



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA
TEZİ**

**TÜRKİYE'DEKİ COĞRAFI İŞARETLİ PEYNİRLERİN
UMAMI TAT YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ**

EMİR HİLMİ ÜNER

GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI

TEMMUZ 2019



**TÜRKİYE'DEKİ COĞRAFI İŞARETLİ PEYNİRLERİN UMAMI
TAT YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ**

Emir Hilmi ÜNER

**DOKTORA TEZİ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ 2019

Emir Hilmi Üner tarafından hazırlanan “Türkiye'deki Coğrafi İşaretli Peynirlerin Umami Tat Yoğunluklarının Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Başkan): Prof. Dr. Fügen DURLU ÖZKAYA

Anabilim Dalı, Üniversite Adı : Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye : Doç. Dr. Mustafa Aksoy

Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye : Doç. Dr. Gonca Güzel Şahin

Turizm İşletmeciliği, Atılım Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye : Doç. Dr. Semra AKAR ŞAHİNGÖZ

Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye : Doç. Dr. Saniye Gül GÜNEŞ

Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Selçuk Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Tez Savunma Tarihi: 16/07/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Figen ZAI F

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Emir Hilmi Üner

16.07.2019

TÜRKİYE'DEKİ COĞRAFİ İŞARETLİ PEYNİRLERİN UMAMI TAT
YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ

(Doktora Tezi)

Emir Hilmi ÜNER

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2019

ÖZET

Bu araştırmanın kapsamını Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitleri oluşturmaktadır. Araştırmanın temel amacı söz konusu peynir çeşitlerinin içerdikleri doğal MSG (Mono Sodyum Glutamat) miktarlarının ve umami tat yoğunluklarının belirlenerek tüketici beğeni düzeylerinin ölçülmesidir. Ayrıca bu peynir çeşitlerinin olgunlaşma süreleri ile içerdikleri MSG miktarları arasındaki ilişkinin ve peynir örneklerinin duyuşal özelliklerinin beğeni düzeyine etkilerinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında ilk olarak Türkiye'deki coğrafi işaretli yedi peynir çeşidinden altışar farklı örneğin içerdikleri MSG miktarlarının belirlenmesi amacıyla akredite bir gıda analiz laboratuvarında AOAC 970.37 yöntemiyle analizler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra sahip oldukları umami tat yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla her peynir çeşidinden ikişer örneğe duyuşal analiz uygulanmıştır. Araştırmanın bu aşamasındaki duyuşal analizler tadım konusunda gerekli deneyim ve eğitime sahip olan Ankara Zeytin Dostu Derneği Tadım Paneli tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu örneklerin beğeni düzeylerini belirlemek amacıyla 106 kişilik tüketici grubuna beğeni testi uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre 42 adet coğrafi işaretli peynir örneğinin 41 tanesinde % 0,007-% 2,205 aralığında değişen oranlarda doğal MSG tespit edilmiştir. 6 adet peynir örneğinin 55-65 gün arasında bekletilmesinden sonra tekrarlanan laboratuvar analizleri sonucunda 4 peynir örneğindeki MSG miktarının % 120-1169 aralığında arttığı, 2 örneğe ise % 20 ve % 89 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre peynir örneklerinin tuzlu, ekşi ve acı tat yoğunlukları ile genel beğeni düzeyi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Bilim Kodu : 1169

Anahtar Kelimeler : Gastronomi, MSG, Umami Tat, Coğrafi İşaret, Gastronomi Turizmi.

Sayfa Adedi : 130

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Fügen DURLU ÖZKAYA

DETERMINATION OF UMAMI TASTE INTENSITIES OF CHEESES WITH
GEOGRAPHICAL INDICATIONS IN TURKEY

(Ph. D. Thesis)

Emir Hilmi Üner

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES

July 2019

ABSTRACT

The scope of this study is the types of cheese with geographical indication in Turkey. The main purpose of the study is to determine the natural MSG (Mono Sodium Glutamate) quantities and umami tastes contained in the cheese types and to measure the level of consumer appreciation. It is also aimed to determine the relationship between the amount of MSG and the umami tastes in these types of cheese and the relationship between the aging time and the amounts of MSG they contain. Within the scope of this research, cheese samples (6 different sample of 7 types of cheese with geographical indication) were analyzed by AOAC 970.37 in an accredited food analysis laboratory in order to determine the MSG quantities they contain. Sensory analysis was then applied to two samples of each type of cheese in order to determine their umami taste densities. The sensory analysis at this stage of the research was carried out by the Ankara Olive Friends Association Tasting Panel, who had experience and training about sensory analysis. Also, to determine the level of appreciation of these samples, an appreciation test was applied to a group of 106 consumers. According to the findings of the study, natural MSG was detected, in the range of 0.007-2,205, in 41 cheese samples. Laboratory analyzes have been repeated for 6 cheese samples 55-65 days later and it was determined that the amount of MSG in 4 cheese samples increased in the range of 120-1169% and decreased in 20% and 89% in 2 samples. According to the results of analysis, a negative correlation was found between the salt, sour and bitter taste intensities of cheese samples and the level of general taste.

Science Code : 1169

Key Words : Gastronomy, MSG, Umami Taste, Geographical Indication, Gastronomy Tourism.

Page Number : 130

Supervisor : Prof. Dr. Fügen DURLU ÖZKAYA

TEŞEKKÜR

Bu çalışma pek çok kişi ve kurumun desteği sayesinde gerçekleşmiştir. Bu zorlu süreçte bilgi ve deneyimi ile beni yönlendiren, anlayış ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam, danışmanım Prof. Dr. Fügen DURLU ÖZKAYA'ya,

Öğrencisi olmak onuruna eriştiğim ilk günden beri en önemli yol göstericim olan, fikirleri ve kişiliği ile bana ve tüm öğrencilerine ilham veren, hayatımın en önemli anlarında hep yanımda olan canım hocam Doç. Dr. Mustafa AKSOY'a

Tüm katkı ve yönlendirmeleri için saygıdeğer hocalarım, Doç. Dr. Semra AKAR ŞAHİNGÖZ'e, Doç. Dr. Saniye Gül GÜNEŞ'e, Doç. Dr. Gonca GÜZEL ŞAHİN'e,

Bu çalışma süresince ve tüm hayatım boyunca, bana rehber olan, sonsuz destek ve sevgisi ile bana her zaman güç veren ablam Doç. Dr. Neşe ÜNER ALKAN'a,

Beni her zaman büyük bir hoşgörü ile destekleyen annem Mine ÜNER'e, sevgili ailem Ahmet Uslu ÜNER, Bedriye ÜNER YAMAN, Özgür YAMAN, Serkan ALKAN ve Sevim GÜNEŞ'e,

Binlerce kilometre uzakta yaşasalar da varlıklarını her an yanımda ve kalbimde hissettiğim Mahire Gülhan ERYAŞAR, Arın SAĞIN ve Aslı SAĞIN'a,

Yaşamıma neşe ve anlam katan Ege KAYA, Duru ALKAN ve Can ALKAN'a,

Muhterem ve muteber dostlarım, Azade Özlem ÇALIK, Behiyenur ÜNAL, Eda SELİMOĞLU, Filiz ÇETİNKAYA, Fuat ATASOY, Gül Seçil TAHMAZ ve İsmail KARAKUŞ'a,

Hayattaki en büyük şansım, mutluluk kaynağım sevgili eşim Zeynep GÜNEŞ ÜNER'e

Bu çalışma kapsamındaki duyusal analizleri gerçekleştiren ZEYTİN DOSTU DERNEĞİ ANKARA TADİM GRUBU'na,

54/2017-02 nolu proje kapsamında bu araştırmaya maddi destek sağlayan Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlük Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
RESİMLERİN LİSTESİ	xv
KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1. Tat ve Lezzet Algısı	9
2.2. Umami: Beşinci Temel Tat.....	10
2.3. Gıda Katkı Maddesi Olarak Msg	15
2.4. Msg'nin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	16
2.5. Msg'nin Sağlık Üzerindeki Etkileri.....	19
2.6. Diğer Umami Tat Bileşikleri.....	20
2.6.1. Disodyum İnosinat (Imp)	20
2.6.2. Disodyum Ganilat (Gmp)	22
2.7. Türkiye'deki Coğrafi İşaretli Peynir Çeşitleri	23
2.8. Umami Tat ve Msg İle İlgili Araştırmalar	33
3. YÖNTEM	37

3.1. Gıdalarda Duyusal Analiz	38
3.2. Veri Toplama Yöntemi	43
3.3. Verilerin Analizi.....	43
4. BULGULAR	45
4.1. Peynir Örneklerinin İçerdikleri MSG Miktarlarına İlişkin Bulgular.....	45
4.2. Peynir Örneklerinin İçerdikleri MSG Miktarlarında Meydana Gelen Değişimlere İlişkin Bulgular	46
4.3. Peynir Çeşitlerinin Sahip Olduğu Ortalama MSG Miktarlarına İlişkin Bulgular	47
4.4. Peynir Örneklerinin Temel Tat Yoğunlukları İle İlgili Bulgular	47
4.5. Peynir Çeşitlerinin Temel Tat Yoğunlukları İle İlgili Bulgular	51
4.6. Peynir Örneklerinin Pozitif Özellikleri ve Kusurlarına İlişkin Bulgular	53
4.7. Peynir Örneklerinde Görülen Kusurların Genel Beğeni Düzeyine Etkileri	61
4.8. Peynir Örneklerinde Görülen Kusurların Genel Beğeni Düzeyine Etkileri	61
4.9. Peynir Örneklerinin Görünüş, Doku, Koku ve Genel Beğeni Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	62
4.10. Peynir Çeşitlerinin Görünüş, Doku, Koku ve Genel Beğeni Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	67
4.11. Tat Yoğunluklarının Genel Beğeni Düzeyine Etkilerine İlişkin Bulgular.....	70
4.12. Tat Yoğunluklarının Tat Beğeni Düzeyi Üzerinde Etkileri.....	73
4.13. Genel Beğeni Düzeyini Etkileyen Duyusal Faktörler.....	76
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	81
KAYNAKLAR	89
EKLER.....	93
EK-1. Duyusal Analiz Formları	94
EK-2. Analiz Sonuçları	102
ÖZGEÇMİŞ	129

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Türkiye’deki coğrafi işaretli peynirler	6
Çizelge 2.1. Gıdalarda doğal olarak bulunan MSG (mono sodyum glutamat) miktarları.....	14
Çizelge 2.2. Gıdalarda serbest ve bağlı halde bulunan MSG (mono sodyum glutamat) miktarları.....	17
Çizelge 2.3. MSG’nin fiziksel ve kimyasal özellikleri	18
Çizelge 2.4. IMP’nin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	21
Çizelge 2.5. GMP’nin fiziksel ve kimyasal özellikleri	22
Çizelge 2.6. Erzincan tulum peynirinin bileşimi.....	25
Çizelge 2.7. Edirne beyaz peynirinin bileşimi.	26
Çizelge 2.8. Ezine peynirinin bileşimi	28
Çizelge 2.9. Erzurum Cıvil peynirinin bileşimi	29
Çizelge 2.10. Diyarbakır Örgü peynirinin bileşimi	30
Çizelge 2.11. Küflü Cıvil peynirinin bileşimi	31
Çizelge 2.12. Erzurum Göğermiş peynirinde kullanılan lor peynirinin bileşimi.....	31
Çizelge 2.13. Kars Kaşarının bileşimi	33
Çizelge 4.1. Peynir örneklerinin içerdiği MSG miktarı.....	45
Çizelge 4.2. Depolama sonrası peynir örneklerinin içerdikleri MSG miktarındaki değişim	47
Çizelge 4.3. Peynir çeşitlerinin ortalama MSG miktarları	47
Çizelge 4.4. Peynir örneklerinin sahip olduğu “tuzlu” tat yoğunluğu	48
Çizelge 4.5. Peynir örneklerinin sahip olduğu “ekşi” tat yoğunluğu	49
Çizelge 4.6. Peynir örneklerinin sahip olduğu “acı” tat yoğunluğu	50
Çizelge 4.7. Peynir örneklerinin sahip olduğu “umami” tat yoğunluğu	51

Çizelge 4.8. Peynir çeşitlerinin ortalama tuzluluk düzeyi	52
Çizelge 4.9. Peynir çeşitlerinin ortalama ekşilik düzeyi	52
Çizelge 4.10. Peynir çeşitlerinin ortalama acılık düzeyi.....	53
Çizelge 4.11. Peynir çeşitlerinin ortalama umami düzeyi	53
Çizelge 4.12. C-2 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	54
Çizelge 4.13. C-4 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	54
Çizelge 4.14. D-4 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı.....	55
Çizelge 4.15. D-2 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı.....	55
Çizelge 4.16. Eb-1 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	56
Çizelge 4.17. Eb-2 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	56
Çizelge 4.18. Ez-1 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	57
Çizelge 4.19. Ez-4 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	57
Çizelge 4.20. G-3 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı.....	58
Çizelge 4.21. G-4 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı.....	58
Çizelge 4.22. K-4 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı.....	59
Çizelge 4.23. K-6 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı.....	59
Çizelge 4.24. T-5 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	60
Çizelge 4.25. T-6 örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı	60
Çizelge 4.26. Genel beğeni düzeyi/tat kusurları	61
Çizelge 4.27. Tat beğeni düzeyi/tat kusurları	62
Çizelge 4.28. Peynir örneklerinin (genel) beğeni düzeyi.....	63
Çizelge 4.29. Peynir örneklerinin (görünüş) beğeni düzeyi	64
Çizelge 4.30. Peynir örneklerinin (koku) beğeni düzeyi	65
Çizelge 4.31. Peynir örneklerinin (doku) beğeni düzeyi	66
Çizelge 4.32. Peynir örneklerinin (tat) beğeni düzeyi	67

Çizelge 4.33. Peynir çeşitlerinin ortalama genel beğeni düzeyi	68
Çizelge 4.34. Peynir çeşitlerinin (ortalama) görünüş beğeni düzeyi	68
Çizelge 4.35. Peynir çeşitlerinin (ortalama) koku beğeni düzeyi	69
Çizelge 4.36. Peynir çeşitlerinin (ortalama) doku beğeni düzeyi	69
Çizelge 4.37. Peynir çeşitlerinin (ortalama) tat beğeni düzeyi	70
Çizelge 4.38. Genel beğeni düzeyi ve tat yoğunlukları arasındaki ilişki.....	70
Çizelge 4.39. Tat beğeni düzeyi ve tat yoğunlukları arasındaki ilişki	73
Çizelge 4.40. Genel beğeni düzeyini etkileyen duyuşal faktörler	76

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Genel beğeni düzeyi/tuzlu tat yoğunluğu	71
Şekil 4.2. Genel beğeni düzeyi/ekşi tat yoğunluğu.....	71
Şekil 4.3. Genel beğeni düzeyi/acı tat yoğunluğu.....	72
Şekil 4.4. Genel beğeni düzeyi/MSG miktarı	72
Şekil 4.5. Tat beğeni düzeyi/tuzlu tat yoğunluğu	74
Şekil 4.6. Tat beğeni düzeyi/ekşi tat yoğunluğu.....	74
Şekil 4.7. Tat beğeni düzeyi/acı tat yoğunluğu.....	75
Şekil 4.8. Tat beğeni düzeyi/MSG miktarı	75
Şekil 4.9. Genel beğeni düzeyi/tat beğeni düzeyi	77
Şekil 4.10. Genel beğeni düzeyi/koku beğeni düzeyi	78
Şekil 4.11. Genel beğeni düzeyi/görünüş beğeni düzeyi	79
Şekil 4.12. Genel beğeni düzeyi/doku beğeni düzeyi	79

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 1.1. Umami tat bileşikleri ve glikozun insan beyinde aktive ettiği bölgeler.....	12



KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar**Açıklamalar****GMP**

Disodyum Ganilat

IMP

Disodyum İnosinat

MSG

Mono Sodyum Glutamat

NACI

Sodyum Klorür

TPE

Türk Patent Enstitüsü

1. GİRİŞ

Batı mutfak kültürlerinde görece yeni bir kavram olan umami tat ilk olarak 1907 yılında Prof. Kikunea İkeda tarafından tanımlanmış ve bu tadın temel kaynağının Mono Sodyum Glutamat olduğu İkeda tarafından ortaya konmuştur. 1985 yılında Hawaii’de düzenlenen 1. Uluslararası Umami Sempozyumunda dil üzerinde umami tat reseptörlerinin varlığı kanıtlanmış ve umami, 5. temel tat olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Pek çok gıdada doğal olarak bulunan ve Uzak Doğu mutfaklarında önemli bir yere sahip olan umami tat son yıllarda Batı mutfak kültürlerinde de çokça tartışılan ve popüler bir kavram haline gelmiştir.

Tüm dünyada hızla büyümekte olan yiyecek içecek endüstrisi hem ekonomik alanda hem de insan sağlığı ile olan doğrudan bağlantısı nedeniyle akademik bir çalışma alanı olarak önemini her geçen gün artırmaktadır. En temel insan ihtiyacı olan gıdanın endüstrileşmesi tüketicilerin gıda üretim sürecinden uzaklaşmasına ve sağlık konusunda önemli endişelerin oluşmasına neden olmaktadır. Günümüzde bilgi dolaşımının hızlanması ve tüketicilerin bilinçlenmesine paralel olarak güvenli ve sağlıklı gıda talebi de her geçen gün artmaktadır.

Gıda güvenliği konusunda tüketicilerde ortaya çıkan endişelerin önemli bir bölümünü gıdalara çeşitli nedenlerle eklenen gıda katkı maddeleri oluşturmaktadır. Bu gıda katkı maddelerinden biri olan ve halk arasında Çin tuzu olarak bilinen MSG’nin kullanım alanları ve kullanım miktarı son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. MSG’nin kolay ulaşılabilir ve düşük maliyetli oluşu, lezzet artırıcı etkisi yalnızca endüstriyel gıda üretiminde değil restoran ve hatta ev mutfaklarında kullanımının da artmasına neden olmaktadır. Bu gelişmelere paralel olarak MSG’nin lezzet algısı ve insan sağlığı üzerine etkileri sıkça tartışılan ve bilimsel olarak araştırılan bir konu haline gelmiştir. Bu konuda yapılan nitelikli bilimsel araştırmaların yanında spekülasyon ve temelsiz pek çok iddia ve tartışma da gündeme gelmektedir. Bu nedenle MSG’nin fiziksel ve kimyasal özellikleri, lezzet ve insan sağlığı üzerindeki etkileri, insan vücudunda yerine getirdiği metabolizma faaliyetleri, MSG’nin gıda katkı maddesi olarak kullanımının neden olduğu sonuçlar hakkında yapılan nitelikli araştırmalar hem bilimsel olarak hem de tüketicilerin doğru bilgiye ulaşabilmeleri açısından büyük önem arz etmektedir.

MSG'yi oluşturan glutamik asit, canlıların protein yapısında en yüksek miktarda bulunan aminoasittir. Glutamik asit elzem olmayan, vücutta sentezlenebilen, sinir ve sindirim sistemlerinde önemli işlevleri olan bir aminoasittir. Glutamik asit mukozanın gereksinim duyduğu enerjinin karşılanmasında öncü madde olarak yer almaktadır. Glutamik asit bağırsak mukozasında önemli bir oksidatif substrattır. İnce bağırsak mukozasının peroksit ve sindirim esnasında oluşan toksinlerden korunmasını sağlayan glutatyonun da öncü maddesi durumundadır. Sinir sisteminde de hücreler arasındaki veri alışverişinin gerçekleşmesinde nörotransmitter olarak kullanılmaktadır (Jinap, ve Hajeb, 2010).

Bugüne kadar yapılan bilimsel çalışmalarda gıdalar ile alınan MSG'nin insan sağlığı üzerinde doğrudan olumsuz bir etkisi tespit edilememiştir (Kurihara, 2015; Jinap, ve Hajeb, 2010) ancak MSG'nin gıdalara katkı maddesi olarak eklenmesi, lezzet ve yeme isteği üzerindeki etkileri nedeniyle beslenme bozuklukları, obezite ve diyabet hastalıkları ile ilişkilendirilmektedir (Cooper, 2015:127). MSG'nin gıda katkı maddesi olarak kullanılmasının neden olduğu bir diğer olumsuz nokta, özellikle protein içermeyen ya da düşük miktarda protein içeren gıdalara eklenmesi halinde ortaya çıkan illüzyon etkisidir (Kondoh ve Torii, 2008). MSG'nin gıdalara yapay olarak eklenmesi ile oluşan illüzyon etkisi ve neden olduğu beslenme bozuklukları doğal MSG içeren ve doğal umami tada sahip sağlıklı gıdaların önemini artırmaktadır.

Gıdalarda bulunan doğal MSG miktarının pişirme, kurutma ve fermentasyon gibi işlemlerle birlikte arttığı bilinmektedir. Doğal MSG'nin en önemli kaynaklarından biri fermente süt ürünleridir (Drake ve diğerleri, 2007). Bu nedenle bu çalışmada fermente süt ürünleri olan peynir çeşitleri incelenmiştir. Araştırmanın kapsamı Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitleriyle sınırlı tutulmuştur.

Araştırma kapsamında ülkemizdeki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinden örneklerin tuzlu, ekşi, acı tat yoğunlukları; görünüş, koku, doku, genel beğeni düzeyleri; kusur ve pozitif özellikleri duyu analizi yöntemleriyle belirlenmiştir. Örneklerin içerdikleri MSG miktarları ve 6 örneğin 45-60 gün bekletilmesi ile MSG miktarında meydana gelen değişim, AOAC 970.37 standart yöntemi ile enstrümantal olarak ölçülmüştür.

Duyusal ve enstrümantal testler sonucu elde edilen veriler araştırmacılar tarafından SPSS istatistik programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Analizler için betimleyici analizler,

regresyon ve korelasyon testleri kullanılmıştır.

Araştırmanın konusu

Bu araştırmanın konusunu 5. temel tat olan umami tada sahip Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitleri oluşturmaktadır. Gıdalara uygulanan fermantasyon, bekletilme, kurutma gibi işlemler, gıdalarda bulunan proteinlerin, polipeptitler ve serbest amino asitler gibi daha küçük moleküllere ayrışmasını sağladığı, bunun da gıdaların MSG ve dolayısıyla umami tat içeriğini artırdığı bilinmektedir. Umami tadın kaynağı olan MSG çeşitli sebzeler, mantar türleri ve deniz ürünlerinde farklı miktarlarda bulunmakla birlikte bu ürünler bütçe ve zaman kısıtlılıkları nedeniyle bu araştırma kapsamının dışında tutulmuştur.

Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinin sahip oldukları doğal MSG miktarlarının belirlenmesidir.

Araştırmanın alt amaçları ise,

1. Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine bağlı olarak sahip oldukları doğal MSG miktarında meydana gelen değişimin araştırılması,
2. Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinin görünüş, doku, koku, tat ve genel beğeni düzeylerinin belirlenerek duyuşal özelliklerin beğeni düzeyine etkilerinin araştırılması,
3. Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitlerindeki doğal MSG miktarı ve beğeni düzeyi arasındaki ilişkinin araştırılması,
4. Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinin tuzlu, ekşi, acı temel tat yoğunluklarının belirlenerek bu tat yoğunluklarının beğeni düzeyi üzerindeki etkilerinin araştırılmasıdır.

Araştırmanın önemi

Yiyecek içecek endüstrisinde meydana gelen gelişmeler sonucu gıda katkı maddelerinin kullanımının hızla artması tüketicilerde gıda güvenliği ile ilgili ciddi endişelerin oluşmasına

neden olmaktadır. Yaygın olarak kullanılan gıda katkı maddelerinden biri olan MSG'nin insan sağlığı açısından etkileri de son yıllarda yoğun olarak tartışılmaktadır. MSG kullanımının yaygınlaşması tüm dünyada MSG hakkındaki tartışma ve spekülasyonları da beraberinde getirmektedir. Bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda bu konuda yapılan bilimsel araştırmaların da önemi giderek artmaktadır. Türkçe literatürde MSG'nin katkı maddesi olarak kullanımıyla ilgili sınırlı sayıda derleme çalışması yapılmış olmakla birlikte doğal MSG içeren umami tada sahip gıdalar ile ilgili herhangi bir bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma bu alanda Türkiye'de yapılan ilk çalışma olacaktır.

Uluslararası literatürde ise gıdalara yapay olarak eklenen MSG ve beğeni düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte gıdalarda serbest halde bulunan doğal MSG miktarı ve bu gıdaların beğeni düzeylerini ortaya koyan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca fermente gıdaların olgunlaşma süresi, içerdikleri MSG miktarı ve sahip oldukları umami tat yoğunlukları arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir araştırma da bulunmamaktadır. Bu araştırmanın literatürdeki bu boşlukların doldurulmasına önemli bir katkıda bulunması amaçlanmaktadır.

MSG'nin lezzet artırıcı ve iştah açıcı özellikleri, ucuz ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle, gıdalara katkı maddesi olarak yapay yollarla eklenmesi günümüzde son derece yaygın bir uygulama haline gelmiştir. MSG'nin gıda katkı maddesi olarak kullanımı, yarattığı illüzyon etkisi nedeniyle obezite, diyabet gibi beslenme kaynaklı hastalıklarla ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle günümüzde tüketiciler yapay MSG eklenmiş gıdalarla ilgili çok ciddi endişeler taşımaktadırlar. Doğal umami tada sahip güvenli ve sağlıklı gastronomik ürünlerin belirlenmesi ve kullanım alanlarının yaygınlaştırılması üretici ve tüketiciler açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Bu araştırma kapsamında ülkemizde üretilen, umami tada sahip yerel peynir eşitleri tek başlarına tketelebilecekleri gibi bu ürünlerin çeşitli gıdalar için lezzet artırıcı olarak kullanılabilmeleri bu açıdan da ayrıca önem taşımaktadır. Ülkemize özgü gastronomik ürünler binlerce yıldır süregelen birikim ve deneyim sonucunda oluşmuş son derece önemli kültürel varlıklardır. Bu rnlerin özgün niteliklerinin korunarak ve geliştirilerek varlıklarını devam ettirebilmeleri kültürel devamlılığın ve kültürel aktarımın sağlanması için bir zorunluluktur. Söz konusu ürünler önemli kültürel varlıklar olmalarının yanında önemli bir ekonomik değere de sahiptir.

Ülkemizdeki yerel üreticilerin yaşadıkları en önemli sorunlardan bir tanesi ürünlerin ulusal ve uluslararası alanda pazarlama konusunda yaşadıkları güçlüklerdir. Umami tat kaynağı katkı maddelerinin yaygın olarak kullanılması sonucu oluşan olumsuzlukların gün yüzüne çıkmasıyla doğal umami tada sahip gıdaların önemi her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle doğal umami tada sahip gıdaların belirlenmesi ve üreticilerin bu konuda bilgilendirilmesi yeni ve önemli bir pazarlama olanağı yaratacaktır. Doğal umami tat yoğunluğu enstrümantal ve duysal analizlerle tescil edilmiş ürünlerin ticari değeri ve pazarlama olanakları da artacaktır.

Araştırmanın kapsamı

Bu araştırmanın kapsamı Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitleriyle sınırlı tutulmuştur. Coğrafi işaretli peynirlerin araştırma kapsamına alınmasının en önemli nedeni bu ürünlerin yerellik ve özgünlüklerinin tescillenmiş olmasıdır. Ayrıca bu ürünlerin üretiminde kullanılan ham madde ve süreçlerin standartlara uygun olma zorunluluğu bulunmaktadır. Coğrafi işaretli ürünler özgün, yerel ve standart örnekler olarak kabul edilebilirler. Araştırmanın başladığı tarih (01.04.2016) itibarıyla ülkemizde coğrafi işarete sahip toplam yedi adet yerel peynir çeşidi bulunmaktadır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Türkiye’deki coğrafi işaretli peynirler

<i>Coğrafi İşaretin Adı</i>	<i>Tescil No</i>	<i>Coğrafi İşaret Türü</i>	<i>Başvuru ve Koruma Tarihi</i>
Diyarbakır Örgü Peyniri	170	Mahreç	15.02.2010
Edirne Beyaz Peyniri	93	Mahreç	10.05.2004
Erzurum Civil Peyniri	116	Mahreç	17.12.2007
Erzurum Küflü Civil Peyniri (Göğermiş Peynir)	164	Mahreç	01.03.2010
Erzincan Tulum Peyniri	30	Menşe	21.08.2000
Ezine Peyniri	86	Menşe	24.02.2006
Kars Kaşarı	190	Menşe	14.02.2014

Araştırmanın sınırlılıkları

Umami tadın temel kaynağı gıdalarda bulunan MSG olmakla birlikte başta IMP ve GMP olmak üzere bazı nükleotitlerin ve bazı peptinlerin de umami tadın oluşmasında etkili olduğu bilinmektedir (Zhuang, 2016). Enstrümantal analizlerin yapılmaya başlandığı tarih (01.06.2018) itibariyle ülkemizde bulunan gıda laboratuvarlarında bu bileşiklerin analizi mümkün olmadığından araştırma kapsamı peynir örneklerindeki MSG miktarlarının tespiti ile sınırlı tutulmuştur.

Araştırma kapsamında 7 peynir çeşidinden altışar örnekteki MSG yoğunluğu belirlenirken MSG miktarında meydana gelen değişimleri tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen 2. analize bütçe kısıtlılığı nedeniyle 6 örnek dâhil edilebilmiştir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen duyusal analizlere her peynir çeşidinden ikişer olmak üzere 14 örnek dahil edilmiştir. Duyusal analizlerin 14 örnekle sınırlı tutulmasının nedeni örnek sayısı arttıkça katılımcılarda motivasyonunun ve objektif değerlendirme yetisinin önemli ölçüde azaldığının gözlemlenmesidir.

Umami tat; fermente et ve süt ürünleri, deniz mahsulleri, sebze ve mantar türleri gibi pek çok gıdada bulunmaktadır. Bu ürünler bütçe ve zaman kısıtlılıkları nedeniyle araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.

Araştırmanın varsayımları

Bu araştırmada üç temel varsayım bulunmaktadır:

1. Gıdaların içeriğinde bulunan MSG miktarlarının tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilecek olan AOAC 970.37 testinin güvenilir bir ölçüm aracı olduğu varsayılmaktadır.
2. Ürünlerdeki umami tadın tespit edilmesi amacıyla duyu analizi gerçekleştirilecek olan panel grubunun güvenilir olduğu varsayılmaktadır.
3. Ürünlerin beğeni düzeyinin ölçülmesi için duyu analizi gerçekleştiren olan 106 kişilik tüketici grubunun araştırmanın evrenini temsil ettiği varsayılmaktadır.





2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Tat ve Lezzet Algısı

Lezzet algısının oluşmasında beş temel duyunun (görme, işitme, koklama, dokunma ve tatma) etkili olduğu bilinmektedir. Bununla beraber lezzetin temel belirleyicilerinin gıdanın tadı ve kokusu olduğunu söylemek mümkündür. Tat alma duyusu dilin üzerinde ve ağız boşluğunun arka kısmında bulunan papilla olarak adlandırılan tat hücrelerinin tatlı, ekşi, acı, tuzlu ve umami tat bileşiklerine gösterdiği kimyasal reaksiyon sonucu oluşmaktadır. Tat alma duyusuna etki eden bileşikler genellikle polar, suda çözünen, yüksek molekül ağırlığına sahip dolayısıyla uçucu olmayan bileşiklerdir (Bayrak, 2006).

Gıdanın dış tarafından parçalanması, tat bileşiklerinin tükürük içerisinde çözünmesi veya seyrelmesi ve tat hücrelerine taşınması ve teması ile tat alma duyusu harekete geçmektedir. Tükürük sıvısı tat bileşiklerinin çözünmesi ve tat hücrelerine taşınması dışında sindirim için ihtiyaç duyulan bazı enzimleri ihtiva etmesi, gıdalarda bulunan asitleri tamponlaması ve ağızdaki ısının kontrol edilmesine yardımcı olmasından dolayı da tat alma mekanizmasında önemli bir işleve sahiptir. Gıdanın düşünülmesi, gözle görülmesi ve koklanması sırasında tükürük salgılanmaya başlanmakta ve ağızda çiğneme esnasında tükürük salgılanması artmaktadır (Dinç, 2012).

Lezzet algısını belirleyen diğer önemli etmen olan kokunun algılanmasında etkili olan koku bileşikleri tat bileşiklerinin aksine genellikle düşük molekül ağırlığına sahip ve uçucu yapıdadır. Uçucu koku bileşikleri solunan havayla birlikte burun içerisinde doğrudan koku epiteline ya da ağızda çiğneme, parçalama ve tükürük salgısının etkisiyle ısınıp uçucu hale gelerek geniz yoluyla koku epiteline ulaşır. Bu koku bileşiklerinin epitel hücrelerine temas etmesiyle beyin bu uyarıyı tanımlar ve koku sinirlerine iletir. Bu uyarıcı etkinin şiddeti koku eşiğinin üzerinde ise koku alma sistemi uyarılır ve algılama gerçekleşir (Dinç, 2012)

Koku eşiği canlı türleri arasında farklılık gösterdiği gibi kişiden kişiye değişmektedir. Günümüzde tespit edilebilmiş 17.000'den fazla koku bileşiği bulunmakla birlikte insanın koku alma sistemi bunlardan 2000-4000 kadarını algılayabilir. Kişinin yaşı ilerledikçe kokuya duyarlılığı da azalır (Bayrak, 2006).

2.2. Umami: Beşinci Temel Tat

Temel tatların belirlenmesi ve sınıflandırılması için yapılan çalışmaların MÖ 4. yüzyıla kadar dayandığı bilinmektedir. Aristo; temel tatları, tatlı, acı, ekşi, tuzlu, kekre (baharatlı), mayhoş ve buruk, olmak üzere 7'ye ayırmıştır. Aristo'nun yapmış olduğu sınıflandırma zaman içerisinde geçerliliğini kaybetmiş ve 15. yüzyılda temel tatlar acı, tatlı, ekşi ve tuzlu olarak belirlenmiştir (Mouritsen & Styrbæk, 2014).

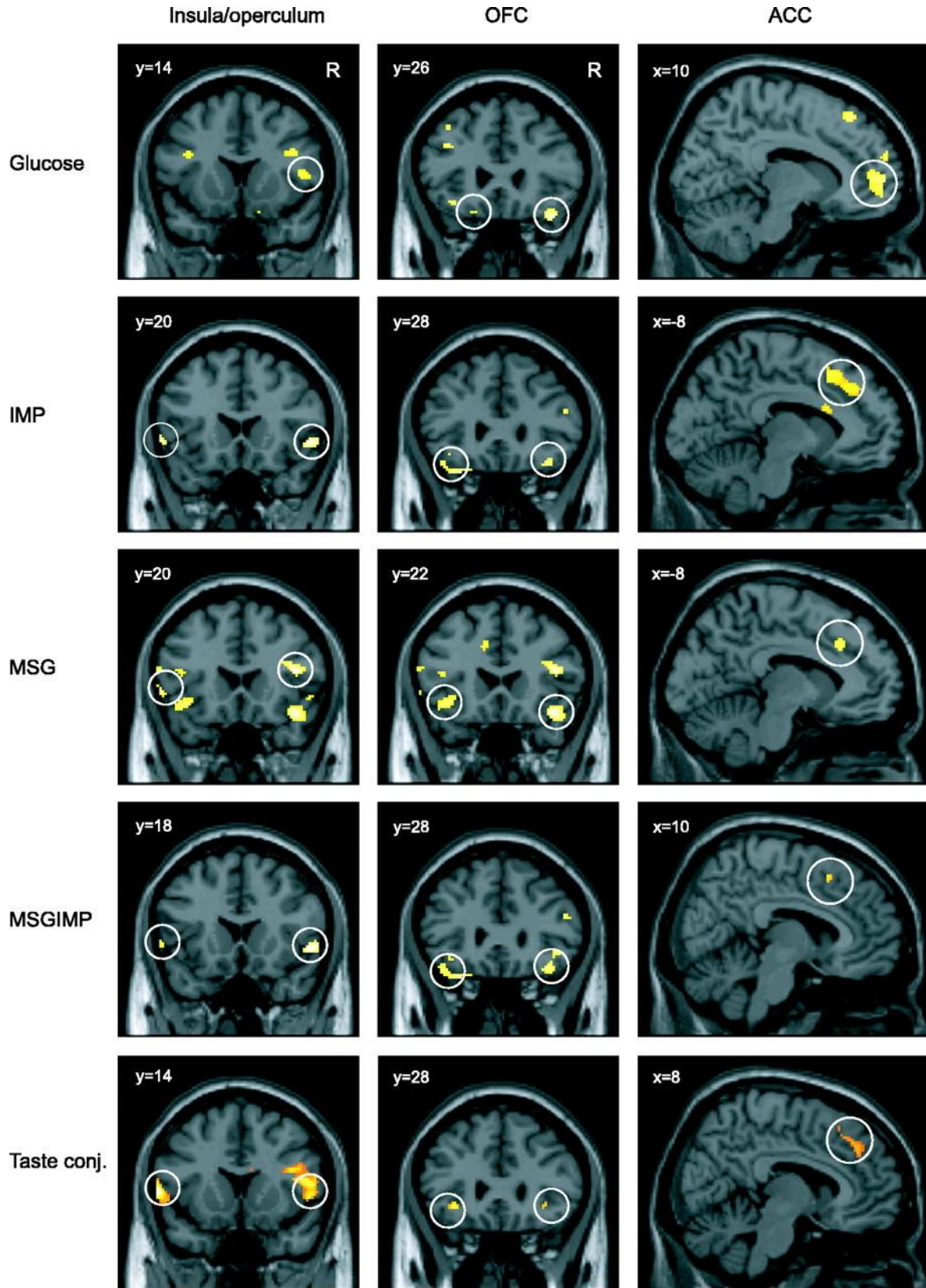
Tokyo Üniversitesinden Kikunae Ikeda 1907 yılında *dashi* (Japon mutfağında yaygın olarak kullanılan bir stok) yapımında kullanılan kombu deniz yosununda dört temel tadın dışında yeni bir temel tat olduğunu fark etmiş ve bu tadı Japonca lezzetli anlamına gelen “umami” olarak isimlendirmiştir. Ikeda umami tadın kaynağının gıdalardaki MSG (mono sodyum glutamat) olduğunu da ortaya koymuştur (Beauchamp, 2009).

Prof. Ikeda 1899-1901 yılları arasında Leipzig-Almanya'daki çalışmaları sırasında ilk kez tatma fırsatı bulduğu kuşkonmaz, domates, peynir çeşitleri gibi ürünlerde tanımlanmış dört temel tadın dışında kendisinin de aşına olduğu beşinci bir tadın varlığını fark etmiş ve Japonya'ya döndükten sonra bu tadın kaynağını bulmak üzere araştırmalara başlamıştır. Geleneksel Japon mutfağında çok yaygın olarak kullanılan bir stok olan “*dashi*”de bu tadın yoğun olarak bulunduğunu fark eden Ikeda dahsinin temel malzemesi olan kurutulmuş kombu deniz yosununu kullanarak glutamik asit kristallerini suda ayrıştırmayı başarmıştır (Ninomiya, 2015). Ancak glutamik asidin kendisi ekşi tada sahiptir. Suda çözünen glutamik asidi NaOH ile nötralize eden Ikeda 30 gr mono sodyum glutamat kristali (MSG) elde etmeyi başarmıştır. MSG, klasik 4 temel tattan (tatlı, acı, ekşi ve tuzlu tatlardan) farklı benzersiz bir tada sahiptir. Ikeda bu beşinci temel tadı umami olarak adlandırmıştır (Kurihara, 2015).

1913 yılında, Kodama, *katsuobushinin* (kurutulmuş ve fermente edilmiş balık) bileşenlerini incelemiş ve inosinatın da umami tat özelliklerine sahip olduğunu tespit etmiştir. Yıllar sonra, maya RNA'sının biyokimyasal parçalanması yoluyla ribonükleotid üretimi üzerine yapılan bir çalışma sırasında, Kuninaka guanilatın da bir başka önemli umami tat kaynağı olduğunu ortaya koymuştur (Kuninaka 1960 ve 1964). Daha sonra, guanilatın, Japon ve Çin mutfağında yaygın olarak kullanılan kurutulmuş şitake mantarlarında doğal olarak oluştuğu bulunmuştur (Nakajima ve diğerleri, 1961). Bundan kısa bir süre sonra, Kuninaka glutamat ve nükleotidler arasındaki tat sinerjizmini tarif etmiştir (Kuninaka 1960 ve 1964), yani

glutamat ve 5p-ribonükleotitler birlikte kullanıldığında, umami tat yoğunluğu belirgin bir şekilde arttığı anlaşılmıştır (Kurihara ve Kashiwayanagi, 1998; Yamaguchi ve Ninomiya 2000).

1985 yılında gerçekleştirilen Uluslararası Umami Sempozyumunda dil üzerinde umami tat reseptörlerinin varlığı Prof. Yamaguchi tarafından kesin olarak ispatlanmış ve umami beşinci temel tat olarak kabul edilmeye başlanmıştır (Todrank ve Bartoshuk; 1991 Yamaguchi, 1998). De Araujo ve arkadaşları tarafından 2003 yılında gerçekleştirilen çalışmada umami tat bileşiklerinden MSG ve IMP'nin tat algılanması sırasında beynin hangi bölgelerini aktive ettiği belirlenmiş ve umami tadın diğer dört temel tattan farklı bir etkiye sahip olduğu dolayısı ile 5. temel tat olduğu doğrulanmıştır. Resim 1.1.'de glikoz IMP, MSG'nin insular korteks (1. Sütun), orbitofrontal korteks (2. Sütun) ve serebral kortekste (3. Sütun) aktive ettiği bölgeler görülmektedir. Aynı çalışma, sodyum iyonu içermeyen IMP'nin beyindeki MSG ile aynı bölgeleri uyardığını ortaya koymuş ve umami tat bileşiklerindeki sodyum iyonunun etkisiyle oluştuğu iddiasını da çürütmüştür. Bu çalışma son olarak umami tat bileşiklerinin birlikte kullanıldığında bir sinerji yaratarak umami tadın algılanma yoğunluğunun arttığını kesin olarak ortaya koymuştur.



Resim 1.1. Umami tat bileşikleri ve glikozun insan beyinde aktive ettiği bölgeler

Batı mutfak kültürlerinde görece yeni bir kavram olan umami tat Uzak Doğu mutfaklarında çok uzun bir süredir bilinmektedir ve son derece önemli bir yere sahiptir (Halpern, 2002). Umami tadın Uzak Doğu mutfaklarında önemli bir lezzet unsuru olduğunu söylemek mümkündür. Dashi, soya sosu, balık sosu, şitake mantarı gibi ürünlerin Uzak Doğu mutfaklarında çok sevilmesi ve yaygın olarak kullanılmasının en önemli nedeni bu gıdaların yoğun umami tada sahip olmasıdır (Jinap ve Hajeb, 2015). Et, mantar türleri, fermente süt ürünleri, anne sütü, çeşitli sebzeler, deniz ürünleri gibi pek çok gıdada doğal halde bulunmakta ve bu gıdalara umami tat kazandırmaktadır (Maga, 1994; Kurihara ve Kashiwayanagi, 2000). Gıdalarda doğal olarak bulunan MSG miktarları Çizelge 2.1.'de verilmiştir (Duran, 2017).



Çizelge 2.1. Gıdalarda doğal olarak bulunan MSG (mono sodyum glutamat) miktarları

Kombu (deniz yosunu)	1200–3400	(mg/100g)
Deniz tarağı	140	(mg/100g)
Ançuez	630–1440	(mg/100g)
Nori (deniz yosunu)	1380	(mg/100g)
Kuruma karidesi	120	(mg/100g)
Peynir çeşitleri	300–1680	(mg/100g)
Deniz kestanesi	100	(mg/100g)
Balık sosu	620–1380	(mg/100g)
Domates	150–250	(mg/100g)
İstiridye	90	(mg/100g)
Soya sosu	410–1260	(mg/100g)
Yengeç	20–80	(mg/100g)
Yeşil çay	220–670	(mg/100g)
Sarımsak	110	(mg/100g)
Yumurta sarısı	50	(mg/100g)
Jambon	340	(mg/100g)
Patates	30–100	(mg/100g)
Havuç	40–80	(mg/100g)
Soğan	20–50	(mg/100g)

2.3. Gıda Katkı Maddesi Olarak MSG

Prof. İkedo umami tadı tanımlayarak bu tadın temel kaynağının MSG olduğunu tespit ettikten sonra MSG'yi oluşturan glutamik asidi gıdalardan ayrıştırarak elde etme çalışmalarına başlamıştır. Girişimci Saburousuke Suzuki ile birlikte bu yeni baharatın endüstriyel üretimi ve ticarileştirilmesi için 1908 yılında çalışmalara başlayan Prof. İkedo bu yeni ürünü 1909 yılında "Aji-No-Moto" ismiyle markalaştırmıştır. Bu girişim aynı zamanda endüstriyel aminoasit üretimi için gerçekleştirilen ilk çalışma olmuştur. Bu alanda yeterli bilgi ve deneyimin olmaması üretim sürecinin geliştirilmesinde önemli güçlükleri de beraberinde getirmiştir (Uslu ve Tosun, 2013).

MSG'nin endüstriyel olarak üretiminin başladığı 1909 yılından 1950'li yıllara kadar MSG üretimi için kullanılan yöntem izolasyon yöntemi olmuştur. Geliştirilen ilk üretim süreci ekstraksiyon, izolasyon ve saflaştırma olmak üzere üç temel aşamadan oluşmaktaydı. İzolasyon yöntemiyle MSG üretiminde kullanılan temel ham madde %25 oranında glutamik asit içeren gluten olmuştur. Üretim sürecinin geliştirilmesi için yapılan çalışmalar yıllar içerisinde devam etmiş, 1950'li yıllarda kimyasal sentez ve fermantasyon olmak üzere iki temel üretim yöntemi geliştirilmiştir. Bu dönemde yeni reaksiyonların keşfedilmesi ile birlikte glutamik asidin sentezlenmesi için gerekli ara ürün olan propiyon aldehitin sentezi mümkün hale gelmiştir. Elde edilen propiyon aldehitten Strecker reaksiyonuyla glutamik asit elde edilmesi mümkün olmuştur (Uslu ve Tosun, 2013).

Kyowa Hakko Kogyo isimli şirket 1956 yılında fermantasyon yöntemi ile endüstriyel MSG üretimini gerçekleştirmeyi başarmıştır. Fermantasyon yöntemiyle MSG üretiminde kullanılan *Corynebacterium glutamicum*, *Brevibacterium lactofermentum* ve *Brevibacterium flavum* gibi bakteri türleri 1957 yılında Kinoshita ve arkadaşları tarafından belirlenmiştir. Fermantasyon yönteminde üretimde kullanılacak olan mikroorganizmalar amonyak ve karbonhidratlar ile oluşturulmuş kültür ortamında aminoasit üretirler. Fermantasyon yöntemiyle glutamat üretiminde biyotin içeren şeker melası gibi standart ham maddelerin doğrudan kullanılması mümkün olmamaktadır. Besi ortamında biyotin bulunması ise glutamat birikimini engellemektedir (Uslu ve Tosun, 2013).

2.4. MSG'nin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Monosodyum glutamat canlıların yapısında en fazla bulunan amino asit olan glutamik asitin sodyum tuzudur. Glutamik asit elzem olmayan bir aminoasittir ancak diğer aminoasitlerin sentezi için amino grubu sağlayıcısı durumundadır. Hayvansal ve bitkisel proteinlerde farklı oranlarda bulunmakla birlikte birçok proteinin yaklaşık %10-%40'ını oluşturur. Glutamik asit hem serbest halde hem de diğer aminoasitlere bağlı halde bulunabilir. Diğer aminoasitlere bağlı halde bulunan glutamik asidin tat üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı bilinmektedir. Serbest halde bulunan glutamik asit ise umami tadın temel kaynağıdır. Bazı gıdalarda bulunan serbest glutamat miktarları Çizelge 2.2.'de verilmiştir (Barut, 2015).

MSG'nin kimyasal ismi L-glutamat monohidrattır ($C_5H_8NNaO_4 \cdot H_2O$) ve 187,13 molekül ağırlığına sahiptir. MSG kokusuzdur ve kristal toz yapısına sahiptir. Suda ve etanolda çözünebilir ancak eterde çözünmez. Oda sıcaklığında yapısı ve kalitesi bozulmadan uzun süre muhafaza edilebilir, gıda işleme ve pişirme esnasında çözünerek gıdaya karışır. MSG'nin fiziksel ve kimyasal özelliklerine ilişkin bazı bilgiler Çizelge 2.3.'de verilmiştir (Duran, 2017).

Çizelge 2.2. Gıdalarda serbest ve bağlı halde bulunan glutamat miktarları

	Bağlı Glutamat (mg/100g)	Serbest Glutamat (mg/100g)
Süt/ Günlük Ürünler		
İnek Sütü	819	2
İnsan Sütü	229	22
Parmesan Peyniri	9847	1200
Kümes Hayvanları ve Ürünleri		
Yumurta	1583	23
Tavuk	3309	44
Ördek	3636	69
Et Ürünleri		
Sığır Eti	2846	33
Domuz Eti	2325	23
Balık		
Morina Balığı	2101	9
Uskumru	2382	36
Somon	2216	20
Sebzeler		
Bezelye	5583	200
Mısır	1765	130
Pancar	256	30
Havuç	218	33
Soğan	208	18
Ispanak	289	39
Domates	238	140
Yeşil Biber	120	32

Çizelge 2.3: MSG'nin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Monosodyum Glutamat	
Pubchem CID:	23672308
Moleküler Formül	C ₅ H ₈ NNaO ₄
Moleküler Ağırlık	169,112 g/mol
2 Boyutlu Moleküler Yapısı	
IUPAC Adı	Sodyum;(2S)-2-amino-5-hidroksil-5-oksopentanoat
Diğer Bilinen İsimler	Sodyum Glutamat Monosodyum Glutamat MSG Çin Tuzu
Fiziksel Özellikleri	Hafif pepton benzeri bir kokuya sahip beyaz veya beyazımsı kristal toz. pH (% 0,2 solüsyon) 7.0.
Kaynama, Erime ve Donma Noktaları	232° C (ayrışmaktadır - decompose)
Çözünürlük	20° C'de 100 mg/mL'den büyük veya eşit. Suda çözünebilir.
Yoğunluk	26,2 (20° C'de doymuş su çözeltisi)
Ayrışma Durumu	Parçalanmaya kadar ısıtıldığında, azot ve sodyum oksitleri toksik dumanlar verir.
Ana Bileşen	L-glutamik asit (CID 33032)
Günlük Alım Dozu (ADI)	-Belirtilmemiştir-

2.5. MSG'nin Sağlık Üzerindeki Etkileri

MSG'yi oluşturan glutamik asit canlıların protein yapısında en yüksek miktarda bulunan aminoasittir. Glutamik asit elzem olmayan, vücutta sentezlenebilen, sinir ve sindirim ve sistemlerinde önemli işlevleri olan bir aminoasittir. Glutamatamik asit mukozanın gereksinim duyduğu enerjinin karşılanmasında öncül madde olarak yer almaktadır. Glutamik asit bağırsak mukozasında önemli bir oksidatif substratdır. İnce bağırsak mukozasının peroksit ve sindirim esnasında oluşan toksinlerden korunmasını sağlayan glutatyonun da öncü maddesi durumundadır. Sinir sisteminde de hücreler arasındaki veri alışverişinin gerçekleşmesinde nörotransmitter olarak kullanılmaktadır (Jinap, ve Hajeb, 2010; Uneyama, 2015).

MSG'nin düşük maliyetle çok miktarda elde edilebilmesi ve sahip olduğu lezzet artırıcı özellik kullanım alanlarının ve miktarlarının çok büyük hızla artmasına neden olmuştur. MSG'nin çok sayıda gıdaya yüksek miktarlarda gıda katkı maddesi olarak yapay yollarla eklenmesi sağlık üzerindeki etkileri konusunda pek çok endişe ve tartışmayı da beraberinde getirmiştir. Bugüne kadar yapılan bilimsel çalışmalarda gıdalar ile alınan MSG'nin insan sağlığı üzerinde doğrudan olumsuz bir etkisi tespit edilememiştir (Kurihara, 2015; Jinap, ve Hajeb, 2010) ancak MSG'nin gıdalara katkı maddesi olarak eklenmesi, lezzet ve yeme isteği üzerindeki etkileri nedeniyle beslenme bozuklukları, obezite ve diyabet hastalıkları ile ilişkilendirilmektedir (Cooper, 2015:127). MSG'nin gıda katkı maddesi olarak kullanılmasının neden olduğu bir diğer olumsuz nokta, özellikle protein içermeyen ya da düşük miktarda protein içeren gıdalara eklenmesi halinde ortaya çıkan illüzyon etkisidir. Bir gıdanın yüksek miktarda MSG içermesi ve umami tada sahip olması vücut tarafından o gıdanın protein içerdiğine dair bir işaret olarak algılanmaktadır. Umami tadın dildeki reseptörler tarafından algılanması ile birlikte tükürük salgılanmaya başlanmakta, gıdadan alınan lezzet ve gıdaya yönelik yeme isteği artmaktadır (Rogers ve Blundell, 1990; Kondoh ve Torii, 2008).

Gıdalarda bulunan doğal MSG miktarı gıdada bulunan proteinlerin marinyasyon, pişirme, fermantasyon, kurutma gibi işlemler esnasında hidrolize olması ve peptitler ve serbest amino asitler gibi küçük moleküllere ayrışması ile artmaktadır. Proteine bağlı glutamik asidin tat üzerinde bir etkisinin olmadığı bilinmektedir. Bundan dolayı marine edilmiş, pişirilmiş, kurutulmuş ve fermente gıdalarda umami tat daha yoğun olarak algılanmaktadır (Jinap ve

Hajeb, 2010). MSG'nin protein içermeyen gıdalara yapay olarak eklenmesi ile oluşan illüzyon etkisi nedeniyle gıdaların içerdikleri MSG ve protein miktarları önem taşımaktadır.

2.6. Diğer Umami Tat Bileşikleri

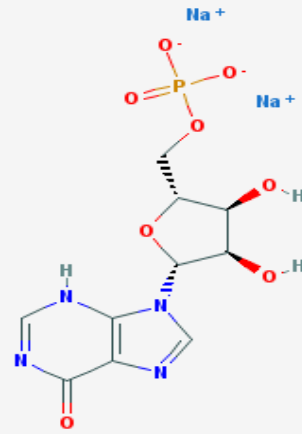
Gıda endüstrisinde MSG dışında en yaygın kullanım alanına sahip umami tat bileşikleri Disodyum İnosinat (IMP) ve Disodyum Guanilat'tır. (GMP)

2.6.1. Disodyum İnosinat (IMP)

Umami tadın 1907 yılında İkeda tarafından bulunması ve bu temel tadın temel kaynağının yiyeceklerde bulunan MSG olduğunun bulunmasından kısa bir süre sonra 1913 yılında, Kodama *katsuobushi'nin* (kurutulmuş ve fermente edilmiş balık) bileşenlerini incelemiş ve disodyum inosinatın (IMP) da umami tat özelliklerine sahip olduğunu tespit etmiştir. (Kodama, 1913). IMP'nin genel özellikleri Çizelge 2.4'de verilmiştir (Duran, 2017).

Çizelge 2.4. IMP'nin fiziksel ve kimyasal özellikleri

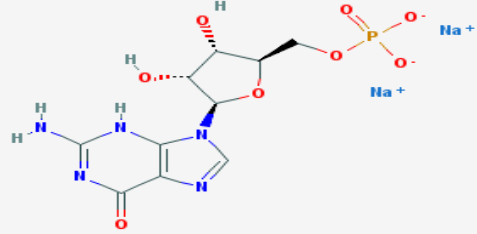
Disodyum İnosinat	
Pubchem CID:	20819
Moleküler Formül	C ₁₀ H ₁₁ N ₄ Na ₂ O ₈ P
Moleküler Ağırlık	392,171 g/mol
2 Boyutlu Moleküler Yapısı	
IUPAC Adı	Disodyum;[(2R,3S,4R,5R)-3,4-dihidroksi-5-(6-okso-3H-purin-9-yl)oksolan-2-yl]metil fosfat
Diğer Bilinen İsimler	Disodyum 5'ribonükleotit Galantin İnosinik Asit IMP Sodyum İnosinat Sodyum 5'inosinat 5'IMP disodyum tuzu İnosinat Monofosfat Monofosfat İnosinat
Fiziksel Özellikleri	Kokusuz beyaz veya beyazımsı kristal toz.
Kaynama, Erime ve Donma Noktaları	-
Çözünürlük	Suda çözünebilir.
Yoğunluk	-
Ayrışma Durumu	-
Ana Bileşen	İnosinik asit (CID 8582)
Günlük Alım Dozu (ADI)	-Belirtilmemiştir-



2.4.2. Disodyum Guanilat (GMP)

1958 yılında, maya RNA'sının biyokimyasal parçalanması yoluyla ribonükleotid üretimi üzerine yapılan bir çalışma sırasında, Kuninaka guanilatın da bir başka önemli umami tat kaynağı olduğunu ortaya koymuştur (Kuninaka 1960 ve 1964). Daha sonra, guanilatın, Uzak Doğu mutfaklarında yaygın olarak kullanılan kurutulmuş şitake mantarlarında doğal olarak oluştuğu bulunmuştur (Nakajima ve diğerleri 1961). Disodyum guanilatın fiziksel ve kimyasal bazı özellikleri Çizelge 2.5'de verilmiştir (Duran, 2017).

Çizelge 2.5: GMP'nin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Disodyum Guanilat	
Pubchem CID:	21712
Moleküler Formül	C ₁₀ H ₁₂ N ₅ Na ₂ O ₈ P
Moleküler Ağırlık	407,186 g/mol
2 Boyutlu Moleküler Yapısı	
IUPAC Adı	Disodyum;[(2R,3S,4R,5R)-5-(2-amino-6-okso-3H-purin-9-il)-3,4-dihidroksioksolan-2-il]metil fosfat
Diğer Bilinen İsimler	Disodyum 5'guanilat 5'Guanilik Asit disodyum tuzu Disodyum GMP GMP Sodyum Guanilat Sodyum 5'guanilat 5'GMP disodyum tuzu Disodyum, guanozin 5' monofosfat
Fiziksel Özellikleri	Kokusuz beyaz veya beyazımsı kristal toz.
Kaynama, Erime ve Donma Noktaları	-
Çözünürlük	Suda çözünebilir.
Yoğunluk	-
Ayrışma Durumu	-
Ana Bileşen	5'-Guanilik asit (CID 6804)
Günlük Alım Dozu (ADI)	-Belirtilmemiştir-

2.5. Türkiye’deki Coğrafi İşaretli Peynirler

“Coğrafi işaret” (Geographical Indication) kavramı ilk kez 15.05.1994 tarihli uluslararası “Ticaret ile Bağlantılı Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları Sözleşmesi”nde (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) tanımlanmıştır. Bu tanıma göre coğrafi işaret: *“Üye bir ülkenin toprağından veya bu toprak üzerinde yer alan bir bölge veya yöreden kaynaklanan, belirgin bir niteliğı, ünü (itibarı) veya diğere özellikleri itibariyle esas olarak bu coğrafi menşeye atfedilen ürünleri tanımlamak için kullanılan işaretlerdir.”* TPE ise coğrafi işareti *“Belirgin bir niteliğı, ünü veya diğere özellikleri itibariyle kökenin bulunduğu bir yöre, alan, bölge veya ülke ile özdeşleşmiş bir ürünü gösteren işaretler”* olarak tanımlamaktadır. (Çalışkan ve Koç, 2012: 196).

Coğrafi işaretler “menşe (köken) adı” ve “mahreç (kaynak) işareti” olarak iki farklı şekilde tanımlanmaktadır. Menşe adı *“Doğal ve beşeri faktörler de dâhil olmak üzere, kalitesi veya karakteristik özellikleri tamamen ya da esas olarak coğrafi sınırları belirlenmiş bir bölge, yöre ya da istisnai durumlarda bir ülkeden kaynaklanan, üretimi, işlenmesi ve hazırlanması işlemlerinin tamamen belirlenen coğrafyada yapıldığı bir tarım ürünü ya da yiyeceğı belirten bir bölge, yöre ya da ülkenin adıdır.”* (Gündoğdu, 2006) Mahreç işareti ise *“Bir ürünün coğrafi sınırları belirlenmiş bir yöre, alan veya bölgeden kaynaklanması, belirgin bir niteliğı, ünü veya diğere özellikleri itibariyle bu yöre, alan veya bölge ile özdeşleşmiş olması, üretimi, işlenmesi ve diğere işlemlerinden en az birinin belirlenmiş yöre, alan veya bölge sınırları içinde yapılması koşulu ile o yöre, alan veya bölge adını belirten işarettir.”* (Gündoğdu, 2006). Menşe adı ve mahreç işareti arasındaki fark üretimin gerçekleştirilebildiğı yerdir. Coğrafi işaretli ürünün sahip olduğı nitelikler tamamıyla belirli bir bölgeden kaynaklanıyorsa ve ürünün bu belirli bölgenin dışında üretilmesi mümkün değil ise “menşe adı” ile tescillenmektedir. Coğrafi işarete konu olan ürünün özelliklerini koruyarak farklı bölgelerde üretimi mümkünse “mahreç işareti” ile tescillenmektedir. Mahreç işaretiye sahip ürünler ait oldukları bölge dışında üretilbilir ancak üretimde kullanılan ham madde ve tekniklerin, ürünün sahip olduğı temel niteliklerin korunması zorunludur (Gökovalı, 2007). Coğrafi işaretlerin sağladığı bazı yararlar şu şekilde sıralanabilir (Kan ve diğere, 2012):

- Coğrafi işaret, üretim tekniklerinin ve üretimde kullanılan ham maddelerin standartlaştırılmasını sağlayarak ürünün ayırt edici niteliklerinin korunmasını sağlamaktadır.
- Ürünün ait olduğı bölgedeki üreticiler coğrafi işaretin sağlamış olduğı avantajlardan

öncelikli olarak yararlanabilmektedir.

- Coğrafi işaret yalnızca tek bir üretici için değil bölgedeki tüm üreticiler için koruma sağlamaktadır.
- Coğrafi işaret, ürünün ayırt edici özelliklerini diğer ürünlerle karıştırılmalarını önlemektedir.
- Coğrafi işaret özellikle küçük ve orta ölçekli üreticiler için tanıtım ve pazarlama aracı olarak kullanılabilir.

Erzincan Tulum peyniri

Erzincan Tulum peyniri ülkemizde 21.08.2000 tarihinde coğrafi işaret belgesi olarak tescil edilen ilk peynir çeşidi olmuştur. Erzincan Tulum peynirinin coğrafi işaret türü “menşe”dir. Bu peynir çeşidinin tanımı, ayırt edici özellikleri, üretim alanı, ürünün bileşimi (Çizelge 2.6.), üretim prosesi, pozitif özellikleri ve kusurları coğrafi işaret tescil belgesinde açıklanmıştır (TPE, 2000):

Ürünün tanımı : “Erzincan'ın yüksek rakımlı, 90-100 çeşit bitki zenginliğine sahip yaylalarında beslenen, karaman koyunundan yılın beşinci ve dokuzuncu ayları arasında alınan süttten özel işleme yapılan peynire Erzincan Tulum peyniri denir.”

Erzincan Tulum peynirinin ayırt edici özellikleri: “Erzincan Tulum peynirinin özelliği; süt, maya, tuz ve üretildiği yaylaların havasından gelmektedir.”

Üretim yapılan yaylalar: “Munzur Yaylaları (Kemaliye'den başlayıp Pülümür'de biten yüksek rakımlı, 20 civarında yayla) Çimen Yaylaları (Erzincan Refahiye arasında bulunan yaylalar) Çayırılı Yaylaları. Tercan Yaylaları. Kemah Oluk Yaylası”

Ürünün bileşimi: “Süt, şirden, tuz, su, kuru madde, yağ, yağsız kuru madde, kuru maddede yağ, bütün kül, tuz, N'li maddeler, suda eriyen N, fosfor, molfram (asitle pıhtılaşılan), tanen (asitle pıhtılaşılan) NHz halinde N. Amid halinde N. Asitlik sH.”

Erzincan Tulum peynirinin pozitif özellikleri:

- Beyaz-Krem Renk
- Homojen yapı
- Yarı sert kıvam
- Ağızda erime

Erzincan Tulum peynirinde görülen kusurlar:

- Gözenekli/pürüzlü yapı
- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.6. Erzincan tulum peynirinin bileşimi

Bileşim/Özellik	
KURU MADDE, %(min)	53
Yağ,%	28,2
KURU MADDE'de tuz,%, (max)	6,56
Protein	18,51

Kaynak: TPE, 2000

Edirne Beyaz peyniri

Edirne beyaz peyniri 10.05.2004 tarihinde coğrafi işaretli olarak tescillenmiştir. Edirne beyaz peynirinin coğrafi işaret türü “mahreç”tir. Bu peynir çeşidinin tanımı, ayırt edici özellikleri, üretim alanı, üretim prosesi, ürünün bileşimi (Çizelge 2.7.), pozitif özellikleri ve kusurları coğrafi işaret tescil belgesinde açıklanmıştır (TPE, 2004):

Ürünün tanımı: “Edirne ili ve ilçelerindeki süt hayvanlarından alınan taze sütlerin 65-68 °C’de 20-30 dakika pastörize edilerek peynir mayası ile pıhtılaştırıldıktan sonra fazla suyunun süzülmesi, şekil verilmesi, salamurada tuzlanması ve soğuk hava deposunda olgunlaştırılması ile elde edilen ve sadece süt, maya ve tuz kullanılmak suretiyle üretilen peynir çeşididir.”

Ürünün ayırt edici özellikleri: *Edirne ilinin Tunca, Meriç, Arda ve Mengene akarsularının yarattığı deltalar ile bölgeye mahsus iklimin yarattığı bitki örtüsüyle, özellikle yöreye özgü çeşitli otlar ve kekik ile beslenen süt verem koyun, keçi ve inek hayvanlarının sütünden yararlanılmaktadır. En önemli ayırt edici özellik üretiminde süt, maya ve tuz kullanılmasıdır. Bunun dışında herhangi bir katkı maddesi, yardımcı bir madde kullanılmamaktadır.*

Üretim alanı : *Türkiye sınırları*

Edirne Beyaz peynirinin pozitif özellikleri:

- Krem beyaz/hafif sarımsı renk
- Homojen yapı
- Yarı sert kıvam

Edirne Beyaz peynirinde görülen kusurlar:

- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.7. Edirne beyaz peynirinin bileşimi

Bileşim/Özellik	
KURU MADDE, %(min)	40
Yağ,%	20 -48
KURU MADDE’de tuz,%, (max)	10
pH	4.7 -5.0

Kaynak: TPE, 2004

Ezine peyniri

Ezine peyniri 24.02.2006 tarihinde coğrafi işaretli olarak tescillenmiştir. Ezine peynirinin coğrafi işaret türü “menşe”dir. Ürünün bileşimi Çizelge 2.8.’de verilmiştir. Coğrafi işaret tescil belgesine göre (TPE, 2006):

Ürünün tanımı: “Kaz dağlarının kuzey ve batı kesimlerinde yer alan Ezine, Bayramiç ve Ayvacık ilçelerinin doğal bitki örtüsü ve su kaynaklarıyla beslenen koyun, keçi ve ineklerden elde edilen sütlerin mevsime göre keçi sütü en az %40, koyun sütü %45 ila %55, inek sütü en fazla %15 oranlarında karıştırılmasıyla üretilen (TS 591'e uygun) menşe adı tanımına uygun tam yağlı, muhtelif büyüklükte teneke tipi beyaz peynirdir.”

Duyusal özellikler

-Görünüş ve yapı: Ürün beyaza dönük açık sarı renkte olup orta sertlikte ve kırılğan olmayan bir yapıya sahiptir. Az sayıda ve küçük çaplı gözenekler bulunmaktadır.

-Tat ve aroma: Ezine peyniri sütün bileşiminde bulunan süt yağından kaynaklanan ‘kremamsı’ tat ve aromaya; uygulanan ısıl işlemde de kaynaklanan ‘pişmiş süt’ tat ve aromasına sahiptir. Ezine peyniri süt yağında meydana gelen parçalanmalar sonucu açığa çıkan kendine özgü bir tat ve aromaya da sahiptir.

Kimyasal özellikler

Süt, şirden, tuz, su, kuru madde, yağ, yağsız kuru madde, kuru maddede yağ (%45), kül, tuz, azotlu maddeler, suda eriyen azot, fosfor, NH₃ halinde azot, amid halinde azot.

Üretim alanı: Ezine, Bayramiç, Ayvacık ilçelerinin Tamami ile Çan ilçesine Bağlı Şerbetli, Etili, Alatliburun, Küçüklü, Alibeyköy ve Söğütalan; ve merkez ilçeye bağlı Karacaören, Kurşunlu, Şerbetli ve Kirazlı Köyleri.

Ezine peynirinin pozitif özellikleri:

- Krem beyaz/hafif sarımsı renk
- Homojen yapı
- Yarı sert kıvam
- Elastikiyet

Ezine peynirinde görülen kusurlar:

- Kırılğan/Ufalanan yapı
- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.8. Ezine peynirinin bileşimi

Bileşim/Özellik	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Kuru Madde, %	42.51	43.19	47.94	45.18
Kuru Maddede Yağ,%	47.73	49.50	51.99	51.39
Kuru Maddede Tuz,%	8.80	9.85	7.58	9.19
pH (8.Ay)	4.61	4.89	4.82	4.71
%La (8.Ay)	1.65	0.93	1.37	1.50

Kaynak: TPE, 2006

Erzurum Civil peyniri

Erzurum Civil peyniri 17.12.2007 tarihinde coğrafi işaretli olarak tescillenmiştir. Erzurum Civil peynirinin coğrafi işaret türü “mahreç”tir. Bu peynir çeşidinin tanımı, ayırt edici özellikleri, üretim alanı, ürünün bileşimi (Çizelge 2.9), pozitif özellikleri ve kusurları coğrafi işaret tescil belgesinde açıklanmıştır (TPE, 2007):

Ürünün tanımı: “Civil Peyniri, Erzurum ilimizin yüksek dağları arasında kalan meralarda çeşitli besleyici otlarla beslenen hayvanlardan elde edilen sütün, separatörlerden geçirilerek yağının uzaklaştırılması sonucu kalan yağsız sütün belirli düzeyde asitlendirmesi işleminden sonra sıvı şirden mayası ile mayalanması ve ısıtılması ile oluşan pıhtının karıştırılıp yoğurulup askılara asılarak kütle içinde tel oluşturması sonucu elde edilen yağsız veya az yağlı peynir olarak sınıflandırılan yöresel peynir türüdür.”

Üretim alanı: Erzurum ili ve ilçeleri

Erzurum Civil peynirinin pozitif özellikleri:

- Beyaz renk
- Kütle içinde düz ipliksi yapı
- Yarı sert kıvam

Erzurum Civil peynirinde görülen kusurlar:

- Spiral ipliksi yapı
- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.9: Erzurum Civil peynirinin bileşimi

Bileşim/Özellik		
Kuru Madde	% 38.06 –	40.35
Yağ,	% 0.15 –	0.30
Kuru Maddede Yağ,	% 0.37 –	0.74
Kül,	% 6.98 –	7.83
Tuz,	% 5.80 –	6.14
Kuru Maddede Tuz,	% 14.37 –	.18
Protein	% 28.87 –	32.20
SH	13.77 –	32.66
pH	5.46 – 6.32	6.32

Kaynak: TPE, 2007

Diyarbakır Örgü peyniri

Diyarbakır Örgü peyniri 15.02.2010 tarihinde coğrafi işaretli olarak tescillenmiştir. Diyarbakır Örgü peynirinin coğrafi işaret türü “mahreç”tir. Bu peynir çeşidinin bileşimi ve özellikleri Çizelge 2.10.’da verilmiştir. Coğrafi işaret tescil belgesine göre (TPE, 2010a):

Diyarbakır Örgü peynirinin pozitif özellikleri:

- Krem beyaz/hafif sarımsı renk
- Homojen yapı
- Yarı sert kıvam
- Elastikiyet
- Kendine has şekil (saç örgüsü)

Diyarbakır Örgü peynirinde görülen kusurlar:

- Gözenekli yapı
- Kabuklaşma
- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.10. Diyarbakır Örgü peynirinin bileşim ve özellikleri

Bileşim/Özellik		
Kuru Madde,%	42.7	47.75
Yağ, %	14.72	17.86
Protein, %	15.83	21.69
Kül, %	7.43	8.01
Tuz, %	5.32	6.03
SH	22.86	49.28

Kaynak: TPE, 2010a

Erzurum Küflü Civil peyniri (Göğermiş peynir)

Erzurum Küflü Civil peyniri 01.03.2010 tarihinde coğrafi işaretli olarak tescillenmiştir. Erzurum Küflü Civil peynirinin (Göğermiş peynir) coğrafi işaret türü “mahreç”tir. Erzurum Göğermiş peynirinin ve bu peynir çeşidinin üretiminde kullanılan lor peynirinin bileşimleri ve özellikleri Çizelge 2.11. ve 2.12.’de verilmiştir. Coğrafi işaret tescil belgesine göre (TPE, 2010b):

Ürünün tanımı: “Göğermiş Peynir, Erzurum Civil peynirinin didilerek gıda ambalajlamaya

uygun plastik bidonlara basılıp suyunun uzaklaştırılması ve doğal olarak küflenmesi sonucu elde edilen kendine özgü lezzete sahip olan bir peynir çeşididir.”

Üretim alanı: Erzurum ili ve ilçeleri

Erzurum Küflü Civil peynirinin (Göğermiş peynir) pozitif özellikleri:

- Mavi-yeşil küf rengi
- İpliksi yapı
- Yarı sert kıvam

Erzurum Küflü Civil peynirinde (Göğermiş peynir) görülen kusurlar:

- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.11. Küflü Civil peynirinin bileşimi

KURU MADDE, %	45	65
Yağ, %	3	6
Protein,%	23	35
Tuz, %	3	5
%LA	0.55	1.70
pH	5.1	5.6
Olgunluk derecesi,%	10.00	30.00

Kaynak: TPE, 2010b

Çizelge 2.12. Erzurum Göğermiş peynirinde kullanılan lor peynirinin bileşimi

KURU MADDE, %	25.73	39.75
Yağ,%	1.0	5.5
Protein, %	9.96	16.70
Kül, %	1.4	5.76
Tuz, %	1.06	5.68
SH	21.87	56.23
pH	4.28	5.57

Kaynak: TPE, 2010b

Kars Kaşarı

Kars Kaşarı 14.02.2014 tarihinde coğrafi işaretli olarak tescillenmiştir. Kars Kaşarı'nın coğrafi işaret türü "menşe"dir. Kars Kaşarı'nın bileşim ve kimyasal özellikleri Çizelge 2.13.'de verilmiştir. Coğrafi işaret tescil belgesine göre (TPE, 2014):

Üretim alanı: Kars merkez ve Ardahan merkez, Arpaçay, Akyaka, Digor, Kağızman, Sarıkamış, Selim, Susuz, Göle, Çıldır, Hanak, Damal, Posof ilçeleri ile bu yerleşim birimlerine bağlı köy, mezra ve yaylarda üretilmektedir.

Tanımı ve ayırt edici özellikleri: Kars Kaşarı, olgun peynirler sınıfında yer almaktadır ve üretim yöntemi zaman içerisinde değişime uğramadan korunmuştur. Kars Kaşarı'nın üretiminde kullanılan süt, Ardahan ve Kars illerinde bulunan meralarda otlayan hayvanlardan elde edilmektedir. Bu meralarda yaklaşık 80'i endemik, 20'si ise nadir olan 1600 civarında farklı çiçekli bitki bulunmaktadır.

Kars Kaşarı mevsimlik olarak üretilmektedir, Kars Kaşarı'nın üretiminde kullanılan süt mayıs-ağustos aylarında merada serbest dolaşım ile beslendiği dönemde elde edilen hayvanlardan elde edilmektedir. Kars Kaşarı'nı muadillerinden ayıran en önemli özellik üretiminde kullanılan süttür.

Kars Kaşarı tat ve kokusunu belirleyen 32 farklı madde ihtiva etmektedir ve bu özelliği ile benzerlerinden ayrılmaktadır.

Kars Kaşarının pozitif özellikleri:

- Homojen sarı renk
- Homojen yapı
- Elastikiyet
- Kabuk kalınlığı (1 -3 mm)

Kars Kaşarında görülen kusurlar:

- Ağızda sıvaşma
- Gözenekli yapı
- Kırılgan/ufalanan yapı
- Rahatsız edici tat
- Rahatsız edici koku

Çizelge 2.13. Kars Kaşarının bileşimi

Olgunlaştırma süresi	3	30	60	120	180
Kuru madde (g kurumadde/ 100 g Kaşar)	54,5-58	57-61	58,5-63	59,5-63	60-63,5
Tuz (g NaCl/100g Kaşar)	2,3-3,1	2,7-3,5	2,8-3,5	3,3-3,5	3,4-3,5
Laktik Asit (g laktik asit/100 g Kaşar)	0,83-1,35	1,05-1,61	1,16-1,94	1,42-2,29	1,65-2,29
Protein (g protein/100g Kaşar)	24,8-27	25,5-28	26,5-28,5	26,5-28,5	26,5-29
Kül (g kül/100 g Kaşar)	4,1-4,8	4,5-4,9	4,6-4,9	4,6-5,2	4,7-5,3
Yağ (g yağ/100 g Kuru madde)	43,1-46,86	47,27-50,86	48,1 -51,3	48,1-51,3	48,1-52,35
pH (% pH 4,6-Çözünür Azot/Toplam Azot)	2,77-3,66	2,99-6,46	3,37-7,95	3,55-8,06	3,59-10,50

Kaynak: TPE, 2014

2.5. Umami Tat ve MSG ile İlgili Araştırmalar

Umami tadın temel kaynağı olan MSG; et, balık, deniz ürünleri ve sebzeler gibi tuzlu gıdaların beğeni düzeylerini önemli ölçüde artırırken tatlı ve meyvelerde böyle bir etkisine rastlanmamıştır. Yapılan çeşitli araştırmalar MSG'nin gıdaya tek başına eklendiğinde beğeni düzeyini düşürdüğünü ancak NaCl ile birlikte tam tersi bir etki yarattığını göstermiştir. Yamaguchi ve Takahaski gerçekleştirdikleri beğeni düzeyi testinde en yüksek beğeni düzeyinin %0.38 MSG, %0.81 NaCl (sofra tuzu) kombinasyonunda elde edildiğini göstermişlerdir (Yamaguchi ve Takahaski, 1984; Yamaguchi, 1987).

Chi ve Chan tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş, %0.33 MSG, %0.83 NaCl oranının en yüksek beğeni düzeyini oluşturduğu saptanmıştır. Okiyama ve Beauchamp (1998) tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada gıdalara MSG eklenip NaCl oranı düşürülerek beğeni düzeyinin korunması sağlanmış, bu sayede kişinin aldığı Na⁺ miktarı %40 oranında azaltılmıştır (Barylko-Pikielna ve Kostyra, 2007).

Tatlı ve umami tadın insan ve deney farelerinde algılanması ile ilgili gerçekleştirilen bir yapay tatlandırıcıların ve umami tat bileşiklerinin T1R1 ve T1R3 reseptörlerini uyardığını ve ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmanın sonuçları umami tat bileşiklerinin birlikte alınması durumunda reseptörlerde meydana gelen uyarıcı etkinin arttığını da göstermiştir. (Li ve diğerleri, 2002)

Masic ve Yeomans, 2017 yaptıkları çalışmada kişilerin protein ihtiyacının tatlı, tuzlu ve umami tat beğeni düzeylerini etkileyip etkilemediğini belirlemek amacıyla 24 kişiden oluşan denek grubuna üç farklı günde protein içerikleri birbirlerinden farklı üç öğün kahvaltı ve öğlen yemeği vermişlerdir. Ayrıca grubun protein tüketme alışkanlıkları 39 maddelik bir anketle belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları günlük hayatta yüksek protein tüketme alışkanlığına sahip deneklerin düşük protein içeren kahvaltı öğünlerinden sonra MSG içeren yemekleri tatlı ve tuzlu tat içeren yemeklere göre daha lezzetli bulduklarını göstermiştir.

Noel ve Dando (2017), gerçekleştirdikleri çalışmada günlük MSG alımının umami tadın algılanma yoğunluğunu değiştirip değiştirmediğini araştırmışlardır. Yaşları 18-54 arasında değişen 59 sağlıklı denek üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada bir gruba bir ay boyunca günlük diyetlerine ek olarak MSG içeren sebze suyu içirilirken kontrol grubuna sodyum miktarı dengelenmiş ancak MSG içermeyen sebze suyu içirilmiştir. Araştırmanın sonuçları bir ay boyunca her gün MSG içeren sebze suyu tüketen grubun umami tadı algılama yoğunluğunun %23,8 oranında azaldığını göstermiştir.

Kubota ve Nagai-Moriyama (2018), gerçekleştirdikleri çalışmada umami tadı algılama yoğunluğu ile beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 42 sağlıklı kadın grubuyla gerçekleştirdikleri çalışmada umami tada daha duyarlı olan 32 kişilik denek grubunun umami tada duyarlılığı daha düşük olan 10 kişilik denek grubuna oranla günlük diyetlerinde umami tat yoğunluğu fazla olan yiyecekleri daha fazla tercih ettiklerini ortaya koymuşlardır. Umami tada duyarlılığı yüksek olan grubun 81 yiyecek içinde kabuklu deniz ürünleri, domates, havuç, süt, az yağlı süt, peynir, kurutulmuş şitake ve kombu gibi yoğun umami tat içeren yiyecekleri diğer gruba göre önemli ölçüde daha fazla tercih ettikleri belirlenmiştir. Aynı araştırmanın sonuçlarına göre umami tada duyarlılığı düşük olan grubun tatlı tada duyarlılığının da önemli ölçüde düşük olduğu ortaya konmuştur. Acı tada duyarlılıkta ise gruplar arasında belirgin bir farka rastlanmamıştır.

Ahn ve diğeri 2018 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada umami tadı tespit edebilen protein bazlı “biyoelektronik dil” olarak adlandırılan bir yapay tat reseptörü geliştirmeyi başarmışlardır. Geliştirilen yapay tat reseptörünün gerçek zamanlı yüksek hassasiyete sahip olduğu bildirilmiştir. Biyoelektronik dil ile gerçekleştirilen çalışmalar IMP'nin MSG ile birlikte kullanıldığında tıpkı insanda olduğu gibi umami tat algılanma yoğunluğunu artırdığını göstermiştir.





3. YÖNTEM

Gıdaların sahip olduğu tat, doku, görüntü, koku gibi fiziksel ve duyuşal özellikleri gıdaların kalitesini belirleyen temel unsurlardır. Gıdaların pH değeri, Brix derecesi (şeker indeksi), nem oranı, mikroorganizma yoğunluğu, yağ ransiditesi, içerdikleri NaCl, MSG, gibi tat veren bileşiklerin miktarı çeşitli araçlarla laboratuvar ortamında ölçülebilmektedir (Piqueras-Fiszman ve diğeri, 2013). Bu fiziksel özellikler gıdanın sahip olduğu temel tat, koku ve dokuyu büyük ölçüde belirlemesine rağmen bu özelliklerin kişilerin beğenilerini ne şekilde etkileyeceği tam olarak bilinmemektedir. Lezzet konusunda nihai karar tüketiciler tarafından verileceğinden lezzetin yalnızca gıdanın fiziksel ve kimyasal özelliklerinden biri olarak kabul edilmesi ve bu konuda yapılan çalışmalarda kişilerin beğenilerinin dikkate alınmaması ciddi bir eksiklik yaratacaktır (Traynor, 2013). Bu nedenle bu araştırmada hem gıdalardaki MSG miktarının belirlenmesi amacıyla AOAC 970.37 analizi hem de beğeni düzeylerinin ölçümü için duyuşal analiz tekniği birlikte kullanılmıştır.

Duyuşal analizlerde amaç, kişilerin duyuşal bir uyarana karşı verdiği tepkinin ölçülmesidir. Duyuşal analizde ilk ortaya çıkan tepki “sezme”dir. Sezme tepkisinin gösterildiği aşama “mutlak eşik” olarak adlandırılır. Mutlak eşik noktasında kişi duyuşal uyarının varlığını hisseder ancak uyarı tanımlayamaz. Sezme tepkisinden ortaya çıkan tepki “tanıma”dır. Bu aşamada kişi duyuşal uyarının varlığının yanında uyarının ne olduğunu da tanımlayabilir. Bu nokta “tanıma eşiği” olarak adlandırılır. Tanıma tepkisinden sonra oluşan tepki “ayırt etme”dir. Kişi bu aşamada duyuşal uyarının farklı yoğunluklarını tespit edebilir. Duyuşal analizde son ve en gelişmiş tepki “derecelendirme”dir. Kişi bu aşamada farklı yoğunluklardaki duyuşal uyarın için bir tercih sıralaması yapabilir. Duyuşal analiz yöntemi eğitilmiş ve eğitimsiz (tüketici testi) olmak üzere iki farklı panelist grup tarafından gerçekleştirilebilmekle birlikte beğeni düzeyini belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilen hedonik skala testlerinin eğitimsiz panelist grup (tüketici grubu) tarafından gerçekleştirilmesi daha çok benimsenen bir yaklaşımdır (Onoğur ve Elmacı, 2015:12).

3.1. Gıdalarda Duyusal Analiz

Gıdalarda duyusal analizi kısaca, beş duyu organı aracılığı ile gerçekleştirilen kalite kontrol yöntemi olarak tanımlamak mümkündür. Beş duyu organı aracılığıyla yapılan duyusal değerlendirmeler şunlardır:

Optik değerlendirme: Görme duyusu ile gerçekleştirilir.

Olfaktorik değerlendirme: Koklama duyusu ile gerçekleştirilir.

Gastatonik değerlendirme: Tat alma duyusu ile gerçekleştirilir.

Haptik değerlendirme: Dokunma duyusu ile gerçekleştirilir.

Akustik değerlendirme: İşitme duyusu ile gerçekleştirilir (Özkaya ve Üner, 2018).

Duyusal test teknikleri

Duyusal analizlerde, değerlendirilen örnek sayısı, ürünün özellikleri, analizin gerçekleştirilme amacı gibi unsurlara bağlı olarak farklı test teknikleri kullanılabilir, en sık kullanılan duyusal test teknikleri şunlardır:

Tek örnek değerlendirme testi

Bu testin amacı tüketicilerin bir ürünü beğenip beğenmediğini, ürünle ilgili değerlendirmelerinin ya da ürüne yönelik beğeni düzeyini belirlemektir. Panelistlere tek bir örnek sunulur ve örneği değerlendirmeleri istenir (Özkaya ve Üner, 2018).

Farklılık testleri

Farklılık testleri iki ürünün özellikleri arasında fark olup olmadığını ya da iki ürün arasındaki tercih edilme durumunu belirlemek için kullanılır. Farklılık testlerinde örnekler arasındaki farklılığın boyutunu veya tercih edilme düzeyleri arasındaki farklılığın derecesi ölçülmez. Farklılık testlerinin uygulanma amaçları:

- Rutin kalite kontrolü,

- Üretimdeki değişikliklerin etkilerini izleme (ham madde ikame etkisi, süreç modifikasyonları, ham madde tedarikçilerindeki değişiklikler),
- Bu testler genellikle daha kompleks duyuşal testlere ihtiyaç olup olmadığını anlamak amacıyla birinci basamak testleri olarak kullanılırlar (Özkaya, 2013; Özkaya ve Üner, 2018).

Yaygın olarak kullanılan Farklılık Testleri:

İkili karşılaştırma testleri

İkili karşılaştırma testlerinde panelistlere iki örnek sunularak örnekler arasında fark olup olmadığı ya da iki ürün arasındaki tercih durumu belirlenir(Onoğur ve Elmacı, 2015:45).

Üçgen test

Panelistlere ikisi aynı biri farklı olmak üzere üç örnek sunulur ve farklı olan örneği seçmeleri istenir (Onoğur ve Elmacı, 2015:49).

Referans (kontrol) farklılık testleri

İkili-üçlü referans farklılık testleri:

Panelistlere önce standart bir örnek (kontrol örneği) referans olarak sunulur, daha sonra iki farklı örnek sunularak referans örnekle karşılaştırmaları ve ürünleri farklılık ve benzerlik yönünden değerlendirmesi istenir (Özkaya ve Üner, 2018).

Çoklu referans farklılık testleri

İkili üçlü referans farklılık testinde olduğu gibi panelistlere önce standart bir örnek (kontrol örneği) referans olarak sunulur, daha sonra ikiden daha fazla farklı örnek sunularak referans örnekle karşılaştırmaları ve ürünleri farklılık ve benzerlik yönünden değerlendirmesi istenir (Özkaya ve Üner, 2018).

Sıralama testleri

Sıralama testlerinde panelistlere aynı anda üç ya da daha fazla örnek sunularak duyuşal özelliğın yoğunluğu, tercih, beğeni vb. kriterlere göre örnekleri sıralaması istenir (örneğin, A, B ve C örneklerini azalan tuzluluk yoğunluğuna göre sıralayanız). Sıralama testlerinde örnekler arasındaki farklılıkların boyutu ölçülmez. Sıralama testlerinde değerlendirmenin sağlıklı yapılabilmesi için örnek sayısının en fazla altı olarak sınırlandırılması tavsiye edilir (Onoğur ve Elmacı, 2015:51-52).

Verilerin analizi:

- Örneklerin sıra değerleri toplamları arasındaki farklılıklar Critical Rank-Sum Difference tablosu aracılığı ile anlamlılık testine tabi tutulur.
- İki örneğe ait değer toplamları arasındaki fark tabloda belirtilen değerden daha büyükse, seçilen anlamlılık düzeyinde, iki örnek birbirinden istatistiksel olarak farklıdır (Özkaya ve Üner, 2018).

Ölçekleme (puanlama) testleri

Puanlama (ölçekleme) testlerinde amaç örneklerin sahip olduğu duyuşal özelliklerin bir ölçek kullanılarak derecelendirilmesidir. Puanlama testlerinde kullanılan ölçek, panelistlerin örneklere ilişkin ilgili duyuşal değerlendirmelerini ölçülebilir (sayısal) büyüklüklere dönüştüren bir araç olarak tanımlanabilir. Ölçek örneklerin duyuşal özelliklerinin boyutlarını ölçme imkânı verir (Onoğur ve Elmacı, 2015:56).

Ölçek tipleri

Sözel ölçek: Ölçekte derecelendirme kelimeler kullanılarak sözel olarak yapılır (hiç, biraz, çok vb.).

Sayısal ölçek: Ölçekte derecelendirme rakamlar kullanılarak sayısal olarak yapılır (1-2-3-4-5 vb.).

Çizgi ölçek: Ölçek bölümlendirilmemiş düz bir çizgi şeklindedir.

Ölçek basamakları iki farklı şekilde oluşturulabilir:

Tek kutuplu derecelendirme: Ölçek “hiç”/ “0” ile başlar “, “son derece” /“10” vb. ile biter.

Çift kutuplu derecelendirme: Ölçek “son derece”, “çok” vb. ile başlar ve biter. Örn. “Son derece yumuşak” ile başlar “son derece sert” ile biter (ancak örneğin “son derece ekşi” ile başlayan, “son derece tatlı” ile biten bir bölümlendirme tatlı ve ekşi farklı tatlar olduğundan yanlış olacaktır) (Özkaya ve Üner, 2018).

Örnek: Tek kutuplu sözel ölçek (5 puan):

Tuzluluk

Hiç	Çok az	Biraz	Çok	Aşırı
-----	--------	-------	-----	-------

Örnek: Tek kutuplu sözel ölçek (9 puan):

Acılık:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hiç		Çok az		Biraz		Çok	Aşırı

Örnek: Çift kutuplu sözel karşılaştırmalı ölçek (5 puan):Tatlılık:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standarda göre Çok az	Standarda göre Biraz az	Standartla aynı	Standarda göre biraz fazla	Standarda göre çok fazla

Örnek: Tek kutuplu sayısal ölçek

Tatlılık:

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Hiç		az		biraz		çok		son derece

Örnek: İki kutuplu çizgi ölçek

_____	_____
Son derece...	Son derece...

Örnek: Tek kutuplu çizgi ölçek

Hiç	Son derece...
-----	---------------

Hedonik skala testleri

Hedonik skala testleri katılımcıların ürüne yönelik beğeni düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilir. Bu nedenle hedonik skala testleri en az 80-100 kişilik tüketici (eğitilmemiş panelist) grubu ile gerçekleştirilir. Hedonik skala testlerinde sözel, sayısal ya da çizgisel ölçek kullanılabilir (Özkaya ve Üner, 2018).

Profil testleri

Profil testleri gıdaların tat, koku, görünüş, doku gibi duyuşal özelliklerini değerlendiren analizlerdir. Profil testleri duyuşal analiz konusunda eğitimli ve tecrübeli 5-12 kişilik panelist grubu tarafından gerçekleştirilir.

Profil testlerinde gerçekleştirilen aşamalar:

- Örneklerin duyuşal özelliklerinin tamamı veya bir kısmı tanımlanır.
- Örneklerin duyuşal özelliklerini ifade eden betimleyici terimler/sözcükler belirlenir ve tanımlanır.
- Analizde kullanılacak ölçekler belirlenir ve tanımlanır.
- Eğitim amaçlı deneme seansları gerçekleştirilir.
- Gerçek örnekler değerlendirilir.
- Katılımcıların kişisel değerlendirme puanlarına dayanarak ortalama sonuçlar hesaplanır.
- İstatistiksel analiz gerçekleştirilir (Özkaya ve Üner, 2018).

3.2. Veri Toplama Yöntemi

Bu araştırma kapsamında ilk olarak Türkiye'deki coğrafi işaretli peynir çeşitlerindeki, umami tadı oluşturan doğal Mono Sodyum Glutamat (MSG) miktarlarını tespit etmek amacıyla her peynir çeşidinden 6 farklı örnek olmak üzere toplam 42 örneğe AOAC 970.37 yöntemiyle enstrümantal analizler uygulanarak içerdikleri MSG miktarları belirlenmiştir. İkinci olarak her peynir çeşidinden ikişer örnek eğitimli panel grubu tarafından duyuşal değerlendirmeye tabi tutularak sahip oldukları temel tat yoğunlukları, örneklerin pozitif özellikleri ve kusurları belirlenmiştir. Araştırmanın bu aşamasında amaç temel tat yoğunluklarının panelistler tarafından tespit edilmesi olduğundan duyuşal analiz için eğitimli panel grubu kullanılmıştır. Sekiz kişilik panel grubu duyuşal analiz konusunda gerekli eğitim ve deneyime sahip Ankara Zeytin Dostu Derneği Tadım Paneli üyelerinden oluşturulmuştur. "Eşik belirleme" ve "temel tatlara duyarlılık" testleri yapılan panelistlere araştırmacılar tarafından peynirde duyuşal analiz hakkında gerekli eğitim verilmiştir. Analizler duyuşal analiz için uygun koşullara sahip, Gazi Üniversitesi Duyuşal Analiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan analiz formları her bir peynir çeşidi için coğrafi işaret belgeleri ve ilgili literatür taranarak hazırlanmıştır. Enstrümantal ve duyuşal analizler sonucunda MSG içerikleri ve umami tat yoğunluğu belirlenen örnekler için tüketici beğeni düzeylerini ölçmek amacıyla 106 kişilik tüketici grubuna hedonik skala testi uygulanmıştır. Araştırmanın bu aşamasında amaç, beğeni düzeyini belirlemek olduğu için test, eğitimli panelistler (tüketici paneli) ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın son aşamasında ise 6 adet peynir örneği 55-65 gün arasında bekletilerek AOAC 970.37 yöntemiyle gerçekleştirilen analizleri tekrarlanmış ve peynir örneklerinin içerdikleri MSG miktarında meydana gelen değişim oranları belirlenmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Araştırma sonucu elde edilen verilerin analizi SPSS istatistik programından faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi için "betimleyici analizler", değişkenler arasındaki ilişkinin boyutu ve yönünü tespit etmek amacıyla "korelasyon testleri" ve bağımsız

değişkenlerin bağımlı değişkenleri yordama gücünü belirlemek amacıyla “tek yönlü lineer regresyon testleri” gerçekleştirilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Peynir Örneklerinin İçerdiği MSG Miktarlarına İlişkin Bulgular

AOAC 970.37 yöntemiyle gerçekleştirilen analizler sonucunda 42 adet coğrafi işaretli peynir örneğinin 41 tanesinde % 0,007- % 2,205 aralığında değişen oranlarda doğal MSG tespit edilmiştir. Örneklerin içerdikleri MSG miktarları (100 gr/mg) Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Peynir örneklerinin içerdiği MSG miktarı*

Örnek Kodu	Peynir Çeşidi	İçerdiği MSG Miktarı
KK-1	Kars Kaşarı	0,096
KK-2	Kars Kaşarı	0,117
KK-3	Kars Kaşarı	0,448
KK-4	Kars Kaşarı	0.657
KK-5	Kars Kaşarı	0,302
KK-6	Kars Kaşarı	0.164
Ez-1	Ezine	0.379
Ez-2	Ezine	0.241
Ez-3	Ezine	0.021
Ez-4	Ezine	0.107
Ez-5	Ezine	0.346
Ez-6	Ezine	0.061
Eb-1	Edirne Beyaz	0.437
Eb-2	Edirne Beyaz	0.357
Eb-3	Edirne Beyaz	0.007
Eb-4	Edirne Beyaz	0.063
Eb-5	Edirne Beyaz	0.015
Eb-6	Edirne Beyaz	0.884
T-1	Erzincan Tulum	0,046
T-2	Erzincan Tulum	1,390
T-3	Erzincan Tulum	0,756
T-4	Erzincan Tulum	1,850

Çizelge 4.1. (devam) Peynir örneklerinin içerdiği MSG miktarı

T-5	Erzincan Tulum	0,434
T-6	Erzincan Tulum	1,080
D-1	Diyarbakır Örgü	0,532
D-2	Diyarbakır Örgü	0,234
D-3	Diyarbakır Örgü	1,584
D-4	Diyarbakır Örgü	0,109
D-5	Diyarbakır Örgü	0
D-6	Diyarbakır Örgü	1,655
C-1	Erzurum Civil	0,149
C-2	Erzurum Civil	0,015
C-3	Erzurum Civil	0,011
C-4	Erzurum Civil	0,105
C-5	Erzurum Civil	0,205
C-6	Erzurum Civil	0,061
G-1	Erzurum Göğermiş	0,276
G-2	Erzurum Göğermiş	0,166
G-3	Erzurum Göğermiş	0,213
G-4	Erzurum Göğermiş	1,840
G-5	Erzurum Göğermiş	2,205
G-6	Erzurum Göğermiş	0,153

*100 gr/mg

4.2. Peynir Örneklerinin İçerdikleri MSG Miktarlarında Meydana Gelen Değişimlere İlişkin Bulgular

6 adet peynir örneğinin 55-65 gün arasında bekletilmesinden sonra tekrarlanan laboratuvar analizleri sonucunda 4 peynir örneğindeki MSG miktarının % 120-1169 aralığında arttığı, 2 örnekte ise % 20 ve % 89 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Peynir örneklerinin bekletilme süreleri ve MSG miktarlarında meydana gelen % değişimler Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Depolama sonrası peynir örneklerinin içerdikleri MSG miktarındaki değişim

Örnek No	1. Ölçüm	2. Ölçüm	Bekleme Süresi	% Değişim
Kars Kaşarı	0,117	1,485	61 Gün	1169
Ezine	0.379	0,836	65 gün	120
Erzincan Tulum	0.434	0,046	60 Gün	-89
Diyarbakır Örgü	0	0,134	61 gün	
Erzurum Civil	0,061	0,756	55 Gün	1139
Erzurum Göğermiş	2,2	1,755	55 gün	-20

4.3. Peynir Çeşitlerinin Sahip Olduğu Ortalama MSG Miktarlarına İlişkin Bulgular

Gerçekleştirilen analiz sonucunda peynir çeşitlerinin ortalama 0,06-1,026 (100 gr/mg) oranında doğal MSG içerdikleri belirlenmiştir. Peynir çeşitlerinin içerdiği doğal MSG miktarları Çizelge 4.3.’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Peynir çeşitlerinin ortalama MSG miktarları

Peynir Çeşidi	Ortalama MSG Miktarı	Standart Sapma
Erzurum Civil	0,060	0,04
Diyarbakır Örgü	0,171	0,06
Edirne Beyaz	0,222	0,21
Ezine	0,243	0,13
Erzurum Göğermiş	1,026	0,81
Erzincan Tulum	0,757	0,32
Kars Kaşarı	0,410	0,24

4.4. Peynir Örneklerinin Temel Tat Yoğunlukları İle İlgili Bulgular

Ankara Zeytindostu Derneği Tadım Paneli grubundan 8 panelistin katılımı ile gerçekleştirilen duyu analizlerinin sonucunda, her peynir çeşidinden ikişer adet olmak üzere toplam 14 peynir örneğinin “tuzlu”, “ekşi”, “acı” ve “umami” tat yoğunlukları 0-10 aralığında belirlenmiştir.

Gerçekleştirilen duyu analizi sonucunda peynir örneklerinin (0-10 aralığında olmak üzere) 4,25-7,63 arasında değişen miktarlarda “tuzlu tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 14 peynir örneğinin sahip oldukları tuzlu tat yoğunlukları Çizelge 4.4.’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Peynir örneklerinin sahip olduğu “tuzlu” tat yoğunluğu

Örnek Kodu	Örnek No	Tat Yoğunluğu	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	6,13	1,64
C-4	Erzurum Civil	4,25	1,58
D-2	Diyarbakır Örgü	7,63	1,30
D-4	Diyarbakır Örgü	6,88	1,95
Eb-1	Edirne Beyaz	4,75	,88
Eb-3	Edirne Beyaz	5,13	1,80
Ez-1	Ezine	4,75	2,05
Ez-4	Ezine	5,38	1,59
G-3	Erzurum Göğermiş	5,75	1,48
G-4	Erzurum Göğermiş	4,88	1,72
KK-4	Kars Kaşarı	4,38	1,84
KK-6	Kars Kaşarı	4,38	1,40
T-5	Erzincan Tulum	5,25	1,75
T-6	Erzincan Tulum	4,75	1,28

Gerçekleştirilen duyu analizi sonucunda peynir örneklerinin (0-10 aralığında olmak üzere) 2,25-5,13 arasında değişen miktarlarda “ekşi tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 14 peynir örneğinin sahip oldukları ekşi tat yoğunlukları Çizelge 4.5.’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Peynir örneklerinin sahip olduğu “ekşi” tat yoğunluğu

Örnek Kodu	Örnek No	Tat Yoğunluğu	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	4,38	1,76
C-4	Erzurum Civil	2,63	1,92
D-2	Diyarbakır Örgü	2,25	2,65
D-4	Diyarbakır Örgü	2,25	2,76
Eb-1	Edirne Beyaz	2,63	1,76
Eb-3	Edirne Beyaz	3,13	2,41
Ez-1	Ezine	3,50	1,92
Ez-4	Ezine	5,13	1,95
G-3	Erzurum Göğermiş	3,88	1,95
G-4	Erzurum Göğermiş	3,13	1,35
KK-4	Kars Kaşarı	1,50	1,85
KK-6	Kars Kaşarı	2,25	2,12
T-5	Erzincan Tulum	3,88	1,45
T-6	Erzincan Tulum	2,75	1,28

Gerçekleştirilen duyusal analiz sonucunda 14 adet peynir örneğinin (0-10 aralığında olmak üzere) 0,50-4,25 arasında değişen miktarlarda “acı tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 14 peynir örneğinin sahip oldukları acı tat yoğunlukları Çizelge 4.6.’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Peynir örneklerinin sahip olduğu “acı” tat yoğunluğu

Örnek Kodu	Örnek No	Tat Yoğunluğu	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	1,63	1,40
C-4	Erzurum Civil	1,13	1,24
D-2	Diyarbakır Örgü	1,13	1,24
D-4	Diyarbakır Örgü	1,50	1,69
Eb-1	Edirne Beyaz	,50	,75
Eb-3	Edirne Beyaz	3,25	1,48
Ez-1	Ezine	2,13	1,55
Ez-4	Ezine	4,00	2,61
G-3	Erzurum Göğermiş	2,38	2,13
G-4	Erzurum Göğermiş	2,00	1,30
KK-4	Kars Kaşarı	,63	,916
KK-6	Kars Kaşarı	1,25	1,16
T-5	Erzincan Tulum	4,25	,70
T-6	Erzincan Tulum	3,13	,64

Gerçekleştirilen duyu analizi sonucunda peynir örneklerinin (0-10 aralığında olmak üzere) 4,63-5,88 arasında değişen miktarlarda “umami tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 14 peynir örneğinin sahip oldukları umami tat yoğunlukları Çizelge 4.7.’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Peynir Örneklerinin sahip olduğu “umami” tat yoğunluğu

Örnek Kodu	Peynir Çeşidi	Tat Yoğunluğu	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	5,25	1,75
C-4	Erzurum Civil	4,63	1,40
D-2	Diyarbakır Örgü	4,63	1,59
D-4	Diyarbakır Örgü	4,63	1,18
Eb-1	Edirne Beyaz	5,88	,83
Eb-3	Edirne Beyaz	5,75	1,03
Ez-1	Ezine	4,63	,916
Ez-4	Ezine	5,63	1,06
G-3	Erzurum Göğermiş	5,00	1,77
G-4	Erzurum Göğermiş	4,75	1,38
KK-4	Kars Kaşarı	4,63	1,92
KK-6	Kars Kaşarı	5,00	1,19
T-5	Erzincan Tulum	5,63	1,68
T-6	Erzincan Tulum	5,13	1,35

4.5. Peynir Çeşitlerinin Temel Tat Yoğunlukları İle İlgili Bulgular

Gerçekleştirilen duyu analizi sonucunda 7 adet peynir çeşidinin (0-10 aralığında olmak üzere) ortalama temel tat yoğunlukları belirlenmiştir. Peynir çeşitlerinin 4,37-7,25 arasında değişen miktarlarda “tuzlu tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 7 adet peynir çeşidinin sahip olduğu tuzlu tat yoğunlukları Çizelge 4.8.’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Peynir çeşitlerinin ortalama tuzluluk düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Tuzluluk Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	5,19	1,83
Diyarbakır Örgü	7,25	1,65
Edirne Beyaz	4,93	1,38
Ezine	5,06	1,80
Erzurum Göğermiş	5,31	1,62
Erzincan Tulum	5,00	1,50
Kars Kaşarı	4,37	1,58

Peynir çeşitlerinin 1,88-4,31 arasında değişen miktarlarda “ekşi tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 7 adet peynir çeşidinin sahip olduğu ekşi tat yoğunlukları Çizelge 4.9.’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Peynir çeşitlerinin ortalama ekşilik düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Ekşilik Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	3,50	2,00
Diyarbakır Örgü	2,25	2,62
Edirne Beyaz	2,88	2,06
Ezine	4,31	2,05
Erzurum Göğermiş	3,50	1,67
Erzincan Tulum	3,31	1,44
Kars Kaşarı	1,88	1,96

Peynir çeşitlerinin 0,94-3,69 arasında değişen miktarlarda “acı tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 7 adet peynir çeşidinin sahip olduğu acı tat yoğunlukları Çizelge 4.10.’da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Peynir çeşitlerinin ortalama acılık düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Acılık Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	1,38	1,31
Diyarbakır Örgü	1,31	1,44
Edirne Beyaz	1,88	1,82
Ezine	3,06	2,29
Erzurum Göğermiş	2,19	1,72
Erzincan Tulum	3,69	0,87
Kars Kaşarı	0,94	1,06

Peynir çeşitlerinin 4,63-5,81 arasında değişen miktarlarda “umami tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. 7 adet peynir çeşidinin sahip olduğu umami tat yoğunlukları Çizelge 4.11.’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Peynir çeşitlerinin ortalama umami düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Umami Tat Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	4,94	1,56
Diyarbakır Örgü	4,63	1,36
Edirne Beyaz	5,81	0,91
Ezine	5,13	1,08
Erzurum Göğermiş	4,88	1,54
Erzincan Tulum	5,38	1,50
Kars Kaşarı	4,81	1,55

4.6. Peynir Örneklerinin Pozitif Özellikleri ve Kusurlarına ilişkin bulgular

8 kişilik eğitimli panelist grubu tarafından gerçekleştirilen duyuşal değerlendirme sonucunda peynir örneklerinin sahip oldukları pozitif duyuşal özellikler ve kusurlar tespit edilmiştir. Peynir örneklerine ait pozitif özellikler ve kusurlara ilişkin bulgular Çizelge 4.12.-4.25.’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. C-2* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Beyaz renk	1	
Kütle içinde düz ipliksi yapı	8	
Yarı sert kıvam	7	
Kusurlar		
Spiral ipliksi yapı		-
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici tat		1

*Peynir Çeşidi: Erzurum Civil

Çizelge 4.13. C-4* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Beyaz renk	7	
Kütle içinde düz ipliksi yapı	8	
Yarı sert kıvam	7	
Kusurlar		
Spiral ipliksi yapı		-
Rahatsız edici koku		1
Rahatsız edici tat		1

*Peynir Çeşidi: Erzurum Civil

Çizelge 4.14. D-4* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Krem beyaz/hafif sarımsı renk	8	
Homojen yapı	8	
Elastikiyet	5	
Kendine has şekil (saç örgüsü)	6	
Kusurlar		
Gözenekli yapı		8
Kabuklaşma		8
Rahatsız edici koku		2
Rahatsız edici tat		4

*Peynir Çeşidi: Diyarbakır örgü

Çizelge 4.15. D-2* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Krem beyaz/hafif sarımsı renk	8	
Homojen yapı	8	
Elastikiyet	8	
Kendine has şekil (saç örgüsü)		
Kusurlar		
Gözenekli yapı		1
Kabuklaşma		-
Rahatsız edici koku		3
Rahatsız edici tat		-

*Peynir Çeşidi: Diyarbakır Örgü

Çizelge 4.16. Eb-1* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Duyusal Özellikler		
Pozitif Özellikler		
Krem beyaz/hafif sarımsı renk	8	
Homojen yapı	8	
Yarı sert kıvam	8	
Kusurlar		
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici Tat		-

*Peynir Çeşidi: Edirne Beyaz

Çizelge 4.17. Eb-2* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Duyusal Özellikler		
Pozitif Özellikler		
Krem beyaz/hafif sarımsı renk	8	
Homojen yapı	8	
Yarı sert kıvam	7	
Kusurlar		
Rahatsız edici koku		6
Rahatsız edici Tat		6

*Peynir Çeşidi: Edirne Beyaz

Çizelge 4.18. Ez-1* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Krem beyaz/hafif sarımsı renk	8	
Homojen yapı	7	
Elastikiyet	-	
Yarı sert kıvam	2	
Kusurlar		
Kırılğan/ufalanan yapı		8
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici tat		-

*Peynir Çeşidi: Ezine

Çizelge 4.19. Ez-4* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Krem beyaz/hafif sarımsı renk	8	
Homojen yapı	8	
Elastikiyet	7	
Yarı sert kıvam	6	
Kusurlar		
Kırılğan/ufalanan yapı		2
Rahatsız edici koku		6
Rahatsız edici tat		6

*Peynir Çeşidi: Ezine

Çizelge 4.20. G3* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Mavi-Yeşil Küf Rengi	8	
İpliksi yapı	8	
Yarı sert kıvam	8	
Kusurlar		
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici Tat		1

*Peynir Çeşidi: Erzurum Göğermiş

Çizelge 4.21. G4* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

Duyusal Özellikler	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Pozitif Özellikler		
Mavi-Yeşil Küf Rengi	8	
İpliksi yapı	8	
Yarı sert kıvam	8	
Kusurlar		
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici Tat		-

*Peynir Çeşidi: Erzurum Göğermiş

Çizelge 4.22. KK4* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Duyusal Özellikler		
Pozitif Özellikler		
Homojen sarı renk	8	
Homojen yapı	8	
Elastikiyet	8	
Kusurlar		
Ağızda sığışma		1
Gözenekli yapı		-
Kırılgan/ufalanan yapı		-
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici tat		-

*Peynir Çeşidi: Kars Kaşarı

Çizelge 4.23. KK6* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Duyusal Özellikler		
Pozitif Özellikler		
Homojen sarı renk	8	
Homojen yapı	8	
Elastikiyet	8	
Kusurlar		
Ağızda sığışma		1
Gözenekli yapı		
Kırılgan/ufalanan yapı		1
Rahatsız edici koku		2
Rahatsız edici tat		1

*Peynir Çeşidi: Kars Kaşarı

Çizelge 4.24. T-5* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Duyusal Özellikler		
Pozitif Özellikler		
Beyaz-Krem Renk	8	
Homojen yapı	8	
Yarı sert kıvam	6	
Ağızda dağılma/erime	8	
Kusurlar		
Gözenekli/pürüzlü yapı		-
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici tat		-

*Peynir Çeşidi: Erzincan Tulum

Çizelge 4.25. T-6* örneğine ait pozitif özellikler ve kusurların algılanma sıklığı

	Pozitif Özelliklerin Algılanma sıklığı	Kusurların Algılanma Sıklığı
Duyusal Özellikler		
Pozitif Özellikler		
Beyaz-Krem Renk	8	
Homojen yapı	8	
Yarı sert kıvam	5	
Ağızda dağılma/erime	8	
Kusurlar		
Gözenekli/pürüzlü yapı		1
Rahatsız edici koku		-
Rahatsız edici tat		-

*Peynir Çeşidi: Erzincan Tulum

4.7. Peynir Örneklerinde Görülen Kusurların Genel Beğeni Düzeyine Etkileri

Peynir örneklerinde görülen kusurların genel beğeni düzeyine etkilerinin anlaşılabilmesi amacıyla kusurların toplam algılanma sıklığı ve genel beğeni düzeyi için korelasyon testi uygulanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Görünüş, doku, koku ve tat kusurlarının genel beğeni düzeyi üzerindeki etkilerinin anlaşılabilmesi amacıyla gerçekleştirilen korelasyon testi sonucunda tat kusurları ile genel beğeni düzeyi arasında istatistiksel olarak 0,01 düzeyinde anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir. İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı -0,186 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.26.). Görünüş, doku ve koku kusurları ile genel beğeni düzeyi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmesine rağmen bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çizelge 4.26. Genel beğeni düzeyi/tat kusurları

		Genel Beğeni Düzeyi	Tat Kusurları
Genel Beğeni Düzeyi	Pearson Correlation	1	-0,186**
	Sig. (2-tailed)		,000
Tat Kusurları	Pearson Correlation	-,186**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	

** Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

4.8. Peynir Örneklerinde Görülen Kusurların Tat Beğeni Düzeyine Etkileri

Peynir örneklerinde görülen kusurların tat beğeni düzeyine etkileri düzeyine etkilerinin anlaşılabilmesi amacıyla kusurların toplam algılanma sıklığı ve tat beğeni düzeyi için korelasyon testi uygulanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Görünüş, doku, koku ve tat kusurları ile tat beğeni düzeyi arasında gerçekleştirilen korelasyon testi sonucunda tat kusurları ile tat beğeni düzeyi arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde negatif ilişki tespit edilmiştir. İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı -0,96 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.27.). Görünüş, doku ve koku kusurları ile tat beğeni

düzeyi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmesine rağmen bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çizelge 4.27. Tat beğeni düzeyi/tat kusurları

		Tat Beğeni Düzeyi	Tat Kusurları
Tat Beğeni Düzeyi	Pearson Correlation	1	-0,94*
	Sig. (2-tailed)		0,021
Tat Kusurları	Pearson Correlation	-0,94*	1
	Sig. (2-tailed)	0,021	

*Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

4.9. Peynir Örneklerinin Görünüş, Doku, Koku ve Genel Beğeni Düzeylerine İlişkin Bulgular

106 kişiden oluşan tüketici grubuna uygulanan hedonik skala (beğeni) testi uygulanarak 14 peynir örneği “görünüş”, “koku”, “doku”, “tat” ve “genel beğeni” yönünden değerlendirilmiş ve her bir duyuşsal özelliğe ilişkin beğeni düzeyi 0-10 aralığında ölçülmüştür. Gerçekleştirilen hedonik skala (tüketici beğeni) testi sonucunda 14 adet peynir örneğinin (0-10 aralığında) 6,12 - 9,14 arasında değişen değerlerde “genel beğeni” düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Peynir örneklerine ilişkin genel beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.28.’de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Peynir örneklerinin (genel) beğeni düzeyi

Örnek Kodu	Örnek No	Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	6,49	2,19
C-4	Erzurum Civil	6,12	1,74
D-2	Diyarbakır Örgü	6,88	2,17
D-4	Diyarbakır Örgü	6,74	2,08
Eb-1	Edirne Beyaz	9,14	,88
Eb-3	Edirne Beyaz	7,09	2,42
Ez-1	Ezine	8,42	1,46
Ez-4	Ezine	7,09	2,45
G-3	Erzurum Göğermiş	6,60	2,61
G-4	Erzurum Göğermiş	6,16	2,60
KK-4	Kars Kaşarı	8,77	1,67
KK-6	Kars Kaşarı	8,91	,92
T-5	Erzincan Tulum	7,26	1,91
T-6	Erzincan Tulum	6,95	2,41

Gerçekleştirilen hedonik skala (tüketici beğeni) testi sonucunda 14 adet peynir örneğinin (0-10 aralığında) 6,12 - 9,14 arasında değişen değerlerde “görünüş beğeni” düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Peynir örneklerine ilişkin görünüş beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.29.’da verilmiştir

Çizelge 4.29. Peynir örneklerinin (görünüş) beğeni düzeyi

Örnek Kodu	Örnek No	Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	6,93	2,04
C-4	Erzurum Civil	6,98	1,84
D-2	Diyarbakır Örgü	7,49	2,14
D-4	Diyarbakır Örgü	7,79	1,24
Eb-1	Edirne Beyaz	9,09	,86
Eb-3	Edirne Beyaz	6,51	2,73
Ez-1	Ezine	8,21	1,75
Ez-4	Ezine	7,70	1,98
G-3	Erzurum Göğermiş	6,21	2,66
G-4	Erzurum Göğermiş	6,05	2,51
KK-4	Kars Kaşarı	9,19	1,35
KK-6	Kars Kaşarı	9,21	,77
T-5	Erzincan Tulum	7,81	1,63
T-6	Erzincan Tulum	7,58	2,19

Gerçekleştirilen hedonik skala (tüketici beğeni) testi sonucunda 14 adet peynir örneğinin (0-10 aralığında) 6,12 - 9,14 arasında değişen değerlerde “koku beğeni” düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Peynir örneklerine ilişkin koku beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.30.’da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Peynir örneklerinin (koku) beğeni düzeyi

Örnek Kodu	Örnek No	Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	6,56	2,20
C-4	Erzurum Civil	6,44	1,76
D-2	Diyarbakır Örgü	7,00	2,20
D-4	Diyarbakır Örgü	6,88	2,35
Eb-1	Edirne Beyaz	9,00	,97
Eb-3	Edirne Beyaz	6,65	2,58
Ez-1	Ezine	8,09	2,06
Ez-4	Ezine	6,91	2,46
G-3	Erzurum Göğermiş	6,07	2,47
G-4	Erzurum Göğermiş	5,65	2,39
KK-4	Kars Kaşarı	8,60	1,81
KK-6	Kars Kaşarı	8,93	,82
T-5	Erzincan Tulum	7,44	1,94
T-6	Erzincan Tulum	6,91	2,46

Gerçekleştirilen hedonik skala (tüketici beğeni) testi sonucunda 14 adet peynir örneğinin (0-10 aralığında) 6,12 - 9,14 arasında değişen değerlerde “koku beğeni” düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Peynir örneklerine ilişkin koku beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.31.’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Peynir örneklerinin (doku) beğeni düzeyi

Örnek Kodu	Örnek No	Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	6,72	2,18
C-4	Erzurum Civil	6,44	1,85
D-2	Diyarbakır Örgü	6,72	2,03
D-4	Diyarbakır Örgü	7,23	1,78
Eb-1	Edirne Beyaz	8,79	1,68
Eb-3	Edirne Beyaz	6,86	2,70
Ez-1	Ezine	8,05	2,24
Ez-4	Ezine	7,65	2,24
G-3	Erzurum Göğermiş	5,14	2,70
G-4	Erzurum Göğermiş	5,63	2,45
KK-4	Kars Kaşarı	8,53	2,03
KK-6	Kars Kaşarı	8,56	1,62
T-5	Erzincan Tulum	7,35	1,91
T-6	Erzincan Tulum	6,72	2,57

Gerçekleştirilen hedonik skala (tüketici beğeni) testi sonucunda 14 adet peynir örneğinin (0-10 aralığında) 6,12 - 9,14 arasında değişen değerlerde “tat beğeni” düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Peynir örneklerine ilişkin tat beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.32.’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Peynir örneklerinin (tat) beğeni düzeyi

Örnek Kodu	Örnek No	Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
C-2	Erzurum Civil	6,28	2,49
C-4	Erzurum Civil	5,88	2,07
D-2	Diyarbakır Örgü	6,56	2,37
D-4	Diyarbakır Örgü	6,26	2,60
Eb-1	Edirne Beyaz	9,30	,86
Eb-3	Edirne Beyaz	6,79	2,64
Ez-1	Ezine	8,07	2,20
Ez-4	Ezine	6,93	2,79
G-3	Erzurum Göğermiş	6,53	2,87
G-4	Erzurum Göğermiş	6,21	2,73
KK-4	Kars Kaşarı	8,60	1,92
KK-6	Kars Kaşarı	8,83	1,26
T-5	Erzincan Tulum	7,26	2,03
T-6	Erzincan Tulum	6,67	2,86

4.10. Peynir Çeşitlerinin Görünüş, Doku, Koku ve Genel Beğeni Düzeylerine İlişkin Bulgular

Gerçekleştirilen hedonik skala (tüketici beğeni) testi sonucunda 7 adet peynir çeşidine ilişkin “görünüş”, “koku”, “doku”, “tat” ve “genel beğeni” düzeyleri ortalama olarak hesaplanmıştır.

Gerçekleştirilen analiz sonucunda peynir çeşitlerinin (0-10 aralığında) 6,30-8,84 arasında değişen değerlerde “genel beğeni düzeyine” sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek genel beğeni düzeyine sahip peynir çeşidinin 8,84 ortalama ile Kars Kaşarı olduğu tespit edilmiştir. Peynir çeşitlerine ilişkin ortalama genel beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.33.’de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Peynir çeşitlerinin ortalama genel beğeni düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	6,30	1,98
Diyarbakır Örgü	6,81	2,11
Edirne Beyaz	8,12	2,08
Ezine	7,76	2,12
Erzurum Göğermiş	6,38	2,60
Erzincan Tulum	7,22	2,18
Kars Kaşarı	8,84	1,34

Gerçekleştirilen analiz sonucunda peynir çeşitlerinin (0-10 aralığında) 6,13-9,20 arasında değişen değerlerde “görünüş beğeni düzeyine” sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek görünüş beğeni düzeyine sahip peynir çeşidinin 9,20 ortalama ile Kars Kaşarı olduğu tespit edilmiştir. Peynir çeşitlerine ilişkin ortalama görünüş beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Peynir çeşitlerinin (ortalama) görünüş beğeni düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	6,95	1,93
Diyarbakır Örgü	7,64	1,74
Edirne Beyaz	7,80	2,40
Ezine	7,95	1,87
Erzurum Göğermiş	6,13	2,57
Erzincan Tulum	7,70	1,92
Kars Kaşarı	9,20	1,09

Gerçekleştirilen analiz sonucunda peynir çeşitlerinin (0-10 aralığında) 6,50-8,77 arasında değişen değerlerde “koku beğeni düzeyine” sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek genel beğeni düzeyine sahip peynir çeşidinin 8,77 ortalama ile Kars Kaşarı olduğu tespit edilmiştir. Peynir çeşitlerine ilişkin ortalama koku beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.35’de verilmiştir.

4.35. Peynir çeşitlerinin (ortalama) koku beğeni düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	6,50	1,98
Diyarbakır Örgü	6,94	2,26
Edirne Beyaz	7,83	2,27
Ezine	7,50	2,34
Erzurum Göğermiş	5,86	2,43
Erzincan Tulum	7,17	2,22
Kars Kaşarı	8,77	1,41

Gerçekleştirilen analiz sonucundan (0-10 aralığında) 6,58-8,55 arasında değişen değerlerde “doku beğeni düzeyine” sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek doku beğeni düzeyine sahip peynir çeşidinin 8,84 ortalama ile Kars Kaşarı olduğu tespit edilmiştir. Peynir çeşitlerine ilişkin ortalama doku beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.36.’da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Peynir çeşitlerinin (ortalama) doku beğeni düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	6,58	2,02
Diyarbakır Örgü	6,98	1,92
Edirne Beyaz	7,83	2,44
Ezine	7,85	2,24
Erzurum Göğermiş	5,38	2,58
Erzincan Tulum	7,03	2,27
Kars Kaşarı	8,55	1,83

Gerçekleştirilen analiz sonucunda peynir çeşitlerinin (0-10 aralığında) 6,08-8,72 arasında değişen değerlerde “tat beğeni düzeyine” sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek genel beğeni düzeyine sahip peynir çeşidinin 8,84 ortalama ile Kars Kaşarı olduğu tespit edilmiştir. Peynir çeşitlerine ilişkin ortalama tat beğeni düzeyi değerleri Çizelge 4.37.’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Peynir çeşitlerinin (ortalama) tat beğeni düzeyi

Peynir Çeşidi	Ortalama Beğeni Düzeyi	Standart Sapma
Erzurum Civil	6,08	2,28
Diyarbakır Örgü	6,41	2,48
Edirne Beyaz	8,05	2,32
Ezine	7,50	2,57
Erzurum Göğermiş	6,37	2,79
Erzincan Tulum	6,97	2,49

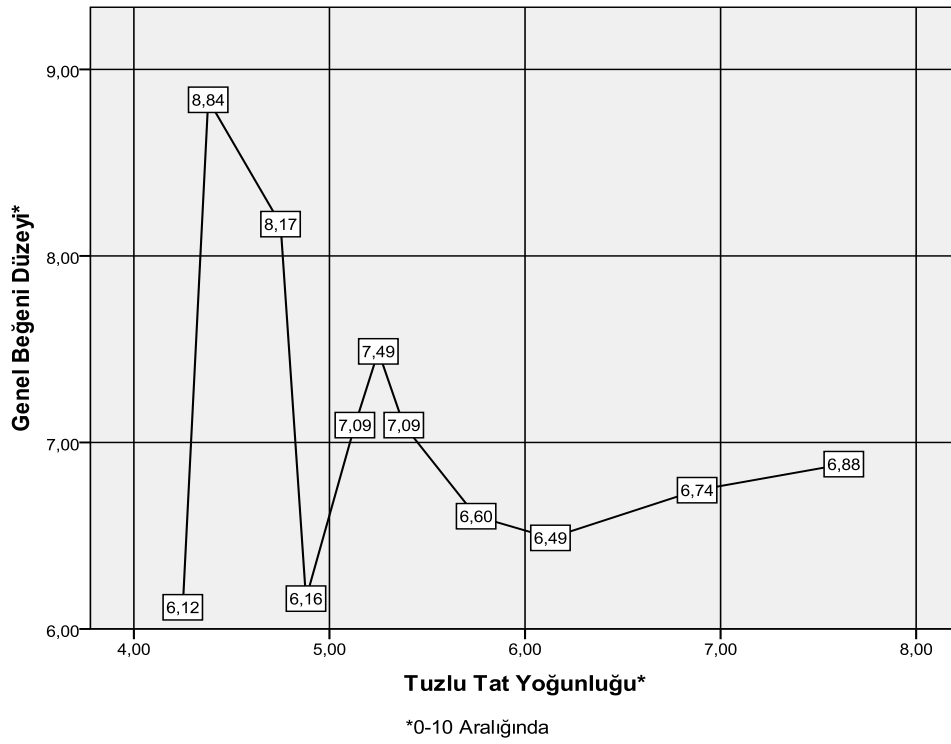
4.11. Tat Yoğunluklarının Genel Beğeni Düzeyine Etkilerine İlişkin Bulgular

Peynir örneklerinin tuzlu, ekşi, acı tat yoğunlukları ve içerdikleri MSG miktarlarının genel beğeni düzeyi üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla korelasyon testleri gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre peynir örneklerinin tuzlu, ekşi ve acı tat yoğunlukları ile genel beğeni düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Analize ilişkin bulgular Çizelge 4.38.'de verilmiştir.

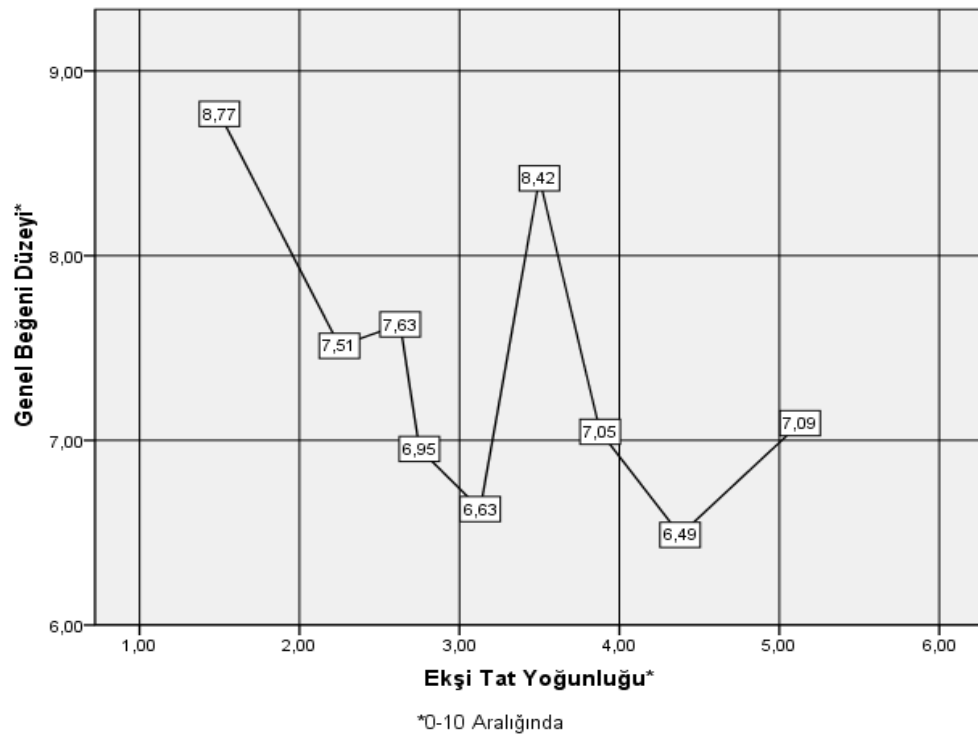
4.38. Genel beğeni düzeyi ve tat yoğunlukları arasındaki ilişki

	Genel Beğeni Düzeyi	
	Pearson Korelasyon Katsayısı	Anlamlılık Düzeyi
Tuzlu Tat Yoğunluğu	-0,179	0,01
Acı Tat Yoğunluğu	-0,132	0,01
Ekşi Tat Yoğunluğu	-0,152	0,01

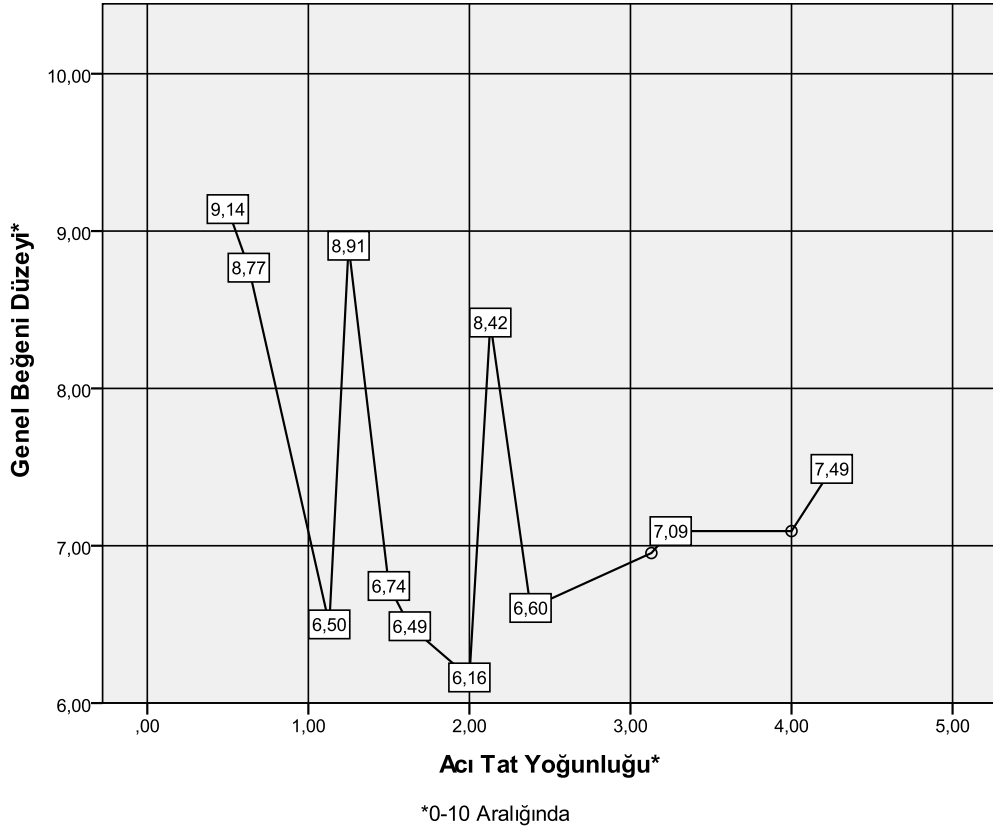
Analiz sonuçlarına göre peynir örneklerinin tuzlu, ekşi ve acı tat yoğunlukları ile genel beğeni düzeyi arasında 0,01 anlamlılık düzeyinde negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir (Şekil 4.1.-4.2.-4.3.). Elde edilen bulgulara göre peynir örneklerinin içerdikleri MSG miktarları ile genel beğeni düzeyi arasında negatif yönlü ilişki bulunmakla birlikte bu ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı değildir (Şekil 4.4.).



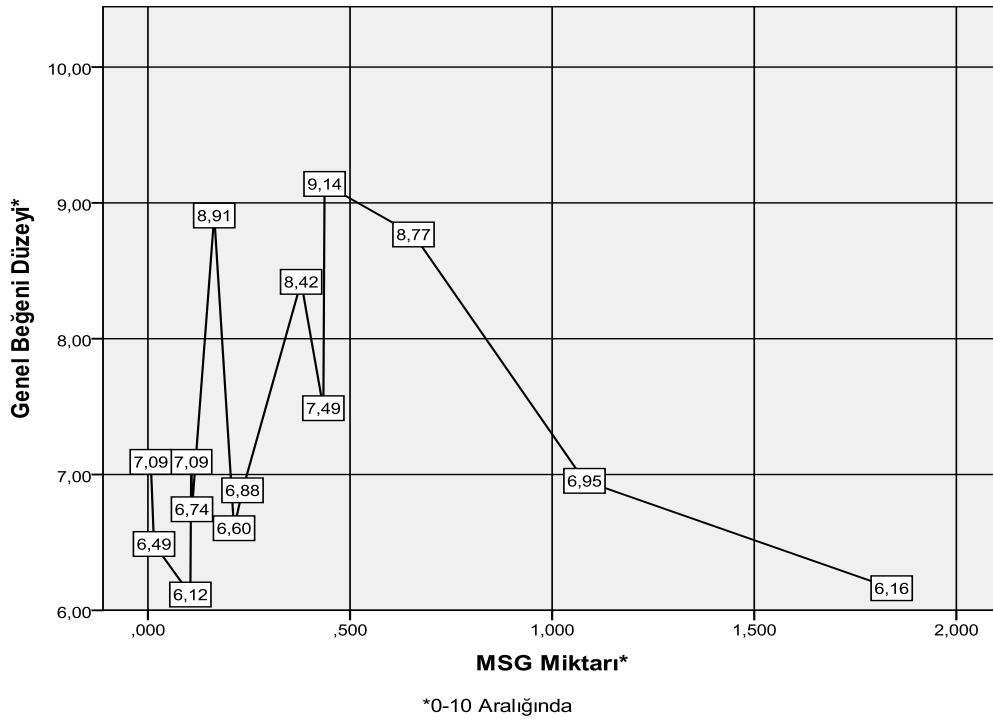
Şekil 4.1. Genel beğeni düzeyi/tuzlu tat yoğunluğu



Şekil 4.2. Genel beğeni düzeyi/ekşi tat yoğunluğu



Şekil 4.3. Genel beğeni düzeyi/acı tat yoğunluğu



Şekil 4.4. Genel beğeni düzeyi/MSG miktarı

4.12. Tat Yoğunluklarının Tat Beğeni Düzeyi Üzerinde Etkileri

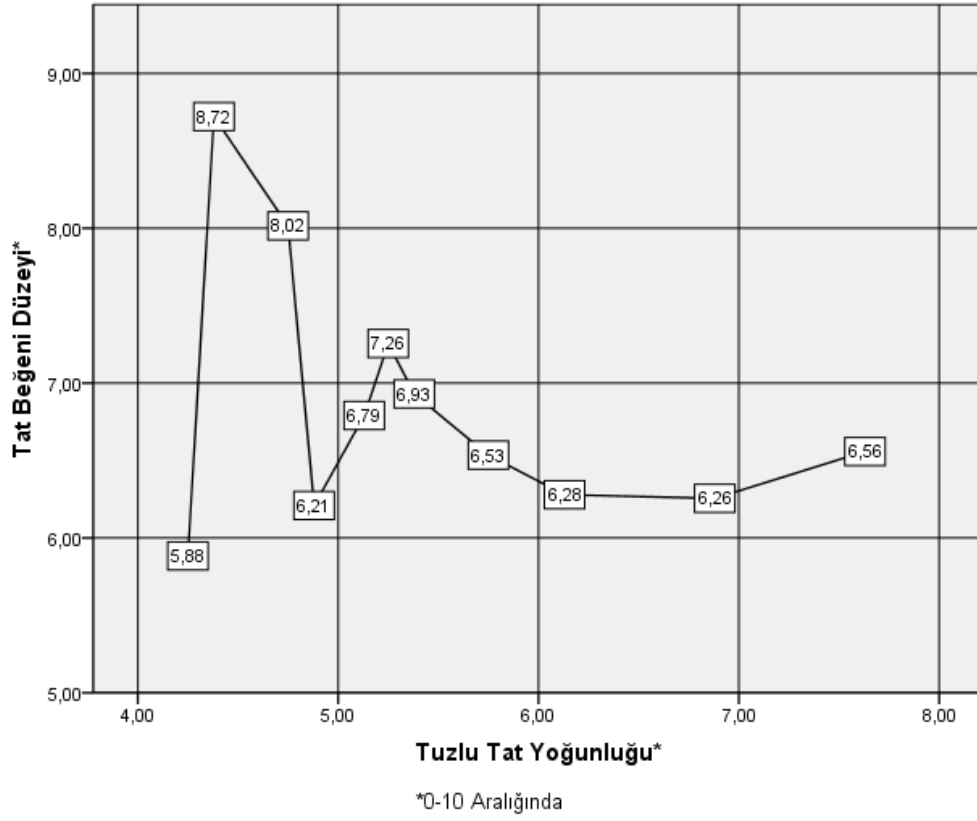
Peynir örneklerinin tuzlu, ekşi, acı tat yoğunlukları ve içerdikleri MSG miktarlarının genel beğeni düzeyi üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla korelasyon testleri gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre peynir örneklerinin tuzlu, ekşi ve acı tat yoğunlukları ile genel beğeni düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Analize ilişkin bulgular Çizelge 4.39.'de verilmiştir.

Çizelge 4.39. Tat beğeni düzeyi ve tat yoğunlukları arasındaki ilişki

	Tat Beğeni Düzeyi	
	Pearson Korelasyon Katsayısı	Anlamlılık Düzeyi
Tuzlu Tat Yoğunluğu	-0,186	0,01
Acı Tat Yoğunluğu	-0,130	0,01
Ekşi Tat Yoğunluğu	-0,131	0,01

Tat yoğunlukları ve tat beğeni düzeyi arasındaki ilişkiye bakıldığında, tuzlu, ekşi ve acı tat yoğunlukları ile tat beğeni düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki olduğu görülmektedir. Her üç temel tadın da yoğunluğu arttıkça tat beğeni düzeyinin azaldığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6-4.7)

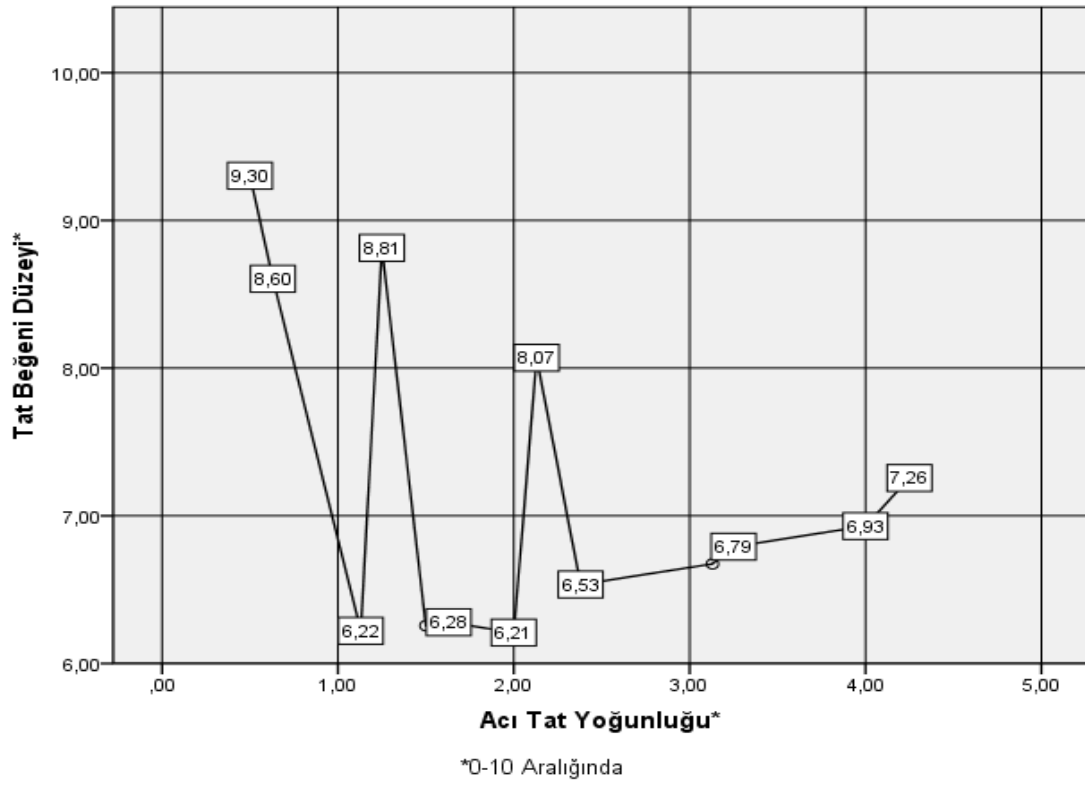
Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre peynir örneklerinin içerdikleri MSG miktarları ile tat beğeni düzeyi arasında negatif yönlü ilişki bulunmakla birlikte (Şekil 4.8.) bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir.



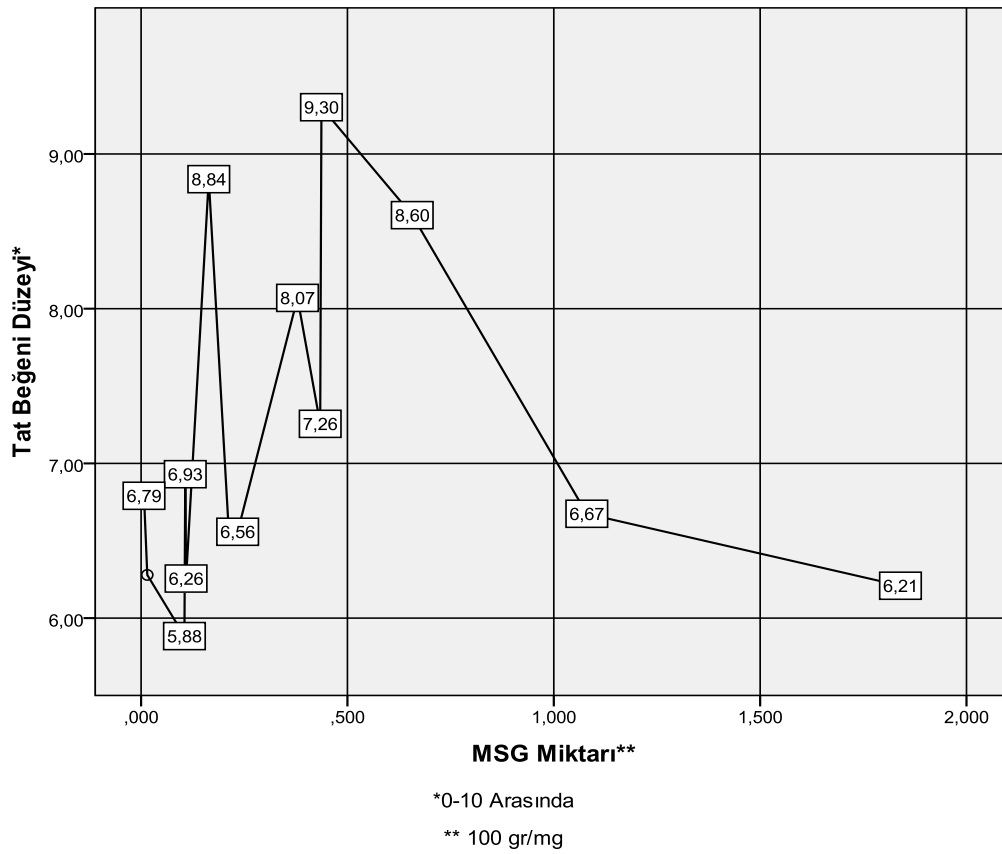
Şekil 4.5. Tat beğeni düzeyi/tuzlu tat yoğunluğu



Şekil 4.6. Tat beğeni düzeyi/ekşi tat yoğunluğu



Şekil 4.8. Tat beğeni düzeyi/acı tat yoğunluğu



Şekil 4.8. Tat beğeni düzeyi/MSG miktarı

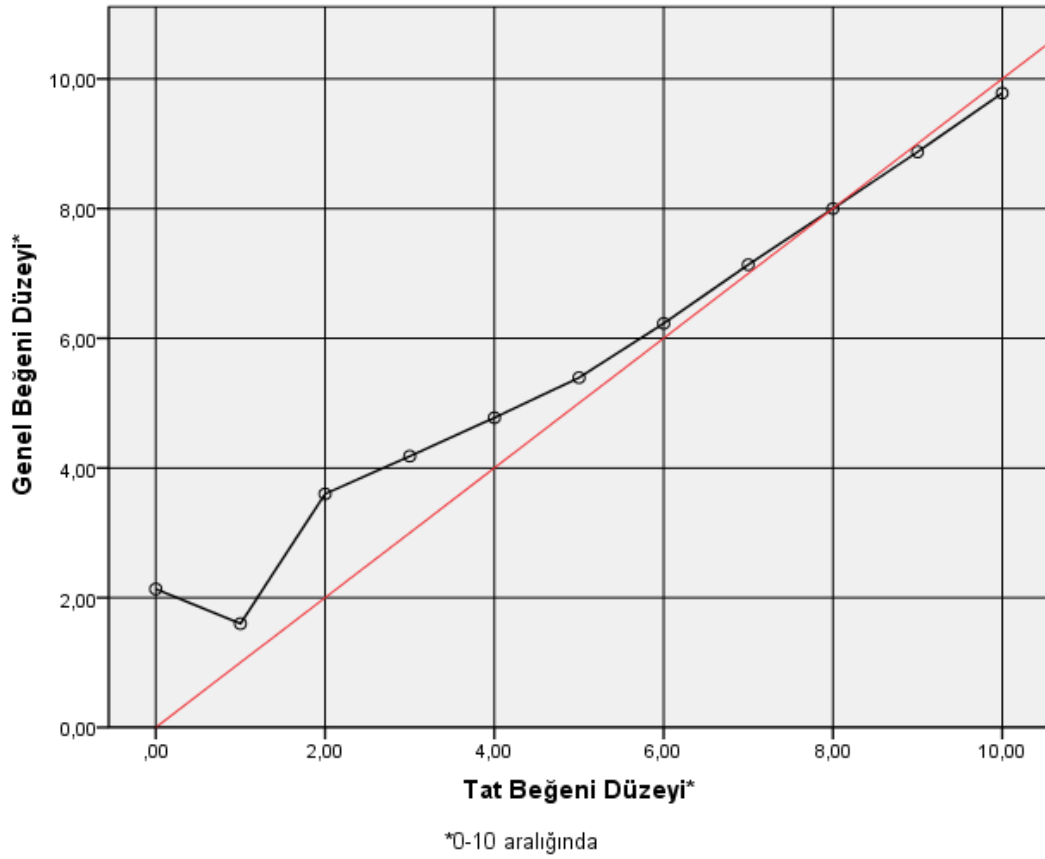
4.13.Genel Beğeni Düzeyini Etkileyen Duyusal Faktörler

Genel beğeni düzeyini etkileyen duyusal faktörlerin belirlenmesi amacıyla regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. “Genel beğeni düzeyi” bağımlı değişkenini etkileyen duyusal faktörler “görünüş beğeni düzeyi”, “koku beğeni düzeyi”, “doku beğeni düzeyi”, ve “tat beğeni düzeyi” bağımsız değişkenleri olarak belirlenmiştir. Genel beğeni düzeyini etkileyen duyusal faktörlerle ilgili bulgular Çizelge 4.40.’de

Çizelge 4.40. Genel beğeni düzeyini etkileyen duyusal faktörler

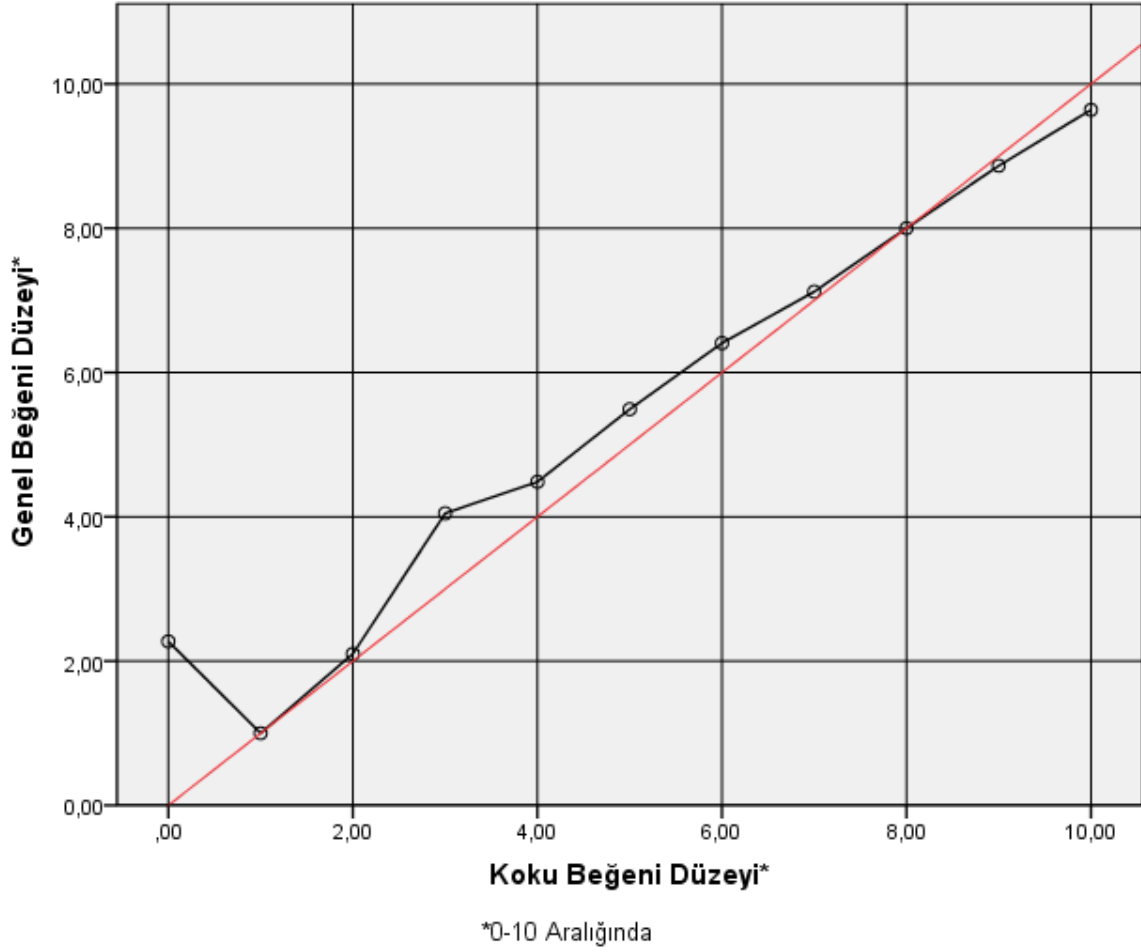
	<i>Ortalamalar (ss)</i>	<i>B</i>	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1. Görünüş beğeni düzeyi	7,62 2,16	,084	,081	3,739	,000
2. Koku beğeni düzeyi	7,22 2,31	,219	,224	8,248	,000
3. Tat beğeni düzeyi	7,15 2,54	,553	,624	26,076	,000
4. Doku beğeni düzeyi	7,17 2,39	0,87	,092	4,032	,000
Genel Beğeni Düzeyi	7,34 2,25				

Peynir örneklerine ait görünüş, koku, doku ve tat beğeni düzeylerinin genel beğeni düzeyi üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için gerçekleştirilen analizler sonucunda görünüş, koku, doku ve tat beğeni düzeylerinin genel beğeni düzeyinin oluşmasında %88 belirleyici etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili değişken (*Beta*: 0,624) tat beğeni düzeyi olmuştur. (Şekil 4.9.).



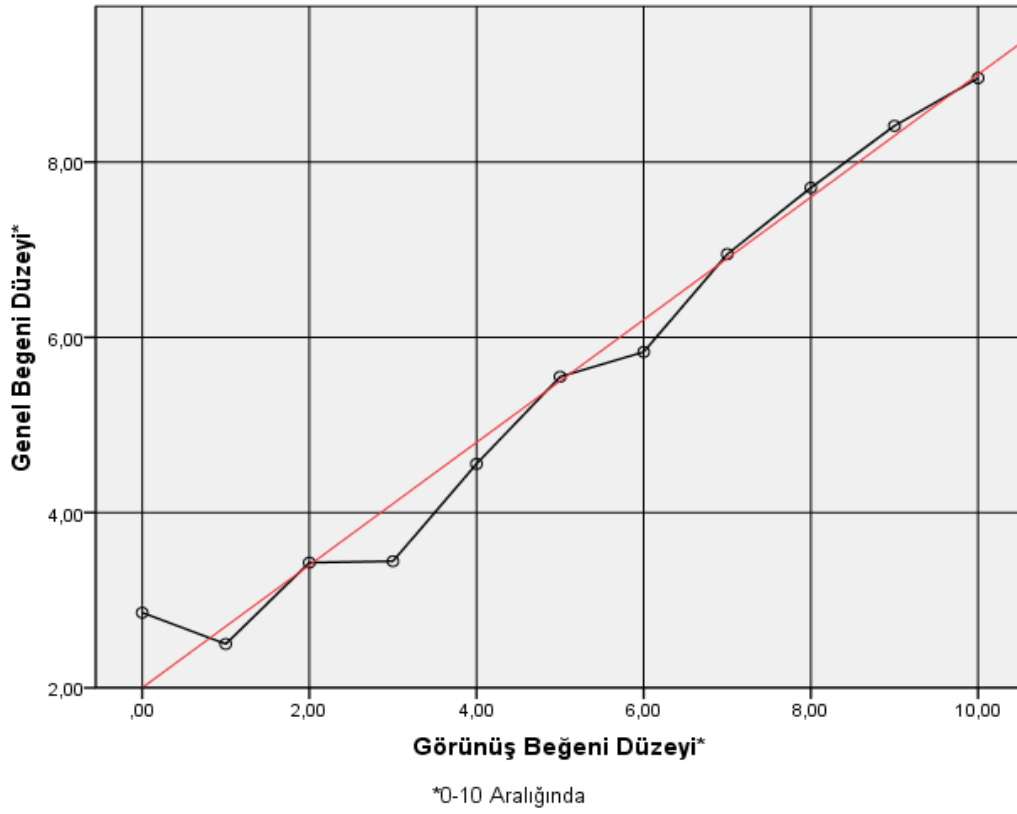
Şekil 4.9. Genel beğeni düzeyi/tat beğeni düzeyi

Genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili ikinci değişken, ($Beta:0.224$) koku beğeni düzeyidir (Şekil 4.10.).

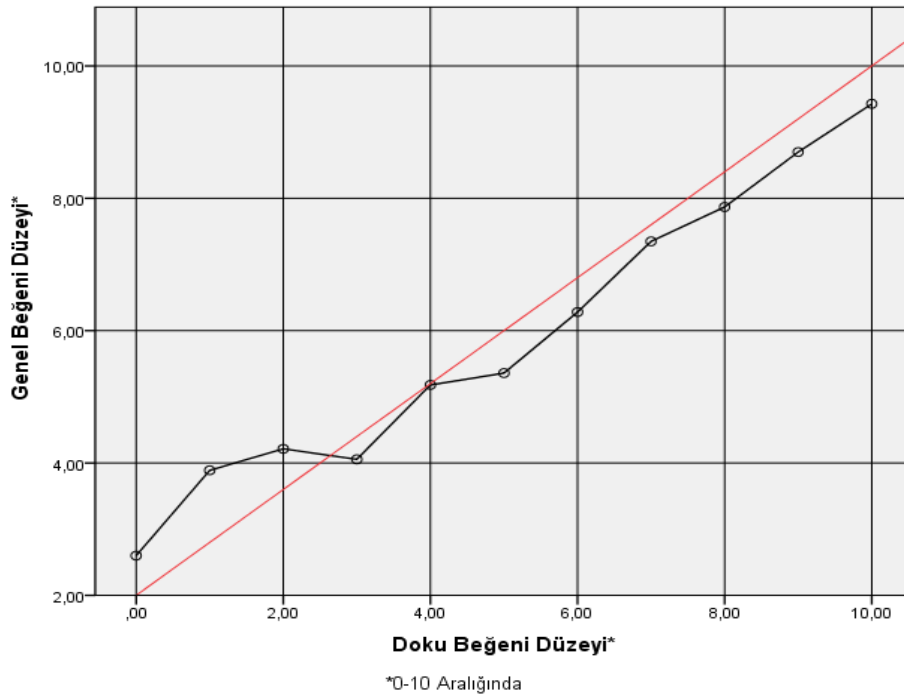


Şekil 4.10. Genel beğeni düzeyi/koku beğeni düzeyi

Elde edilen bulgulara göre görünüş beğeni düzeyi ve doku beğeni düzeyi değişkenleri genel beğeni düzeyinin oluşmasında diğer iki değişkene göre daha az belirleyici etkiye sahiptir. Doku beğeni düzeyi genel beğeni düzeyinin oluşmasında üçüncü en etkili (*Beta*: 0,092 duyuşsal faktör olurken (Şekil 4.11.), en az belirleyici faktör (*Beta*: 0.081); görünüş beğeni düzeyi olmuştur (Şekil 4.12.).



Şekil 4.11. Genel beğeni düzeyi/görünüş beğeni düzeyi



Şekil 4.12. Genel beğeni düzeyi/doku beğeni düzeyi



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Batı mutfak kültürlerinde görece yeni bir kavram olan umami tat ilk olarak 1907 yılında Prof. Kikunea İkeda tarafından tanımlanmış ve bu tadın temel kaynağının MSG olduğu İkeda tarafından ortaya konmuştur. 1985 yılında Hawaii’de düzenlenen 1. Uluslararası Umami Sempozyumunda dil üzerinde umami tat reseptörlerinin varlığı kanıtlanmış ve umami 5. temel tat olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Pek çok gıdada doğal olarak bulunan ve Uzak Doğu mutfaklarında önemli bir yere sahip olan umami tat son yıllarda Batı mutfak kültürlerinde de çokça tartışılan ve popüler bir kavram haline gelmiştir.

Umami tadın temel kaynağı olan MSG’nin lezzet ve yeme isteğini artırıcı özelliği gıda katkı maddesi olarak kullanımını tüm dünyada hızla yaygınlaştırmıştır. Bu gelişme beraberinde MSG’nin insan sağlığı açısından etkileri konusundaki tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu konuda yapılan pek çok bilimsel araştırma sonucunda gıdalarla alınan MSG’nin insan sağlığı üzerinde doğrudan olumsuz bir etkisinin olmadığı ancak gıdalara yapay olarak eklenmesi durumunda yarattığı illüzyon etkisi nedeniyle bazı beslenme kaynaklı bozukluklarda rol oynadığı ortaya konmuştur. Umami tadın artan popülaritesi ve MSG’nin gıdalara yapay olarak eklenmesinin yol açtığı olumsuz sonuçlar umami tada sahip doğal ve sağlıklı gıdaların önemini artırmaktadır. Bu nedenle bu konuda dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilecek olan bilimsel çalışmalar da önem arz etmektedir.

Bu çalışmada temel olarak ülkemizdeki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinin sahip oldukları doğal MSG miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak her peynir çeşidinden altışar örnek AOAC 970.37 standart yöntemi ile enstrümantal analize tabi tutulmuş ve içerdikleri doğal MSG miktarları belirlenmiştir. Analizler sonucunda 42 adet coğrafi işaretli peynir örneğinin 41 tanesinde % 0,007 ila % 2,205 arasında değişen miktarlarda doğal MSG tespit edilirken Diyarbakır Örgü peynirinin bir numunesinde ilk analizler sonucu MSG bulunamamıştır. International Umami Information Center verilerine göre en yüksek MSG miktarına sahip peynir çeşitlerinin 48 ay olgunlaştırılmış parmesan peyniri (%2,22), 24 ay olgunlaştırılmış parmesan peyniri (%1,68) ve 18 ay olgunlaştırılmış Comte de Montagne (%1,57) peyniri olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada en yüksek MSG oranına sahip olan G-5 kodlu Erzurum Göğermiş peynirinin içerdiği doğal MSG miktarının

(%2,205), 48 ay olgunlaştırılmış parmesan peyniriyle hemen hemen aynı olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında çalışılan peynirlerin sahip olduğu ortalama MSG değerlerine bakıldığından Erzurum Göğermiş peynirinin % 1,026 oranı ile en yüksek MSG miktarına sahip peynir çeşidi olduğu görülmektedir. En düşük ortalama MSG miktarına sahip Peynir çeşidi ise % 0,060 oranı ile Erzurum Civil peyniri olarak belirlenmiştir. Erzurum Göğermiş peyniri Erzurum Civil peynirinin tek başına ya da lor peyniri ile birlikte ikinci kez olgunlaştırılması ve küflendirilmesi ile elde bir olgun bir peynirdir. Bu iki peynir çeşidi arasındaki temel fark olgunlaşma süreleridir. Fermantasyon ve olgunlaşma sürecinde protein ve peptitlerin mikroorganizma faaliyetleri sonucu parçalanarak amino asitlere ve diğer parçalanma ürünlerine dönüştüğü bilinmektedir. Fermantasyon ve olgunlaşma sürecinde proteini oluşturan amino asitlerden biri olan glutamik asit de proteinin parçalanmasıyla ayrılmakta ve gıdadaki serbest glutamik asit ve MSG miktarı artmaktadır. Araştırma sonucu elde edilen veriler olgunlaşma sürecinin gıdada MSG ve umami tat oluşumu açısından son derece önemli ve belirleyici olduğunu göstermektedir.

6 peynir örneğinin ilk analiz tarihinden sonra 55-65 gün bekletilerek ikinci kez enstrümantal analize tabi tutulması sonucu elde edilen bulgular da yukarıda dile getirilen iddiayı doğrulamaktadır. İkinci kez gerçekleştirilen analizler sonucunda 4 peynir örneğindeki MSG miktarının % 120-1169 aralığında arttığı, 2 örnekte ise % 20 ve % 89 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Kars Kaşarı (% 1169), Ezine (% 120), Diyarbakır Örgü ve Erzurum Civil (%1139) örneklerindeki MSG miktarları beklenildiği şekilde atılmıştır. İkinci analiz sonucunda ilk ölçümde MSG tespit edilemeyen tek örnek olan Diyarbakır örgü peyniri örneğinde % 0,134 oranında MSG tespit edilmiştir.

Gerçekleştirilen ikinci ölçümler sonucu elde edilen bulgular Erzincan Tulum (% -89) ve Erzurum Göğermiş (% -20) peynir örneklerinde MSG miktarlarının önemli ölçüde düştüğünü göstermektedir. Yapılan duyu kontrol sonucu bu iki örnekte bozulma ve çürüme belirtileri de saptanmıştır. Bu bulgular ışığında olgunlaşma süresince serbest MSG miktarının belirli bir noktaya kadar arttığı sonrasında ise azalmaya başladığını söylemek mümkündür. Bu noktada protein ve peptitlerin parçalanması sonucu serbest hale gelen

amino asitlerin de parçalanmaya başladığı söylenebilir. Söz konusu örneklerde görülen çürüme ve bozulma belirtileri ve tatta acılaşıma da bu görüşü doğrulamaktadır.

Peynir örneklerine ait görünüş, koku, doku ve tat beğeni düzeylerinin genel beğeni düzeyi üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için gerçekleştirilen analizler sonucunda görünüş, koku, doku ve tat beğeni düzeylerinin genel beğeni düzeyinin oluşmasında %88 belirleyici etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili duyuşsal faktör, (*Beta*:0,624) ise tat beğeni düzeyi olmuştur. Genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili ikinci faktör, (*Beta*:0,224) koku beğeni düzeyidir.

Elde edilen bulgulara göre doku beğeni düzeyi (*Beta*:0,092) ve görünüş beğeni düzeyi (*Beta*:0,81) faktörleri genel beğeni düzeyinin oluşmasında diğeri iki faktöre göre daha az belirleyici etkiye sahiptir.

Peynir örneklerinde görülen kusurlar ve beğeni düzeyleri arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için gerçekleştirilen analizler sonucunda genel beğeni düzeyi ve tat beğeni düzeyini yalnızca tat kusurlarının etkilediği, görünüş, doku, koku kusurlarının beğeni düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu sonuç araştırmada tüketici beğeni testi sonucu elde edilen genel beğeni düzeyini etkileyen duyuşsal faktörlerle ilgili bulgularla da paralellik göstermektedir. Söz konusu bulgular genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili faktörün tat beğeni düzeyi olduğunu göstermektedir.

Gerçekleştirilen duyuşsal analiz sonucunda peynir çeşitlerinin (0-10 aralığında olmak üzere) 4,37-7,25 arasında değışen miktarlarda ortalama “tuzlu tat” yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre ortalama tuzlu tat yoğunluğu en fazla olan peynir çeşidi Diyarbakır Örgü peyniri, en düşük olansa Kars Kaşarıdır. Duyusal değıerlendirme sonucu peynir örneklerinin ortalama ekşi tat yoğunluk düzeyinin 1,88-4,31 arasında değıştiği görülmektedir. Ortalama ekşi tat yoğunluğu en fazla olan peynir çeşidi Ezine peyniri, en düşük olansa Kars Kaşarı’dır. Peynir çeşitlerinin ortalama acı tat yoğunluğuna bakıldığında ise değıerlerin 0,94-3,69 arasında değıştiği, Erzincan Tulum

peynirinin en yoğun acı tada sahip peynir çeşidi olduğu, en az acı tat yoğunluğuna sahip peynir çeşidinin ise Kars Kaşarı olduğu görülmektedir.

Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre genel beğeni düzeyi en yüksek peynir örneği Eb-1 kodlu Edirne Beyaz peyniri örneğidir (9,14). Peynir çeşitlerinin ortalama genel beğeni düzeylerine bakıldığında ise Kars Kaşarı'nın en yüksek beğeni düzeyine (8,84) sahip olduğu görülmektedir. Bulgulara göre en düşük genel beğeni düzeyi (6,12) C-4 Erzurum Civil peyniri örneğin için gerçekleşirken en düşük ortalama beğeni düzeyine (6,30) sahip peynir çeşidi de Erzurum Civil peyniri olarak tespit edilmiştir.

Peynir örneklerinin görünüş beğeni düzeylerine bakıldığında en yüksek değere 9,21 paun ile KK-6 kodlu Kars Kaşarı örneğinin sahip olduğu görülmektedir. Peynir çeşitlerinin görünüş yönünden değerlendirilmesi sonucunda Kars Kaşarı en yüksek beğeni düzeyine sahip peynir çeşidi olmuştur. En düşük görünüş beğeni düzeyi C-4 Erzurum Civil peyniri örneği için gerçekleşirken en düşük görünüş beğeni düzeyine sahip peynir çeşidi de Erzurum Civil peyniri olarak tespit edilmiştir.

Peynir örnekleri koku yönünden değerlendirildiğinde Eb-1 kodlu Edirne Beyaz peyniri en yüksek beğeni düzeyine (9,00) sahip peynir örneği, Kars Kaşarı ise en yüksek ortalama beğeni düzeyine (8,77) sahip peynir çeşidi olmuştur. Bununla birlikte G-4 Erzurum Göğermiş peyniri örneği en düşük (5,65) koku beğeni düzeyine, Erzurum Göğermiş peynir çeşidi de en düşük ortalama koku beğeni düzeyine (5,86) sahiptir.

Tüketici grubu tarafından gerçekleştirilen duyuusal değerlendirme sonucunda en yüksek doku beğeni düzeyine (8,79) sahip peynir örneği Eb-1 Edirne beyaz peyniri olurken en yüksek ortalama doku beğeni düzeyine (8,77) sahip peynir çeşidi Kars Kaşarı'dır. Değerlendirme sonucunda en düşük doku beğeni düzeyi (5,14) G-3 Erzurum Göğermiş peynir örneği için en düşük ortalama doku beğeni düzeyi (5,38) ise Erzurum Göğermiş peynir çeşidi için gerçekleşmiştir.

Tat beğeni düzeyi en yüksek peynir örneği Eb-1 kodlu Edirne Beyaz peyniri örneğidir (9,30). Peynir çeşitleri ortalama tat beğeni düzeyleri açısından değerlendirildiğindeyse Kars Kaşarı'nın en yüksek beğeni düzeyine (8,72) sahip olduğu görülmektedir. Bulgulara göre en

düşük tat beğeni düzeyi (5,88) C-4 Erzurum Civil peynirinde görülürken ortalama tat beğeni düzeyi en düşük (6,08) peynir çeşidi de Erzurum Civil peyniri olmuştur.

Tat yoğunlukları ve tat beğeni düzeyi arasındaki ilişkiye bakıldığında, tuzlu, ekşi ve acı tat yoğunlukları ile tat beğeni düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki olduğu görülmektedir. Her üç temel tadın da yoğunluğu arttıkça tat beğeni düzeyinin azaldığı görülmektedir.

Bu araştırmanın sonuçları ülkemizdeki coğrafi işaretli peynirlerin önemli birer doğal umami tat kaynağı olduğunu göstermektedir. Araştırma sonucu elde edilen veriler olgunlaşma sürecinin fermente ürünlerde MSG ve umami tat oluşumu açısından son derece önemli ve belirleyici olduğunu göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre olgunlaşma süresince serbest MSG miktarının belirli bir noktaya kadar arttığı sonrasında ise azalmaya başladığı görülmektedir. Bu durum MSG'nin olgunlaşma sürecinde bir noktadan sonra parçalanma ürünlerine indirgenmeye başladığı sonucunu düşündürmektedir.

Araştırma görünüş, koku, doku ve tat beğeni düzeylerinin genel beğeni düzeyinin oluşmasında %88 belirleyici etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili değişken tat beğeni düzeyidir. Bulgular tat beğeni düzeyinin genel beğeni düzeyi üzerinde %55,3 belirleyici etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Genel beğeni düzeyinin oluşmasında en etkili ikinci değişken %21,9 oranıyla koku beğeni düzeyidir. Görünüş beğeni düzeyi ve doku beğeni düzeyi değişkenleri genel beğeni düzeyinin oluşmasında diğer iki değişkene göredaha az belirleyici etkiye sahiptir. Doku beğeni düzeyi genel beğeni düzeyinin oluşmasında %8,6 etkili olurken bu oran görünüş beğeni düzeyi için % 8,4 olarak saptanmıştır.

Bu araştırmanın ortaya koyduğu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, araştırmacılar, üreticiler ve konu ile ilgili kamu kuruluşları için bazı önerilerin sunulması mümkündür. Bu araştırma kapsamında ülkemizdeki coğrafi işaretli peynir çeşitlerinde bulunan doğal MSG miktarlarına ilişkin bulgular bu peynir çeşitlerinin önemli birer doğal umami tat kaynağı olduğunu göstermektedir. Ülkemizin sahip olduğu en önemli gastronomik zenginlikler arasında bulunan yerel peynir çeşitleri binlerce yıllık birikimin sonucunda oluşmuş kültürel değerler olmalarının yanında tüm dünyaya sunulabilecek ticari birer ürün olarak büyük ekonomik değere de sahiptir. Ayrıca bu ürünler dünyada hızla gelişmekte olan gastronomi

turizmi açısında da önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Doğal umami tada sahip sağlıklı ürünlerin hızla artan önemi ve popüleritesi göz önünde bulundurulduğunda bu peynir çeşitlerinin sahip olduğu doğal MSG ve diğer umami tat bileşiklerinin miktarlarının bilinmesi için bu çalışmaya benzer çalışmaların bu peynir çeşitleri için de gerçekleştirilmesi son derece faydalı olacaktır.

Doğal umami tadın peynir çeşitleri dışında pek çok gıdada bulunduğu bilinmektedir. Ülkemize özgü diğer gastronomik ürünlerin de sahip oldukları doğal umami tat yoğunluklarının anlaşılabilmesi için benzer araştırmalar bu ürünler için de gerçekleştirilebilir. Bu tür araştırmalar sonucu elde edilecek bilgiler ilgili literatüre önemli katkılar sağlayabileceği gibi aynı zamanda bu ürünler için ulusal ve uluslararası piyasalarda pazarlama aracı olarak da kullanılabilir. Kitle turizmi ve ülkemizde yaygın olarak uygulanan her şey dahil sistemden kaynaklanan kimi olumsuz sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, dünyada hızla büyüyen gastronomi turizmi ülkemiz açısından son derece önemli bir potansiyel durumundadır. Ülkemizin sahip olduğu yerel gastronomik ürünler, yurtdışına doğrudan ihraç edilebileceği gibi gastronomi turizmi kapsamında da değerlendirilmelidir. Bu ürünlerin doğal umami tat içeriklerinin duysal ve enstrümantal olarak ölçülerek tescillenmesi, pazarlama konusunda kimi güçlüklerle karşı karşıya bulunan üreticiler için önemli avantajlar sağlayabilir. Bu konuda, ilgili kamu kuruluşlarının gerçekleştirecekleri çalışmalar da önem arz etmektedir. Kamu kuruluşlarının gerçekleştirecekleri bilgilendirme ve teşvik faaliyetleri üreticiler ve tüketiciler için yol gösterici olacaktır. Yerel gastronomik zenginliklerin önemli kültürel değerler olmalarının yanında, çok büyük bir çoğunluğunun aynı zamanda ticari birer ürün olduğu unutulmamalıdır. Bu kültürel zenginliklerin varlıklarının devam etmesi ve gelecek nesillere aktarılabilmesi, sahip oldukları ticari değere bağlıdır.

Bu araştırmada altı adet peynir örneği 55-65 gün aralıkla iki kez analize tabi tutulmuştur. Fermente ürünlerin olgunlaşma süreleri ve umami tat yoğunlukları arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi için, olgunlaşma süresince umami tat bileşiklerinin miktarlarının ve örneklere ilişkin beğeni düzeylerinin daha sık periyotlarla ölçülmesi gerekmektedir. Umami tat bileşiklerinin kendi aralarındaki sinerji etkisinin yanında NaCl ile birlikte lezzet üzerinde etkilerinin arttığı bilinmektedir (Kawasaki ve diğerleri, 2016). Bu konuda yapılacak olan

çalışmalar, üreticilere üretimde kullandıkları NaCl miktarını ve olgunlaşma süresini kontrol ederek istedikleri sonuçları elde etmeleri için önemli bilgiler sağlayacaktır.

Bu araştırma kapsamında değerlendirilen 42 peynir örneği bütçe zaman kısıtları nedeniyle, 55-65 gün aralıklarla ikişer kez enstrümantal analize, bir kez de tüketici beğeni testine tabi tutulmuşlardır. Tat ve genel beğeni düzeyi ile MSG miktarı arasındaki ilişkinin daha iyi açıklanabilmesi için her bir örnek için olgunlaşma süresince bu analizlerin daha sık periyotlarla tekrarlanıp ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Gıdalardaki umami tadın temel kaynağı MSG olmakla birlikte IMP, GMP gibi diğer bazı bileşikler de umami tadın oluşmasında üzerinde etkilidir (Yamaguchi, 1991). Bu araştırmanın kısıtlılıkları nedeniyle MSG dışındaki umami tat bileşikleri araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Gıdaların sahip olduğu umami tat yoğunluğu ile tat ve genel beğeni düzeyi arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi için ileride gerçekleştirilecek çalışmaların kapsamına MSG dışındaki umami tat bileşiklerinin de dahil edilmesi gerekmektedir.



KAYNAKLAR

- Ahn, S. R., An, J. H., Jang, I. H., Na, W., Yang, H. H., Cho, K. H., ... & Park, T. H. (2018). High-Performance Bioelectronic Tongue Using Ligand Binding Domain T1R1 VFT for Umami Taste Detection. *Biosensors and Bioelectronics*.
- Barut, İ. (2015). *Ankara'da Tüketime Sunulan Hazır Çorbalarda Hplc Yöntemi İle Monosodyum Glutamat Miktarlarının Araştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Baryłko-Pikielna, N., & Kostyra, E. (2007). Sensory Interaction of Umami Substances with Model Food Matrices and Its Hedonic Effect. *Food Quality and Preference*, 18(5), 751-758.
- Bayrak, A.(2006). *Gıda Aromaları* (1. Baskı) Ankara: Gıda Teknolojisi Derneği
- Beauchamp, G. K. (2009). Sensory and Receptor Responses to Umami: An Overview of Pioneering Work. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(3), 723S-727S.
- Cooper, S. J. (2015). An Opportunity for the Hospitality Industry?. *The Routledge Handbook of Sustainable Food and Gastronomy*, 126.
- Çalışkan, V., ve Koç, H. (2012). Türkiye’de Coğrafi İşaretlerin Dağılışı Özelliklerinin ve Coğrafi İşaret Potansiyelinin Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17(28), 193-214.
- De Araujo, I. E. T., Kringelbach, M. L., Rolls, E. T., & Hobden, P. (2003). Representation of Umami Taste in the Human Brain. *Journal of Neurophysiology*, 90(1), 313-319.
- Dinç, B. (2012). *Lezzet Arttırıcı Maddeler*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Namık kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Drake, S. L., Carunchia Whetstine, M. E., Drake, M. A., Courtney, P., Fligner, K., Jenkins, J., & Pruitt, C. (2007). Sources of Umami Taste in Cheddar and Swiss Cheeses. *Journal of food science*, 72(6), S360-S366.
- Duran, N. (2017). *Gıdalarda Lezzet Arttırıcı Olarak Kullanılan Monosodyum Glutamat (Msg) ve Ribonükleotidlerin (Gmp/Imp) Allium Cepa L. Türü Üzerindeki Genotoksik Etkilerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale
- Gökovalı, U. (2007). Coğrafi İşaretler ve Ekonomik Etkileri: Türkiye Örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(2), 141-160.
- Gündoğdu, G. (2006). *Türk Hukukunda Coğrafi İşaret Kavramı ve Korunması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Halpern, B. P. (2002). What's in a Name? Are MSG and Umami the Same?. *Chemical Senses*, 27(9), 845-846.

İnternet: TPE, (2004).

<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/A85950EC-A706-4EE6-9685-5214B7FE6BEC.pdf> adresinden 19.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2000).

Web: <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/E3E6A278-A140-4AC0-9A69-2E60ADAF0630.pdf> adresinden 10.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2004).

<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/A85950EC-A706-4EE6-9685-5214B7FE6BEC.pdf> adresinden 22.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2006).

Web: <http://yucita.org/uploads/tescilliurunler/196.pdf> adresinden 15.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2007)

Web:<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/0A043E95-9C8D-48C8-84C9-3490AA103D64.pdf> adresinden 19.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2010a)

Web: <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/1363107F-5AE5-4E78-938A-1AC967F1C7F7.pdf> adresinden 06.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2010b).

Web:<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/0ACA8878-2D0C-4726-A015-92B10ACFFA78.pdf> adresinden 03.06.2018'de alınmıştır.

İnternet: TPE, (2014).

<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/A9F54D9E-89D3-4EE9-9C27-B28FE3A8BE63.pdf> adresinden 29.06.2018'de alınmıştır.

Jinap, S., & Hajeb, P. (2010). Glutamate. Its Applications in Food and Contribution to Health. *Appetite*, 55(1), 1-10.

Kan, M., Gülçubuk, B., ve Küçükçongar, M. (2012). Coğrafi İşaretlerin Kırsal Turizmde Kullanılma Olanakları. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2012(1), 93-101.

Kodama, S. (1913). On the Asolation of Anosinic Acid. *J. Tokyo Chem. Soc.*, 34, 751-753.

Kawasaki, H., Sekizaki, Y., Hirota, M., Sekine-Hayakawa, Y., & Nonaka, M. (2016). Analysis of Binary Taste-Taste Interactions of MSG, Lactic Acid, and NaCl by Temporal Dominance of Sensations. *Food Quality and Preference*, 52, 1-10.

Kinoshita, S., Udaka, S., & SHIMONO, M. (1957). Studies on The Amino Acid Fermentation. *The Journal of General and Applied Microbiology*, 3(3), 193-205.

- Kondoh, T., & Torii, K. (2008). MSG Intake Suppresses Weight Gain, Fat Deposition, and Plasma Leptin Levels in Male Sprague–Dawley Rats. *Physiology & Behavior*, *95*(1), 135-144.
- Kubota, M., Toda, C., & Nagai-Moriyama, A. (2018). Relationship Between Umami Taste Acuity With Sweet or Bitter Taste Acuity and Food Selection in Japanese Women University Students. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *27*(1), 107.
- Kuninaka, A. (1960). Studies on Taste of Ribonucleic Acid Derivatives. *J Agric Chem Soc Jpn*, *34*, 489-492.
- Kuninaka, A. (1964). History and Development of Flavor Nucleotides. *Food Technol.*, *18*, 287-293.
- Kurihara, K. (2015). Umami the Fifth Basic Taste: History of Studies on Receptor Mechanisms and Role as a Food Flavor. *BioMed Research International*, 2015.
- Kurihara, K., & Kashiwayanagi, M. (1998). Introductory Remarks on Umami Taste. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *855*(1), 393-397.
- Kurihara, K., & Kashiwayanagi, M. (2000). Physiological Studies on Umami Taste. *The Journal of Nutrition*, *130*(4), 931S-934S.
- Li, X., Staszewski, L., Xu, H., Durick, K., Zoller, M., & Adler, E. (2002). Human Receptors for Sweet and Umami Taste. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *99*(7), 4692-4696.
- Maga, J. A. (1994). Umami Flavour of Meat. In *Flavor Of Meat and Meat Products* (Pp. 98-115). Springer US.
- Masic, U., & Yeomans, M. R. (2017). Does Acute Or Habitual Protein Deprivation Influence Liking for Monosodium Glutamate?. *Physiology & Behavior*, *171*, 79-86.
- Mouritsen, O. G., & Styrbo, K. (2014). Umami: Unlocking The Secrets of The Fifth Taste. Columbia University Press.
- Nakajima, N. (1961). Food Chemical Studies On 5'-Ribonucleotides. Part I. On The 5'-Ribonucleotides in Foods.(1) Determination of The 5'-Ribonucleotides in Various Stocks By Ion Exchange Chromatography. *Nippon Nogei Kagakukaishi*, *35*, 797-803.
- Ninomiya, K. (2015). Science of Umami Taste: Adaptation to Gastronomic Culture. *Flavour*, *4*(1), 13.
- Noel, C. A., & Dando, R. (2017). Umami Taste Perception Following Dietary Glutamate Supplementation. *The FASEB Journal*, *31*(1_Supplement), 643-15.
- Okiyama, A., & Beauchamp, G. K. (1998). Taste Dimensions of Monosodium Glutamate (MSG) in a Food System: Role of Glutamate in Young American Subjects. *Physiology & Behavior*, *65*(1), 177-181.

- Onoğur, T. A., Elmacı, Y. (2015). *Gıdalarda Duyusal Değerlendirme* (1. Baskı) İzmir: Sıdaş :12-56
- Özkaya, F.D. (2013). *Her Yönüyle Gıda* (1. Baskı) İzmir: Sıdaş, 396-397
- Özkaya, F.D. Ve Üner, E, H. (2018). Kars Kaşarı'nda Duyusal Analiz., D. Nizam Ve F. Tatari (Editörler). *Türkiye'de ve Dünyada Yerel-Geleneksel Peynirler: Kars Kaşarı Coğrafi İşareti*. Birinci Baskı. İstanbul. Opus Yayınları, S. 183-193.
- Piqueras-Fiszman, B., Varela, P., & Fiszman, S. (2013). How Does The Science of Physical and Sensory Properties Contribute to Gastronomy and Culinary Art?. *Journal of Culinary Science & Technology*, 11(1), 96-109.
- Rogers, P. J., & Blundell, J. E. (1990). Umami and Appetite: Effects of Monosodium Glutamate on Hunger and Food Intake in Human Subjects. *Physiology & Behavior*, 48(6), 801-804.
- Todrank, J., & Bartoshuk, L. M. (1991). A Taste Illusion: Taste Sensation Localized by Touch. *Physiology & Behavior*, 50(5), 1027-1031.
- Traynor, M. (2013). Innovative Food Product Development Using Molecular Gastronomy; A Focus on Flavour and Sensory Evaluation.
- Uneyama, H. (2015). Physiological Benefits of The Umami Taste Substance, Monosodium Glutamate (MSG) for Healthier Life. In *Acta Physiologica* (Vol. 215, Pp. 9-9). 111 River St, Hoboken 07030-5774, Nj Usa: Wiley-Blackwell.
- Uslu, D., & Tosun, H. (2013). Glutamik Asit Üretimi ve Genel Kullanım Alanları. *Electronic Journal of Food Technologies*, 8(2), 18-28.
- Yamaguchi, S. (1987). Umami: A Basic Taste. *By Y. Kawamura and MR Kare, Marcel Dekker, New York*, 41.
- Yamaguchi, S. (1991). Basic Properties of Umami and Effects On Humans. *Physiology & Behavior*, 49(5), 833-841.
- Yamaguchi, S. (1998). Basic Properties of Umami and Its Effects on Food Flavor. *Food Reviews International*, 14(2-3), 139-176.
- Yamaguchi, S., & Ninomiya, K. (2000). Umami and Food Palatability. *The Journal of Nutrition*, 130(4), 921S-926S.
- Yamaguchi, S., & Takahashi, C. (1984). Hedonic Functions of Monosodium Glutamate and Four Basic Taste Substances Used at Various Concentration Levels in Single and Complex Systems. *Agricultural and Biological Chemistry*, 48(4), 1077-1081.
- Zhuang, M., Lin, L., Zhao, M., Dong, Y., Sun-Waterhouse, D., Chen, H., ... & Su, G. (2016). Sequence, Taste and Umami-Enhancing Effect of The Peptides Separated From Soy Sauce. *Food Chemistry*, 206, 174-181.



EKLER

EK-1. Duyusal Analiz formları

EDİRNE BEYAZ PEYNİRİ

Örnek Kodu:

Panelist Adı/Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Krem beyaz/hafif sarımsı renk (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Homojen yapı (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Yarı sert kıvam (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

KUSURLAR:

Rahatsız edici tat (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU:**1. Tuzluluk**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Ekşilik

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Acılık

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Umami Tat

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtiniz.

EK-1. (devam)

DİYARBAKIR ÖRGÜ PEYNİRİ

Örnek Kodu:

Panelist Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Krem beyaz/hafif sarımsı renk (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Homojen yapı (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Elastikiyet (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Kendine has şekil (saç örgüsü) (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Yarı sert kıvam (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
<u>KUSURLAR</u>				
Gözenekli yapı (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Kabuklaşma (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici tat (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU**1. Tuzluluk**

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

2. Ekşilik

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

3. Acılık

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

4. Umami Tat

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtiniz

EK-1.(devam)

ERZİNCAN TULUM PEYNİRİ

Örnek Kodu:

Panelist Adı/Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Beyaz-Krem Renk	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Homojen yapı	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Yarı sert kıvam	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Ağızda dağılma/erime	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

KUSURLAR:

Gözenekli/pürüzlü yapı	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici tat	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU:**1. Tuzluluk**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Ekşilik

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Acılık

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Umami Tat

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtiniz.

EK-1.(devam)

ERZURUM CİVİL PEYNİRİ

Örnek Kodu:

Panelist Adı/Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Beyaz renk	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Kütle içinde düz ipliksi yapı	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Yarı sert kıvam	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
<u>KUSURLAR:</u>					
Spiral ipliksi yapı	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku	(.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU:**1. Tuzluluk**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Ekşilik

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Acılık

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Umami Tat

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtiniz.

EK-1. (devam)

ERZURUM KÜFLÜ CİVİL (GÖĞERMİŞ) PEYNİRİ

Örnek Kodu:

Panelist Adı/Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Mavi-Yeşil Küf Rengi (.....)* VAR

YOK

İpliksi yapı (.....)* VAR

YOK

Yarı sert kıvam (.....)* VAR

YOK

KUSURLAR:

Rahatsız edici tat (.....)* VAR

YOK

Rahatsız edici koku (.....)* VAR

YOK

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU:**1. Tuzluluk**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Ekşilik

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Acılık

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Umami Tat

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtiniz.

EK-1. (devam)

EZİNE PEYNİRİ

Örnek Kodu:

Panelist Adı/Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Krem beyaz/hafif sarımsı renk (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Homojen yapı (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Elastikiyet (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Yarı sert kıvam (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
<u>KUSURLAR:</u>				
Kırılğan/Ufalanan yapı (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici tat (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku (.....)*	VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU:**1. Tuzluluk**

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

2. Ekşilik

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

3. Acılık

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

4. Umami Tat

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtiniz.

EK-1. (devam)

KARS KAŞARI

Örnek Kodu:

Panelist Adı/Kodu:

DUYUSAL ÖZELLİKLER:

Homojen sarı renk	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Homojen yapı	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Elastikiyet	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Kabuk kalınlığı (1 -3 mm)	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

KUSURLAR:

Ağızda sivaşma	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Gözenekli yapı	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Kırılgan/ufalanan yapı	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici tat	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>
Rahatsız edici koku	(.....)* VAR	<input type="checkbox"/>	YOK	<input type="checkbox"/>

TEMEL TATLARIN ALGILANMA YOĞUNLUĞU:**1. Tuzluluk**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Eksilik

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Acılık

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Umami Tat

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Tespit ettiğiniz kusur varsa lütfen belirtini

EK-1. (devam)

Örnek Kodu:.....

DUYUSAL ANALİZ FORMU

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Doktora Programı tez çalışmasının bir parçası olarak gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Katıldığınız için teşekkür ederim.

Yaşınız _____

Cinsiyet

Kadın

Erkek

1. Peynir örneğini “görünüş” açısından (0-10 aralığında) değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç beğenmedim					Çok beğendim					

2. Peynir örneğini “koku” açısından (0-10 aralığında) değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç beğenmedim					Çok beğendim					

3. Peynir örneğini “doku” açısından (0-10 aralığında) değerlendiriniz (Sertlik-yumuşaklık, ağızda sığama/yapışma, dağılma/ufalanma gibi dokusal özellikler açısından değerlendiriniz).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç beğenmedim					Çok beğendim					

4. Peynir örneğini “tat” açısından (0-10 aralığında) değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç beğenmedim					Çok beğendim					

5. Peynir örneğini “genel beğeni düzeyi” açısından (0-10 aralığında) değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç beğenmedim					Çok beğendim					

Peynir örneğiyle ilgili yorumunuz varsa lütfen belirtiniz:

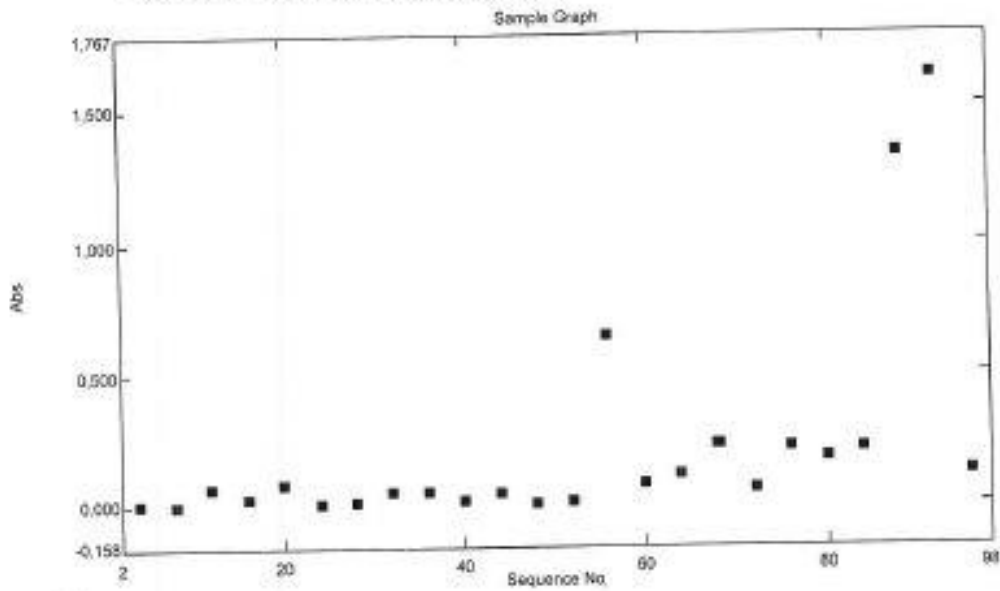
.....

EK-2. AOAC 970.37 Analiz sonuçları

Sample Table Report

18.06.2018 14:44:38

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3820-21-22-23-24-25-26-27-28-29.unk



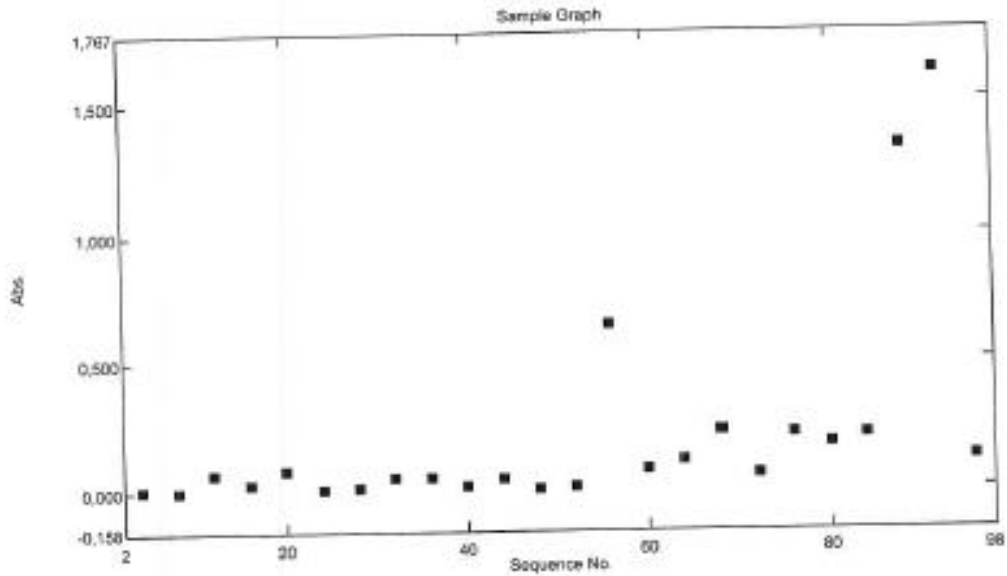
Sample Table	Sample ID	Type	Ex	WL492.9	Comments
19	3822-3	Unk-Repeat		0,077	
20	3822-Avg	Average		0,077	Avg of preceding 3 Samples
21	3823	Unk-Repeat		0,007	
22	3823-2	Unk-Repeat		0,007	
23	3823-3	Unk-Repeat		0,007	
24	3823-Avg	Average		0,007	Avg of preceding 3 Samples
25	3824	Unk-Repeat		0,010	
26	3824-2	Unk-Repeat		0,010	
27	3824-3	Unk-Repeat		0,010	
28	3824-Avg	Average		0,010	Avg of preceding 3 Samples
29	3825	Unk-Repeat		0,054	
30	3825-2	Unk-Repeat		0,054	
31	3825-3	Unk-Repeat		0,054	
32	3825-Avg	Average		0,054	Avg of preceding 3 Samples
33	3826	Unk-Repeat		0,050	
34	3826-2	Unk-Repeat		0,050	
35	3826-3	Unk-Repeat		0,050	
36	3826-Avg	Average		0,050	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

18.06.2018 14:44:39

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3820-21-22-23-24-25-26-27-28-29.unk



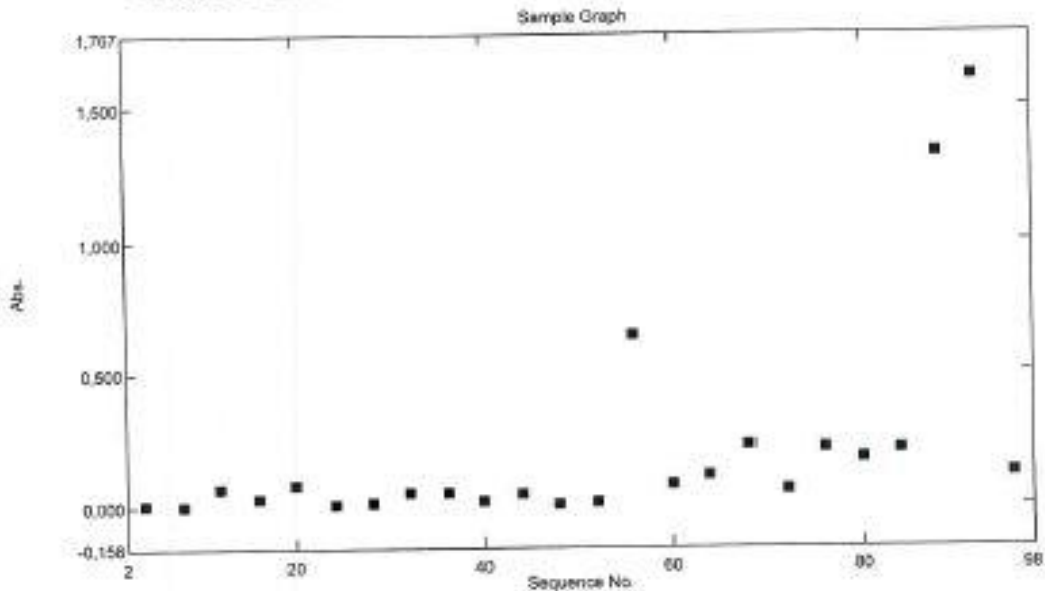
Sample Table	Sample ID	Type	Ex	WL492.0	Comments
37	3827	Unk-Repeat		0,019	
38	3827-2	Unk-Repeat		0,019	
39	3827-3	Unk-Repeat		0,019	
40	3827-Avg	Average		0,019	Avg of preceding 3 Samples
41	3828	Unk-Repeat		0,046	
42	3828-2	Unk-Repeat		0,046	
43	3828-3	Unk-Repeat		0,046	
44	3828-Avg	Average		0,046	Avg of preceding 3 Samples
45	3829	Unk-Repeat		0,005	
46	3829-2	Unk-Repeat		0,005	
47	3829-3	Unk-Repeat		0,005	
48	3829-Avg	Average		0,006	Avg of preceding 3 Samples
49	BLANK 2	Unk-Repeat		0,010	
50	BLANK 2-2	Unk-Repeat		0,010	
51	BLANK 2-3	Unk-Repeat		0,010	
52	BLANK 2-Avg	Average		0,010	Avg of preceding 3 Samples
53	KONTROL 2	Unk-Repeat		0,644	
54	KONTROL 2-2	Unk-Repeat		0,644	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

18.05.2018 14:44:40

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3820-21-22-23-24-25-26-27-28-29.unk



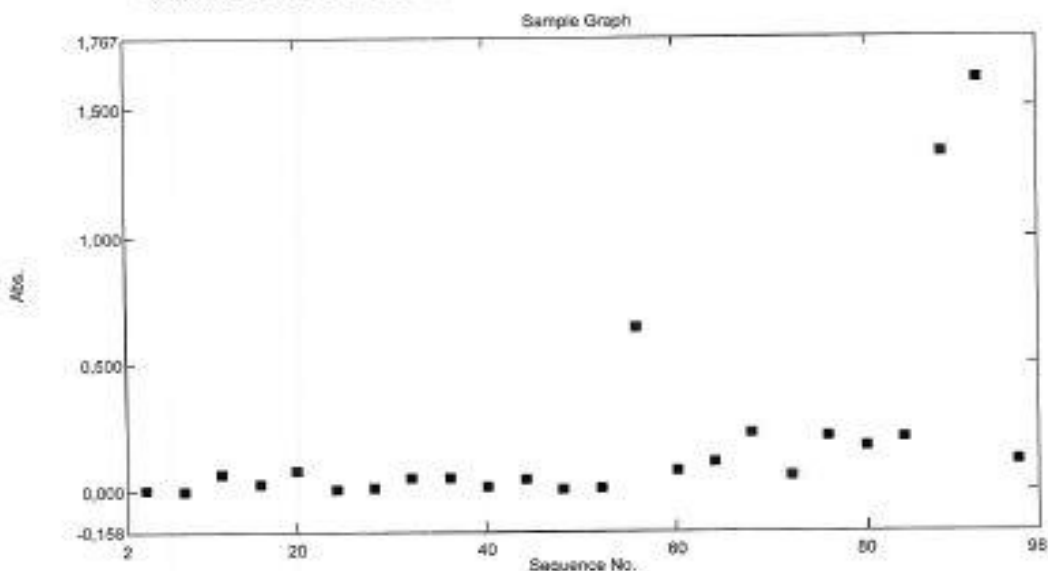
Sample Table	Sample ID	Type	Ex	WL492.0	Comments
55	KONTROL 2-3	Unk-Repeat		0,644	
56	KONTROL 2-Avg	Average		0,644	Avg of preceding 3 Samples
57	3820 2	Unk-Repeat		0,081	
58	3820 2-2	Unk-Repeat		0,081	
59	3820 2-3	Unk-Repeat		0,081	
60	3820 2-Avg	Average		0,081	Avg of preceding 3 Samples
61	3821 2	Unk-Repeat		0,111	
62	3821 2-2	Unk-Repeat		0,111	
63	3821 2-3	Unk-Repeat		0,111	
64	3821 2-Avg	Average		0,111	Avg of preceding 3 Samples
65	3822 2	Unk-Repeat		0,229	
66	3822 2-2	Unk-Repeat		0,229	
67	3822 2-3	Unk-Repeat		0,229	
68	3822 2-Avg	Average		0,229	Avg of preceding 3 Samples
69	3823 2	Unk-Repeat		0,057	
70	3823 2-2	Unk-Repeat		0,057	
71	3823 2-3	Unk-Repeat		0,057	
72	3823 2-Avg	Average		0,057	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

18.06.2018 14:44:40

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
16\3820-21-22-23-24-25-26-27-28-29.unk



Sample Table

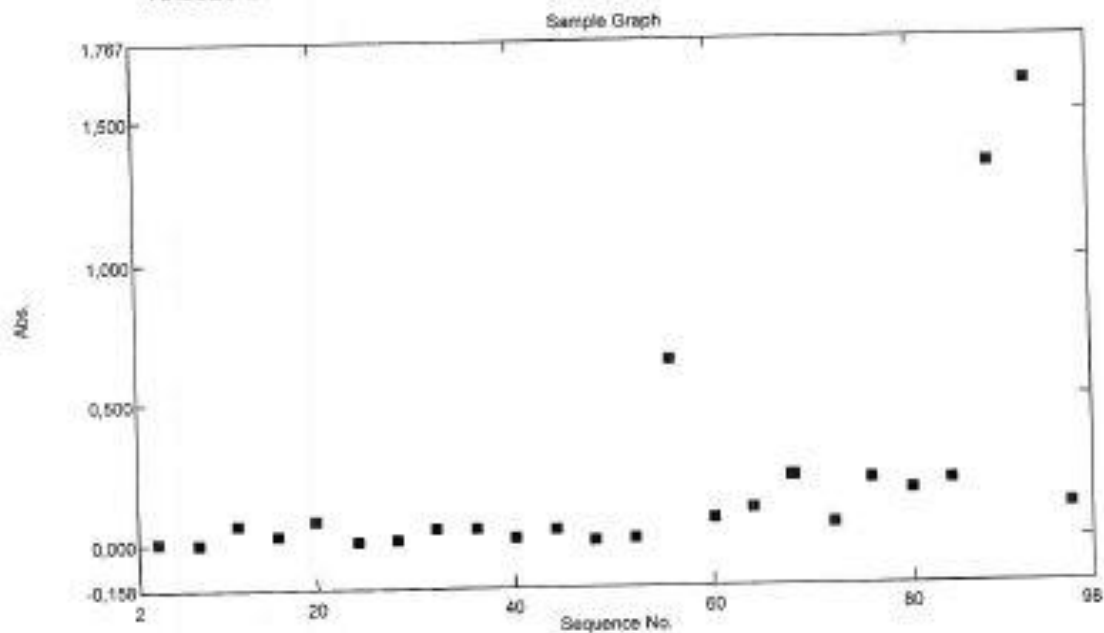
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
75	3824 2	Unk-Repeat		0,212	
74	3824 2-2	Unk-Repeat		0,212	
76	3824 2-3	Unk-Repeat		0,212	
78	3824 2-Avg	Average		0,212	Avg of preceding 3 Samples
77	3825 2	Unk-Repeat		0,178	
78	3825 2-2	Unk-Repeat		0,178	
79	3825 2-3	Unk-Repeat		0,178	
80	3825 2-Avg	Average		0,178	Avg of preceding 3 Samples
81	3826 2	Unk-Repeat		0,207	
82	3826 2-2	Unk-Repeat		0,207	
83	3826 2-3	Unk-Repeat		0,207	
84	3826 2-Avg	Average		0,207	Avg of preceding 3 Samples
85	3827 2	Unk-Repeat		1,328	
86	3827 2-2	Unk-Repeat		1,328	
87	3827 2-3	Unk-Repeat		1,328	
88	3827 2-Avg	Average		1,328	Avg of preceding 3 Samples
89	3828 2	Unk-Repeat		1,606	
90	3828 2-2	Unk-Repeat		1,606	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

18.06.2018 14:44:40

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3820-21-22-23-24-25-26-27-28-29.unk



Sample Table

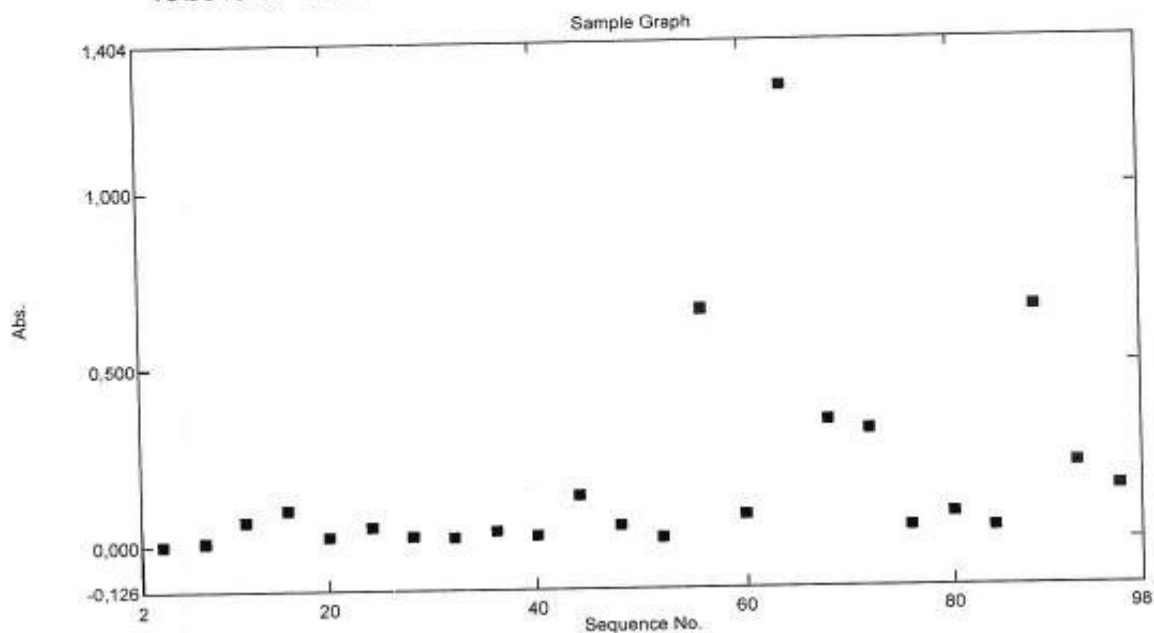
	Sample ID	Type	Ex	WL482.0	Comments
91	3828 2-3	Unk-Repeat		1,607	
92	3828 2-Avg	Average		1,505	Avg of preceding 3 Samples
93	3829 2	Unk-Repeat		0,120	
94	3829 2-2	Unk-Repeat		0,120	
95	3829 2-3	Unk-Repeat		0,120	
96	3829 2-Avg	Average		0,120	Avg of preceding 3 Samples
97					

EK-2. (devam)

Sample Table Report

11.06.2018 15:01:33

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3840-41-42-43-44-45-46-47-48-49.unk



Sample Table

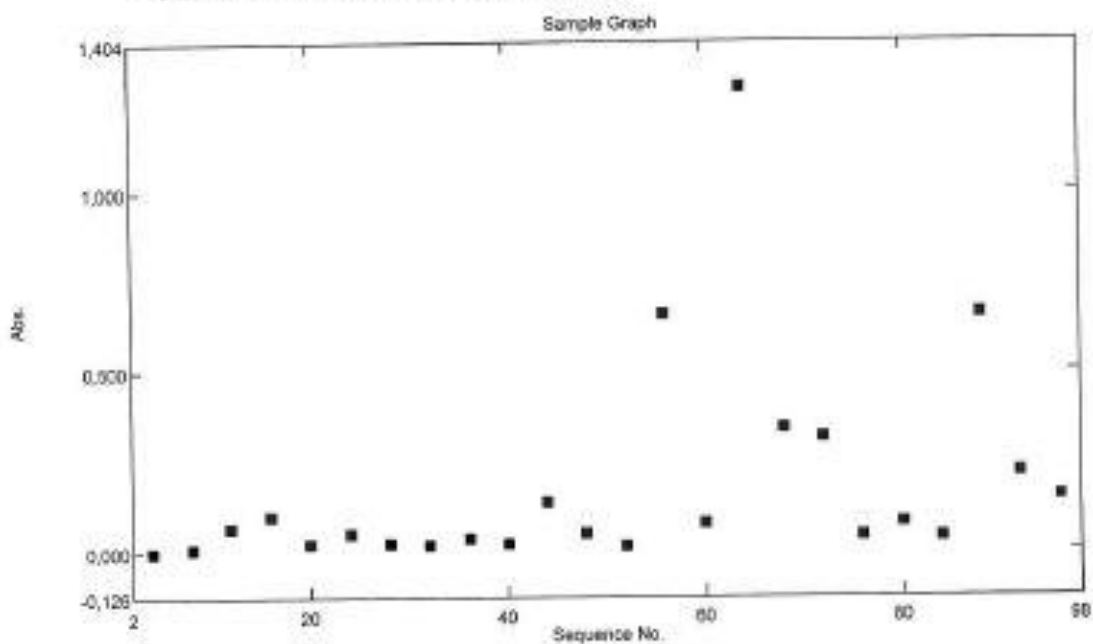
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
1	BLANK	Unk-Repeat		0,002	
2	BLANK-2	Unk-Repeat		0,002	
3	BLANK-3	Unk-Repeat		0,002	
4	BLANK-Avg	Average		0,002	Avg of preceding 3 Samples
5	KONTROL	Unk-Repeat		0,011	
6	KONTROL-2	Unk-Repeat		0,011	
7	KONTROL-3	Unk-Repeat		0,011	
8	KONTROL-Avg	Average		0,011	Avg of preceding 3 Samples
9	3840	Unk-Repeat		0,065	
10	3840-2	Unk-Repeat		0,065	
11	3840-3	Unk-Repeat		0,065	
12	3840-Avg	Average		0,065	Avg of preceding 3 Samples
13	3841	Unk-Repeat		0,099	
14	3841-2	Unk-Repeat		0,099	
15	3841-3	Unk-Repeat		0,099	
16	3841-Avg	Average		0,099	Avg of preceding 3 Samples
17	3842	Unk-Repeat		0,022	
18	3842-2	Unk-Repeat		0,022	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

11.06.2018 16:01:33

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3840-41-42-43-44-45-46-47-48-49.unk



Sample Table

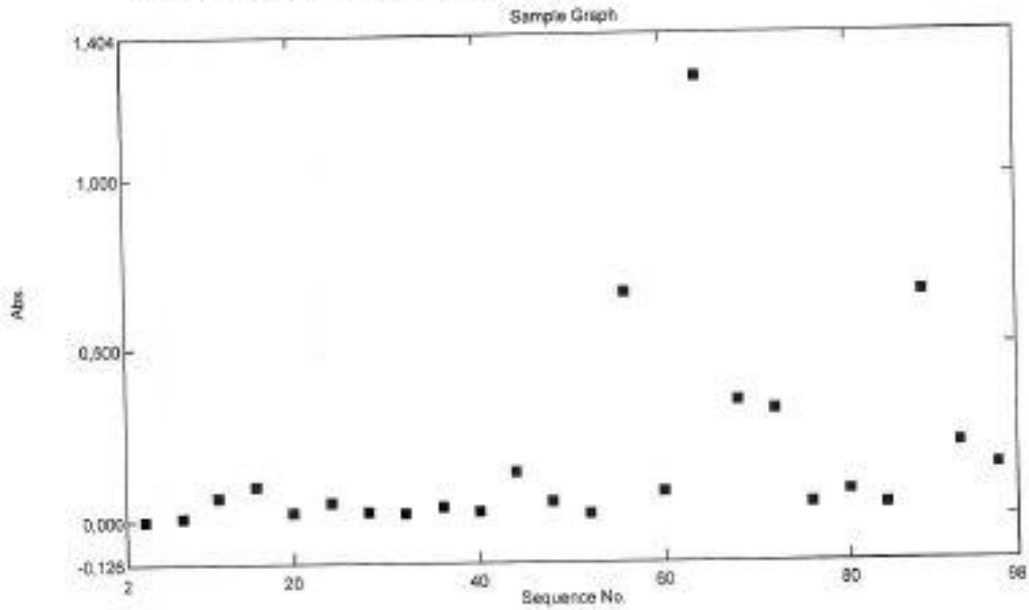
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
19	3842-3	Unk-Repeat		0,022	
20	3842-Avg	Average		0,022	Avg of preceding 3 Samples
21	3843	Unk-Repeat		0,050	
22	3843-2	Unk-Repeat		0,050	
23	3843-3	Unk-Repeat		0,050	
24	3843-Avg	Average		0,050	Avg of preceding 3 Samples
25	3844	Unk-Repeat		0,024	
26	3844-2	Unk-Repeat		0,024	
27	3844-3	Unk-Repeat		0,024	
28	3844-Avg	Average		0,024	Avg of preceding 3 Samples
29	3845	Unk-Repeat		0,016	
30	3845-2	Unk-Repeat		0,016	
31	3845-3	Unk-Repeat		0,016	
32	3845-Avg	Average		0,016	Avg of preceding 3 Samples
33	3846	Unk-Repeat		0,034	
34	3846-2	Unk-Repeat		0,034	
35	3846-3	Unk-Repeat		0,034	
36	3846-Avg	Average		0,034	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

11.06.2018 15:01:33

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3840-41-42-43-44-45-46-47-48-49.unk



Sample Table

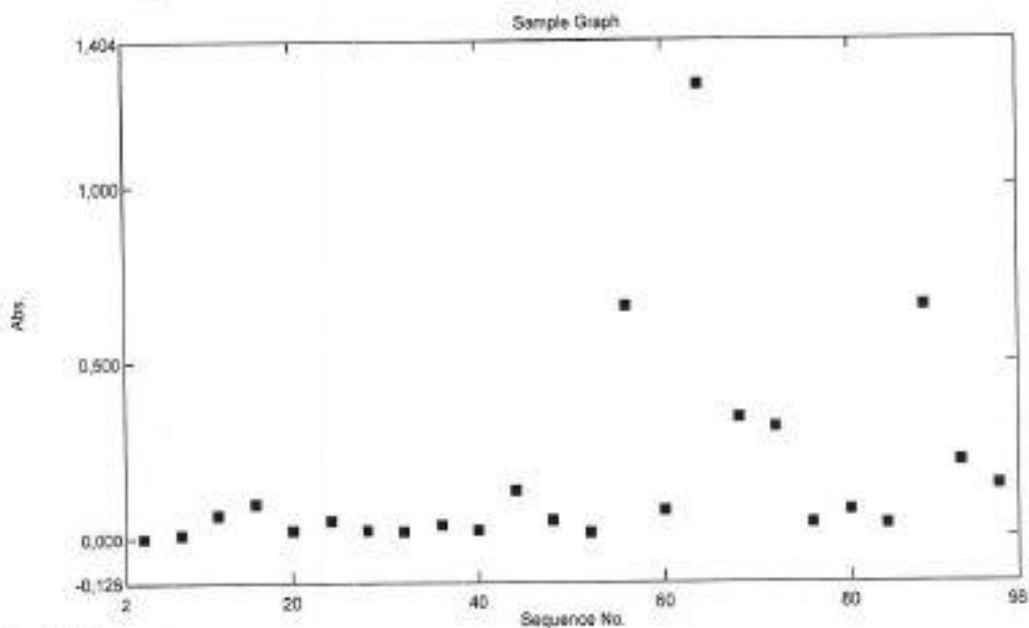
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
37	3847	Unk-Repeat		0,021	
38	3847-2	Unk-Repeat		0,021	
39	3847-3	Unk-Repeat		0,021	
40	3847-Avg	Average		0,021	Avg of preceding 3 Samples
41	3848	Unk-Repeat		0,135	
42	3848-2	Unk-Repeat		0,135	
43	3848-3	Unk-Repeat		0,135	
44	3848-Avg	Average		0,135	Avg of preceding 3 Samples
45	3849	Unk-Repeat		0,051	
46	3849-2	Unk-Repeat		0,051	
47	3849-3	Unk-Repeat		0,051	
48	3849-Avg	Average		0,051	Avg of preceding 3 Samples
49	BLANK 2	Unk-Repeat		0,015	
50	BLANK 2-2	Unk-Repeat		0,015	
51	BLANK 2-3	Unk-Repeat		0,015	
52	BLANK 2-Avg	Average		0,015	Avg of preceding 3 Samples
53	KONTROL 2	Unk-Repeat		0,661	
54	KONTROL 2-2	Unk-Repeat		0,661	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

11.06.2018 15:01:33

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3840-41-42-43-44-45-46-47-48-49.unk



Sample Table

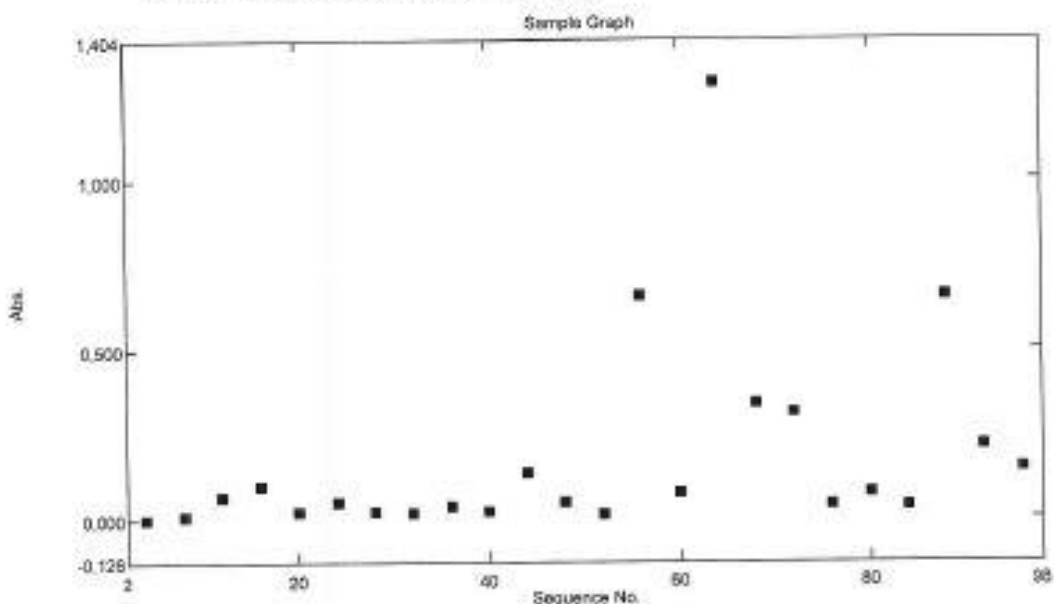
	Sample ID	Type	Ex	WL492.0	Comments
55	KONTROL 2-3	Unk-Repeat		0.661	
56	KONTROL 2-Avg	Average		0.661	Avg of preceding 3 Samples
57	3840 2	Unk-Repeat		0.078	
58	3840 2-2	Unk-Repeat		0.078	
59	3840 2-3	Unk-Repeat		0.078	
60	3840 2-Avg	Average		0.078	Avg of preceding 3 Samples
61	3841 2	Unk-Repeat		1.275	
62	3841 2-2	Unk-Repeat		1.276	
63	3841 2-3	Unk-Repeat		1.277	
64	3841 2-Avg	Average		1.276	Avg of preceding 3 Samples
66	3842 2	Unk-Repeat		0.343	
68	3842 2-2	Unk-Repeat		0.343	
67	3842 2-3	Unk-Repeat		0.343	
68	3842 2-Avg	Average		0.343	Avg of preceding 3 Samples
69	3843 2	Unk-Repeat		0.315	
70	3843 2-2	Unk-Repeat		0.315	
71	3843 2-3	Unk-Repeat		0.315	
72	3843 2-Avg	Average		0.315	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

11.06.2018 15:01:33

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3840-41-42-43-44-45-46-47-48-49.unk



Sample Table

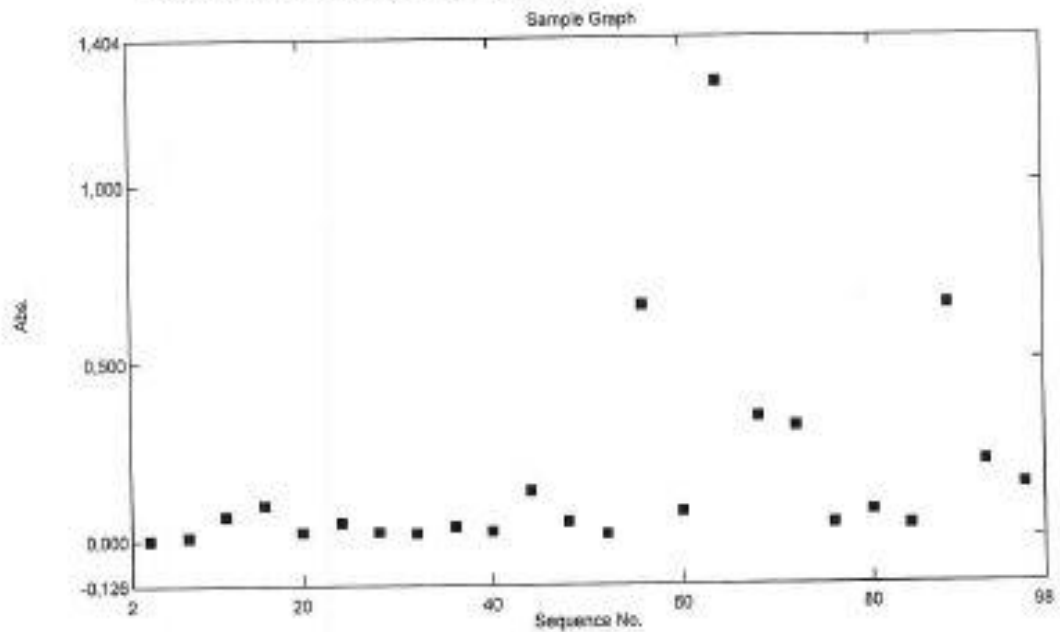
	Sample ID	Type	Ex	WL492.0	Comments
73	3844 2	Unk-Repeat		0,042	
74	3844 2-2	Unk-Repeat		0,042	
75	3844 2-3	Unk-Repeat		0,042	
76	3844 2-Avg	Average		0,042	Avg of preceding 3 Samples
77	3845 2	Unk-Repeat		0,074	
78	3845 2-2	Unk-Repeat		0,074	
79	3845 2-3	Unk-Repeat		0,074	
80	3845 2-Avg	Average		0,074	Avg of preceding 3 Samples
81	3846 2	Unk-Repeat		0,036	
82	3846 2-2	Unk-Repeat		0,036	
83	3846 2-3	Unk-Repeat		0,036	
84	3846 2-Avg	Average		0,036	Avg of preceding 3 Samples
85	3847 2	Unk-Repeat		0,658	
86	3847 2-2	Unk-Repeat		0,657	
87	3847 2-3	Unk-Repeat		0,658	
88	3847 2-Avg	Average		0,657	Avg of preceding 3 Samples
89	3848 2	Unk-Repeat		0,218	
90	3848 2-2	Unk-Repeat		0,216	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

11.06.2018 15:01:33

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3840-41-42-43-44-45-46-47-48-49.unk



Sample Table

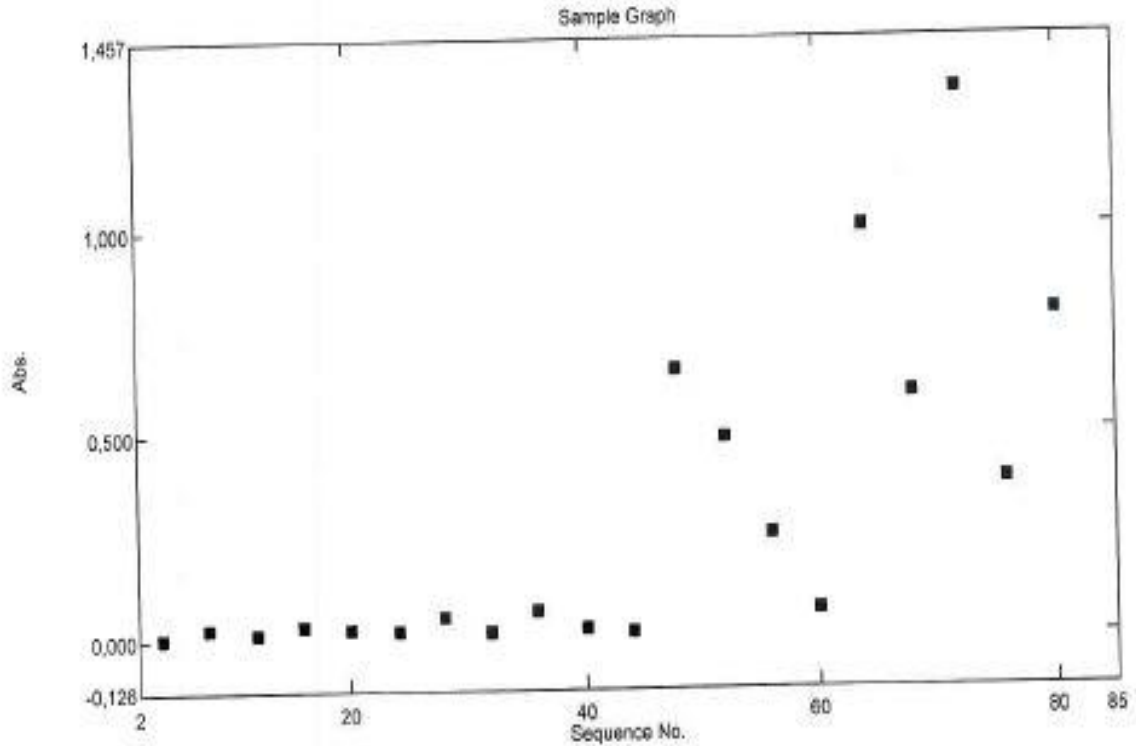
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
91	3848 2-3	Unk-Repeat		0,216	
92	3848 2-Avg	Average		0,216	Avg of preceding 3 Samples
93	3849 2	Unk-Repeat		0,147	
94	3849 2-2	Unk-Repeat		0,147	
95	3849 2-3	Unk-Repeat		0,147	
96	3849 2-Avg	Average		0,147	Avg of preceding 3 Samples
97					

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 15:12:50

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3851-52-54-55-56-57-58-59.unk



Sample Table

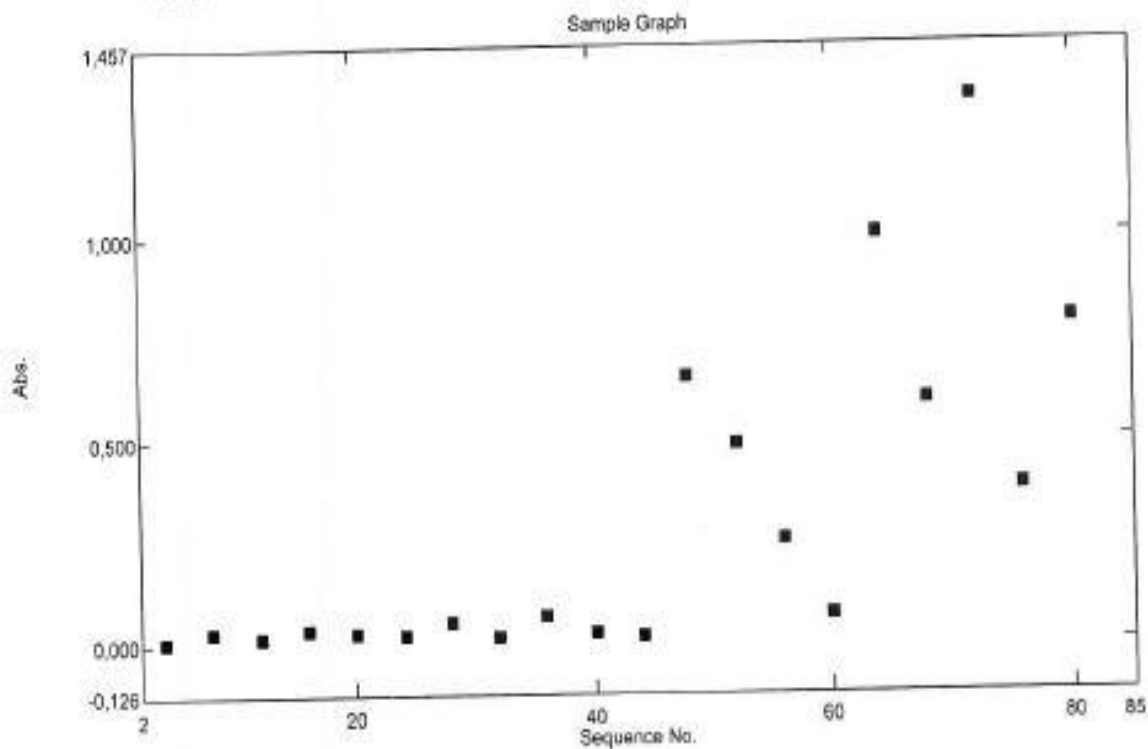
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
1	BLANK	Unk-Repeat		0,005	
2	BLANK-2	Unk-Repeat		0,005	
3	BLANK-3	Unk-Repeat		0,006	
4	BLANK-Avg	Average		0,005	Avg of preceding 3 Samples
5	KONTROL	Unk-Repeat		0,025	
6	KONTROL-2	Unk-Repeat		0,025	
7	KONTROL-3	Unk-Repeat		0,025	
8	KONTROL-Avg	Average		0,025	Avg of preceding 3 Samples
9	3851	Unk-Repeat		0,013	
10	3851-2	Unk-Repeat		0,013	
11	3851-3	Unk-Repeat		0,013	
12	3851-Avg	Average		0,013	Avg of preceding 3 Samples
13	3852	Unk-Repeat		0,030	
14	3852-2	Unk-Repeat		0,030	
15	3852-3	Unk-Repeat		0,030	
16	3852-Avg	Average		0,030	Avg of preceding 3 Samples
17	3854	Unk-Repeat		0,024	
18	3854-2	Unk-Repeat		0,024	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 15:12:50

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3851-52-54-55-56-57-58-59.unk



Sample Table

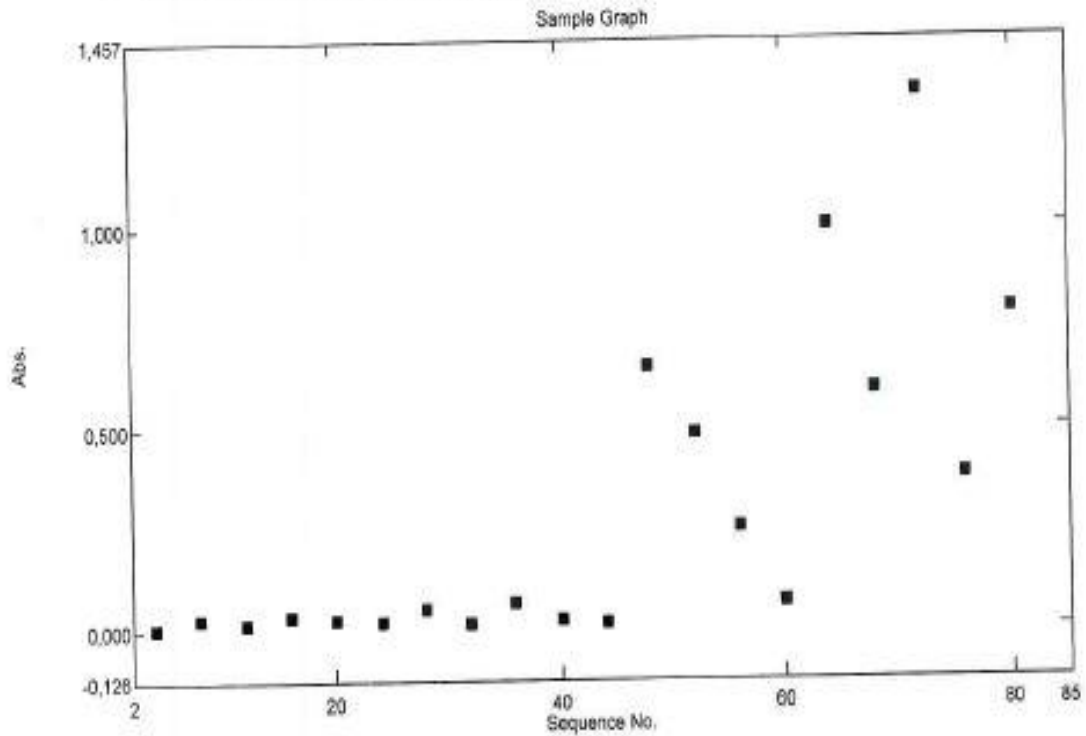
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
19	3854-3	Unk-Repeat		0,024	
20	3854-Avg	Average		0,024	Avg of preceding 3 Samples
21	3855	Unk-Repeat		0,018	
22	3855-2	Unk-Repeat		0,016	
23	3855-3	Unk-Repeat		0,016	
24	3855-Avg	Average		0,018	Avg of preceding 3 Samples
25	3856	Unk-Repeat		0,050	
26	3856-2	Unk-Repeat		0,050	
27	3856-3	Unk-Repeat		0,050	
28	3856-Avg	Average		0,050	Avg of preceding 3 Samples
29	3857	Unk-Repeat		0,013	
30	3857-2	Unk-Repeat		0,013	
31	3857-3	Unk-Repeat		0,013	
32	3857-Avg	Average		0,013	Avg of preceding 3 Samples
33	3858	Unk-Repeat		0,065	
34	3858-2	Unk-Repeat		0,065	
35	3858-3	Unk-Repeat		0,065	
36	3858-Avg	Average		0,065	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 15:12:50

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3851-52-54-55-56-57-58-59.unk



Sample Table

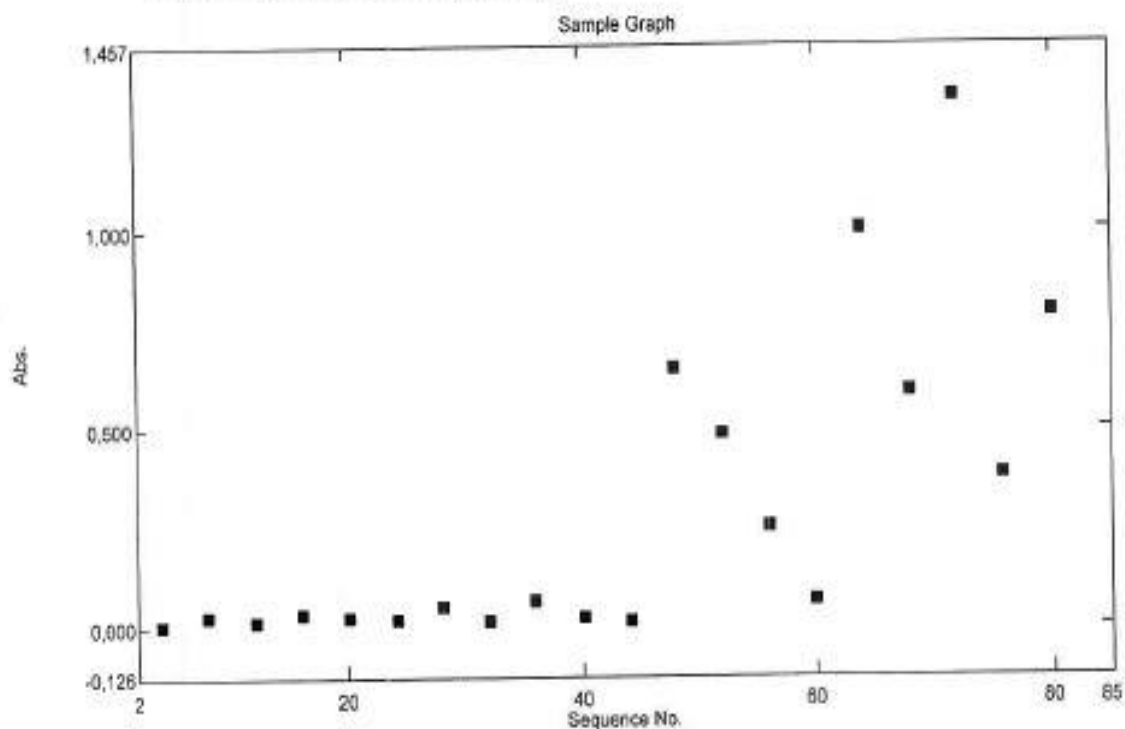
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
37	3859	Unk-Repeat		0,022	
38	3859-2	Unk-Repeat		0,022	
39	3859-3	Unk-Repeat		0,022	
40	3859-Avg	Average		0,022	Avg of preceding 3 Samples
41	BLANK 2	Unk-Repeat		0,014	
42	BLANK 2-2	Unk-Repeat		0,014	
43	BLANK 2-3	Unk-Repeat		0,014	
44	BLANK 2-Avg	Average		0,014	Avg of preceding 3 Samples
45	KONTROL 2	Unk-Repeat		0,655	
46	KONTROL 2-2	Unk-Repeat		0,655	
47	KONTROL 2-3	Unk-Repeat		0,655	
48	KONTROL 2-Avg	Average		0,655	Avg of preceding 3 Samples
49	3851 2	Unk-Repeat		0,485	
50	3851 2-2	Unk-Repeat		0,485	
51	3851 2-3	Unk-Repeat		0,485	
52	3851 2-Avg	Average		0,485	Avg of preceding 3 Samples
53	3852 2	Unk-Repeat		0,252	
54	3852 2-2	Unk-Repeat		0,252	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 15:12:50

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3851-52-54-55-56-57-58-59.unk



Sample Table

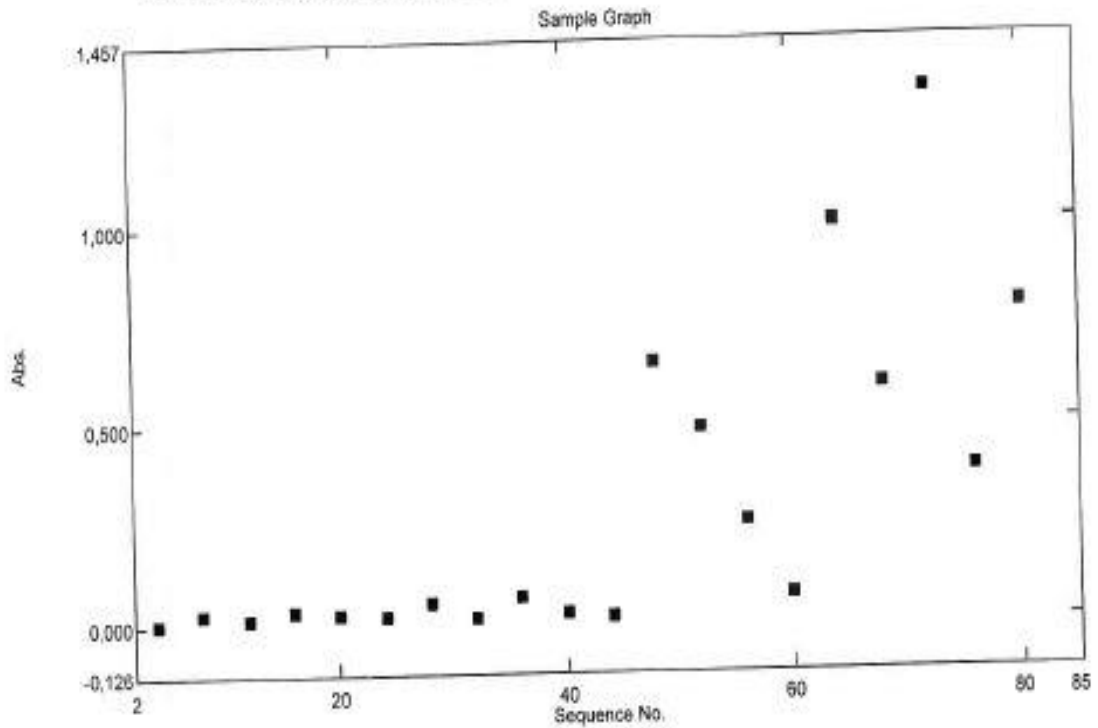
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
55	3852 2-3	Unk-Repeat		0,252	
56	3852 2-Avg	Average		0,252	Avg of preceding 3 Samples
57	3854 2	Unk-Repeat		0,066	
58	3854 2-2	Unk-Repeat		0,066	
59	3854 2-3	Unk-Repeat		0,066	
60	3854 2-Avg	Average		0,066	Avg of preceding 3 Samples
61	3855 2	Unk-Repeat		1,004	
62	3855 2-2	Unk-Repeat		1,004	
63	3855 2-3	Unk-Repeat		1,004	
64	3855 2-Avg	Average		1,004	Avg of preceding 3 Samples
65	3856 2	Unk-Repeat		0,592	
66	3856 2-2	Unk-Repeat		0,592	
67	3856 2-3	Unk-Repeat		0,592	
68	3856 2-Avg	Average		0,592	Avg of preceding 3 Samples
69	3857 2	Unk-Repeat		1,325	
70	3857 2-2	Unk-Repeat		1,325	
71	3857 2-3	Unk-Repeat		1,325	
72	3857 2-Avg	Average		1,325	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 15:12:50

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3851-52-54-55-56-57-58-59.unk



Sample Table

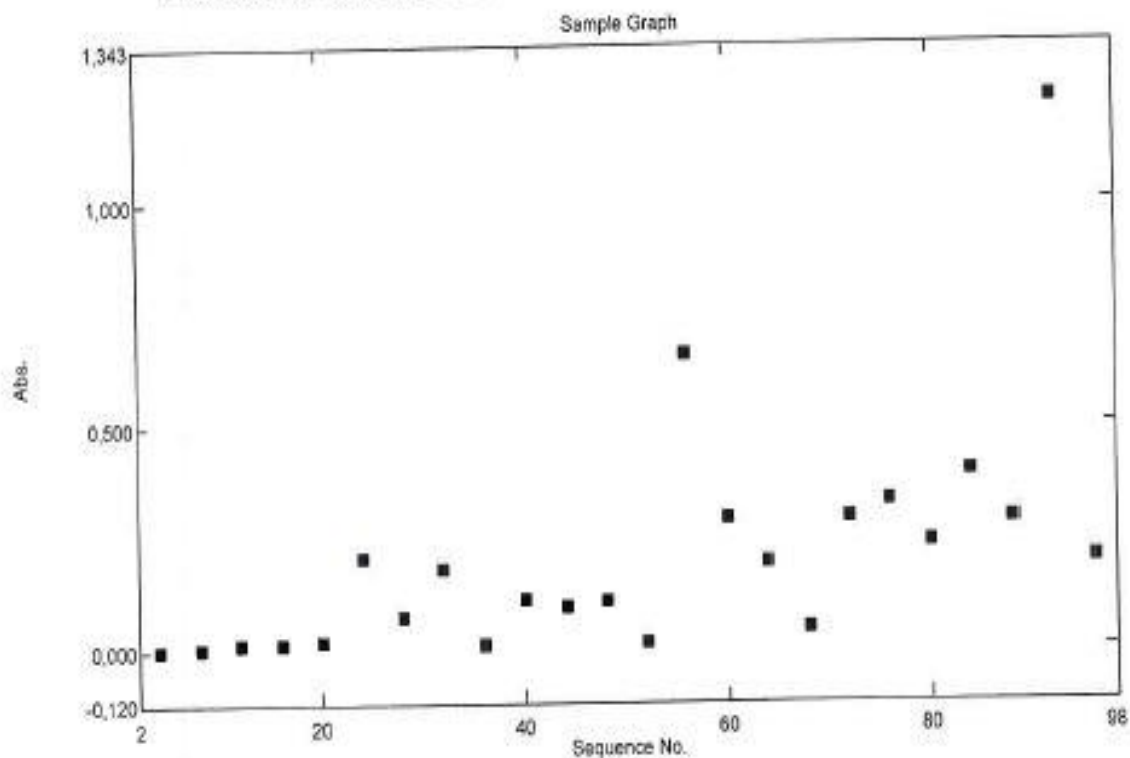
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
73	3858 2	Unk-Repeat		0,380	
74	3858 2-2	Unk-Repeat		0,380	
75	3858 2-3	Unk-Repeat		0,380	
76	3858 2-Avg	Average		0,380	Avg of preceding 3 Samples
77	3859 2	Unk-Repeat		0,794	
78	3859 2-2	Unk-Repeat		0,794	
79	3859 2-3	Unk-Repeat		0,795	
80	3859 2-Avg	Average		0,794	Avg of preceding 3 Samples
81					

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:46:34

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3830-31-32-33-34-35-36-37-38-39.unk



Sample Table

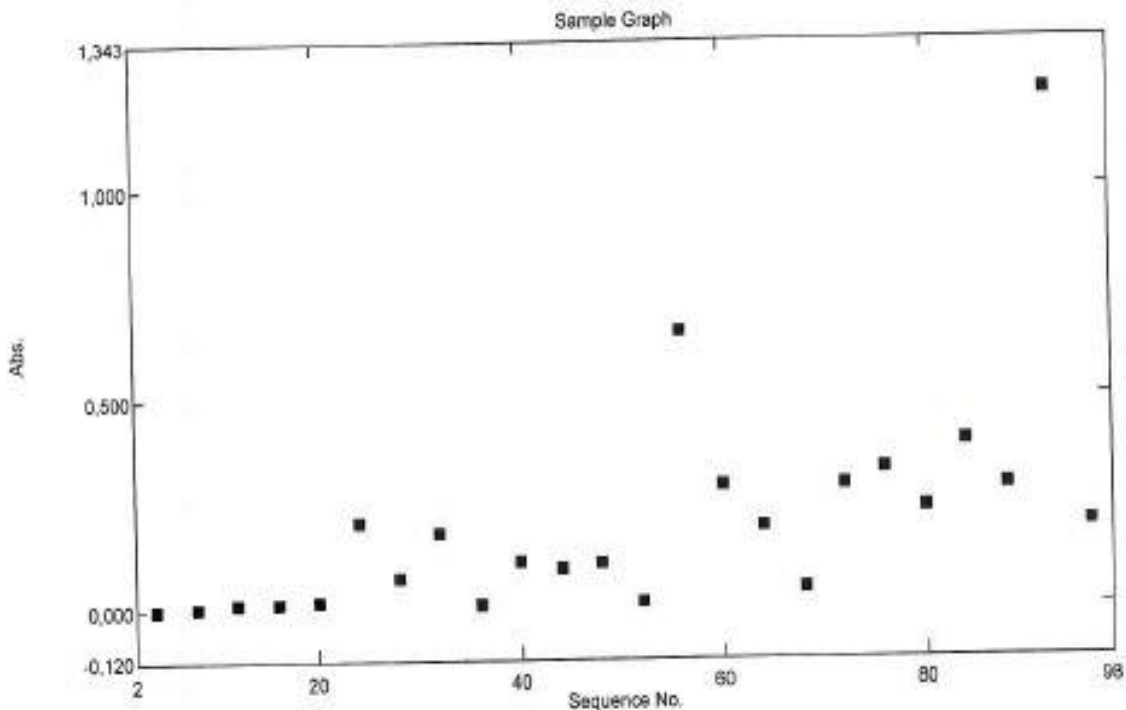
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
1	BLANK	Unk-Repeat		0,002	
2	BLANK-2	Unk-Repeat		0,002	
3	BLANK-3	Unk-Repeat		0,002	
4	BLANK-Avg	Average		0,002	Avg of preceding 3 Samples
5	KONTROL	Unk-Repeat		0,004	
6	KONTROL-2	Unk-Repeat		0,004	
7	KONTROL-3	Unk-Repeat		0,004	
8	KONTROL-Avg	Average		0,004	Avg of preceding 3 Samples
9	3830	Unk-Repeat		0,012	
10	3830-2	Unk-Repeat		0,012	
11	3830-3	Unk-Repeat		0,012	
12	3830-Avg	Average		0,012	Avg of preceding 3 Samples
13	3831	Unk-Repeat		0,012	
14	3831-2	Unk-Repeat		0,012	
15	3831-3	Unk-Repeat		0,012	
16	3831-Avg	Average		0,012	Avg of preceding 3 Samples
17	3832	Unk-Repeat		0,016	
18	3832-2	Unk-Repeat		0,016	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:46:34

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3830-31-32-33-34-35-36-37-38-39.unk



Sample Table

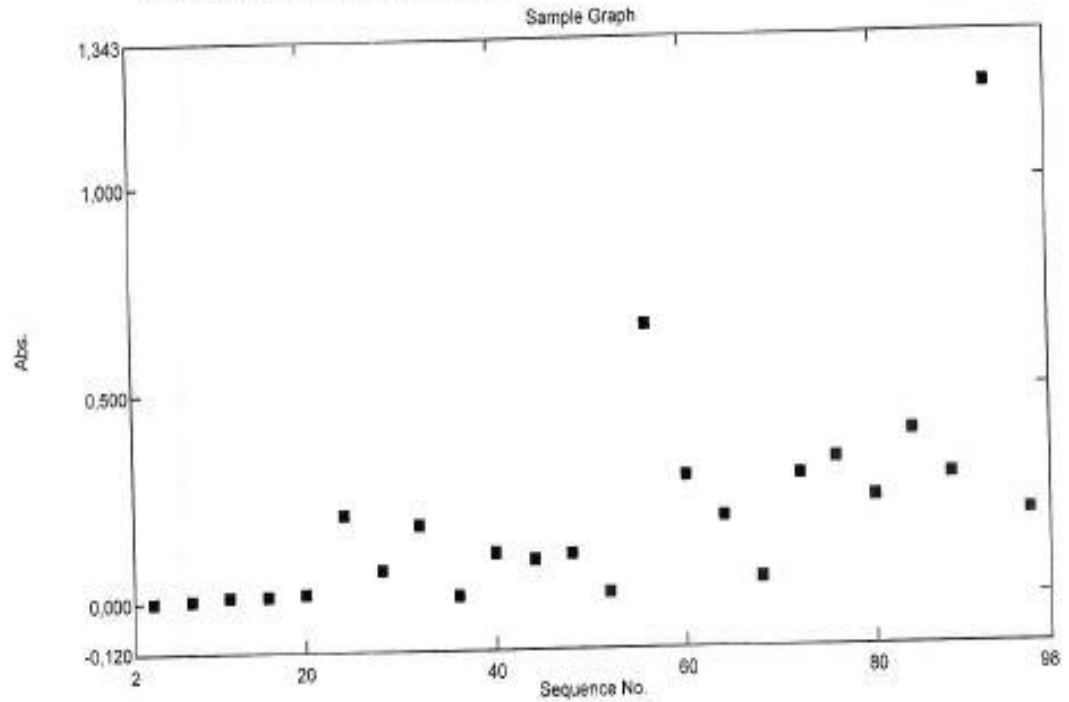
	Sample ID	Type	Ex	WL492.0	Comments
19	3832-3	Unk-Repeat		0,016	
20	3832-Avg	Average		0,016	Avg of preceding 3 Samples
21	3833	Unk-Repeat		0,208	
22	3833-2	Unk-Repeat		0,206	
23	3833-3	Unk-Repeat		0,206	
24	3833-Avg	Average		0,206	Avg of preceding 3 Samples
25	3834	Unk-Repeat		0,075	
26	3834-2	Unk-Repeat		0,075	
27	3834-3	Unk-Repeat		0,075	
28	3834-Avg	Average		0,075	Avg of preceding 3 Samples
29	3835	Unk-Repeat		0,179	
30	3835-2	Unk-Repeat		0,180	
31	3835-3	Unk-Repeat		0,179	
32	3835-Avg	Average		0,179	Avg of preceding 3 Samples
33	3836	Unk-Repeat		0,008	
34	3836-2	Unk-Repeat		0,008	
35	3836-3	Unk-Repeat		0,008	
36	3836-Avg	Average		0,008	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:46:34

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3830-31-32-33-34-35-36-37-38-39.unk



Sample Table

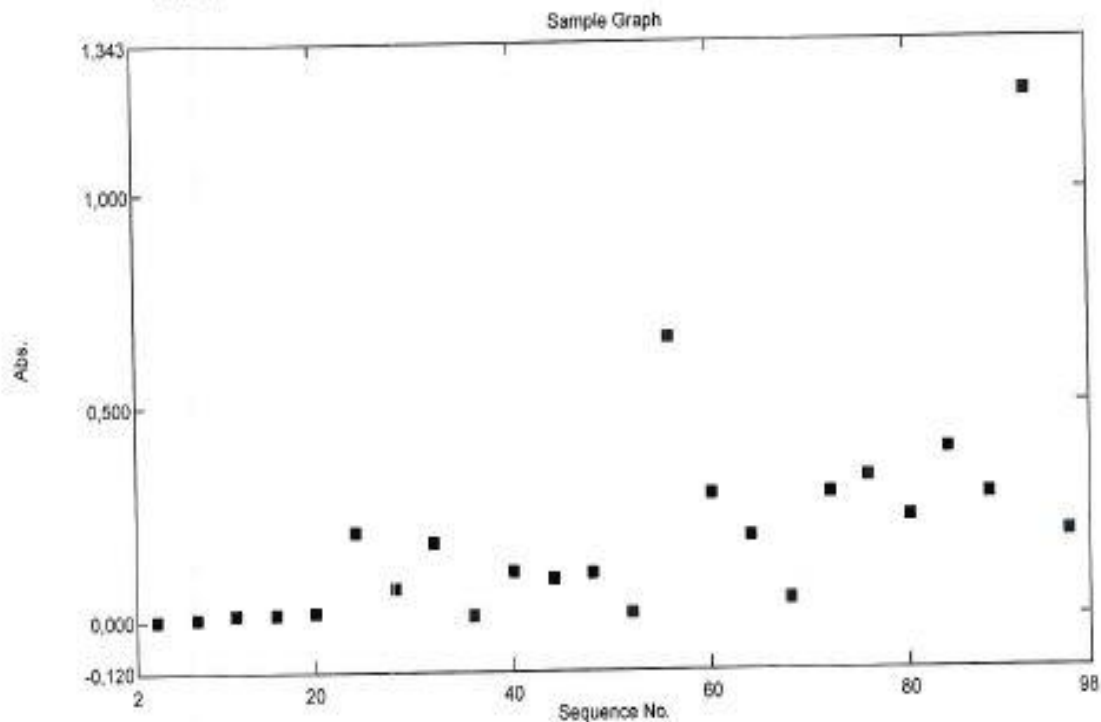
	Sample ID	Type	Ex	WL492.0	Comments
37	3837	Unk-Repeat		0,111	
38	3837-2	Unk-Repeat		0,111	
39	3837-3	Unk-Repeat		0,111	
40	3837-Avg	Average		0,111	Avg of preceding 3 Samples
41	3838	Unk-Repeat		0,093	
42	3838-2	Unk-Repeat		0,093	
43	3838-3	Unk-Repeat		0,094	
44	3838-Avg	Average		0,093	Avg of preceding 3 Samples
45	3839	Unk-Repeat		0,108	
46	3839-2	Unk-Repeat		0,108	
47	3839-3	Unk-Repeat		0,108	
48	3839-Avg	Average		0,108	Avg of preceding 3 Samples
49	BALANK 2	Unk-Repeat		0,014	
50	BALANK 2-2	Unk-Repeat		0,015	
51	BALANK 2-3	Unk-Repeat		0,014	
52	BALANK 2-Avg	Average		0,014	Avg of preceding 3 Samples
53	KONTROL 2	Unk-Repeat		0,661	
54	KONTROL 2-2	Unk-Repeat		0,661	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:46:34

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3830-31-32-33-34-35-36-37-38-39.unk



Sample Table

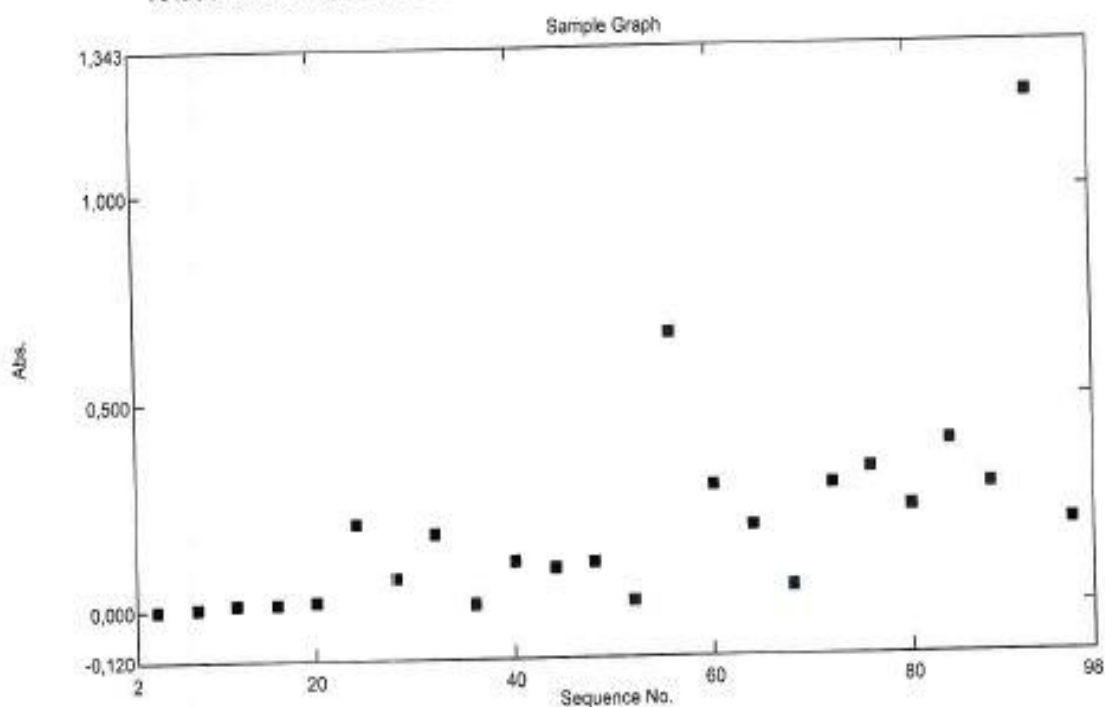
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
55	KONTROL 2-3	Unk-Repeat		0,661	
56	KONTROL 2-Avg	Average		0,661	Avg of preceding 3 Samples
57	3830 2	Unk-Repeat		0,291	
58	3830 2-2	Unk-Repeat		0,291	
59	3830 2-3	Unk-Repeat		0,291	
60	3830 2-Avg	Average		0,291	Avg of preceding 3 Samples
61	3831 2	Unk-Repeat		0,194	
62	3831 2-2	Unk-Repeat		0,194	
63	3831 2-3	Unk-Repeat		0,194	
64	3831 2-Avg	Average		0,194	Avg of preceding 3 Samples
65	3832 2	Unk-Repeat		0,043	
66	3832 2-2	Unk-Repeat		0,043	
67	3832 2-3	Unk-Repeat		0,043	
68	3832 2-Avg	Average		0,043	Avg of preceding 3 Samples
69	3833 2	Unk-Repeat		0,294	
70	3833 2-2	Unk-Repeat		0,294	
71	3833 2-3	Unk-Repeat		0,294	
72	3833 2-Avg	Average		0,294	Avg of preceding 3 Samples

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:46:34

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3830-31-32-33-34-35-36-37-38-39.unk



Sample Table

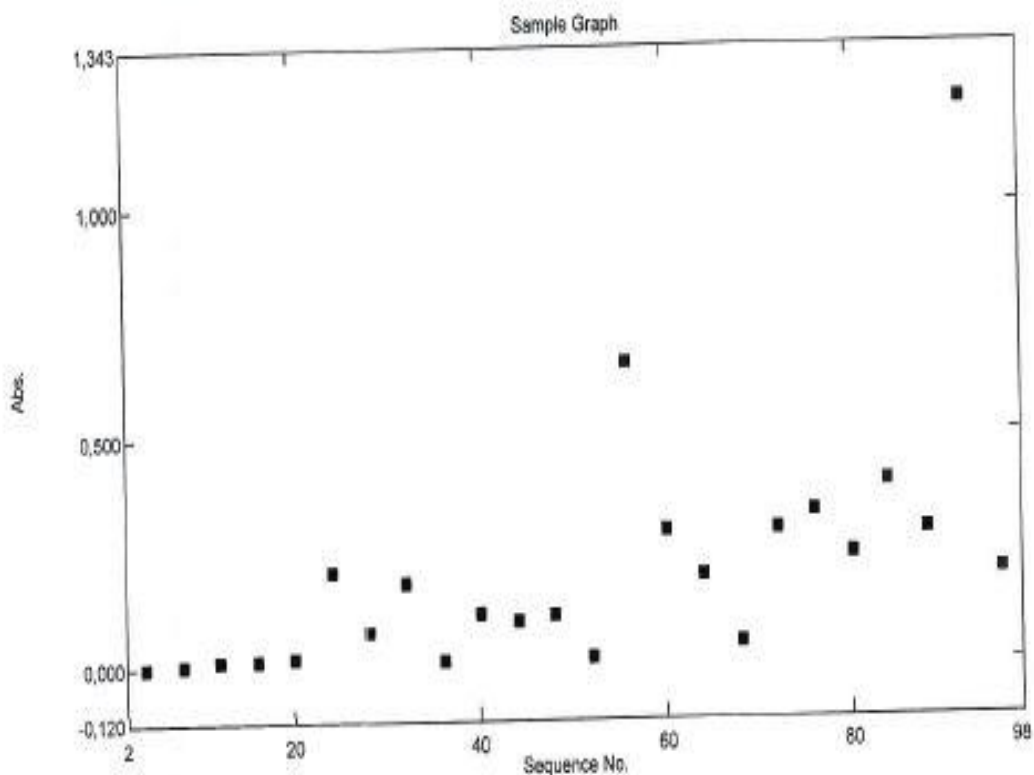
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
73	3834 2	Unk-Repeat		0,331	
74	3834 2-2	Unk-Repeat		0,331	
75	3834 2-3	Unk-Repeat		0,331	
76	3834 2-Avg	Average		0,331	Avg of preceding 3 Samples
77	3835 2	Unk-Repeat		0,234	
78	3835 2-2	Unk-Repeat		0,234	
79	3835 2-3	Unk-Repeat		0,234	
80	3835 2-Avg	Average		0,234	Avg of preceding 3 Samples
81	3836 2	Unk-Repeat		0,395	
82	3836 2-2	Unk-Repeat		0,395	
83	3836 2-3	Unk-Repeat		0,395	
84	3836 2-Avg	Average		0,395	Avg of preceding 3 Samples
85	3837 2	Unk-Repeat		0,288	
86	3837 2-2	Unk-Repeat		0,288	
87	3837 2-3	Unk-Repeat		0,288	
88	3837 2-Avg	Average		0,288	Avg of preceding 3 Samples
89	3838 2	Unk-Repeat		1,221	
90	3838 2-2	Unk-Repeat		1,221	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:46:34

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3830-31-32-33-34-35-36-37-38-39.unk



Sample Table

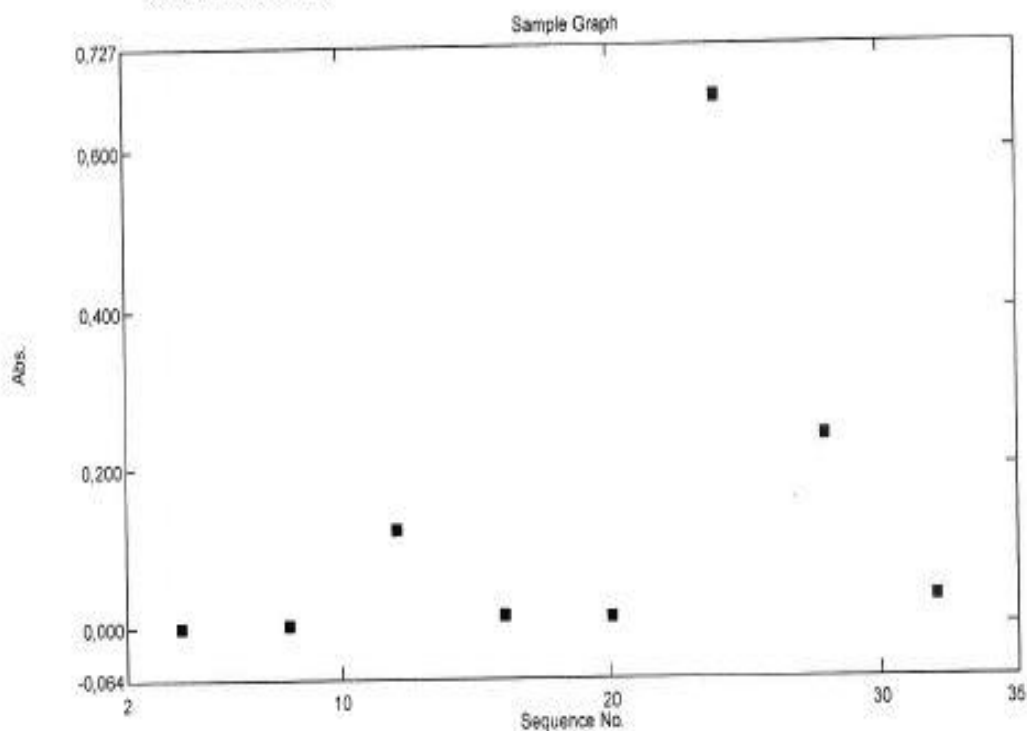
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
91	3838 2-3	Unk-Repeat		1,221	
92	3838 2-Avg	Average		1,221	Avg of preceding 3 Samples
93	3839 2	Unk-Repeat		0,197	
94	3839 2-2	Unk-Repeat		0,197	
95	3839 2-3	Unk-Repeat		0,197	
96	3839 2-Avg	Average		0,197	Avg of preceding 3 Samples
97					

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:45:45

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3818-3819.unk



Sample Table

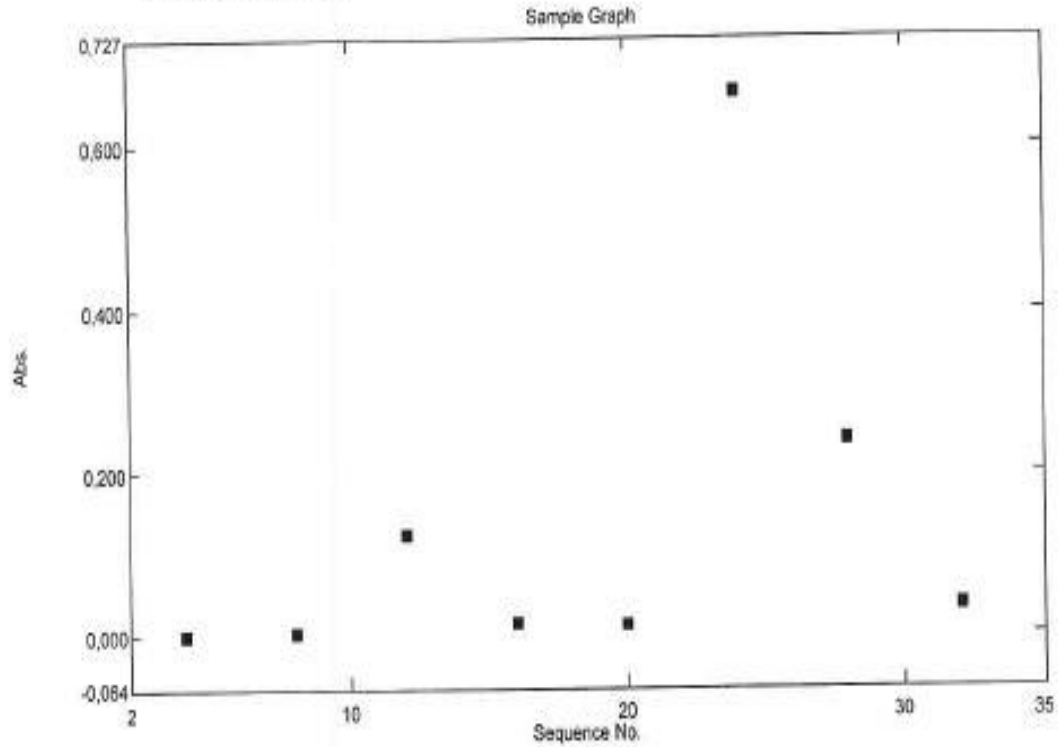
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
1	BLANK	Unk-Repeat		0,002	
2	BLANK-2	Unk-Repeat		0,002	
3	BLANK-3	Unk-Repeat		0,002	
4	BLANK-Avg	Average		0,002	Avg of preceding 3 Samples
5	KONTROL	Unk-Repeat		0,004	
6	KONTROL-2	Unk-Repeat		0,004	
7	KONTROL-3	Unk-Repeat		0,004	
8	KONTROL-Avg	Average		0,004	Avg of preceding 3 Samples
9	3818	Unk-Repeat		0,123	
10	3818-2	Unk-Repeat		0,123	
11	3818-3	Unk-Repeat		0,123	
12	3818-Avg	Average		0,123	Avg of preceding 3 Samples
13	3819	Unk-Repeat		0,014	
14	3819-2	Unk-Repeat		0,014	
15	3819-3	Unk-Repeat		0,014	
16	3819-Avg	Average		0,014	Avg of preceding 3 Samples
17	BLANK 2	Unk-Repeat		0,014	
18	BLANK 2-2	Unk-Repeat		0,014	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

08.06.2018 17:45:45

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3818-3819.unk



Sample Table

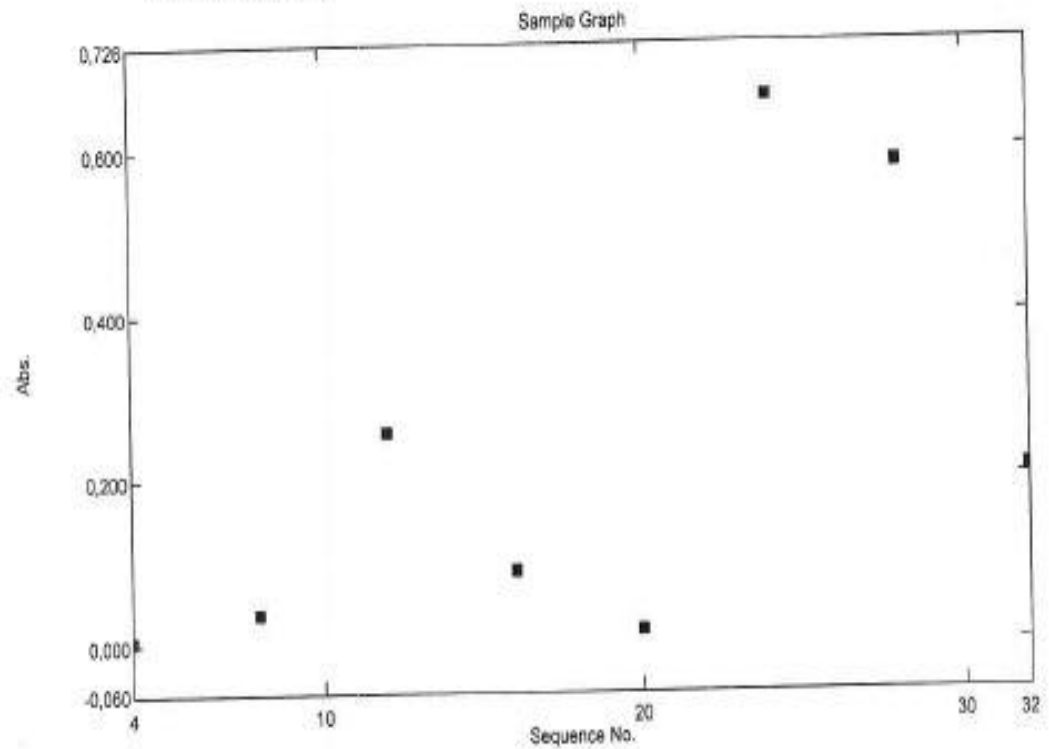
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
19	BLANK 2-3	Unk-Repeat		0,014	
20	BLANK 2-Avg	Average		0,014	Avg of preceding 3 Samples
21	KONTROL 2	Unk-Repeat		0,661	
22	KONTROL 2-2	Unk-Repeat		0,661	
23	KONTROL 2-3	Unk-Repeat		0,661	
24	KONTROL 2-Avg	Average		0,661	Avg of preceding 3 Samples
25	3818 2	Unk-Repeat		0,240	
26	3818 2-2	Unk-Repeat		0,240	
27	3818 2-3	Unk-Repeat		0,240	
28	3818 2-Avg	Average		0,240	Avg of preceding 3 Samples
29	3819 2	Unk-Repeat		0,037	
30	3819 2-2	Unk-Repeat		0,037	
31	3819 2-3	Unk-Repeat		0,037	
32	3819 2-Avg	Average		0,037	Avg of preceding 3 Samples
33					

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 16:31:05

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVPProbe\Data\MSG\MSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3850-3853.unk



Sample Table

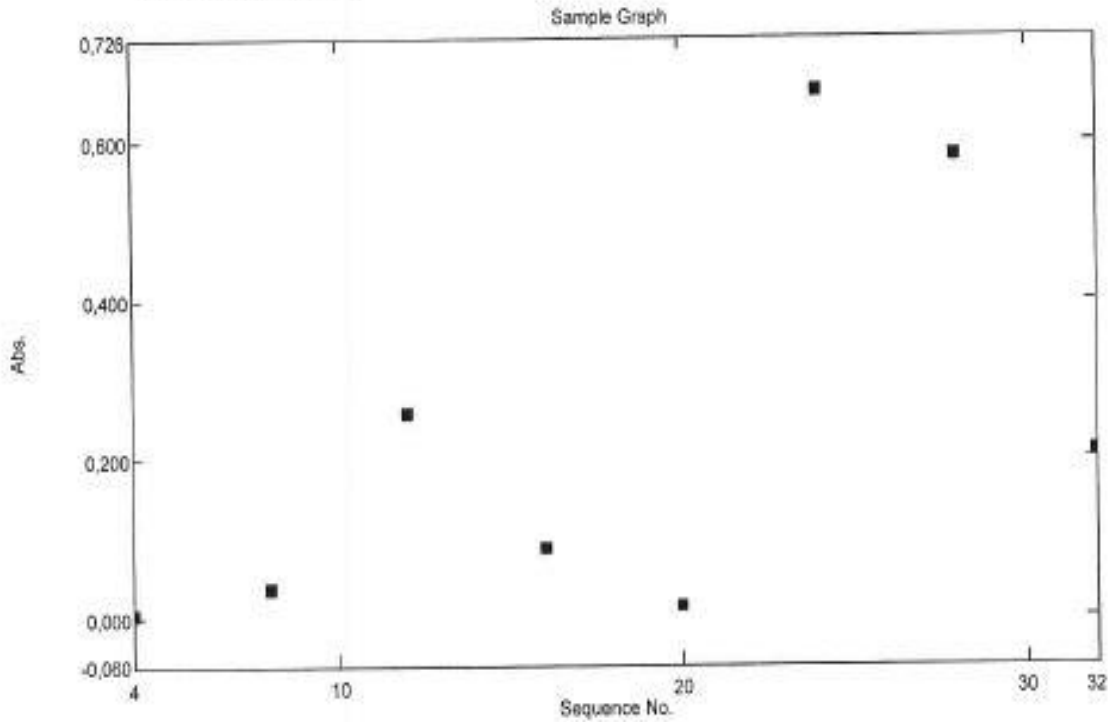
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
1	BLANK	Unk-Repeat		0,006	
2	BLANK-2	Unk-Repeat		0,006	
3	BLANK-3	Unk-Repeat		0,006	
4	BLANK-Avg	Average		0,006	Avg of preceding 3 Samples
5	KONTROL	Unk-Repeat		0,037	
6	KONTROL-2	Unk-Repeat		0,037	
7	KONTROL-3	Unk-Repeat		0,037	
8	KONTROL-Avg	Average		0,037	Avg of preceding 3 Samples
9	3850	Unk-Repeat		0,258	
10	3850-2	Unk-Repeat		0,258	
11	3850-3	Unk-Repeat		0,258	
12	3850-Avg	Average		0,258	Avg of preceding 3 Samples
13	3853	Unk-Repeat		0,087	
14	3853-2	Unk-Repeat		0,087	
15	3853-3	Unk-Repeat		0,087	
16	3853-Avg	Average		0,087	Avg of preceding 3 Samples
17	BLANK 2	Unk-Repeat		0,013	
18	BLANK 2-2	Unk-Repeat		0,013	

EK-2. (devam)

Sample Table Report

13.06.2018 16:31:05

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3850-3853.unk



Sample Table

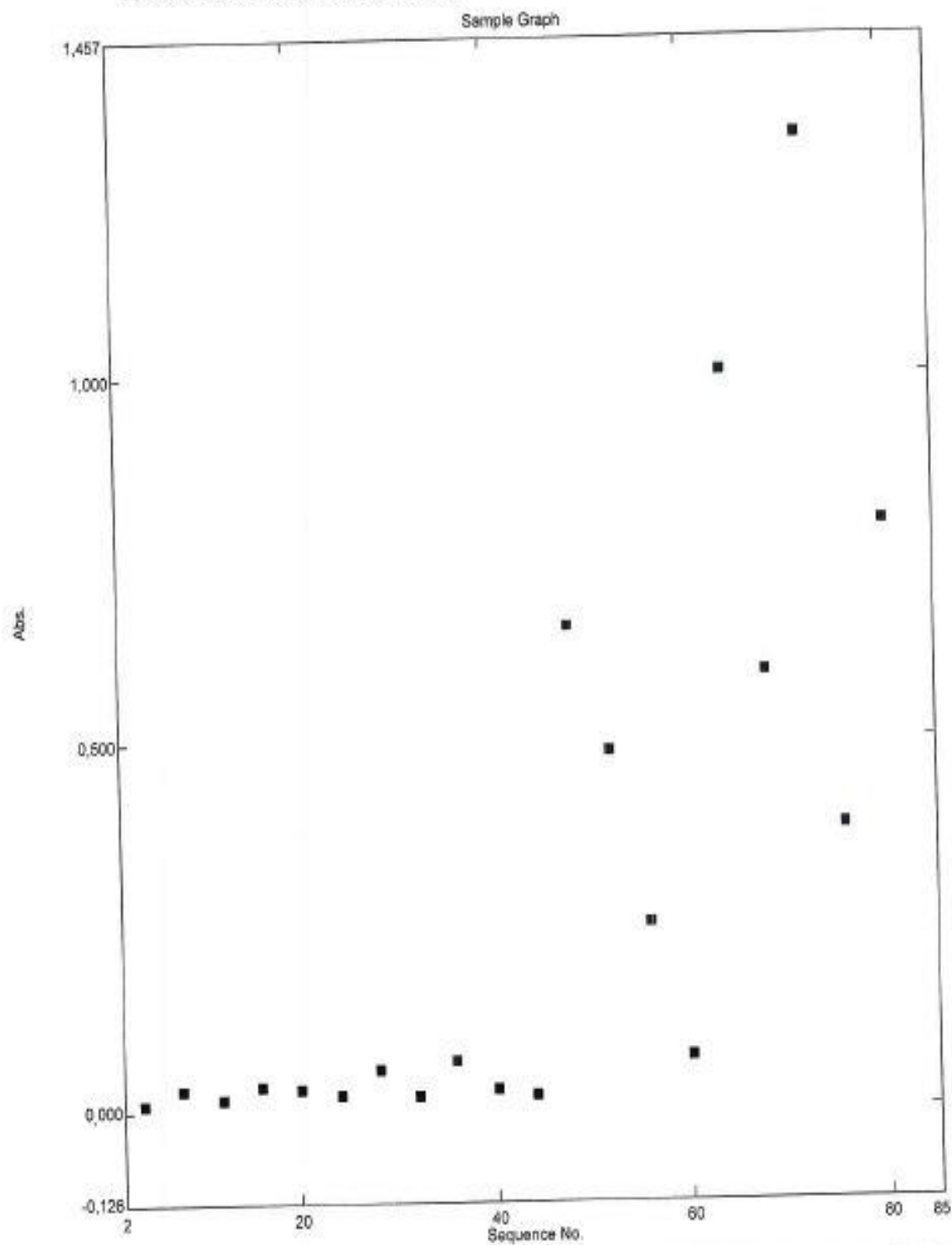
	Sample ID	Type	Ex	WL492,0	Comments
19	BLANK 2-3	Unk-Repeat		0,013	
20	BLANK 2-Avg	Average		0,013	Avg of preceding 3 Samples
21	KONTROL 2	Unk-Repeat		0,660	
22	KONTROL 2-2	Unk-Repeat		0,660	
23	KONTROL 2-3	Unk-Repeat		0,660	
24	KONTROL 2-Avg	Average		0,660	Avg of preceding 3 Samples
25	3850 2	Unk-Repeat		0,581	
26	3850 2-2	Unk-Repeat		0,581	
27	3850 2-3	Unk-Repeat		0,581	
28	3850 2-Avg	Average		0,581	Avg of preceding 3 Samples
29	3853 2	Unk-Repeat		0,210	
30	3853 2-2	Unk-Repeat		0,210	
31	3853 2-3	Unk-Repeat		0,210	
32	3853 2-Avg	Average		0,210	Avg of preceding 3 Samples
33					

EK-2. (devam)

Sample Graph Report

13.06.2018 15:12:21

File Name: D:\UV\Shimadzu_uv\UVProbe\Data\MSGMSG-2018\TUM CALISMALAR
18\3851-52-54-55-56-57-58-59.unk



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÜNER, Emir Hilmi
 Uyruğu :TC
 Doğum tarihi ve yeri : 26.10.1976/Ankara
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 05352008284
 e-mail : emirhilmi@unermail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet yılı
Yüksek lisans	Atılım Üniversitesi	2014
Lisans	Ankara Üniversitesi	2000
Lise	Mustafa Kemal Lisesi	1994

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017-	Ankara Üniversitesi	Öğr. Gör.

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

ÜNER EMİR HİLMİ, GÜZEL ŞAHİN NERİMAN GONCA (2016). Türkiye Gastronomi Turizmi Potansiyelinin Her Şey Dâhil Satış Sistemi İçinde Değerlendirilmesi (Evaluation of the Gastronomy Tourism Potential of Turkey s in All Inclusive Sale System). Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 4(3), 76-100., Doi: 10.21325/jotags.2016.44 (Yayın No: 3757570)

ÜNER EMİR HİLMİ, ÖZKAYA FÜGEN (2018). Avustralya Yemek Kültürünün Tarihsel Gelişimi ve Uluslararası Kültürel Etkileşimler. Gastronomi Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4293406)

AKSOY MUSTAFA, ÜNER EMİR HİLMİ, TAHMAZ GÜL SEÇİL (2017). Mutfakta Dijital Devrim: Dijital Gastronomi Ve Ticari (Endüstriyel) Mutfaklara Olası Etkileri. Uluslararası Mesleki Bilimler Sempozyumu, 217-218. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4132234)

ÜNER EMİR HİLMİ, ÖZKAYA FÜGEN (2017). Coğrafi İşaretli Ürün Kars Kaşarında Umami Tat. 4th International Congress of Tourism and Management Researches (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3874218)

AKSOY MUSTAFA, ÜNER EMİR HİLMİ (2016). Rafine Mutfağın Doğuşu ve Rafine Mutfağı Şekillendiren Yenilikçi Mutfak Akımlarının Yiyecek İçecek İşletmelerine Etkileri. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (Uluslararası) (Hakemli) (MAKALE Derleme Makale) (Yayın No: 3758109)

Hobiler

Mutfak sanatları



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

