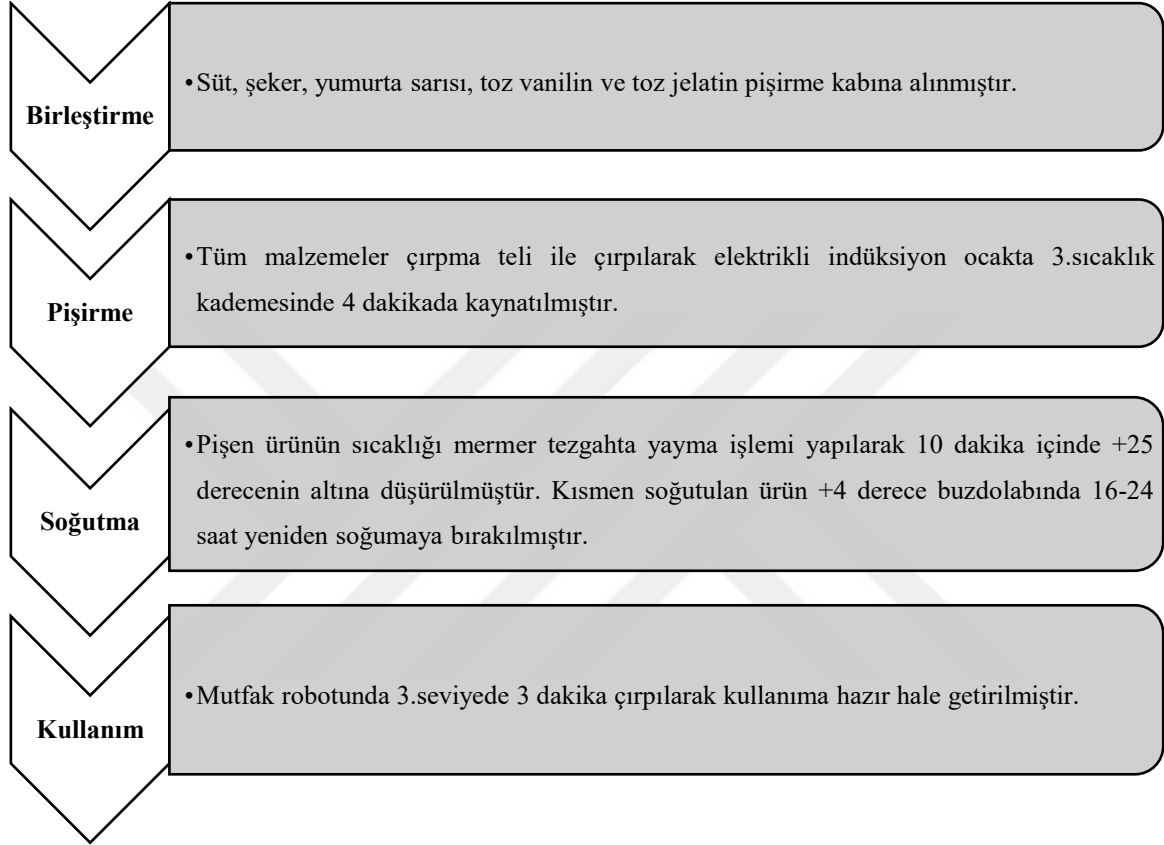
Tablo 3.1. Kontrol Grubu Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Süt	1 l
Şeker	200 g
Yumurta Sarısı	20 g
Toz Vanilin	1 g
Buğday Unu	50
Mısır Nişastası	60 g

**Şekil 3.1.Kontrol Grubu Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması****Şekil 3.2. Hazırlanmış Kontrol Grubu Pastacı Kreması**

Tablo 3.2. Toz Jelatinli Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Süt	1 l
Şeker	200 g
Yumurta Sarısı	20 g
Toz Vanilin	1 g
Toz Jelatin	20 g



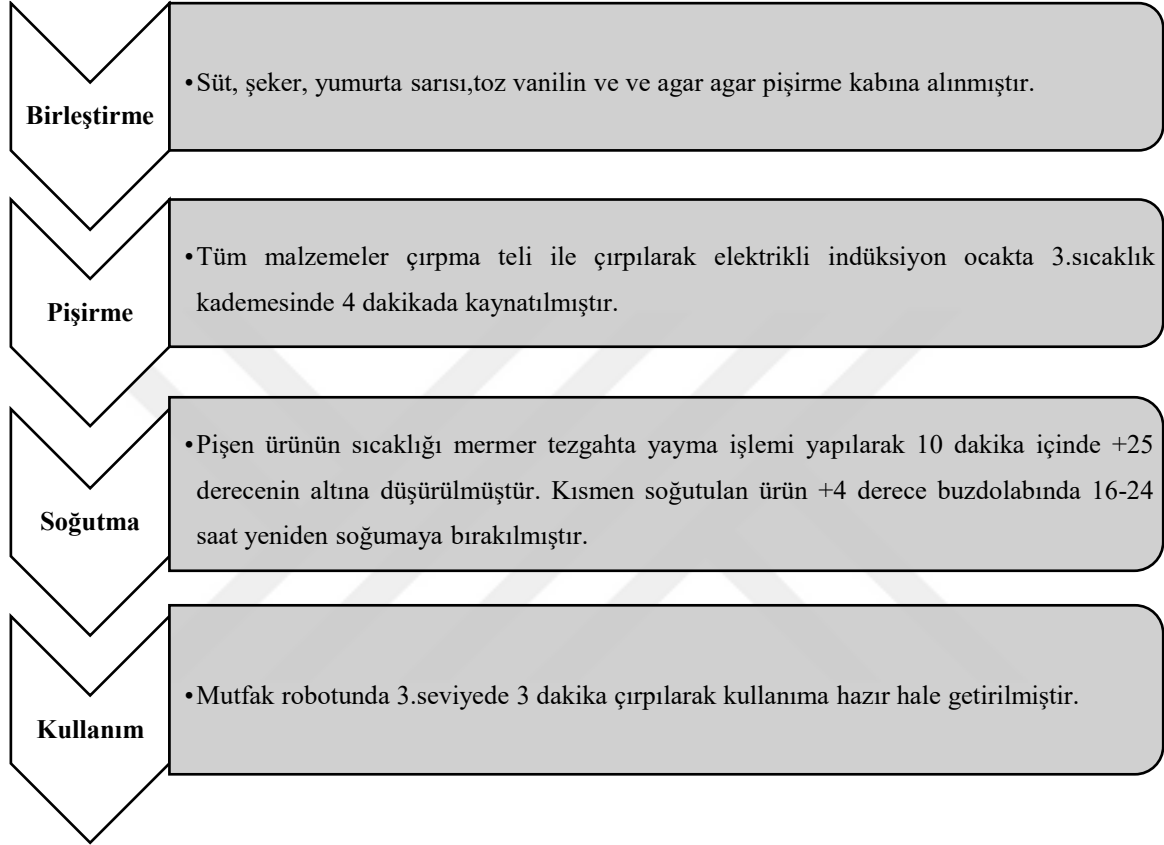
Şekil 3.3. Toz Jelatinli Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması



Şekil 3.4. Hazırlanmış Toz Jelatinli Pastacı Kreması

Tablo 3.3. Agar Agar Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Süt	1 l
Şeker	200 g
Yumurta Sarısı	20 g
Toz Vanilin	1 g
Agar Agar	17 g



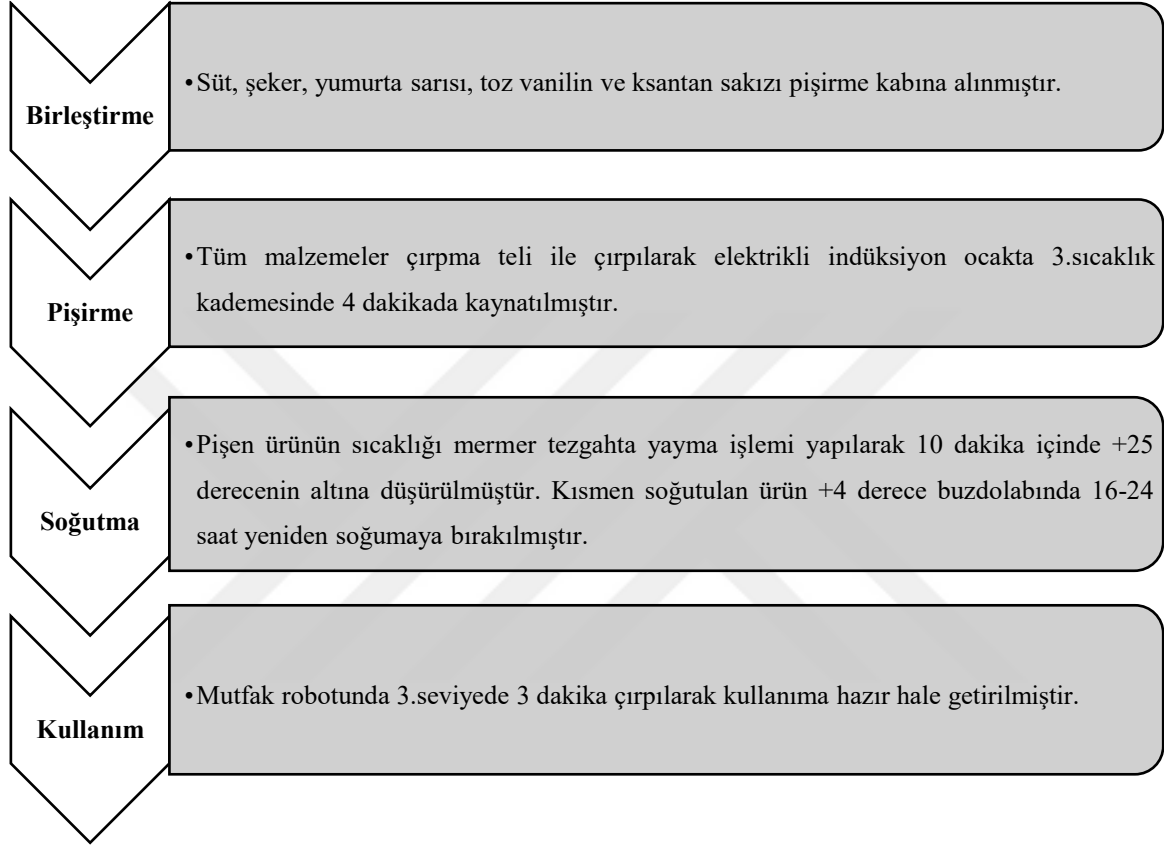
Şekil 3.5. Agar Agarlı Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması



Şekil 3.6. Hazırlanmış Agar Agarlı Pastacı Kreması

Tablo 3.4. Ksantan Sakızlı Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Süt	1 l
Şeker	200 g
Yumurta Sarısı	20 g
Toz Vanilin	1 g
Ksantan Sakızı	17 g



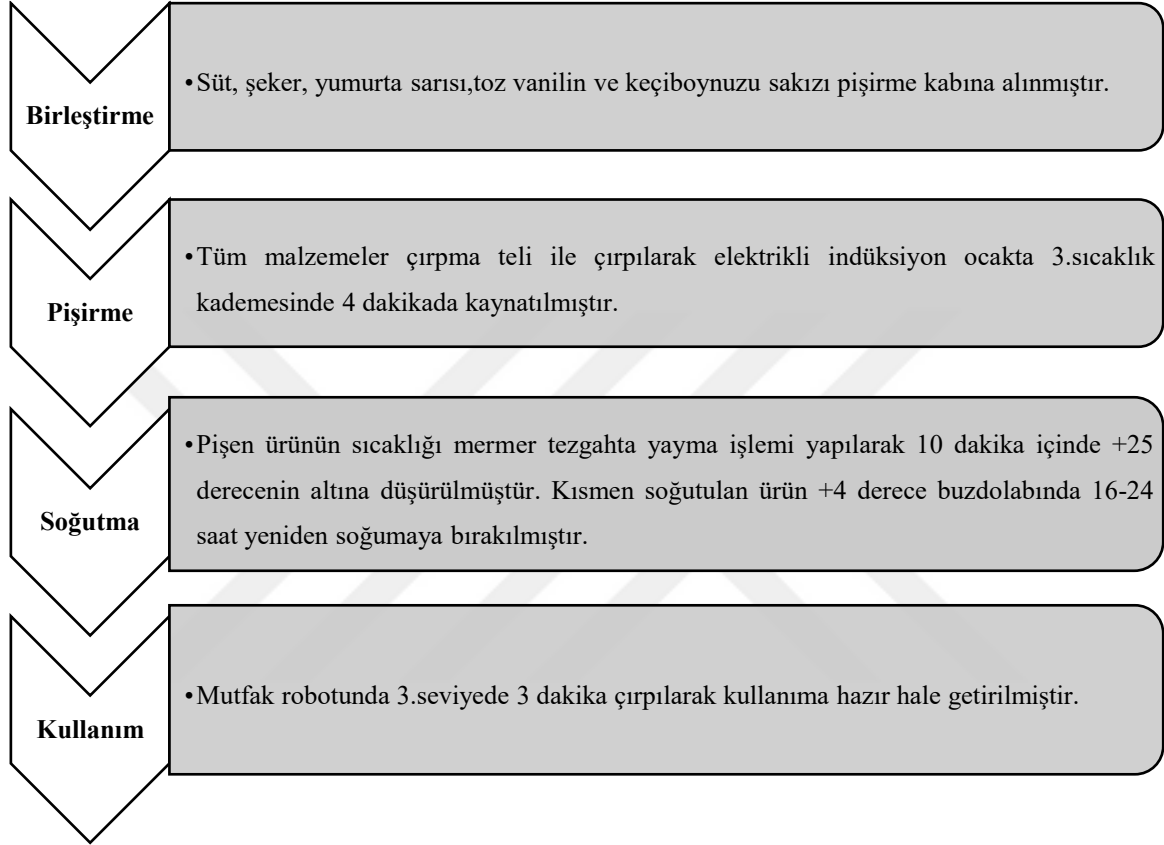
Şekil 3.7. Ksantan Sakızlı Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması



Şekil 3.8. Hazırlanmış Ksantan Sakızlı Pastacı Kreması

Tablo 3.5. Keçiyoynuzu sakızlı Pastacı Kremasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Süt	1 l
Şeker	200 g
Yumurta Sarısı	20 g
Toz Vanilin	1 g
Keçiyoynuzu Sakızı	17 g



Şekil 3.9. Keçiyoynuzu Sakızlı Pastacı Kreması Üretiminin Akış Şeması



Şekil 3.10. Hazırlanmış Keçiyoynuzu Sakızlı Pastacı Kreması

3.4. Glutensiz Pate-choux Üretim Prosesi

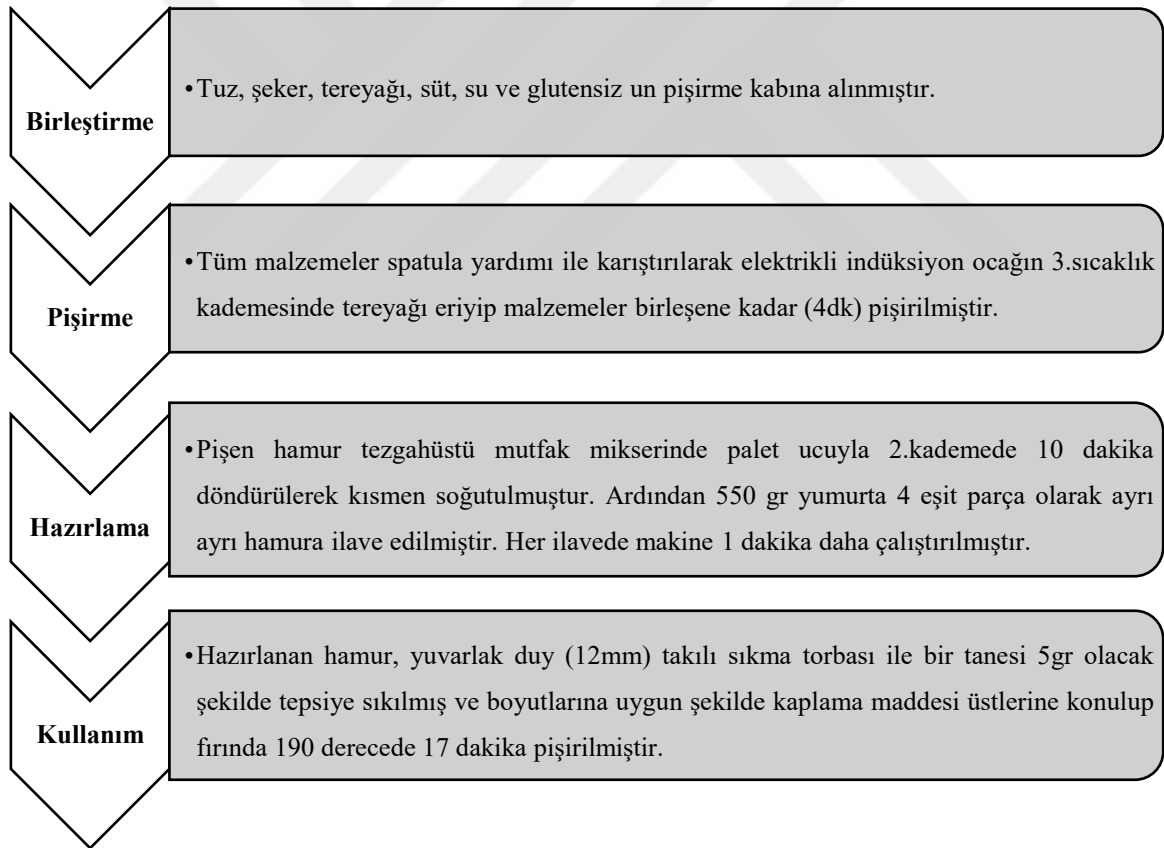
Tablo 3.6. Glutensiz Pate-Choux Hamuru Kaplamasında Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Tereyağı	200 g
Toz Badem	200 g
Toz Şeker	200 g

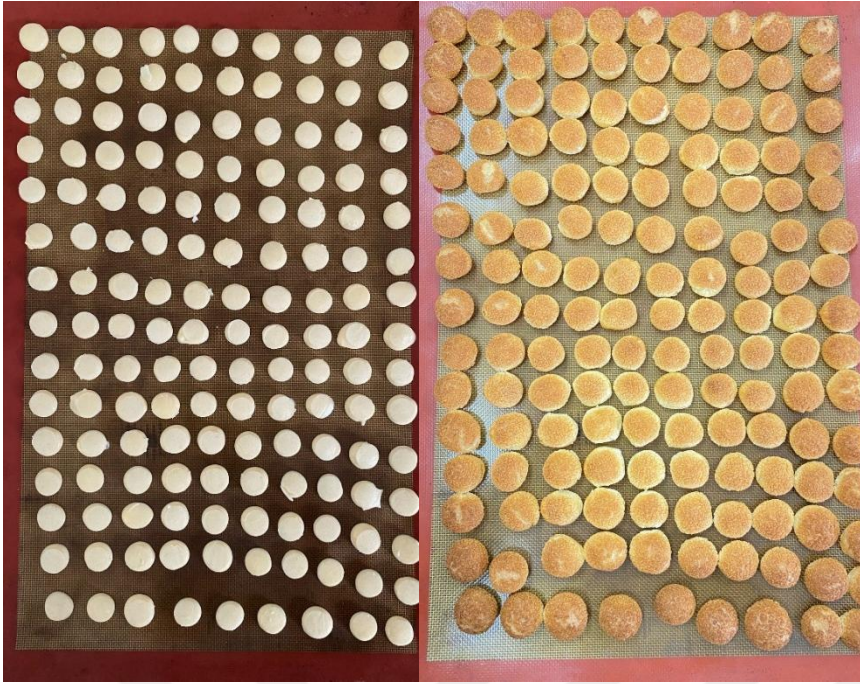
Not: Tereyağı, toz badem ve toz şeker karıştırılarak iki yağlı kağıt arasına alınıp merdane yardımı ile inceltiştir. Dondurulup kesilerek kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Tablo 3.7. Glutensiz Pate-Choux Hamurunda Kullanılan Malzemeler ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Tereyağı	220 g
Süt	250 ml
Su	250 ml
Tuz	8 g
Şeker	16 g
Glutensiz Un	280 g
Yumurta	550 g



Şekil 3.11.Glutensiz Pate Choux Üretiminin Akış Şeması



Şekil 3.12. Pişirme Öncesi ve Kullanıma Hazır Glutensiz Pate-choux

3.5. Görünür Viskozite Analizi

Farklı kıvam arttırıcılar kullanılarak üretilen kremalarının görünür viskozitesi oda sıcaklığında viskozimetre (Brookfield Engineering, Inc., Model RV-DV + I) cihazı HA 06 nolu spindle kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Prob dönüş hızı 250 rpm olarak ayarlanan cihazda tork değerleri 4.50-21.70 Nm arasında belirlenmiştir (Şahin-Nadeem ve Afşin Özen 2014).

3.6. Renk Analizi

Krema örneklerinin renk değerleri, HunterLab (Conica-Minolta, CR 400, Sensing, Inc, Japan) renk ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümler öncesinde beyaz kalibrasyon plakası ile cihaz kalibre edilmiştir. Renk L (koyuluk-açıklık), a (yeşillik-kırmızılık), b (mavilik-sarıklık), hue açısı (h°) ve Chroma (C) renk parametreleri cinsinden ifade edilmiştir (Şahin Nadeem, Torun, ve Özdemir 2011).

3.7. Tekstür Analizi

Krema örneklerinin sertlik, yapışkanlık, esneklik, çiğnenebilirlik değeri, 5 kg'lık yük hücresi ve 25 mm çapında silindirik prob ile donanımlı TA-XT2 model tekstür analiz cihazı (Stable Micro Systems 24 Ltd., Surrey, Birleşik Krallık) kullanılarak tespit edilmiştir (Aktar 2022). Cihaz test hızı 1 mm/s ve penetrasyon mesafesi 30 mm'ye ayarlandıktan sonra ölçümler aynı sıcaklıkta (+10°C) 3 paralel olarak gerçekleştirilmiştir.

3.8. Duyusal Analizler

Farklı kıvam arttırıcılar kullanılarak üretilen çeşitli pastacı kremalarının değerlendirilmesinde duyu analizi yöntemi kullanılmıştır. Duyusal analizler, Akdeniz Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nden 48 eğitimli panelist ile 2 farklı oturumda, Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nden 14 eğitimli panelist ile tek oturumda olmak üzere toplamda 62 eğitimli panelist ile 3 farklı oturumda gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında yer alan pastacı kreması örnekleri farklı numaralarla adlandırılarak analiz sürecinde ağızda kalan tadı nötrlemek amacıyla su ve tuzlu çubuk kraker ile servis edilmiştir. Panelistlere pastacı kreması örneklerini değerlendirmeden önce aşağıda yer alan ön bilgi soruları olarak cinsiyet ve yaş sorulmuştur. Katılımcılara, duyu değerlendirme formunda yer alan bazı puanlama başlıklarını ve açıklamalarını içeren bilgilendirme kağıdı verilmiştir. Duyusal değerlendirme formunda yer alan bazı puanlama başlıkları ve açıklamaları içeren bilgilendirme kağıdı Tablo 3.8.'de yer almaktadır.

Tablo 3.8. Duyusal Değerlendirme Formunda Yer Alan Bazı Puanlama Başlıkları ve Açıklamaları

Ana Başlıklar	Başlıklar	Tanım/Açıklama
Koku	Vanilya Kokusu	Vanilya aromasının yoğunluğu
Görünüm	Renk	Renk yoğunluğu; soluk/beyazdan sarıya kadar
	Yüzeyde Tabaka Oluşumu	Yüzeydeki tabakanın kalınlığı
	Koyu Görünüm	Görsel kıvam yoğunluğu
	Tatlı	Tatlılık yoğunluğu
Lezzet/ Tat	Vanilya Tadı	Vanilya lezzetinin yoğunluğu
	Kremsi Tat	Taze süt kremasıyla ilişkilendirilen lezzet yoğunluğu
	Uyumlu	Uyumlu tat algısının yoğunluğu; istenmeyen tatların veya aşırı yoğun lezzetlerin olmaması
Doku/Ağız Hissi	Koyu Doku	Ağızda algılanan kıvam yoğunluğu
	Jölemsi	Jelatin dokusunu andıran yoğunluk
	Yapışkan	Ağızda yapışkan/yapışıcı his; yutma ve temizleme zorluğu
	Kremsi Doku	Ağızda kadifemsi ve pürüzsüz bir hisle ilişkilendirilen kremamsılık tanımı

Kaynak : (Tomaschunas vd. 2013)

Çalışmada yer alan katılımcılara, uygulanan duyu analizi yöntemine ilişkin ön bilgilendirme yapılmıştır. Koku, görünüm, lezzet/tat ve doku/ağız hissi ana başlıklarındaki parametrelerde algılanan yoğunluğun ölçüldüğü vurgulanmıştır. Bilgilendirme sonrasında, katılımcılara değerlendirme testi ile duyu beğeni testi uygulanmıştır. Objektif bir değerlendirme süreci sağlamak amacıyla, pastacı kreması örnekleri rastgele kodlanarak

sunulmuştur. Değerlendirme testine ilişkin şablon Tablo 3.9.'da, tadım masasının görüntüsü ise Şekil 3.13.'de verilmiştir.

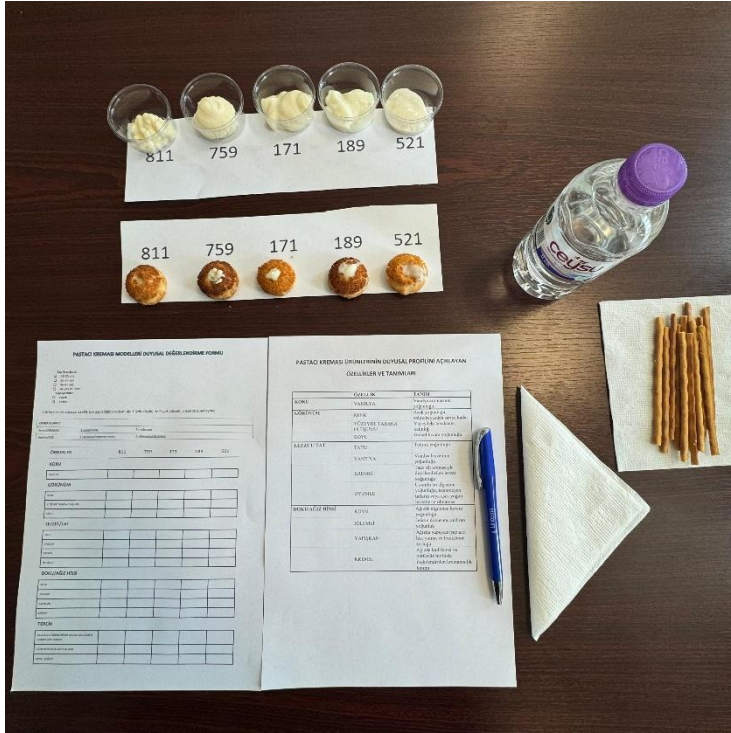
Tablo 3.9. Duyusal Değerlendirme Formu

-Her bir duyusal özellik için algıladığınız yoğunluğu 1 (çok düşük) ile 7 (çok yüksek) arasında puanlayınız.

<i>Örnek Kılavuz:</i>		
<i>Renk:</i>	<i>1 = Soluk Beyaz,</i>	<i>7 = Yoğun Sarı</i>
<i>Uyumlu:</i>	<i>1 = Dengesiz/İstenmeyen Tatlar,</i>	<i>7 = Mükemmel Tat Dengesi</i>

Başlıklar	Örnekler				
	811	759	171	189	521
Koku					
Vanilya Kokusu					
Görünüm					
Renk					
Yüzeyde					
Tabaka					
Oluşumu					
Koyu Görünüm					
Lezzet/Tat					
Tatlı					
Vanilya Tadı					
Kremisi Tat					
Uyumlu					
Doku/Ağız Hissi					
Koyu Doku					
Jölemsi					
Yapışkan					
Kremisi Doku					
Tercih					
Pastacılıkta					
Kullanırım					
Satın Alırım					
Genel Beğeni					

Kaynak: (Agudelo, Varela, ve Fiszman 2015; Tomaschunas vd. 2013)



Şekil 3.13. Duyusal Analiz Tadım Masası

3.9. İstatiksel Analizler

Duyusal analizlerden ve fiziksel analizlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, SAS Institute (Cary, NC, ABD) tarafından geliştirilen “The SAS System for Windows V9” yazılımı kullanılmıştır. Verilere öncelikle varyans analizi uygulanmış, ardından gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla, varyans analizinin ardından Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır ve ayrıca çoklu doğrusal regresyon analizi ile puanlanan çeşitli duysal özelliklerinin tüketicilerin Genel Beğeni puanı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bağımlı değişken olarak "Genel Beğeni" alınmış ve algılanan duysal yoğunluğu ölçen toplam 12 duysal parametre bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Viskozite ile duysal koyu doku puanı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla ise nicel veri analizi tekniklerinden korelasyon ve basit doğrusal regresyon analizleri uygulanmıştır. Korelasyon analizi için Pearson moment çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmış; iki değişkenin doğrusal ilişki düzeyi değerlendirilmiştir. Ardından, basit doğrusal regresyon analizi ile viskozite değerlerinin duysal koyuluk algısını anlamlı şekilde ilişkili olup olmadığı test edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Tekstür Analizi Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Ağız içi davranışlarının çoğunlukla bilinçdışı gerçekleştiği ve bireylerin bu davranışları, tercih ettikleri tat ve kıvam düzeyini aramak için bilinçsiz biçimde kullandıkları anlaşılmaktadır. Bu nedenle tekstürel özellikler, tüketici memnuniyeti ve gıda kalitesi açısından önemli bir kriter olarak öne çıkmaktadır (Baingana 2024; Jeltema, Beckley, ve Vahalik 2015). Enstrümantal tekstür analizi, ürünün mekanik parametreleri, belirli sıkıştırma döngüleriyle elde edilen kuvvet-deformasyon eğrilerini cihazlar aracılığıyla inceleyip karakteristik profillemelere olanak tanır. Yani enstrümantal tekstür profillemesi, test maddesinin tekrar eden sıkıştırma döngüleri üzerinden elde edilen kuvvet-deformasyon eğrileri aracılığıyla, mekanik parametrelerin nesnel olarak sayısallaştırılmasını mümkün kılmaktadır (Szczeniak 2002). Bu doğrultuda, çalışma kapsamında hazırlanan pastacı kremalarının tekstürel analizleri yapılmış ve sonuçları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Pastacı Kreması Modellerinin Tekstür Analizi Sonuçları

Krema İçerikleri	Sertlik	Yapışkanlık	Tutarlılık	Sakızlık	Çiğnenebilirlik
Kontrol	140.14 ^a ±10.88	999.07 ^b ±30.84	0.78 ^{ba} ±0.06	111.17 ^{ba} ±16.87	104.37 ^{ba} ±20.05
Jelatin	144.89 ^a ±4.03	842.90 ^b ±49.66	0.71 ^{ba} ±0.02	102.73 ^b ±0.17	97.79 ^{ba} ±1.17
Agar Agar	183.68 ^a ±6.99	1503.94 ^c ±136.51	0.85 ^a ±0.01	156.50 ^a ±8.82	154.03 ^a ±8.56
Ksantan	62.47 ^b ±0.29	393.24 ^a ±36.36	0.80 ^a ±0.00	50.36 ^c ±0.60	46.84 ^b ±0.28
Keçiboynuzu	148.83 ^a ±9.33	841.69 ^b ±53.863	0.61 ^b ±0.01	91.99 ^{bc} ±3.24	85.92 ^b ±2.14

-Değerler, ortalama±standart hata şeklinde gösterilmiştir. Aynı sütundaki farklı harfler ortalamaların p<0.05 seviyesinde farklı olduğunu ifade etmektedir.

Yapılan tekstür analizlerinde kremaların “sertlik”, “yapışkanlık”, “tutarlılık”, “sakızlık” ve “çiğnenebilirlik” değerleri ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda bazı parametrelerde kıvam arttırıcı türüne bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı farklar belirlenmiştir.

Sertlik parametresi, bir ürünün uygulanan kuvvete karşı gösterdiği direnç olarak tanımlanabilir (Bourne 2002a; Rosenthal 2024) ve tüketici algısında ilk ağız temasıyla doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada ksantan sakızı içeren örneklerde sertlik değeri istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha düşük bulunmuştur. Bu durum, ksantan sakızının daha yumuşak, ağızda daha kolay dağılabilen ve düşük dirençli yapılar oluşturduğunu göstermektedir. Diğer kıvam arttırıcılarla hazırlanan ürünler arasında sertlik açısından anlamlı fark görülmemiştir. En yüksek sertlik değeri agar agar katkılı ürünlerde elde edilmiş, bu da agar agarın güçlü jel oluşturma kapasitesinin fiziksel yapıya doğrudan yansıdığını ortaya koymuştur. Sert yapıların

taşıma, sunum ve ürün formunun korunması açısından avantaj sağladığı durumlarda bu katkı tercih edilebilir.

Yapışkanlık, kremanın yüzeyle veya ağız içi dokuyla temas halindeki sürtünme düzeyini yansıtan bir parametredir (Bourne, 2002b; Szczesniak, 1963). Agar agar içeren örneklerde bu değer diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olması, bu kıvam arttırıcının ürüne belirgin bir yapışkanlık hissi kazandırdığını göstermektedir. Bu özellik, tüketim sırasında ürünün ağız içinde daha uzun süre kalmasına neden olabilir ve bazı uygulamalarda olumlu algılanabileceği gibi, belirli ürün kategorilerinde sınırlayıcı bir faktör de olabilir. Ksantan sakızı içeren örneklerde ise yapışkanlık değeri en düşük bulunmuş, bu da daha “temiz” ve hızlı dağılabilen bir yapı profiline işaret etmiştir.

Tutarlılık, ürünün genel yapısal bütünlüğünü, şekil koruyuculuğunu ve akış direncini tanımlar (Bourne 2002c). Agar agar kullanılan örneklerde bu değer en yüksek çıkarken, keçiyoynuzu sakızının tutarlılık açısından anlamlı düzeyde daha düşük değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bu fark, keçiyoynuzu sakızının ürün içerisinde yapısal bütünlük oluşturma kapasitesinin sınırlı olduğunu düşündürmektedir. Tutarlılığın düşük olması, özellikle raf ömrü ve sunum sırasında ürünün formunu koruyamaması riskini artırabilir.

Sakızlık, ürünün çiğneme sırasında gösterdiği elastikiyet ve geri tepme özelliğiyle ilgilidir (Bourne 2002c; Khule vd. 2024). Agar agar katkılı ürünler bu parametrede en yüksek değerlere ulaşmıştır. Bu yapı, daha dirençli, yoğun ve ağızda dolgunluk hissi veren bir ürün profili ortaya koymaktadır. Ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı kullanılan örneklerde ise sakızlık düzeyleri daha düşük bulunmuş; bu da bu ürünlerin daha gevşek, hafif ve kolay yutulabilir yapılar sunduğunu göstermektedir.

Çiğnenebilirlik, bir ürünün ağızda parçalanması için gerekli kuvvetin toplamını ifade eder ve özellikle yoğun yapılı gıdalarda önemlidir (Khule vd. 2024). Agar agar katkılı ürünler bu parametrede de en yüksek değere ulaşmış; ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı içeren örnekler ise anlamlı biçimde daha düşük değerler göstermiştir. Bu bulgu, agar agarın sadece görünüm değil, çiğneme direnci açısından da en yoğun yapıyı oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

4.2. Renk Analizi Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Sütlü tatlılar gibi beyaz ya da açık tona sahip renkteki ürünlerde, renk parametresi tüketici algısı açısından kritik bir öneme sahiptir. (González-Tomás ve Costell 2006) çalışmasında, tüketicilerin renk algılarının, aletsel renk ölçümleriyle yüksek düzeyde uyum gösterdiği ve bu algıların beğeni üzerinde belirleyici bir rol oynadığı vurgulanmıştır.

Bu bağlamda yapılan renk analizlerinde, kullanılan kıvam arttırıcı türüne bağlı olarak pastacı kremalarının renk özelliklerinde belirgin değişimler meydana gelmiştir. Ölçümler; açıklık (L^*), kırmızılık (a^*), sarılık (b^*), renk doygunluğu (chroma, C) ve renk tonu (hue, h°) parametreleri üzerinden gerçekleştirilmiş; bazı parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir. Tablo 4.2.'da sunulan veriler, kıvam arttırıcıların sadece yapısal değil, aynı zamanda görsel nitelikler üzerinde de etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4.2. Renk Analizi Sonuçları

Krema İçerikleri	L^*	a^*	b^*	C	Hue açısı
Kontrol	76.40 ^b ±0.00	2.88 ^d ±0.00	8.66 ^e ±0.00	9.13 ^d ±0.00	108.41 ^a ±0.01
Jelatin	77.31 ^a ±0.02	2.72 ^c ±0.00	11.57 ^a ±0.00	11.88 ^a ±0.00	103.22 ^b ±0.02
Agar Agar	75.80 ^c ±0.20	3.15 ^e ±0.02	9.47 ^c ±0.02	9.78 ^c ±0.22	108.35 ^a ±0.06
Ksantan	74.94 ^c ±0.00	2.49 ^b ±0.00	11.00 ^b ±0.01	11.27 ^b ±0.01	102.78 ^b ±0.02
Keçiboynuzu	74.07 ^c ±0.09	1.45 ^a ±0.01	9.17 ^d ±0.00	9.29 ^d ±0.01	98.79 ^c ±0.23

-Değerler, ortalama±standart hata şeklinde gösterilmiştir. Aynı satırdaki farklı harfler ortalamaların $p<0.05$ seviyesinde farklı olduğunu ifade etmektedir.

Kontrol grubunda açıklık ve sarılık değerleri orta düzeyde bulunmuş, bu grup dengeli ve nötr bir renk profili sunmuştur. Hue açısının yüksek ölçülmesi, agar agar grubuna benzer sıcak renk tonlarının bu ürünlerde de yer aldığını göstermektedir. Renk doygunluğu açısından ise daha düşük değerler elde edilmiştir.

Jelatin kullanılan örnekler, en yüksek L^* ve b^* değerleriyle, en açık ve en sarımsı tonlara sahip grup olarak öne çıkmıştır. Aynı zamanda bu grubun chroma değeri de en yüksek bulunmuş, bu da ürün renginin diğerlerine göre daha parlak ve doymuş algılandığını göstermiştir. Jelatinin bu parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde ayrışması, bu katkının kremanın renk canlılığını ve parlaklığını artırıcı etkisi olduğunu göstermektedir. Renk tonu açısından da bu grup orta düzeyde bir hue açısına sahip olup, sıcak tonlara yakın bir görünüm sunmuştur. Yapılan deneysel çalışmalarda, açık renkli ve parlak yüzeyli görünümlerin “daha taze”, “daha yumuşak” ve “daha doğal” algılandığı gösterilmiştir (Ares ve Deliza 2010). Bu bağlamda, görsel uyaranlar sadece estetik değil, duyuşsal yargılar üzerinde belirleyici bilişsel etkilere de sahiptir.

Agar agar katkılı ürünlerde en yüksek a^* değeri ölçülmüş; bu, kremaların kırmızılığa yakın, daha sıcak tonlar içerdiğini göstermektedir. Hue açısının da yüksek bulunması, bu ürünlerin genel olarak daha sıcak ve pişmiş tatlıları çağrıştıran bir renk profili sunduğuna işaret etmektedir. b^* değeri görece düşük olmakla birlikte, ürünler genel renk görünümü açısından belirgin şekilde diğerlerinden ayrılmıştır.

Ksantan sakızı içeren örnekler, L^* değeri bakımından keçiboynuzu sakızına yakın, yani daha koyu bir görünüme sahiptir. Ancak bu grupta b^* ve chroma değerlerinin görece yüksek

bulunması, sarılığın ve renk doygunluğunun belirgin olduğunu göstermektedir. a^* değeri orta düzeyde ölçülmüş, hue açısı ise jelatin grubuna benzer bulunmuştur. Bu durum, ksantan sakızının daha derin fakat sarımtırak tonlara sahip bir renk oluşturduğunu göstermektedir.

Keçiboynuzu sakızı kullanılan ürünler, tüm renk parametrelerinde en düşük ortalamalara sahip olmuştur. L^* , a^* , b^* ve chroma değerlerinin düşüklüğü, bu ürünlerin daha koyu, donuk ve düşük doygunlukta renklere sahip olduğunu göstermektedir. Hue açısının da en düşük olduğu bu grup, renk açısından en az sıcaklık barındıran, mat ve bastırılmış bir görsel algı oluşturmuştur. Bu veriler, keçiboynuzu sakızının opaklaştırıcı ya da renk baskılayıcı etkiye sahip olabileceğini düşündürmektedir.

4.3. Viskozite Analizi Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Sütlü tatlılarda viskozitenin çeşitli duyuşsal algılara yön verdiği bilinmektedir (Reis vd., 2011). Bu doğrultuda, çalışma kapsamında hazırlanan pastacı kremalarının viskozite analizleri yapılmış ve sonuçları Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Viskozite Analizi Sonuçları

Krema İçerikleri	Sıcaklık	Karıştırma	Tork	Viskozite
Kontrol	20,5°C	250 rpm	21,70%	4.86 ^b cP
Jelatin	21,8°C	250 rpm	15,20%	4.22 ^d cP
Agar Agar	21,2°C	250 rpm	12%	6.94 ^a cP
Ksantan	20,2°C	250 rpm	4,50%	1.14 ^e cP
Keçiboynuzu	20,3°C	250 rpm	14,40%	4.68 ^c cP

Viskozite değerleri, ortalama cP değeri + harf grubu şeklinde gösterilmiştir. Aynı sütundaki farklı harfler ortalamaların $p < 0.05$ seviyesinde farklı olduğunu ifade etmektedir.

Farklı kıvam vericilerle hazırlanan kremalara ilişkin viskozite analizinde; deney koşullarında karıştırma sabit tutulmuş (250 rpm) ve sıcaklık 20.2°C ile 21.8°C arasında sınırlı farklılık göstermiştir. Bu koşullar altında elde edilen ortalama viskozite (cP) ve tork (%) değerleri, kıvam arttırıcı kaynaklı farklılıkların yorumlanmasına olanak sağlamıştır.

Kontrol grubunda viskozite değeri 4.86 cP olarak ölçülmüş ve %21.70 ile en yüksek tork değerine ulaşılmıştır. Bu bulgular, kontrol grubunun orta düzeyde akışkanlık gösterdiğini ancak yapının mekanik işlem sırasında yüksek direnç oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Jelatinli örneklerle benzer şekilde yüksek torkun, üretim süreçlerinde pompalama, dolum veya karıştırma gibi işlemlerde daha fazla enerji gerektirebileceği vurgulanabilir.

Jelatin katkılı kremalarda viskozite değeri 4.22 cP, tork ise %15.20 olarak belirlenmiştir. Bu değerler, jelatinin orta düzeyde yoğunluk sağladığını ancak kontrol grubuna kıyasla daha esnek ve homojen bir yapı oluşturduğunu düşündürmektedir. Jelatinin termojel karakteri ve moleküler yapısı sayesinde ürün, hem mekanik işlemde hem de ağızda daha dengeli bir akış profili sunma potansiyeli taşımaktadır. Yapılan çalışmalar (Pang vd. 2014; Wang vd. 2025) bu

bulguyu destekler niteliktedir. Analizde belirtilen yüksek tork değeri, üretim hatlarında enerji tüketimi ve mekanik işlem verimliliği açısından belirleyici bir parametre olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yüksek tork gereksinimi olan ürünlerin imalatı ve işlenmesi, daha fazla enerji tüketimi ve güçlü ekipman kullanımını zorunlu kılabilir (Fellows 2000).

Agar agar kullanılan örneklerde 6.94 cP ile en yüksek viskozite değeri elde edilmiştir. Bu durum, agar agarın jel oluşturma kapasitesinin yüksek olması (Mao, Divoux, ve Snabre 2016) sayesinde ürün yapısında daha yoğun, sert ve akışa dirençli bir yapı oluşturduğunu göstermektedir. Buna rağmen tork değeri %12.00 ile görece düşük bulunmuştur. Bu bulgu, agar agar ile oluşan yapının yüksek viskoziteye rağmen burulma direncinin daha az olduğunu; yani ürünün mekanik zorlamaya karşı daha elastik bir tepki verdiğini düşündürmektedir. Yoğun kıvam ve yüksek yapı stabilitesi aranan ürünlerde agar agar uygun bir katkı maddesi olabilir. Ancak yapının sertliği nedeniyle duyuusal algı açısından dikkatli değerlendirme yapılmalıdır.

Ksantan sakızı içeren ürünler, tüm gruplar arasında en düşük viskozite (1.14 cP) ve tork (%4.50) değerlerine sahip olmuştur. Ksantan sakızının düşük oranlarda bile viskozite artırıcı özelliği (García-Ochoa vd. 2000) olsa da bu çalışmadaki kullanım oranı veya ürün matrisindeki uyumu nedeniyle yoğun yapının oluşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen değerler, ksantan sakızıyla hazırlanan kremaların daha akışkan, kolay yayılabilir ve düşük dirençli bir yapı sergilediğini göstermektedir. Akışkanlık, sürülebilirlik veya hafif yapı gereken ürünlerde ksantan sakızı uygun olabilir. Özellikle hızlı tüketilen, düşük dirençli ürünler için avantaj yaratabilir.

Keçiboynuzu sakızı kullanılan örneklerde viskozite 4.68 cP ve tork %14.40 olarak ölçülmüştür. Bu katkı maddesiyle hazırlanan kremaların, kontrol grubu ve jelatine benzer şekilde orta yoğunlukta ve belirli bir direnç seviyesinde yapılar oluşturduğu görülmektedir. Dengeli kıvam ve homojen yapı gerektiren ürünlerde jelatin ve keçiboynuzu sakızı tercih edilebilir. Ayrıca keçiboynuzu sakızı doğal ve vegan içeriğiyle avantaj sağlayabilir (Petitjean ve Isasi 2022).

4.4. Duyusal Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Farklı kıvam verici maddeler kullanılarak formüle edilen kremaların duyuusal özellikleri detaylı biçimde değerlendirilmiştir. Koku, görünüm, lezzet ve dokuya ilişkin parametreler, katılımcıların algıladığı yoğunluk düzeyleri esas alınarak puanlanmıştır. Panelistler, her bir örnek için vanilya kokusu, renk, yüzeyde tabaka oluşumu, koyu görünüm gibi fiziksel; tatlılık, vanilya tadı, kremsi tat ve uyum gibi lezzet; koyu ve yapışkan doku gibi yapısal nitelikleri sistematik biçimde değerlendirmiştir. Tabloda yer alan "tercih" başlığı altındaki

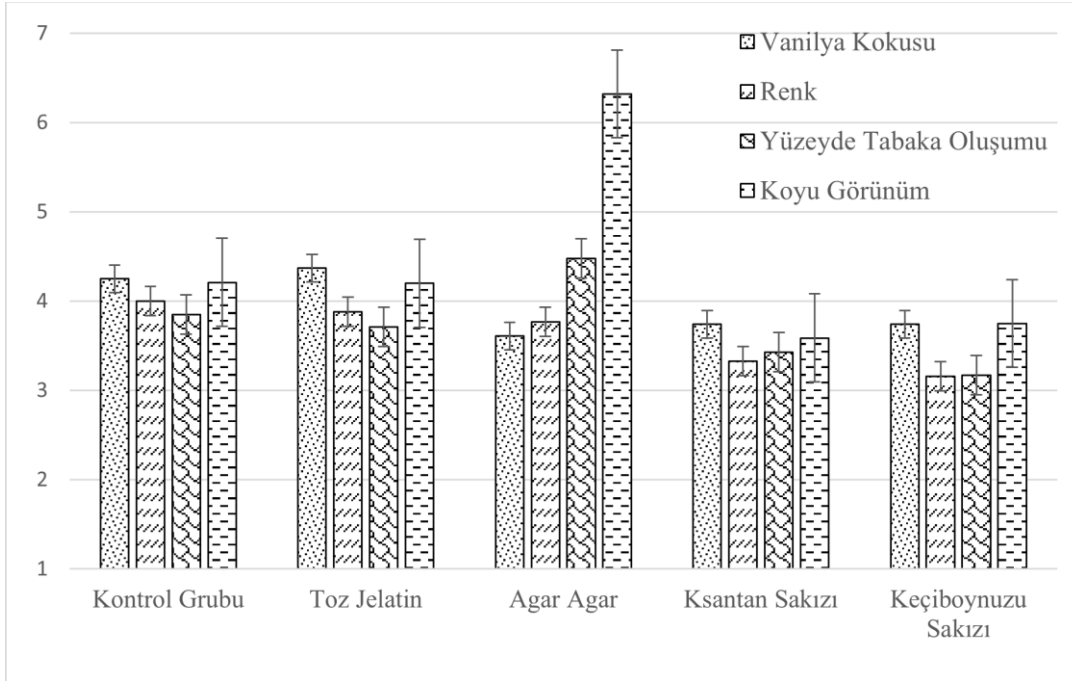
değerlendirmeler ise panelistlerin bireysel beğenilerine ve potansiyel tüketici davranışlarına yönelik görüşlerini yansıtmaktadır. Tablo 4.4. bu çok boyutlu değerlendirmelerin sonuçlarını içermektedir.

Tablo 4.4. Duyusal Analiz Sonuçları

Ana Başlıklar	Değerlendirme Parametreleri	Kremalar				
		Kontrol Grubu	Yaprak Jelatin	Agar Agar	Ksantan Sakızı	Keçi Boynuzu Sakızı
Koku	Vanilya Kokusu	4.25 ^a ±0.22	4.37 ^a ±0.20	3.61 ^a ±0.20	3.74 ^a ±0.22	3.74 ^a ±0.21
	Renk	4.00 ^a ±0.22	3.88 ^{ba} ±1.17	3.77 ^{ba} ±0.22	3.33 ^{ba} ±0.19	3.16 ^b ±0.23
	Yüzeyde					
	Tabaka Oluşumu	3.85 ^{ba} ±0.28	3.71 ^{ba} ±0.24	4.48 ^a ±0.29	3.43 ^b ±0.21	3.17 ^b ±0.22
	Koyu Görünüm	4.21 ^b ±0.23	4.20 ^b ±0.21	6.32 ^a ±0.17	3.58 ^b ±0.17	3.75 ^b ±0.20
Lezzet/Tat	Tatlı	5.01 ^a ±0.17	5.12 ^a ±0.17	3.24 ^c ±0.17	4.01 ^b ±0.20	4.01 ^b ±0.18
	Vanilya Tadı	4.53 ^a ±0.20	4.40 ^{ba} ±0.19	2.83 ^d ±0.16	3.37 ^{dc} ±0.19	3.77 ^{bc} ±0.19
	Kremesi Tat	5.32 ^a ±0.18	4.44 ^b ±0.21	2.72 ^c ±0.22	4.17 ^b ±0.21	4.41 ^b ±0.21
	Uyumlu	5.40 ^a ±0.16	4.19 ^{cb} ±0.20	2.53 ^d ±0.17	3.54 ^c ±0.19	4.40 ^b ±0.20
Doku/Ağız Hissi	Koyu Doku	3.96 ^b ±0.17	3.46 ^{cb} ±0.21	5.72 ^a ±0.18	2.80 ^c ±0.18	3.09 ^c ±0.23
	Jölemsi	3.66 ^a ±0.24	3.69 ^a ±0.22	3.27 ^a ±0.24	3.45 ^a ±0.25	3.08 ^a ±0.23
	Yapışkan	3.87 ^{ba} ±0.23	3.12 ^b ±0.23	3.09 ^b ±0.24	4.12 ^a ±0.25	3.74 ^{ba} ±0.24
	Kremesi Doku	5.21 ^a ±0.18	4.12 ^b ±0.21	2.56 ^c ±0.21	4.33 ^b ±0.21	4.72 ^{ba} ±0.20
Tercih	Pastacılıkta Kullanırım	5.38 ^a ±0.17	3.90 ^b ±0.23	2.24 ^c ±0.17	3.24 ^b ±0.20	4.00 ^b ±0.23
	Satın Alırım	5.27 ^a ±0.21	3.74 ^b ±0.24	2.29 ^c ±0.19	3.08 ^{cb} ±0.22	3.85 ^b ±0.25
	Genel Beğeni	5.45 ^a ±0.17	4.22 ^b ±0.22	2.53 ^c ±0.21	3.53 ^b ±0.19	4.30 ^b ±0.24

-Değerler, ortalama±standart hata şeklinde gösterilmiştir. Aynı satırdaki farklı harfler ortalamaların p<0.05 seviyesinde farklı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 4.4.'te verilen Koku ve Görünüm ana başlığındaki puanlamalar grafiksel olarak Şekil 4.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Koku ve Görünüm Başlıklarının Puan Grafiği

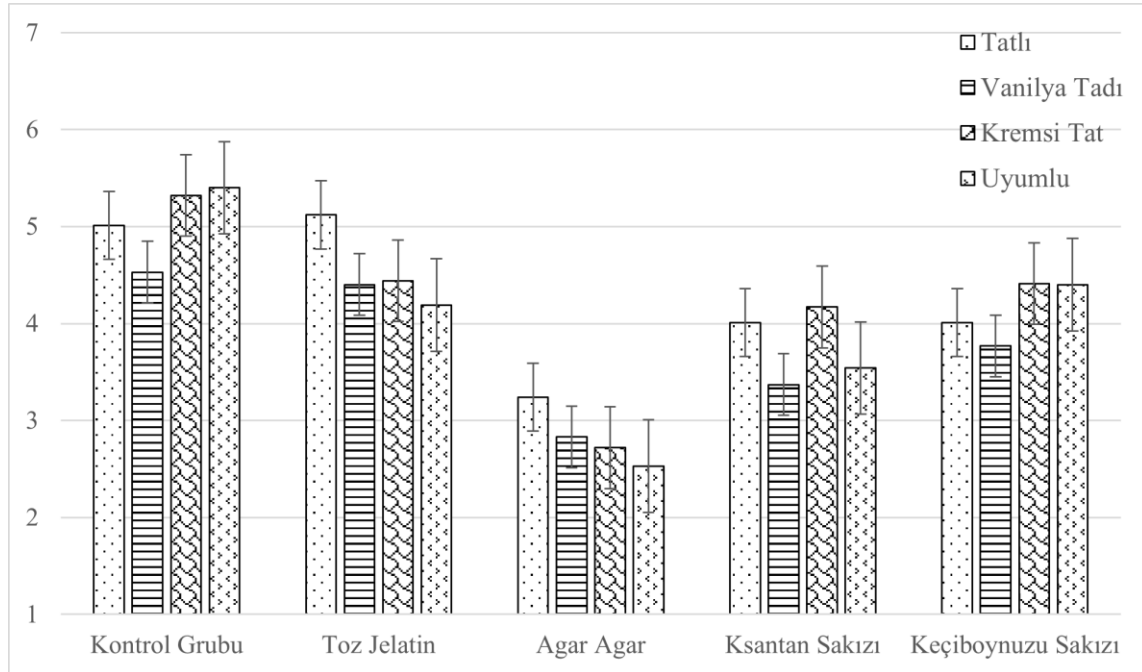
Koku başlığı altında değerlendirilen vanilya kokusu parametresine ilişkin puanlar incelendiğinde, yaprak jelatin ve kontrol grubu en yüksek ortalama puanları almıştır. Agar agar içeren örnek ise bu parametrede en düşük puanı almıştır. Diğer gruplar olan ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı kullanılan örnekler, birbirine yakın değerlere sahip olup orta düzeyde puanlarla değerlendirilmiştir. Tüm gruplar aynı istatistiksel harf grubunda yer almakta olup, kıvam arttırıcı türüne bağlı olarak vanilya kokusunun algılanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Elde edilen sonuçlar, kıvam arttırıcıların aroma bileşenleri ile doğrudan bir bağlanma etkisinden ziyade, tat-aroma etkileşimi yoluyla algıyı şekillendirdiğini ileri süren literatürle (Cook vd. 2003) paralellik göstermektedir.

Ancak bu çalışmada jelatin içeren örneklerin duyuusal değerlendirmede kısmen daha yüksek puanlarla öne çıkması, jelatin katkısının aromayı daha yoğun algılanabilir kılmış olabileceğini düşündürmektedir. Jelatin katkısının ürüne verdiği sert kıvam nedeniyle aroma bileşiklerinin salınımını sınırladığı ve bu nedenle düşük aroma salınım değerlerine sahip oldukları (Boland vd. 2004) bilinse de bu durumun jelatinin konsantrasyonu ve nihai ürünün viskozite özellikleriyle doğrudan bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

Görünüm ana başlığı altında değerlendirilen renk, yüzeyde tabaka oluşumu ve koyu görünüm parametreleri incelendiğinde, renk parametresinde kontrol grubu en yüksek puanı alırken, keçiyoynuzu sakızı içeren örnek en düşük puanı almıştır. Diğer gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Keçiyoynuzu sakızının yer aldığı grup, istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha düşük puanla değerlendirilmiştir ($p<0.05$). Rengin farklı tonlarda algılanması,

kullanılan kıvam arttırıcının ışık yansıtma özelliğiyle ilişkilidir. Bu bağlamda, katkı maddelerinin optik özellikleri nihai ürünün görsel niteliklerini belirleyici bir unsur olarak değerlendirilebilir. Görünümün ilk izlenim üzerindeki etkisi dikkate alındığında, bu bulgu ürün tasarımında önemlidir (Goldberg ve Heiss 2013). Yüzeyde tabaka oluşumu parametresi açısından agar agar içeren örnek en yüksek puanı almış ve diğer tüm gruplardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ($p<0.05$). Panelistler bu ürünleri daha yoğun, yüzeyi belirgin ve yapısal olarak kalın hissedilen örnekler olarak tanımlamıştır. Bu durumun agar agarın yoğun jel oluşturma kapasitesiyle (Bertasa vd. 2019) ilişkili olduğu düşünülmekte ve görsel yoğunluğun algıya yansımaları göstermektedir. Yaprak jelatin ve kontrol grubunda bu değer orta düzeyde kalırken, ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı içeren örnekler daha düşük puanlarla değerlendirilmiştir. Koyu görünüm parametresinde de agar agar grubu en yüksek puanı almıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bu bulgunun, agar içeren ürünlerin soğutulduğunda kırılğan ve sert jellere dönüşmesiyle ilgili olabileceği düşünülmektedir (Imeson 2009). Diğer tüm gruplarda koyuluk algısı daha düşük puanlarla değerlendirilmiş olup aralarındaki farklar anlamlı değildir.

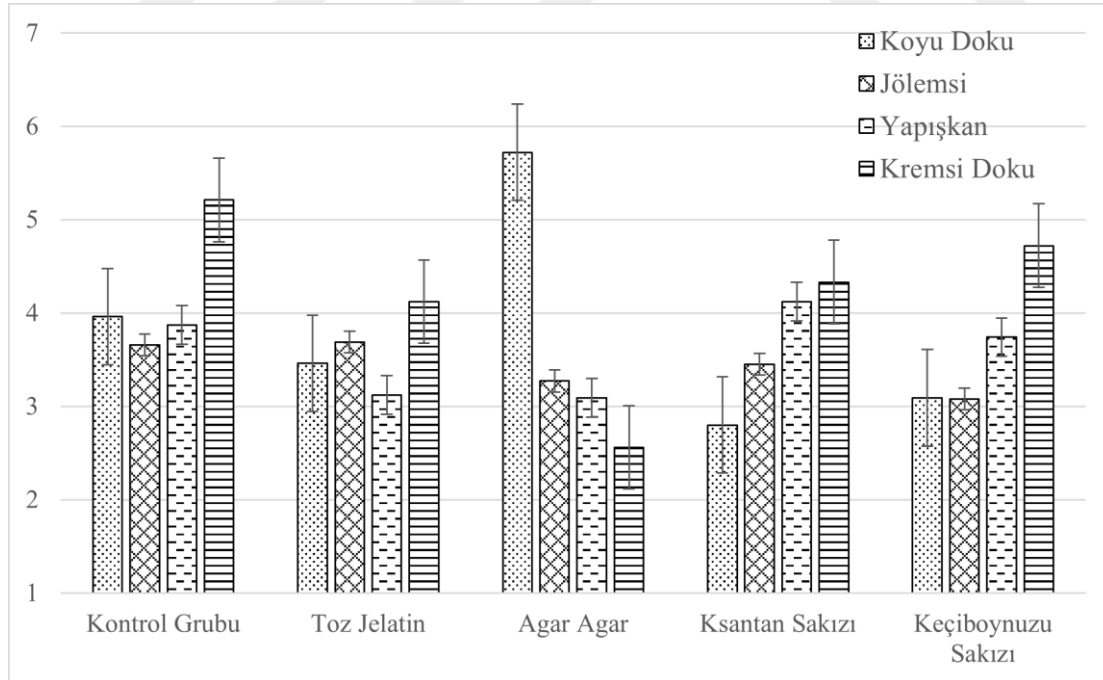
Tablo 4.4.'te verilen Lezzet/Tat ana başlığındaki puanlamalar grafiksel olarak Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Lezzet/Tat Ana Başlığındaki Parametrelerin Puan Grafiği

Lezzet/Tat ana başlığı altında değerlendirilen tatlı, vanilya tadı ve kremesi parametreleri incelendiğinde, tatlı parametresinde yaprak jelatin ve kontrol grubu en yüksek puanları almış, agar agar kullanılan örnek ise anlamlı düzeyde en düşük puanı almıştır ($p<0.05$). Ksantan sakızı ve keçiboynuzu sakızı kullanılan gruplar orta düzeyde puanlar ile değerlendirilmiştir. Vanilya tadı parametresinde en yüksek puan kontrol grubunda elde edilirken, agar agar ile hazırlanan örnek istatistiksel olarak anlamlı biçimde en düşük puanı almıştır ($p<0.05$). Bu durum, viskozite artışıyla tat bileşenlerinin ağız içinde dağılmasında ve tat algılamasında sınırlılık (Cook vd. 2003) olabileceğine işaret eder. Aynı üründe “kremesi tat” algısı da diğer gruplardan anlamlı biçimde düşüktür. Ksantan ve keçiboynuzu sakızı içeren örneklerde vanilya aroması puanı orta düzeyde kalmıştır. Kremesi tat parametresinde en yüksek puan kontrol grubunda gözlemlenmiş, agar agar kullanılan örnek ise bu parametrede en düşük puanı alarak diğer gruplardan anlamlı şekilde ayrılmıştır ($p<0.05$). Yaprak jelatin, ksantan sakızı ve keçiboynuzu sakızı grupları benzer puanlar almıştır.

Tablo 4.4.’te verilen Lezzet/Tat ana başlığındaki puanlamalar grafiksel olarak Şekil 4.3.’te gösterilmiştir.

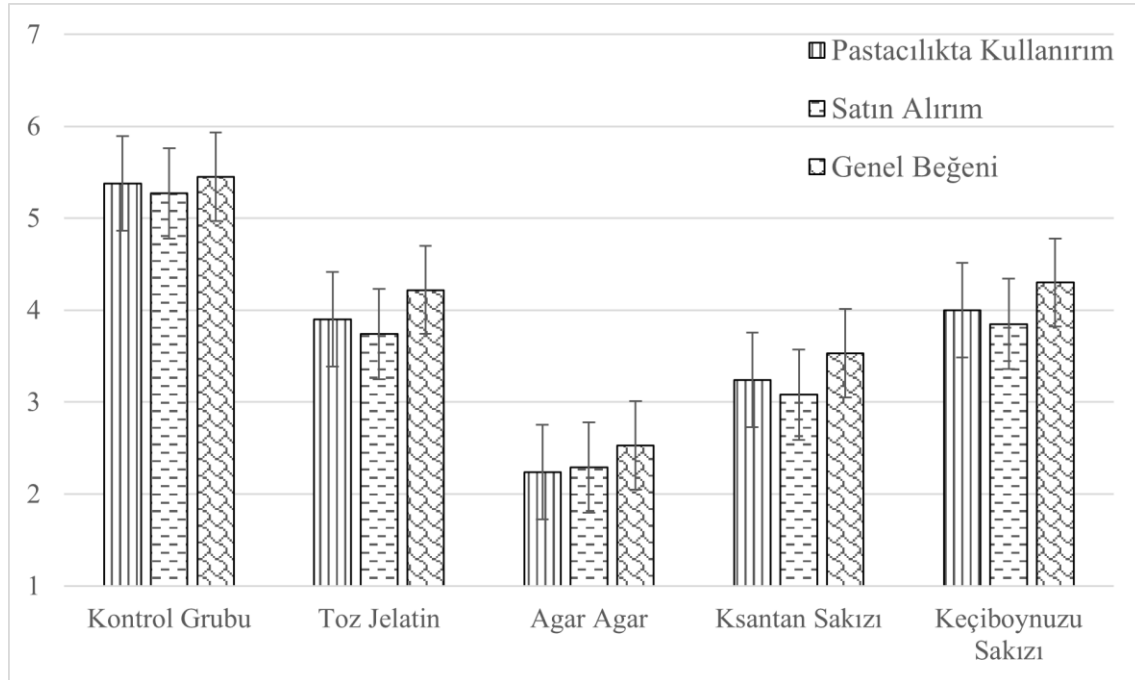


Şekil 4.3. Doku/Ağız Hissi Başlığındaki Parametrelerin Puan Grafiği

Doku/Ağız Hissi ana başlığı altında değerlendirilen koyu doku, jölemsi, yapışkan ve kremesi doku parametreleri incelendiğinde, koyu doku parametresinde agar agar kullanılan

örnek en yüksek puanı almıştır ($p<0.05$). Agar agar içeren ürünlerin koyuluk puanları istatistiksel olarak yüksek olmasına rağmen, kremi doku hissi aynı ölçüde yansıtmamıştır. Yapı yoğunluğu ile yumuşaklık hissi arasında doğrudan bir uyum olmadığı görülmüştür. Yaprak jelatin ve kontrol grubu ise hem koyuluk hem de kremi doku yönünden dengeli puanlar almıştır. Diğer tüm gruplarda bu parametreye ait puanlar daha düşük bulunmuş, özellikle ksantan ve keçiyoynuzu sakızlarının yer aldığı örnekler istatistiksel olarak daha düşük puanlarla değerlendirilmiştir. Jölemsi parametresi bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tüm örnekler benzer düzeyde puan almıştır. Yapışkan parametresinde ise en yüksek puan ksantan sakızı içeren örnekte kaydedilmiş, anlamlı şekilde daha yüksek puan almış ve bu grup, panelistlerce daha yapışkan yapıda tanımlanmıştır. Literatürde bu bulguyu destekler nitelikte, ksantan sakızı içeren kozmetik kremlerin de yoğun kullanımda yapışkan bir his verdiği bilgisi yer almaktadır (Jungbunzlauer 2018). Agar agar ve yaprak jelatin grupları daha düşük puanlar almıştır. Bu parametreye ait bazı gruplar arasında anlamlı farklar gözlemlenmiştir ($p<0.05$). Kremi doku parametresinde ise kontrol grubu en yüksek puanı alırken, agar agar içeren örnek en düşük puanı almıştır ($p<0.05$). Diğer gruplar bu iki uç arasında yer almıştır.

Tablo 4.4.'te verilen Tercih ana başlığındaki puanlamalar grafiksel olarak Şekil 4.4.'te gösterilmiştir.

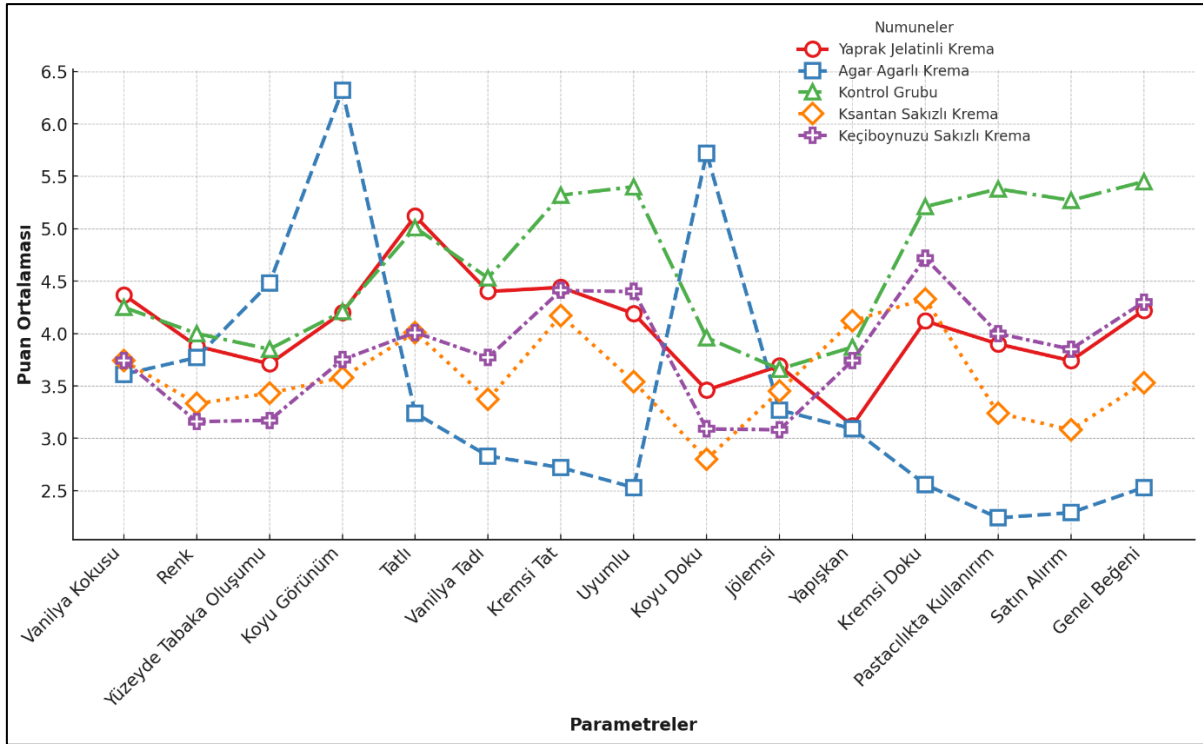


Şekil 4.4. Tercih Ana Başlığındaki Parametrelerin Puan Grafiği

Tercih ana başlığı altında değerlendirilen “Pastacılıkta Kullanırım” parametresinde en yüksek puan kontrol grubunda elde edilmiş, agar agar içeren örnek ise anlamlı düzeyde en düşük puanı almıştır ($p<0.05$). Yaprak jelatin, ksantan sakızı ve keçiyoynuzu sakızı grupları orta düzeyde değerlendirilmiştir. “Satın Alırım” parametresi açısından da benzer bir dağılım görülmüştür. Kontrol grubu en yüksek puanı alırken, agar agar içeren örnek en düşük puanı almıştır. Diğer gruplar arasında istatistiksel farklar olmakla birlikte puanlar birbirine yakın seyretmiştir. Genel Beğeni puanlamasında da kontrol grubu en yüksek değeri almış, agar agar kullanılan ürün istatistiksel olarak anlamlı biçimde en düşük puanı almıştır ($p<0.05$). Yaprak jelatin ve keçiyoynuzu sakızı ile hazırlanan ürünler görece daha olumlu değerlendirilmiştir. Agar agar içeren ürünler ise, görsel olarak güçlü bir profil çizmesiyle beraber tercih bakımından düşük seviyelerde kabul görmüştür. Kontrol grubunun, “genel beğeni” ve “satın alma eğilimi” açısından diğer örneklerden anlamlı biçimde yüksek puan alması, tüketici tercihlerinde alışılmış ürün yapısının önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Bu durum, (Üstündağ 2024)’ın çalışmasında da benzer şekilde gözlemlenmiş; sütsüz ve inek sütü kahve örneklerinin, bitkisel sütle hazırlanan alternatiflere kıyasla daha fazla tercih edilmesi alışkanlık temelli bir eğilim olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekilde, (Kükürt 2024) tarafından yapılan bir çalışmada da inek sütü ile hazırlanan pastacı kremalarının, duyu analizler sonucunda tat, koku ve genel beğeni bakımından bitkisel süt bazlı (deneysel) örneklerle kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek puan aldığı raporlanmıştır.

Yaprak jelatinli ve keçiyoynuzu sakızlı ürünlerin görece yüksek puanlar alması, bu grupların duyu olarak dengeli bulunduğunu ortaya koymuştur. Jelatin/Keçiyoynuzu sakızı içeren pastacı kreması örneklerinin kontrol grubuna yakın beğeni puanları alması, literatürdeki optimize edilerek yeniden tasarlanan pastacılık ürünlerinin kalite bağlamında herhangi bir uygunsuz etki algısına neden olmadığı sonucuna varılabilir (Dobrev vd. 2020) görüşünü destekler niteliktedir.

Tablo 4.4.’te verilen tüm puanlamalar grafiksel olarak Şekil 4.4.’te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Tüm Duyusal Parametrelerin Puan Ortalamaları Grafiği

4.5. Çoklu Doğrusal Regresyon Testi Sonuçları

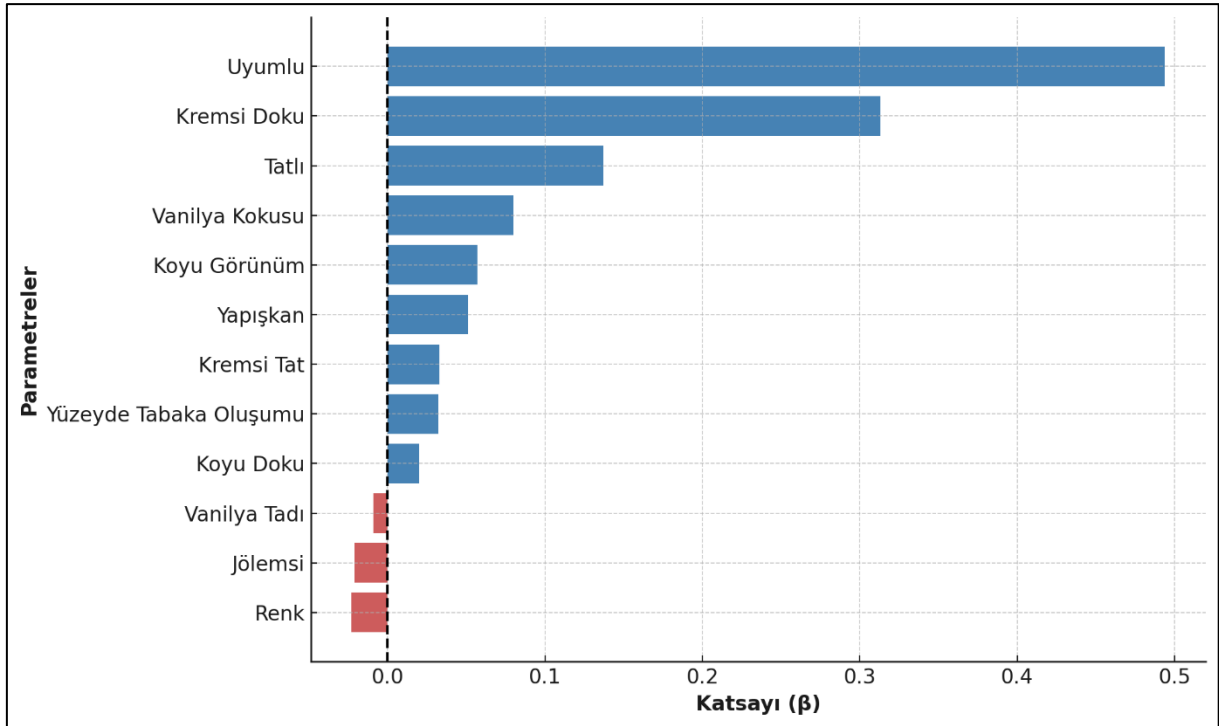
Pastacı kreması örneklerinin panelistler tarafından puanlanan çeşitli duyu özelliklerinin Genel Beğeni puanı üzerindeki etkisi, çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Analizde, bağımlı değişken olarak "Genel Beğeni" alınmış ve toplam 12 duyu parametre bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Tablo 4.5. Çoklu Doğrusal Regresyon Testi Sonuçları

Değişken	Katsayı ± Standart Hata	t Değeri	p Değeri
Vanilya Kokusu	0.08006 ± 0.04566	1.75	0.0806
Renk	-0.02256 ± 0.04769	-0.47	0.6366
Yüzeyde Tabaka Oluşumu	0.03165 ± 0.03953	0.80	0.4239
Koyu Görünüm	0.05721 ± 0.04724	1.21	0.2268
Tatlı	0.13729 ± 0.06257	2.19	0.0290
Vanilya Tadı	-0.00935 ± 0.06391	-0.15	0.8838
Kremi Tat	0.03310 ± 0.06240	0.53	0.5962
Uyumlu	0.49410 ± 0.05791	8.53	0.0001
Koyu Doku	0.02013 ± 0.04572	0.44	0.6601
Jölemsi	-0.02123 ± 0.04465	-0.48	0.6348
Yapışkan	0.05124 ± 0.04278	1.20	0.2320
Kremi Doku	0.31270 ± 0.05896	5.30	0.0001

Bu tabloda duyu özelliklerinin 'Genel Beğeni' üzerindeki etkileri gösterilmektedir. Katsayılar ve standart hatalar ($\pm$) biçiminde birlikte sunulmuştur. $p < 0.05$ olan değişkenler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir.

Tablodaki veriler grafiksel olarak Şekil 4.6.'da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Duyusal Özelliklerin Genel Beğeni Üzerindeki Etkilerine Ait Regresyon Katsayıları

Regresyon katsayıları incelendiğinde, özellikle Uyumlu ($\beta = 0.49410$, $p < 0.0001$), Kremi Doku ($\beta = 0.31270$, $p < 0.0001$) ve Tatlı ($\beta = 0.13729$, $p = 0.0290$) parametrelerindeki algılanan yoğunluğun artması “Genel Beğeni” üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiler yarattığı görülmektedir. Bu durum, tüketicilerin kremalarda özellikle tat uyumunun, kremi hissin ve tatlılık algısının genel beğenilerini etkileyen temel kriterler olarak değerlendirdiğini göstermektedir.

4.6. Fiziksel ve Duyusal Parametreler Arası Korelasyon ve Regresyon Analizi Sonuçları

Yapılan bir çalışmada (Panovská, Váchová, ve Pokorný 2012), kıvam arttırıcı içeren model içeceklerde duyusal anlamda kıvam algısının ölçülen viskozite ile yüksek korelasyon gösterdiği belirtilmiştir. Başka bir çalışmada (González-Tomás ve Costell 2006) ise bu korelasyonun bazı numunelerde olduğu ancak bazı numunelerde oluşmadığı söylenerek korelasyonun kısmen açıklayıcı olduğu belirtilmiştir. Bu bulguları test etmek amacıyla bu çalışmadaki viskozite ve koyu doku parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tablo 4.6. Viskozite ile Duyusal Koyu Doku (Ağızda Algılanan Kıvam Yoğunluğu) Puanları Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon ve Regresyon Sonuçları

Ölçüt	Değer	Açıklama
Korelasyon katsayısı (r)	0.836	Güçlü pozitif korelasyon
p-değeri	0.0001	Anlamlı ($p < 0.001$)
R ²	0.699	Varyansın %69,9'unu açıklar
Regresyon denklemi	$y = 1.775 + 0.465x$	Viskozite arttıkça ilgili duyusal skor da artar

Çalışmada farklı kıvam artırıcılarla hazırlanan krema örneklerinin cihazla ölçülen viskozite değerleri ile panelistlerin verdikleri koyu doku duyusal puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, viskozite ile duyusal koyu doku algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir pozitif ilişki bulunmaktadır ($r = 0.836$, $p < 0.001$). Regresyon analizine göre model anlamlı bulunmuş ($F = 30.11$, $p = 0.0001$) ve viskozite değerleri, duyusal skorun yaklaşık %70'ini açıklamaktadır ($R^2 = 0.699$). Ayrıca, her bir birimlik viskozite artışı duyusal puanda ortalama 0.47 birimlik bir artışa karşılık gelmektedir. Bu bulgular, cihazla yapılan viskozite ölçümlerinin panelist algılarını tutarlı ve güvenilir biçimde yansıttığını göstermektedir.



SONUÇ

Bu çalışmada, pastacılık sektöründe yaygın olarak kullanılan beş farklı çeşit kıvam arttırıcı (jelatin, agar agar, ksantan sakızı, keçiyoynuzu sakızı ve kontrol grubu) ile hazırlanan pastacı kremalarının viskozite, renk, tekstürel ve duyuşal özellikleri çok boyutlu bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Araştırmanın temel amacı, kıvam arttırıcıların çeşitli parametrelerdeki ve ürün kalitesi üzerindeki etkilerini bilimsel verilerle ortaya koymak ve duyuşal beğeniye dayalı tercih edilebilirlik düzeylerini analiz etmektir.

Hem algılanan yoğunluk düzeyine dayalı duyuşal analizler, hem de cihazla ölçülen fiziksel parametreler dikkate alınarak, her bir kıvam arttırıcının ürün karakteri üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak ortaya konmuştur. Kıvam arttırıcılar ürünün görünüm, tat, doku ve tercih edilme düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklı bulgular yaratmıştır.

-Kontrol grubu (buğday unu + mısır nişastası) duyuşal analizlerde özellikle genel beğeni, satın alma isteği ve tatlılık gibi başlıklarda yüksek puanlar almıştır. Renk açısından orta açıklıkta, sıcak ve dengeli tonlara sahip olduğu belirlenmiştir. Viskozite analizlerinde ise viskozite ve tork değerleri bakımından yüksek direnç göstermiştir. Bu grupta oluşan bulguların, alışılmış tat ve yapı profilinde olduğu yeniden anlaşılmıştır. Yani bu bulgu tüketici alışkanlığının ürün tercihi üzerindeki belirleyici etkisini ortaya koymaktadır.

-Jelatin, duyuşal analizlerde özellikle vanilya kokusu, tatlılık, kremsilik ve genel beğeni gibi başlıklarda yüksek puanlar almış, aynı zamanda renk açıklığı, sarılık ve renk doygunluğu bakımından da öne çıkmıştır. Tekstür analizlerinde ise orta seviyede sertlik, yapışkanlık ve viskozite değerleri ile dengeli bir yapı sunmuştur. Bu özellikler, jelatinli ürünlerin hem duyuşal bütünlük hem de fiziksel denge açısından başarılı bir profil sergilediğini göstermektedir.

-Agar agar, fiziksel yapıda en yüksek sertlik, yapışkanlık, tutarlılık, sakızlık ve çiğnenebilirlik değerlerine sahip olmuş; viskozite açısından da en yüksek değeri göstermiştir. Renk analizinde ise kırmızılık ve hue açısı değeri yüksek bulunmuş, ürünlerin daha sıcak tonlarda algılandığı belirlenmiştir. Duyusal olarak ise bu grup, görsel yoğunluk ve koyulukta öne çıkmış ancak tat ve kremsilik algılarında daha düşük puanlarla değerlendirilmiştir. Agar agar kullanılan ürünlerde kıvam arttıkça tatlılığın azalması literatürdeki benzer bulgularla paralellik göstermektedir (Kohyama vd. 2016). Bu durum, agar agarın fiziksel olarak güçlü bir yapı sağlarken, tat ve aroma iletimi açısından sınırlı kalabildiğini gösterir. (Kayran 2009) tarafından bildirildiği üzere, bazı kıvam arttırıcıların yüksek kıvam ve koyuluk sağlamasına rağmen tat açısından olumsuz algılandığı görülmektedir. Bu bulgu, çalışmamızda da benzer şekilde, yoğun kıvamın tat/lezzet algısını negatif yönde etkileyebildiğini göstermektedir.

-Ksantan sakızı kullanılan ürünler fiziksel analizlerde en düşük sertlik, yapışkanlık, viskozite ve tork değerlerine sahip olmuştur. Renk analizinde koyuluğu yüksek, ancak sarılık ve doygunluk düzeyi görece yüksektir. Duyusal analizlerde kremsilik düşük, yapışkanlık algısı ise yüksek bulunmuştur. Bu katkının ürünlerde daha akışkan, hafif ve ağızda belirgin kalan bir yapı oluşturduğu anlaşılmaktadır.

-Keçiboynuzu sakızı, duyusal analizlerde bazı başlıklarda orta düzeyde değerlendirilen, renk analizinde ise en düşük açıklık ve renk doygunluğu değerine sahip olan grup olmuştur. Fiziksel olarak sertlik ve yapışkanlıkta ortalama değerler gösterse de, tutarlılık ve sakızlık bakımından daha düşük bulunmuştur. Bu katkı, ürünlerde daha koyu renkli ve yapısal bütünlüğü sınırlı bir profil oluşturmuştur.

Bu karşılaştırmalı bulgular, kıvam arttırıcı seçiminin yalnızca teknik değil, duyusal boyutları da dikkate alınarak yapılması gerektiğini göstermektedir. Her kıvam arttırıcı, ürüne farklı bir kimlik kazandırmakta ve bu farklılıkların ölçülebilir olduğu ortaya konmuştur. Tüm bu sonuçlar ışığında, pastacı kremalarının formülasyonunda kullanılacak kıvam arttırıcıların seçimi yapılırken, sadece fiziksel ve teknik performans değil, aynı zamanda duyusal uyum ve tüketici beğenisi gibi faktörlerin de dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Jel oluşturan, yapıyı stabilize eden ve üretim açısından uygun olan maddelerin aynı zamanda tat, aroma taşıma kapasitesi ve ağız hissi gibi duyusal kalite unsurlarına da katkı sunması beklenmektedir.

Yapılan çalışmanın genel sonucu değerlendirildiğinde, kullanılan farklı kıvam arttırıcıların pastacı kremalarının hem duyusal algı hem de fiziksel yapı özellikleri üzerinde belirgin etkiler yarattığı gözlemlenmiştir. Panelistlerin, duyusal bileşenler arasında özellikle tatlılık, kremsilik, tat uyumu gibi özelliklere daha yüksek önem atfettiği gözlemlenmiştir. Panelistlerin, geleneksel yapıya (kontrol grubu) benzer özellikler sunan keçiboynuzu sakızlı ve yaprak jelatinli örneklerle yüksek düzeyde yakınlık göstermesi, geçmiş deneyimlerle oluşan tat ve doku alışkanlıklarının ürün tercihinin etkilediğini düşündürmektedir. Bununla birlikte agar agar ve ksantan sakızı gibi alternatif kıvam arttırıcılarla hazırlanan kremaların da özellikle belirli fiziksel veya görsel özelliklerde güçlü performans sergilediği görülmüştür.

Farklı katkı maddeleriyle üretilen kremaların algılanan duyusal yoğunluk profilleri ile yapısal ölçümlerinin birlikte değerlendirilmiş olması çalışmamıza içeriksel katkı sağlamış; bu yönüyle araştırmamız, kıvam arttırıcıların çok yönlü etkilerine dair karşılaştırmalı bir bakış açısı sunmuştur. Katılımcı sayısının sınırlı olması, kremaların yalnızca vanilya aromalı olarak değerlendirilmesi ve kıvam arttırıcıların tek konsantrasyonda kullanımı çalışmanın temel sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Gelecek araştırmalarda farklı aroma profilleriyle zenginleştirilmiş pastacı kremaları, farklı katkı maddesi konsantrasyonları-kombinasyonları ve

değişken sıcaklık–saklama koşulları altında değerlendirilebilir. Ayrıca elde edilen bulgular, tatlı ürünler dışında alternatif kullanım alanlarında da kıvam arttırıcı etkisi araştırmalarına katkı sunabilir.



KAYNAKÇA

- Abdelrasoul, Esraa O., Ashraf A. Moawad, ve Ayah Badawi Abdel-Salam. 2023. "Microbiological safety and quality survey of some dairy confectioneries with cream filling and topping". *Open Veterinary Journal* 13(7):807-18.
- Abu-Jdayil, Basim, Hazim Mohameed, ve Ammar Isa. 2004. "Rheology of wheat starch-milk-sugar systems: Effect of starch concentration, sugar type and concentration, and milk fat content". *Journal of Food Engineering - J FOOD ENG* 64.
- Agudelo, A., P. Varela, ve S. Fiszman. 2015. "Methods for a deeper understanding of the sensory perception of fruit fillings". *Food Hydrocolloids* 46:160-71.
- Aguiar, Etienne Valéria, Fernanda Garcia Santos, Ana Carolina Ladeia Solera Centeno, ve Vanessa Dias Capriles. 2022. "Defining Amaranth, Buckwheat and Quinoa Flour Levels in Gluten-Free Bread: A Simultaneous Improvement on Physical Properties, Acceptability and Nutrient Composition through Mixture Design". *Foods* 11(6).
- Akalın, A. Sibel, ve Sıddık Gönç. 1999. "Katı Kıvamlı Yoğurdun Reolojik ve Duyusal Özellikleri, Aroma Maddeleri ve Starter Bakteri Sayıları Üzerine Viskoz Kültürlerin Etkisi (İngilizce)". *Gıda* 24(5).
- Akpınar-Bayizit, Arzu, Özcan Tülay, ve Lütfiye Yılmaz-Ersan. 2009. "Milk-based traditional Turkish desserts." *MLJEKARSTVO* 59(4):349-55.
- Akpınar Bayizit, Arzu, Tulay Ozcan, ve Lutfiye Yilmaz-Ersan. 2009. "Milk-based traditional Turkish desserts". *mljekarstvo* 59.
- Aktar, Tugba. 2022. "Physicochemical and sensory characterisation of different yoghurt production methods". *International Dairy Journal* 125:105245.
- Alba-Martínez, Jose, Pedro M. Rodrigues de Sousa, Javier Martínez-Monzó, Luís M. Cunha, ve Purificación García-Segovia. 2023. "'Eating with your eyes first': Cross-cultural evaluation of visual expectations generated by high-end pastry". S. 81 içinde *Biology and Life Sciences Forum*. C. 26. MDPI.
- Alcaire, Florencia, Lucía Antúnez, Leticia Vidal, Ana Giménez, ve Gastón Ares. 2017. "Aroma-related cross-modal interactions for sugar reduction in milk desserts: Influence on consumer perception". *Food Research International* 97:45-50.
- Alipal, J., N. A. S. Mohd Pu'ad, T. C. Lee, N. H. M. Nayan, N. Sahari, H. Basri, M. I. Idris, ve H. Z. Abdullah. 2021. "A review of gelatin: Properties, sources, process, applications, and commercialisation". *Materials Today: Proceedings* 42:240-50.

- Alpat, İdil, ve Gözde Bilgin. 2018. "Glutensiz Diyet: Trend Mi Yoksa Tedavi Yöntemi Mi?" *International Peer-Reviewed Journal of Nutrition Research* (12).
- Alsaleem, Khalid A., ve Mahmoud E. A. Hamouda. 2024. "Enhancing Low-Fat Probiotic Yogurt: The Role of Xanthan Gum in Functionality and Microbiological Quality". *Processes* 12(5).
- Alshammari, Norah A., Moira A. Taylor, Rebecca Stevenson, Ourania Gouseti, Jaber Alyami, Syahrizal Muttakin, Serafim Bakalis, Alison Lovegrove, Guruprasad P. Aithal, ve Luca Marciani. 2021. "Effect of Intake of Food Hydrocolloids of Bacterial Origin on the Glycemic Response in Humans: Systematic Review and Narrative Synthesis". *Nutrients* 13(7).
- Altıntaş, Bayram. 2024. "Keçiyoynuzu Ununun Çikolatalı Puding Yapımında Kullanılması". *Sivas Interdisipliner Turizm Araştırmaları Dergisi* 7(2):93-104.
- Arab, Masoumeh, Mojtaba Yousefi, Elham Khanniri, Masoumeh Azari, Vahid Ghasemzadeh-Mohammadi, ve Neda Mollakhalili-Meybodi. 2023. "A comprehensive review on yogurt syneresis: effect of processing conditions and added additives". *Journal of Food Science and Technology* 60(6):1656-65.
- Arango, Luis, Denise M. Conroy, Amy Errmann, ve Felix Septianto. 2024. "Cultivating curiosity: Consumer responses to ethical and product benefits in cultured foods". *Appetite* 196:107282.
- Arendt, E. K., ve F. Dal Bello. 2008. "Functional cereal products for those with gluten intolerance". *Technology of functional cereal products* 446-75.
- Ares, Gastón, ve Rosires Deliza. 2010. "Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis". *Food Quality and Preference* 21(8):930-37.
- Ares, Gastón, Ana Giménez, ve Adriana Gámbaro. 2009. "Consumer perceived healthiness and willingness to try functional milk desserts. Influence of ingredient, ingredient name and health claim". *Food Quality and Preference* 20(1):50-56.
- Aschemann-Witzel, Jessica, ve Stephan Zielke. 2017. "Can't Buy Me Green? A Review of Consumer Perceptions of and Behavior Toward the Price of Organic Food". *Journal of Consumer Affairs* 51(1):211-51.
- Asif, Shafaq, Mohammed Bule, Fazlullah Khan, ve Kamal Niaz. 2020. "Historical Background of Food Additives, Their Advantages, and Drawbacks". Ss. 1-17 içinde.

- Atsan, Elif, ve Abdullah Çağlar. 2011. "Farklı Stabilizör Kullanımının Dondurmanın Bazı Fiziksel ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi". *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 39(2):195-200.
- Aydemir, Oğuz, ve Abdullah Kurt. 2020. "Farklı Pastörizasyon Koşullarının Beyaz Peynirin Reolojik, Tekstürel Ve Duyusal Özelliklerine Etkisi". *Gıda* 45(6):1083-96.
- Ayudiarti, Diah Lestari, ve Devi Ambarwaty Oktavia. 2020. "The effect of different types and gelatin concentrations on ice cream quality". S. 03026 içinde *E3S Web of Conferences*. C. 147. EDP Sciences.
- Badem, Abdullah. 2020. *Tarhana A Very Old Traditional Fermented Cereal Turkish Food*.
- Badem, Abdullah. 2021. "Süt ve Süt Ürünleri". *İleri Mutfak Bilimleri* 1:301-35.
- Baingana, Matt. 2024. "Food Texture Perception and Its Influence on Consumer Preferences". *Journal of Food Sciences* 5(2):43-55.
- Barham, Peter, Leif H. Skibsted, Wender L. P. Bredie, Michael Bom Frøst, Per Møller, Jens Risbo, Pia Snitkjær, ve Louise Mørch Mortensen. 2010. "Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline". *Chemical Reviews* 110(4):2313-65.
- Bartlett, Averie A., Melissa E. Skidmore, ve Nancy C. Guilloteau. 2018. "L'art De Patisserie Et Le Palais De Versailles: A Study Of Power Through Pastry".
- Baydede, Yunus. 2023. "Çölyak Hastalarında Sosyoekonomik Düzey İle Glutensiz Diyet Uyumunu Arasındaki İlişki". Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi , Adıyaman.
- Baziwane, David, ve Qian and He. 2003. "Gelatin: The Paramount Food Additive". *Food Reviews International* 19(4):423-35.
- Benli, Sercan. 2020. "Gastronomi Deneyiminin Davranışsal Niyete Etkisinde Gastronomik Duyguların Rolü: Alaçatı Ot Festivali'ne Katılanlar Üzerinde Bir Araştırma". Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Bertasa, Moira, Andrea Dodero, Marina Alloisio, Silvia Vicini, Chiara Riedo, Antonio Sansonetti, Dominique Scalarone, ve Maila Castellano. 2019. "Agar gel strength: A correlation study between chemical composition and rheological properties". *European Polymer Journal* 123.
- Boland, Aine B., Katja Buhr, Persephoni Giannouli, ve Saskia M. van Ruth. 2004. "Influence of gelatin, starch, pectin and artificial saliva on the release of 11 flavour compounds from model gel systems". *Food Chemistry* 86(3):401-11.
- Boland, Aine B., Conor M. Delahunty, ve Saskia M. van Ruth. 2006. "Influence of the texture of gelatin gels and pectin gels on strawberry flavour release and perception". *Food Chemistry* 96(3):452-60.

- Bonilla, Jose C., Merve Y. Erturk, ve Jozef L. Kokini. 2020. "Understanding the role of gluten subunits (LMW, HMW glutenins and gliadin) in the networking behavior of a weak soft wheat dough and a strong semolina wheat flour dough and the relationship with linear and non-linear rheology". *Food Hydrocolloids* 108.
- Borsato, Maddalena. 2023. "'Edible Aesthetics': Blurring Boundaries between Pastry and Art". *Humanities* 12(5):126.
- Bosscher, Douwina, Micheline Van Caillie-Bertrand, ve Hendrik Deelstra. 2001. "Effect of thickening agents, based on soluble dietary fiber, on the availability of calcium, iron, and zinc from infant formulas". *Nutrition* 17(7):614-18.
- Bourne, Malcolm. 2002a. *Food texture and viscosity: concept and measurement*. Elsevier. 120-125
- Bourne, Malcolm. 2002b. *Food texture and viscosity: concept and measurement*. Elsevier. 191
- Bourne, Malcolm. 2002c. *Food texture and viscosity: concept and measurement*. Elsevier. 183-185
- Boye, Joyce I., ve Yves Arcand. 2013. "Current Trends in Green Technologies in Food Production and Processing". *Food Engineering Reviews* 5(1):1-17.
- Boz, Nurgül. 2024. "The Role of Consumer Innovativeness in Gastronomy: Bibliometric Analysis and Future Research Trends". *Journal of Multidisciplinary Academic Tourism* (Special Issue 2-Sustainability, Innovation and Changing Dynamics in Tourism: From Local to Global):79-91.
- Bryant, Fred B. 2003. "Savoring beliefs inventory (SBI): A scale for measuring beliefs about savouring." *Journal of Mental Health* 12(2):175-96.
- Cao, Yunhong, Eric Dickinson, ve David J. Wedlock. 1991. "Influence of polysaccharides on the creaming of casein-stabilized emulsions". *Food Hydrocolloids* 5(5):443-54.
- Caprita, Rodica, A. Caprita, I. Bencsik, ve Iuliana Cretescu. 2003. "The Influence of Milk Protein Content on the Surface Tension and Viscosity". *Acta Veterinaria Scandinavica* 44(S1):86.
- Cespi, Marco, Luana Quassinti, Diego Romano Perinelli, Massimo Bramucci, Romilde Iannarelli, Fabrizio Papa, Massimo Ricciutelli, Giulia Bonacucina, Giovanni Filippo Palmieri, ve Filippo Maggi. 2017. "Microemulsions enhance the shelf-life and processability of *Smyrniolum olusatrum* L. essential oil". *Flavour and Fragrance Journal* 32(3):159-64.

- Chandra, Suresh, Samsheer Singh, ve Durvesh Kumari. 2015. "Evaluation of functional properties of composite flours and sensorial attributes of composite flour biscuits". *Journal of Food Science and Technology* 52(6):3681-88.
- Chavan, R. S., C. D. Khedkar, ve S. Bhatt. 2016. "Fat Replacer". Ss. 589-95 içinde *Encyclopedia of Food and Health*, editör B. Caballero, P. M. Finglas, ve F. Toldrá. Oxford: Academic Press.
- Cheng, Michael, Godwin-Charles A. Ogbeide, ve Fayrene L. Hamouz. 2011. "The Development of Culinary Arts and Food Science Into a New Academic Discipline—Culinology®". *Journal of Culinary Science & Technology* 9(1):17-26.
- Cook, David J., Robert S. T. Linforth, ve Andrew J. Taylor. 2003. "Effects of Hydrocolloid Thickeners on the Perception of Savory Flavors". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51(10):3067-72.
- Copetti, Giuliano, Mario Grassi, Romano Lapasin, ve Sabrina Pricl. 1997. "Synergistic gelation of xanthan gum with locust bean gum: a rheological investigation". *Glycoconjugate journal* 14:951-61.
- De Crecy-Lagard, V., P. Glaser, ' P Lejeune, L. O. Sismeiro, C. E. Barber, M. J. Daniels, ve And A. Danchinl. 1990. *A Xanthomonas campestris pv. campestris Protein Similar to Catabolite Activation Factor Is Involved in Regulation of Phytopathogenicity*. C. 172.
- Cutrim, Camila Sampaio, Fernanda Romano Torres, ve Marco Antonio Sloboda Cortez. 2023. "Sensorial and instrumental parameters of chocolate-flavored dairy desserts obtained in the retail trade". *Ciência Animal Brasileira* 24.
- Çınar, Büşra, ve Halef DİZLEK. 2018. "Farklı Tip Ve Düzeylerde Hidrokolloid Kullanımının Süfle Kek Kalitesine Etkisi". *Gıda* 43(6):1100-1115.
- Çıtak, Özgün Şerife. 2022. " Kültür Endüstrisi Perspektifinden Değişen Yemek Kültürü Ve Medya ". Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü , İzmir.
- Dann, G. M. S., ve J. K. S. Jacobsen. 2002. "Leading the tourist by the nose." Ss. 209-35 içinde *The tourist as a metaphor of the social world*. UK: CABI Publishing.
- Dass, Regina Sharmila, K. R. Anand, Damini Saha, Joy Elvin Dhinakar, ve Pooja Thorat. 2022. "Polysaccharides of Biomedical Importance from Genetically Modified Microorganisms". Ss. 649-74 içinde *Polysaccharides of Microbial Origin: Biomedical Applications*, editör J. M. Oliveira, H. Radhouani, ve R. L. Reis. Cham: Springer International Publishing.
- Davidson, Alan. 2006. *The Oxford Companion to Food*. editör T. Jaine. Oxford University Press.

- Demir, Gülperi, Fatma Gökoğlu, Beyza Kılıçkalkan, Berna Beyza Baş, ve Havanur Altunel. 2020. "Knowledge, attitudes and behaviors of female and male consumers on food additives". *Food and Health* 6(4):225-37.
- Demircioğlu, Evrim Özge, ve Dilek Aslan. 2023. "Halk Sağlığı Uygulamalarında Gıda Zenginleştirilmesi". *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* 32(1):69-79.
- Depypere, Frédéric, Dirk Verbeken, Olivier Thas, ve Koen Dewettinck. 2003. "Mixture design approach on the dynamic rheological and uniaxial compression behaviour of milk desserts". *Food Hydrocolloids* 17(3):311-20.
- Descamps, O., P. Langevin, ve D. H. Combs. 1986. "Physical effect of starch/carrageenan interactions in water and milk."
- Deveci, Bilal, Serkan Türkmen, ve Cevdet Avcıkurt. 2016. "Vanilla spice and investigation on areas of usage<p>Vanilya baharatı ve kullanım alanları üzerine bir araştırma". *Journal of Human Sciences* 13(3):5340.
- Dickinson, Eric. 2003. "Hydrocolloids at interfaces and the influence on the properties of dispersed systems". *Food Hydrocolloids* 17(1):25-39.
- Divyang, M., Prajapati, Nehul Shrigod, Er. Ravi Prajapati, ve Parth Pandit. 2016. "Textural and Rheological Properties of Yoghurt: A Review". *Advances in Life Sciences* 5:5238-54.
- Dizdar, Yavuz. 2012. "Tatlının acıya dönüşünün hazin öyküsü: Nişasta bazlı şeker". *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi* 21:22-25.
- Doblado-Maldonado, Andres F., Oscar A. Pike, Jess C. Sweley, ve Devin J. Rose. 2012. "Key issues and challenges in whole wheat flour milling and storage". *Journal of Cereal Science* 56(2):119-26.
- Dobрева, Valentina, Raina Hadjikinova, Georgi Dobrev, Rajna Hadjikinova, Ivanka Petrova, ve Mima Hadjikinova. 2020. *Effect Of Maltitol On Technological Characteristics Of Pastry Creams With Low Sugar Content*.
- Doyle, J. P., P. Giannouli, E. J. Martin, M. Brooks, ve E. R. Morris. 2006. "Effect of sugars, galactose content and chainlength on freeze-thaw gelation of galactomannans". *Carbohydrate Polymers* 64(3):391-401.
- Duodu, K. G., ve J. R. N. Taylor. 2012. "The quality of breads made with non-wheat flours". Ss. 754-82 içinde *Breadmaking*. Elsevier.
- Dupin, Laura, ve Filippo Carlo Wezel. 2023. "Artisanal or Just Half-Baked: Competing Collective Identities and Location Choice Among French Bakeries". *Administrative Science Quarterly* 68(3):867-909.

- Durmaz, Yaşar, Mahmut Kilicli, Omer Said Toker, Nevzat Konar, Ibrahim Palabiyik, ve Faruk Tamtürk. 2020. "Using spray-dried microalgae in ice cream formulation as a natural colorant: Effect on physicochemical and functional properties". *Algal Research* 47:101811.
- Dzhivoderova-Zarcheva, Mina, Stanislava Ivanova, ve Kremena Nikovska. 2024. "Rheological properties of starch-milk-based dessert creams with sunflower, almond and hazelnut tahini". içinde *BIO Web of Conferences*. C. 102. EDP Sciences.
- El-Sayed, E., I. Abd El-Gawad, H. Murad, ve S. Salah. 2002. "Utilization of laboratory-produced xanthan gum in the manufacture of yogurt and soy yogurt". *European Food Research and Technology* 215(4):298-304.
- Eminoğlu, Gökçe, Ve Ebru Şenel. 2019. "Süt Ve Ürünlerinin Duyusal Değerlendirmesinde Kemometrik Yaklaşımlar". *Akademik Gıda* 17(1):102-10.
- Ensminger, Marion Eugene, ve Audrey H. Ensminger. 2023. *Foods & Nutrition Encyclopedia, Volume 1*. CRC press.
- Erenstein Olaf and Jaleta, Moti and Mottaleb Khondoker Abdul and Sonder Kai and Donovan Jason and Braun Hans-Joachim. 2022. "Global Trends in Wheat Production, Consumption and Trade". Ss. 47-66 içinde *Wheat Improvement: Food Security in a Changing Climate*, editör H.-J. Reynolds Matthew P. and Braun. Cham: Springer International Publishing.
- Eştürk, Özlem. 2018. *Türkiye’de Şeker Sektörünün Önemi ve Geleceği Üzerine Bir Değerlendirme*. C. 2.
- Fellows, Peter John. 2000. "Food processing technology: principles and practice." *Woodhead Publishing* 131-32.
- Ferreira, Mariana de Paula Kraüss, Vitor Anselmo da Guia Ribeiro, Jefferson Henrique Tiago Barros, ve Caroline Joy Steel. 2025. "Strategies to improve the quality of wheat flour in baking: a review". *Brazilian Journal of Food Technology* 28.
- Ferreira, Suzane Martins, Márcio Calari, Manoel Soares Soares Júnior, ve Adelaide Del Pino Beleia. 2014. "Infant dairy-cereal mixture for the preparation of a gluten free cream using enzymatically modified rice flour". *LWT - Food Science and Technology* 59(2, Part 1):1033-40.
- Fredrickson, Barbara L. 2001. "The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions." *American Psychologist* 56(3):218-26.
- Gaesser, Glenn A., ve Siddhartha S. Angadi. 2012. "Gluten-Free Diet: Imprudent Dietary Advice for the General Population?" *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 112(9):1330-33.

- García-Ochoa, F., V. E. Santos, J. A. Casas, ve E. Gómez. 2000. "Xanthan gum: production, recovery, and properties". *Biotechnology Advances* 18(7):549-79.
- García-Segovia, Purificación, Vivian Barreto-Palacios, Consuelo Iborra-Bernad, Amparo Andres-Bello, Rebeca Gonzalez-Carrascosa, Jorge Breton, ve Javier Martínez-Monzó. 2012. "Improvement of a culinary recipe by applying sensory analysis: Design of the New Tarte Tatin". *International Journal of Gastronomy and Food Science* 1(1):54-60.
- Ge, Haiyan, Yan Wu, Lana L. Woshnak, ve Susan Hazels Mitmesser. 2021. "Effects of hydrocolloids, acids and nutrients on gelatin network in gummies". *Food Hydrocolloids* 113:106549.
- German, B. 1999. "The development of functional foods: lessons from the gut". *Trends in Biotechnology* 17(12):492-99.
- Gilcreas, F. W., ve Marion B. Coleman. 1941. "Studies of Rebaking Cream-Filled Pastries". *American Journal of Public Health and the Nations Health* 31(9):956-58.
- Gisslen, Wayne. 2012. *Professional Baking*. 6. bs. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Glicksman, Martin. 2020. *Food Hydrocolloids*. editör M. Glicksman. CRC Press.
- Goff, H. Douglas, Richard W. Hartel, ve Scott A. Rankin. 2025. "Ice Cream Structure". Ss. 297-343 içinde *Ice Cream*, editör H. D. Goff, R. W. Hartel, ve S. A. Rankin. Cham: Springer Nature Switzerland.
- Goldberg, Lynette R., ve Cynthia J. Heiss. 2013. "The Effect of Appearance on the Palatability of Thickened Apple Juice". *Topics in Clinical Nutrition* 28(2):154-62.
- Goldfein, Kara R., ve Joanne L. Slavin. 2015. "Why Sugar Is Added to Food: Food Science 101". *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 14(5):644-56.
- Gomes, Lígia Rebelo, Catarina D. Simões, ve Cláudia Silva. 2020. "Demystifying thickener classes food additives though molecular gastronomy". *International Journal of Gastronomy and Food Science* 22.
- González-Tomás, L., ve E. Costell. 2006. "Relation Between Consumers' Perceptions of Color and Texture of Dairy Desserts and Instrumental Measurements Using a Generalized Procrustes Analysis". *Journal of Dairy Science* 89(12):4511-19.
- Grania, Miya, Kusumah Intan, ve Nisa Rahmadiyah Utami. 2023. "Addition of Jackfruit in Making Choux Pastry".
- Greis, Maija, Roosa Kukkonen, Anna-Maija Lampi, Laila Seppä, Riitta Partanen, ve Mari Sandell. 2022. "The Impact of Vanilla and Lemon Aromas on Sensory Perception in Plant-Based Yogurts Measured with Static and Dynamic Methods". *Foods* 11:2030.

- Guan, Erqi, Jinyue Pang, Yuling Yang, Tingjing Zhang, Mengmeng Li, ve Ke Bian. 2020. "Effects of wheat flour particle size on physicochemical properties and quality of noodles". *Journal of Food Science* 85(12):4209-14.
- Guinard, J. X., C. Zoumas-Morse, L. Mori, B. Uatoni, D. Panyam, ve A. Kilara. 1997. "Sugar and Fat Effects on Sensory Properties of Ice Cream". *Journal of Food Science* 62(5):1087-94.
- Guo, Huiqin, Haili Wu, Amin Sajid, ve Zhuoyu Li. 2022. "Whole grain cereals: the potential roles of functional components in human health". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 62(30):8388-8402.
- Güney, Servet. 2023. "Foods spreading from Turkish cuisine to the world". *Journal of Multidisciplinary Academic Tourism* 8(2):159-69.
- Halliday, Evelyn G., ve Isabel T. Noble. 1943. "Food Chemistry and cookery". (No Title).
- Hamarat, Handan, ve Haydar Şahin. 2023. "Bireylerin Beslenme Tercihlerinin Değişimi: Vegan, Vejetaryen ve Gluten-Free Seçeneklerin Yükselişi." Detay Yayıncılık.
- Hammann, Simon, Rosie R. Bishop, Mike Copper, Duncan Garrow, Caitlin Greenwood, Lanah Hewson, Alison Sheridan, Fraser Sturt, Helen L. Whelton, ve Lucy J. E. Cramp. 2022. "Neolithic culinary traditions revealed by cereal, milk and meat lipids in pottery from Scottish crannogs". *Nature Communications* 13(1):5045.
- Haug, Anna, Arne T. Høstmark, ve Odd M. Harstad. 2007. "Bovine milk in human nutrition – a review". *Lipids in Health and Disease* 6(1):25.
- Henden, Yasemin, Tuncay Gümüş, Deniz Damla Altan Kamer, Gülce Bedis Kaynarca, ve Emel Yücel. 2024. "Optimizing vegan frozen dessert: The impact of xanthan gum and oat-based milk substitute on rheological and sensory properties of frozen dessert". *Food Chemistry* 460:140787.
- Hori, Kohji, Miae Jo, Rahma Boedi R. A. Purboyo, Yuko Akinaga, Ve Takuo Okita. 1995. "Preference for agar-agar pudding made from Indonesian palm sugar". *Journal of Consumer Studies & Home Economics* 19(2):193-98.
- Horne, David. 1998. "Casein Interactions: Casting Light on the Black Boxes, the Structure in Dairy Products". *International Dairy Journal* 8:171-77.
- Işkın, Merve, ve Mehmet Sarıışık. 2021. "Öğrencilerin Besin Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma". *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi* 1(1):33-42.
- Ibarra, Palacios, ve Yandry Sebastian. 2021. "Evaluación de las propiedades físico químicas y sensoriales de una crema pastelera, elaborada a base de zapallo (cucurbita máxima), para el relleno de profiteroles". UTEQ, Quevedo.

- Imeson, Alan, ed. 2009. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. Wiley.
- İmre, Kadriye Elif, ve Funda Işık. 2024. "Modern Çağın Antik Tahılları: Psödotahıllar Ve Sağlık Üzerine Etkileri".
- Jeltema, Melissa, Jacqueline Beckley, ve Jennifer Vahalik. 2015. "Model for understanding consumer textural food choice". *Food Science & Nutrition* 3(3):202-12.
- Jeong, Jaehyun, Jiwon Kwon, Jiseon Lee, Jochen Weiss, ve Mi-Jung Choi. 2025. "Impact of xanthan gum/locust bean gum complex and oil types on rheological properties and sensory attributes of gel-in-oil-in-water (G/O/W) double emulsion". *Food Hydrocolloids* 167:111414.
- Jeong, Sohyun, ve Jeehyun Lee. 2021. "Effects of cultural background on consumer perception and acceptability of foods and drinks: a review of latest cross-cultural studies". *Current Opinion in Food Science* 42:248-56.
- Jo, Y., D. M. Benoist, D. M. Barbano, ve M. A. Drake. 2018. "Flavor and flavor chemistry differences among milks processed by high-temperature, short-time pasteurization or ultra-pasteurization". *Journal of Dairy Science* 101(5):3812-28.
- Jungbunzlauer. 2018. *Face gel with xanthan gum as a natural thickener*.
- Karaca, Oya Berkay, ve Mehmet Guven. 2016. "The effects of the combined use of salep and locust bean gum with some stabilizers on the properties of kahramanmaras type ice creams". *Journal of International Scientific Publications* 4:327-38.
- Karakuş, Nadir. 2022. "Haçlı Seferleri'nde Şeker ve Batı'ya Yolculuğu". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 9(2):888-912.
- KATO, Yukie. 2003. "Chemical and sensory changes in flavor of roux prepared from wheat flour and butter by heating to various temperatures". *Food Science and Technology Research* 9(3):264-70.
- Kayacier, Ahmed, ve Mahmut Dogan. 2006. "Rheological properties of some gums-salep mixed solutions". *Journal of Food Engineering* 72(3):261-65.
- Kayran, Seda. 2009. "Değişik Kıvam Verici Maddelerin Meyveli İçeceklerin Viskoziteleri Üzerine Etkileri". Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keikha Shahinpour, Gülistan. 2024. "Evliya Çelebi Seyahatnamesi'nde Şekerin Serüveni". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (40):163-74.
- Khalid, Anam, Amjad Hameed, ve Muhammad Farrukh Tahir. 2023. "Wheat quality: A review on chemical composition, nutritional attributes, grain anatomy, types, classification, and function of seed storage proteins in bread making quality". *Frontiers in Nutrition* Volume 10-2023.

- Khalid, Nazia, Rabia Ramzan, Tahir Zahoor, Zafarullah Muhammad, Saima Tehseen, Mahwash Aziz, ve Rizwana Batool. 2022. "Exploring the prebiotic potential of xanthan gum and its modified forms for the production of synbiotic yogurt". *Journal of Food Processing and Preservation* 46(11).
- Khezri, M., Sh Shahriari, ve L. Shamsavani. 2017. "The effect of xanthan gum and temperature on foam stability of milk-based espresso coffees". *Journal of Food Biosciences and Technology* 7(1):15-22.
- Khouryieh, H. A., T. J. Herald, F. Aramouni, ve S. Alavi. 2006. "Influence of mixing temperature on xanthan conformation and interaction of xanthan-guar gum in dilute aqueous solutions". *Food Research International* 39(9):964-73.
- Khule, Ganesh D., Abhishek R. Ranvare, Avinash Singh, ve Suresh Babu. C. 2024. "Texture Profile Analysis: A Comprehensive Insight Into Food Texture Evaluation". *Journal Of Dynamics And Control* 30-45.
- Kim, Young-Joong, Byung-Phil Kim, Young-Kook Kwon, ve Hye Hyun Yoon. 2014. *The Effects of Thickening Agents on the Sensory Quality of Brown Sauce*. C. 20.
- Kizzie-Hayford, Nazir, Jerry Ampofo, Susann Zahn, Doris Jaros, ve Harald Rohm. 2021. "Enriching Tiger Nut Milk with Sodium Caseinate and Xanthan Gum Improves the Physical Stability and Consumer Acceptability". *Journal of Food Technology Research* 8.
- Kohyama, Kaoru, Fumiyo Hayakawa, Yukari Kazami, ve Katsuyoshi Nishinari. 2016. "Sucrose release from agar gels and sensory perceived sweetness". *Food Hydrocolloids* 60:405-14.
- Köroğlu, Esra Selin. 2017. "Glutensiz tavuk nugget üretiminde alternatif ürün formülasyonları, kalite karakteristikleri ve depolama stabilitesindeki değişimler".
- Kronld, Michael. 2011. *Sweet invention: A history of dessert*. Chicago Review Press.
- Kumbár, V., ve Š. Nedomová. 2015. "Viscosity and Analytical Differences between Raw Milk and UHT Milk of Czech Cows". *Scientia Agriculturae Bohemica* 46(2):78-83.
- Kükürt, Ayllin. 2024. "Bazı Bitkisel Bazlı Sütlerin Pastacı Kreması Üretiminde Kullanılması". Alanya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü , Antalya.
- Labensky, Sarah R. 2015. *On cooking: A textbook of culinary fundamentals*. USA. Pearson.
- Labropoulos, A. E., A. Lopez, ve J. K. Palmer. 1981. "Apparent Viscosity of Milk and Cultured Yogurt
- Lambert, F., ve M. Rinaudo. 1985. "On the thermal stability of xanthan gum". *Polymer* 26(10):1549-53.

- Laskowski, Waclaw, Hanna Górska-Warsewicz, Krystyna Rejman, Maksymilian Czczotko, ve Justyna Zwolińska. 2019. "How Important are Cereals and Cereal Products in the Average Polish Diet?" *Nutrients* 11(3).
- Leder, Steven B., Benjamin L. Judson, Edward Sliwinski, ve Lindsay Madson. 2013. "Promoting Safe Swallowing When Puree is Swallowed Without Aspiration but Thin Liquid is Aspirated: Nectar is Enough". *Dysphagia* 28(1):58-62.
- Lee, Kai Sean. 2022. "Pate a Choux, a Love Story: Expressions of a culinarian".
- Lee, Kai-Sean, Denise Blum, Li Miao, ve Stacy R. Tomas. 2020. "The creative minds of extraordinary pastry chefs: an integrated theory of aesthetic expressions—a portraiture study". *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 32(9):3015-34.
- Lestari, Lily Arsanti, Resha Ayu Wildiana, Fatma Zuhrotun Nisa, Yuny Erwanto, ve Yudi Pranoto. 2019. "Physical, chemical, and sensory properties of ice cream with the substitution of stabilizer with gelatin from various sources". *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences* 166-72.
- Lestari, Widya, Fitri Octavianti, Irwandi Jaswir, ve Ridar Hendri. 2020. "Plant-Based Substitutes for Gelatin".
- Lethuaut, Laurent, Chantal Brossard, Anne Meynier, Florence Rousseau, Geneviève Llamas, Benoît Bousseau, ve Claude Genot. 2005. "Sweetness and aroma perceptions in dairy desserts varying in sucrose and aroma levels and in textural agent". *International Dairy Journal* 15(5):485-93.
- Lewis, M. J., ve H. C. Deeth. 2009. "Heat Treatment of Milk". Ss. 168-204 içinde *Milk Processing and Quality Management*. Wiley-Blackwell.
- Lin, Hong-Ting Victor, Jenn-Shou Tsai, Hsiao-Hui Liao, ve Wen-Chieh Sung. 2023. "The Effect of Hydrocolloids on Penetration Tests and Syneresis of Binary Gum Gels and Modified Corn Starch–Gum Gels". *Gels* 9(8).
- Lin, Hui Yu. 2019. "The transmission of traditional cuisines: a review". *Journal of Tourism & Hospitality* 8(2):1-7.
- LiuMengying, Shuhan Ji, Bo Jiang, ve Jianping Huang. 2022. "The influence of aesthetic plating on food evaluation and perception: A cross-cultural study".
- Lucey, John A., Don Otter, ve David S. Horne. 2017. "A 100-Year Review: Progress on the chemistry of milk and its components". *Journal of Dairy Science* 100(12):9916-32.
- Ludvigsson, Jonas F., Daniel A. Leffler, Julio C. Bai, Federico Biagi, Alessio Fasano, Peter H. R. Green, Marios Hadjivassiliou, Katri Kaukinen, Ciaran P. Kelly, Jonathan N. Leonard, Knut Erik Aslaksen Lundin, Joseph A. Murray, David S. Sanders, Marjorie M. Walker,

- Fabiana Zingone, ve Carolina Ciacchi. 2013. "The Oslo definitions for coeliac disease and related terms". *Gut* 62(1):43.
- Lustig, Robert H., Laura A. Schmidt, ve Claire D. Brindis. 2012. "The toxic truth about sugar". *Nature* 482(7383):27-29.
- Maden, Halide Selin, ve Yunus Özcan. 2021. "Türkiye'nin gıda ticareti ve açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler modeli: Jelatin pazarı örneği".
- Manzoor, Mehnaza, Jagmohan Singh, Julie D. Bandral, Adil Gani, ve Rafeeya Shams. 2020. "Food hydrocolloids: Functional, nutraceutical and novel applications for delivery of bioactive compounds". *International Journal of Biological Macromolecules* 165:554-67.
- Mao, Bosi, Thibaut Divoux, ve Patrick Snabre. 2016. "Normal force controlled rheology applied to agar gelation". *Journal of Rheology* 60(3):473-89.
- del Mar Camacho, María, Nuria Martínez-Navarrete, ve Amparo Chiralt. 1998. "Influence of locust bean gum/ λ -carrageenan mixtures on whipping and mechanical properties and stability of dairy creams". *Food Research International* 31:653-58.
- Mariod, Abdalbasit Adam, ve Hadia Fadul. 2013. "Gelatin, source, extraction and industrial applications". *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria* 12(2):135-47.
- Mariod, Abdalbasit Adam, ve Hadia Fadul. 2015. "Extraction and characterization of gelatin from two edible Sudanese insects and its applications in ice cream making". *Food Science and Technology International* 21(5):380-91.
- Martins, Pedro Miguel Mota. 2021. "Carotenoid-based solutions for the replacement of artificial colorants in pastry products". Instituto Politecnico de Braganca (Portugal).
- Maruyama, Sara, Nadia A. Streletskaya, ve Juyun Lim. 2021. "Clean label: Why this ingredient but not that one?" *Food Quality and Preference* 87:104062.
- Maurice, Bastien, Anne Saint-Eve, Aurélia Pernin, Pascal Leroy, ve Isabelle Souchon. 2022. "How Different Are Industrial, Artisanal and Homemade Soft Breads?" *Foods* 11(10):1484.
- McGee, Harold. 2007. *On food and cooking: the science and lore of the kitchen*. Simon and Schuster.
- McSweeney, Paul, ve P. F. Fox. 2013. *Advanced Dairy Chemistry: Volume 1A: Proteins: Basic Aspects, 4th Edition*.
- Mehta, Bhavbhuti M. 2015. "Chemical Composition of Milk and Milk Products". Ss. 511-53 içinde *Handbook of Food Chemistry*, editör B. M. Cheung Peter Chi Keung and Mehta. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- de Melo, Lauro Luís Martins Medeiros, Helena Maria André Bolini, ve Priscilla Efraim. 2009. "Sensory profile, acceptability, and their relationship for diabetic/reduced calorie chocolates". *Food Quality and Preference* 20(2):138-43.
- Menrad, K. 2004. "Innovations in the food industry in Germany". *Research Policy* 33(6):845-78.
- Migoya, F. J. 2012. *The Elements of Dessert*. John Wiley & Sons.
- Migoya, F.J. 2012. *The Elements of Dessert*. John Wiley & Sons. 5-6
- Milani, Jafar, ve Gisoo Maleki. 2012. "Hydrocolloids in Food Industry".
- Morris, Craig F. 2016. "Cereals: Overview of Uses: Accent on Wheat Grain".
- Mudgil, Priti, Balsam Jumah, Mudasir Ahmad, Fathalla Hamed, ve Sajid Maqsood. 2018. "Rheological, micro-structural and sensorial properties of camel milk yogurt as influenced by gelatin". *LWT* 98:646-53.
- Munday, H. S., ve L. Bagley. 2017. "The contribution of food science to nutrition science through reformulation in the last 50 years and into the future". *Nutrition Bulletin* 42(4):321-30.
- Murray, J. M., C. M. Delahunty, ve I. A. Baxter. 2001. "Descriptive sensory analysis: past, present and future". *Food Research International* 34(6):461-71.
- Nadison, J., ve A. Doreau. 1989. "Carrageenan/starch interaction in cream desserts."
- Nsengiyumva, Emmanuel M., Mark P. Heitz, ve Paschalis Alexandridis. 2024. "Salt and Temperature Effects on Xanthan Gum Polysaccharide in Aqueous Solutions". *International Journal of Molecular Sciences* 25(1).
- Odoux, Eric, ve Michel Grisoni. 2010. *Vanilla*. CRC Press.
- Osaili, Tareq M., Reyad S. Obaid, Sanaa A. I. Alkayyali, Hind Ayman, Sara M. Bunni, Shaema B. Alkhaled, Fayeza Hasan, Maysm N. Mohamad, ve Leila Cheikh Ismail. 2023. "Consumers' knowledge and attitudes about food additives in the UAE". *PLoS ONE* 18(3 March).
- Öncel, Elif, ve Mustafa Kürşat DEMİR. 2019. "Farklı Oran ve Kombinasyonlarda Kullanılan Yalancı Tahıl Unlarının Erişte Özelliklerine Etkisi". *Akademik Gıda* 17(4):468-75.
- Özmetin, Seda. 2006. "Gıda Tüketim Alışkanlıklarındaki Değişim Üzerine Bir Araştırma". Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Palczak, Julie, Agnès Giboreau, Michel Rogeaux, ve Julien Delarue. 2020. "How do pastry and culinary chefs design sensory complexity?" *International Journal of Gastronomy and Food Science* 19.

- Pang, Zhihua, Hilton Deeth, Peter Sopade, Ranjan Sharma, ve Nidhi Bansal. 2014. "Rheology, texture and microstructure of gelatin gels with and without milk proteins". *Food Hydrocolloids* 35:484-93.
- Panovská, Zdenka, Alena Váchová, Ve Jan Pokorný. 2012. "Effect of thickening agents on perceived viscosity and acidity of model beverages". *Czech Journal of Food Sciences* 30(5):442-45.
- Panovská, Zdenka, Alena Váchová, ve Jan Pokorný. 2012. *Effect of Thickening Agents on Perceived Viscosity and Acidity of Model Beverages*. C. 30.
- Peker, Hande, ve Seher Arslan. 2013. "Effects of addition of locust bean gum on sensory, chemical, and physical properties of low-fat yoghurt."
- Pelletier, Cathy A. 1997. "A comparison of consistency and taste of five commercial thickeners". *Dysphagia* 12(2):74-78.
- Pereira, Ana, Marco Reis, ve Pedro Saraiva. 2008. "Quality Control of Food Products using Image Analysis and Multivariate Statistical Tools". *Industrial & Engineering Chemistry Research - IND ENG CHEM RES* 48.
- Petitjean, Max, ve José Ramón Isasi. 2022. "Locust Bean Gum, a Vegetable Hydrocolloid with Industrial and Biopharmaceutical Applications". *Molecules* 27(23):8265.
- Phillips, Lance G., Mary Lou McGiff, David M. Barbano, ve Harry T. Lawless. 1995. "The influence of fat on the sensory properties, viscosity, and color of lowfat milk". *Journal of Dairy Science* 78(6):1258-66.
- Pimpão, Pedro, Antónia Correia, João Duque, ve José Carlos Zorrinho. 2014. "Exploring effects of hotel chain loyalty program". *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research* 8(4):375-87.
- Pleck, Elizabeth H. 2000. *Celebrating the Family*. Harvard University Press.
- Ponrajan, Himashree, Animesh Singh Sengar, ve CK Sunil. 2022. "Food thickening agents: Sources, chemistry, properties and applications - A review". *International Journal of Gastronomy and Food Science* 27:100468.
- Pop, Mihaela Dana. 2023. "Sensory Evaluation Techniques of Food". *Annals of "Valahia" University of Târgoviște. Agriculture* 15(2):58-62.
- Portaghi, Jalal, Ali Heshmati, Mehdi Taheri, Ebrahim Ahmadi, ve Amin Mousavi Khaneghah. 2023. "Effect of basil seed and xanthan gum on physicochemical, textural, and sensory characteristics of low-fat cream cheese". *Food Science & Nutrition* 11(10):6060-72.
- Priefert, H., J. Rabenhorst, ve Alexander Steinbüchel. 2001. "Biotechnological production of vanillin". *Applied Microbiology and Biotechnology* 56:296-314.

- Prodpran, Thummanoon, Soottawat Benjakul, Manee Vittayanont, ve Sitthipong Nalinanon. 2013. "Physico-chemical properties of gelatin films incorporated with different hydrocolloids". *Int. Proc. Chem. Biol. Environ. Eng* 53:82-86.
- Quinte, Laidy, Ingrid Valderrama, ve Ivan Best. 2025. "Evaluation of the Effect of Improvers: Psyllium and Xanthan Gum in Bread Loaf with Partial Replacement of Quinoa Flour". *Foods* 14(3).
- Rambourg, Patrick. 2013. *Histoire de la cuisine et de la gastronomie françaises*. Tempus Perrin.
- Rawat, Santoshi, Sweta Rai, Sabbu Sangeeta, Anil Kumar, Preethi Ramachandran, Satish Kumar Sharma, Shiv Kumar Dubey, Arun Prakash, ve Riya Joshi. 2024. "Application of Plant-Based Hydrocolloids on the Textural Profile of Vegan Gummies Supplemented with Turmeric and Black Pepper". *International Journal of Food Science* 2024(1):7127635.
- Reilly, Norelle R. 2016. "The Gluten-Free Diet: Recognizing Fact, Fiction, and Fad". *The Journal of Pediatrics* 175:206-10.
- Reinoso, D., M. J. Martín-Alfonso, P. F. Luckham, ve F. J. Martínez-Boza. 2019. "Rheological characterisation of xanthan gum in brine solutions at high temperature". *Carbohydrate Polymers* 203:103-9.
- Ren, Yi, Bruce R. Linter, Robert Linforth, ve Tim J. Foster. 2020. "A comprehensive investigation of gluten free bread dough rheology, proving and baking performance and bread qualities by response surface design and principal component analysis". *Food & function* 11(6):5333-45.
- Rinsky, Glenn Rinsky, ve Laura Halpin. 2008. *The Pastry Chef's Companion*.
- Rosenthal, Andrew J. 2024. "An Exploration Into the Measurement and Reporting of Food Firmness and Hardness". *Journal of Texture Studies* 55(6).
- Saha, Dipjyoti, ve Suvendu Bhattacharya. 2010. "Hydrocolloids as thickening and gelling agents in food: a critical review". *Journal of Food Science and Technology* 47(6):587-97.
- Sahin-Nadeem, Hilal, ve Murat Afşin Özen. 2014. "Physical properties and fatty acid composition of pomegranate seed oil microcapsules prepared by using starch derivatives/whey protein blends". *European Journal of Lipid Science and Technology* 116(7):847-56.
- Saito, Yuriko. 2001. "Everyday Aesthetics". *Philosophy and Literature* 25(1):87-95.
- Saunders, Andrew B. 2022. "Dairy Desserts". Ss. 489-97 içinde *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Elsevier.
- Scholliers, Peter. 2023. "Pastry for the Working Classes (Belgium, 1880-1914)". *Global Food History* 9(1):3-19.

- Schrieber, Reinhard, ve Herbert Gareis. 2007a. *Gelatine Handbook*. Wiley. 123-124
- Schrieber, Reinhard, ve Herbert Gareis. 2007b. *Gelatine Handbook*. Wiley. 127-128
- Schrieber, Reinhard, ve Herbert Gareis. 2007c. *Gelatine Handbook*. Wiley. 122
- Schulz, Steffen, Veronika Scholz, ve Bernhard Lehnert. 2022. "Tasteless thickening agents? A competitive comparison". *HNO* 70(8):588-94.
- Schutte, E. J., ve L. Heuvelman. 2008. "Method for the preparation of pastry cream".
- Ségurel, Laure, ve Céline Bon. 2017. "On the Evolution of Lactase Persistence in Humans". *Annual Review of Genomics and Human Genetics* 18(1):297-319.
- Selçuk, Şebnem, Zekai Tarakçı, Kasım Şahin, ve Hayri Coşkun. 2003. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisans Öğrencilerinin Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları*.
- Shepherd, Gordon M. 2011. *Neurogastronomy: how the brain creates flavor and why it matters*. Columbia University Press.
- Shewry, Peter R., ve Sandra J. Hey. 2015. "The contribution of wheat to human diet and health". *Food and energy security* 4(3):178-202.
- Skibniewska, Krystyna, Ireneusz Kowalski, ve Jan Kłobukowski. 2014. "Calcium bioavailability from dairy products and its release from food by in vitro digestion". *Journal of Elementology* (1/2014).
- Song, Hyunjin, ve Norbert Schwarz. 2009. "If it's difficult to pronounce, it must be risky: Fluency, familiarity, and risk perception". *Psychological science* 20(2):135-38.
- Spence, Charles. 2015a. "Multisensory Flavor Perception". *Cell* 161(1):24-35.
- Spence, Charles. 2015b. "On the psychological impact of food colour". *Flavour* 4(1):21.
- Spillane, W. J. (Ed.). (2006). *Optimising sweet taste in foods*. Woodhead Publishing. 2006.
- Sthapit, Eroze. 2019. "Memories of gastronomic experiences, savoured positive emotions and savouring processes". *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 19(2):115-39.
- Stone, Herbert, Rebecca N. Bleibaum, ve Heather A. Thomas. 2012. "Affective Testing". Ss. 291-325 içinde *Sensory Evaluation Practices*. Elsevier.
- Stone, Herbert, Rebecca N. Bleibaum, ve Heather A. Thomas. 2012. "Chapter 1 - Introduction to Sensory Evaluation". Ss. 1-21 içinde *Sensory Evaluation Practices (Fourth Edition)*, editör H. Stone, R. N. Bleibaum, ve H. A. Thomas. San Diego: Academic Press.
- Strong, Roy C. 2002. *Feast: a history of grand eating*. Harcourt Orlando.
- Suarez, Elaine. 2021. "French in Culinary and Pastry Arts".

- Sudarwati, Wiwik, Hartrisari Hardjomidjojo, Machfud Machfud, ve Dini Setyaningsih. 2020. "Literature review: potential and opportunities for the development of seaweed agro-industry". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 472:012063.
- Sudha, Prasad N., Thandapani Gomathi, P. Angelin Vinodhini, ve K. Nasreen. 2014. "Chapter Seven - Marine Carbohydrates of Wastewater Treatment". Ss. 103-43 içinde *Advances in Food and Nutrition Research*. C. 73, editör S.-K. Kim. Academic Press.
- Sürücüoğlu, M. S. (2019). Geçmişten Günümüze Türk Mutfağında Tatlıların Yeri, *Türk Mutfağı*, 406-423.
- Szczesniak, Alina S., Ve Earl L. Kahn. 1971. "Consumer Awareness Of And Attitudes To Food Texture". *Journal Of Texture Studies* 2(3):280-95.
- Szczesniak, Alina Surmacka. 1963. "Classification of Textural Characteristics". *Journal of Food Science* 28(4):385-89.
- Szczesniak, Alina Surmacka. 2002. "Texture is a sensory property". *Food Quality and Preference* 13(4):215-25.
- Şahin Nadeem, Hilal, Mehmet Torun, ve Feramuz Özdemir. 2011. "Spray drying of the mountain tea (*Sideritis stricta*) water extract by using different hydrocolloid carriers". *LWT - Food Science and Technology* 44(7):1626-35.
- Şener, Özge, ve Bengi Hakküder Taze. 2022. "Fonksiyonel Bir Gıda Bileşeni Olarak Keçiyoynuzu: Özellikleri Ve Gıda Uygulamaları". *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6(1):45-66.
- Şengül, Serkan, Evrim Karaca, ve Sevim Usta. 2021. *Tatlı, Pasta ve Hamur İşleri Kavramlar, İlkeler ve Örnek Uygulamalar*. 1. bs. editör A. Kurnaz ve S. Şengül. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tangüler, Hasan, Hasan Eleroğlu, Emir Özer, ve Nursel Işıklı. 2015. "Unutulmak Üzere Olan Geleneksel Tatlımız: UĞUT". *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 3:604.
- Tarrega, A., ve E. Costell. 2006. "Effect of composition on the rheological behaviour and sensory properties of semisolid dairy dessert". *Food Hydrocolloids* 20(6):914-22.
- Tárrega, A., ve E. Costell. 2007. "Colour and consistency of semi-solid dairy desserts: Instrumental and sensory measurements". *Journal of Food Engineering* 78(2):655-61.
- Tárrega, A., L. Durán, ve E. Costell. 2005. "Rheological characterization of semisolid dairy desserts. Effect of temperature☆☆Part of this paper was presented as a poster at 'The Twelfth Gums and Stabilisers for the Food Industry Conference', Wrexham, June 24–27, 2003." *Food Hydrocolloids* 19(1):133-39.

- Telfer, Elizabeth. 2012. *Food for thought: Philosophy and food*. Routledge.
- Tomaschunas, Maja, Ehrhard Köhn, Petra Bennwitz, Jörg Hinrichs, ve Mechthild Busch-Stockfisch. 2013. "Quantitative and Qualitative Variation of Fat in Model Vanilla Custard Desserts: Effects on Sensory Properties and Consumer Acceptance". *Journal of Food Science* 78(6).
- Torrico, Damir Dennis, Sigfredo Fuentes, Claudia Gonzalez Viejo, Hollis Ashman, ve Frank R. Dunshea. 2019. "Cross-cultural effects of food product familiarity on sensory acceptability and non-invasive physiological responses of consumers". *Food Research International* 115:439-50.
- Tzia, Constantina, Virginia Giannou, Tryfon Kekes, Charikleia Chranioti, ve Maria Katsouli. 2023. "Sensory Science and its Perceptual Properties". Ss. 165-89 içinde *Natural Flavours, Fragrances, and Perfumes*. Wiley.
- Uluöz, Mustafa, Meral Gönül, ve Sıtkı Gözlü. 1974. "Nişasta; özellikleri, jeletinizasyonu, modifikasyonu ve gıda endüstrisinde kullanılması. ". *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* 245.
- Üstündağ, Ismahan Nur. 2024. "Vegan Kahve Tüketicilerine Yönelik Bitkisel Bazlı Süt Alternatiflerinin Kullanımı". Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Valentin, D., C. Chrea, ve D. H. Nguyen. 2006. "Taste–odour interactions in sweet taste perception". Ss. 66-84 içinde *Optimising Sweet Taste in Foods*. Elsevier.
- Verbeken, Dirk, Olivier Thas, ve Koen Dewettinck. 2004. "Textural properties of gelled dairy desserts containing κ -carrageenan and starch". *Food Hydrocolloids* 18(5):817-23.
- Viebke, Christer, Saphwan Al-Assaf, ve Glyn. O. Phillips. 2014. "Food hydrocolloids and health claims". *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre* 4(2):101-14.
- Vizireanu, Camelia, Aurelia Ionescu, Daniela Istrati, ve Felicia Dima. 2011. *Rheologic Behavior Of Pastry Creams*
- de Vries, Joop. 2002. "Interaction of carrageenan with other ingredients in dairy dessert gels". S. 0 içinde *Gums and Stabilisers: For the Food Industry*. C. 11, editör P. A. Williams ve G. O. Phillips. The Royal Society of Chemistry.
- Wang, Yichuan, Yao Lu, Guangmin Liu, Yanxiang Gao, ve Like Mao. 2025. "Insights into the Mechanical and Simulated Oral Processing Behaviors of Gelatin-K-Carrageenan Hydrogels Reinforced by Sorbitol Replacement".
- Warshaw, Hope, ve Steven V. Edelman. 2021. "Practical Strategies to Help Reduce Added Sugars Consumption to Support Glycemic and Weight Management Goals". *Clinical Diabetes* 39(1):45-56.

- Weenen, Hugo, L. J. Gemert, J. M. Doorn, G. B. Dijksterhuis, ve Rene De Wijk. 2007. "Texture and mouthfeel of semisolid foods: Commercial mayonnaises, dressings, custard desserts and warm sauces". *Journal of Texture Studies* 34:159-79.
- Wieser, Herbert. 2007. "Chemistry of gluten proteins". *Food Microbiology* 24(2):115-19.
- de Wijk, René A., Leo J. van Gemert, Marjolein E. J. Terpstra, ve Clare L. Wilkinson. 2003. "Texture of semi-solids; sensory and instrumental measurements on vanilla custard desserts". *Food Quality and Preference* 14(4):305-17.
- De Wijk, René A., Fred Rasing, ve Clare L. Wilkinson. 2003. "Texture Of Semi-Solids: Sensory Flavor-Texture Interactions For Custard Desserts". *Journal Of Texture Studies* 34(2):131-46.
- Williams, P. A., ve G. O. Phillips. 2003. "GUMS | Food Uses". Ss. 3001-7 içinde *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Elsevier.
- Williams, Peter A., ve Glyn O. Phillips. 2021. "Introduction to food hydrocolloids". Ss. 3-26 içinde *Handbook of hydrocolloids*. Elsevier.
- Wuerthner, Terri Pischoff. 2006. "First you make a roux". *Gastronomica* 6(4):64-68.
- Xu, Xuejiao, Shuhui Ye, Xiaobo Zuo, ve Sheng Fang. 2022. "Impact of Guar Gum and Locust Bean Gum Addition on the Pasting, Rheological Properties, and Freeze–Thaw Stability of Rice Starch Gel". *Foods* 11(16):2508.
- Yang, Tao, Pei Wang, Qin Zhou, Xiao Wang, Jian Cai, Mei Huang, ve Dong Jiang. 2021. "Investigation on the Molecular and Physicochemical Changes of Protein and Starch of Wheat Flour during Heating". *Foods* 10(6).
- Yang, Xi, Anqi Li, Xiuxiu Li, Lijun Sun, ve Yurong Guo. 2020. "An overview of classifications, properties of food polysaccharides and their links to applications in improving food textures". *Trends in Food Science & Technology* 102:1-15.
- Yerasimos, Mariaanna. 2005. *500 Yıllık Osmanlı Mutfağı*. İstanbul: Boyut Yayıncılık.
- Yeşilyurt, Gökay. 2024. "Gluten ve Glutensiz Beslenmeye Yönelik Tüketici Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi ve Glutensiz Bir Ürün Tasarımı". İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Zhang, Mengwei, Li Cheng, Yan Hong, Zhaofeng Li, Caiming Li, Xiaofeng Ban, ve Zhengbiao Gu. 2024. "Effects of hydrocolloids on mechanical properties, viscoelastic and microstructural properties of starch-based modeling clay". *International Journal of Biological Macromolecules* 266:130963.

Zrnić, Miloš, ve Zdravko Gavrilović. 2025. "The Pastry Effect: How Desserts Shape Tourist Experiences In The Hospitality Industry-Literature Review".



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI	CEMAL AYDIN ŞAHİN
EĞİTİM DURUMU	
Lise	Bolu İzzet Baysal Abant Turizm Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Lisans	Akdeniz Üniversitesi, Turizm Fakültesi-Gastronomi ve Mutfak Sanatları
Tez Konusu	PASTACI KREMASINDA KIVAM ARTTIRICI KULLANIMININ DUYUSAL VE YAPISAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
Yabancı Dil / Diller	İngilizce
İŞ DENEYİMİ	
2023-...	
2022-2024	
2021	
YAYINLAR	