

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI BİLİM DALI**

**GÖLEVEZ (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) UNU İLAVESİNİN
GLUTENSİZ KRAKERLERİN BESLEYİCİ VE DUYUSAL
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İbrahim TOĞRUL

KOCAELİ 2021

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI BİLİM DALI**

**GÖLEVEZ (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) UNU İLAVESİNİN
GLUTENSİZ KRAKERLERİN BESLEYİCİ VE DUYUSAL
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İbrahim TOĞRUL

Dr. Öğr. Üyesi Dilek DÜLGER ALTINER

Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 09.06.2021/13

KOCAELİ 2021

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam sürecince bana her zaman yol gösteren, cesaretlendiren, içtenlik ve samimiyetiyle destek olan kıymetli Danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Dilek Dülger ALTINER'e;

Tez savunmama katılmayı kabul eden ve değerli bilgilerini benimle paylaşan jüri üyeleri kıymetli hocalarım Sayın Doç. Dr. Selda UCA'ya ve Sayın Doç. Dr. Filiz AKSU'ya ve;

Ders dönemlerimde ve tez sürecinde bilgi birikimlerini benimle paylaşan ve yol gösteren değerli hocalarım; Sayın Prof. Dr. Emrah ÖZKUL, Sayın Doç. Dr. Selda UCA, Sayın Doç. Dr. Hatice GÜÇLÜ NERGİZ, Sayın Doç. Dr. Bilsen BİLGİLİ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nihan AKDEMİR'e;

Tez kapsamında uyguladığım duyusal analiz sürecine katılan verdikleri desteklerle vakit ayıran değerli 90 paneliste, TÜBİTAK BUTAL'da gerçekleştirilen bazı analizler sırasında yardımcı olan Sayın Güler ÇELİK ve Sayın Sibel TAŞKESEN'e, diğer bazı analizlerimizde laboratuvarı kullanmamızı sağlayan bize destek olan Bursa Uludağ Üniversitesi öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Yasemin ŞAHAN'a ve doktora öğrencisi Sayın Merve SABUNCU'ya, gölevez temininde destek olan Sayın Sani DURU ve Sayın Döndü DURU'ya, Bandırma Toru Un Ltd. Şti'nde Toru Un Kalite Güvence Müdürü Sayın Murat ÖZGENÇ'e, Nadir Yağ Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye,

Yüksek lisansım boyunca çalışmalarına bana desteğini esirgemeyen Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanım Sayın Goncagül ULAŞ BİRDİR'e, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Aziz ALTI'ya ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Duygu ÇELİK'e, Sayın Gözde ÖZDEMİR, Remziye KARAYİĞİT ve Mehmet Hilmi YILDIZ'a,

Son olarak değerli ailem, her zaman yanımda olan benimle birlikte çalışmalarına katkı sağlayan yol arkadaşım sevgili eşim Özlem TOĞRUL'a ve kızım Duru TOĞRUL'a en içten teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

İbrahim TOĞRUL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	I
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
RESİMLER LİSTESİ.....	IX
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER.....	2
1.1. ARAŞTIRMA PROBLEMİ.....	2
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	3
1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI.....	4

İKİNCİ BÖLÜM

2. ALAN YAZIN	6
2.1. GÖLEVEZ (<i>Colocasia esculenta</i> L. Schott) BİTKİSİ	6
2.1.1. Gölevez (<i>Colocasia esculenta</i> L. Schott) Bitkisinin Tanımı	6
2.1.2. Üretimi ve Yetiştirilmesi.....	10
2.1.3. Gölevez'in Botanik ve Ekolojik Özellikleri.....	14
2.1.4. Gölevez'in Kimyasal ve Besleyici Yapısı.....	15
2.1.5. Gölevez Tüketiminin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri.....	17
2.1.6. Gölevezin Kullanım Olanakları	19
2.1.7. Gölevez ile Yapılan Yiyecekler	20
2.1.8. Gölevez ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	22
2.2. GLUTEN VE ÇÖLYAK HASTALIĞI	27
2.2.1. Gluten.....	27
2.2.2. Çölyak Hastalığı (Gluten Enteropatisi).....	28

2.2.3. Gluten ve Çölyak Hastaları İçin Yapılan Çalışmalar	29
2.3. ATIŞTIRMALIKLAR (BİSKÜVİ VE KRAKER).....	30

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MATERYAL VE YÖNTEM	38
3.1. MATERYAL	38
3.2. YÖNTEM.....	39
3.3. KRAKER ÜRETİMİ.....	40
3.4. KRAKER ANALİZLERİ.....	43
3.4.1. Krakerlerin Kimyasal Analizleri	43
3.4.2. Toplam Diyet Lif.....	43
3.4.3. Karbonhidrat ve Enerji Değerinin Hesaplanması	44
3.4.4. Mineral Analizleri	44
3.4.5. Renk Analizi.....	44
3.4.6. Duyusal Analiz.....	45
3.4.7. Araştırmanın Modeli ve Hipotezler	46
3.4.8. Araştırmanın Örnekleme.....	48
3.4.9. Verilerin Toplanması ve İstatiksel Analizi	49

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	51
4.1. KRAKERLERİN BİLEŞİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİ.....	51
4.1.1. Krakerlerin Kimyasal Özellikleri	51
4.1.2. Krakerlerin Toplam Diyet Lif, Karbonhidrat ve Enerji Değerleri	52
4.1.3. Krakerlerin Renk Değerleri.....	54
4.1.4. Krakerlerin Mineral Madde İçerikleri	57
4.2. KRAKERLERİN DUYUSAL ANALİZ PANELİ	59
4.2.1. Duyusal Panel Katılımcılarının Demografik Özelliklerine İlişkin Araştırma Bulguları.....	59
4.2.2. Krakerlerin Duyusal Özellikleri.....	61
4.2.3. Duyusal Panel Katılımcılarının Krakerlerin Satın Alma Niyetine İlişkin Bulgular.....	69

4.2.4. Duyusal Panel Katılımcılarının Gıda Ürünlerini Satın Alma Davranışı ve Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular.....	76
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
KAYNAKÇA	90
EKLER.....	99
ÖZGEÇMİŞ.....	117



ÖZET

Bu araştırmada glutensiz un-karabuğday unu (GLU-KBU) karışımına gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) yumrusundan elde edilen gölevez unu (GU) %10, %20 ve %30 oranında ikame oranlarında ilave edilerek zenginleştirilmiş 4 farklı formülasyonda kraker üretimi amaçlanmıştır. Kontrol (K1) örneğinde GU kullanılmamış olup, diğer kraker örneklerinin fiziksel, besleyici, duyuusal özellikleri ve satın alma niyeti ile karşılaştırılmıştır.

GU artışına paralel olarak, krakerlerin diyet lif oranları artarken, karbonhidrat ve enerji değerleri düşmüş, renkleri ise L^* ve b^* değerleri azalmış, a^* değerisi artmıştır, böylece yüksek fonksiyonel özelliklere sahip yeni alternatif glutensiz kraker çeşidi elde edilmiştir. Duyusal analiz paneline katılan 90 tüketici duyuusal özelliklere (1-9 sklasında), satın alma niyetine puan vermiş, tüketici alışkanlıklarına yönelik çoktan seçmeli soruları cevaplamıştır. Krakerlere ilave edilen GU katkı oranı arttıkça genel kabul edilebilirlik puanları kontrol örneğine göre artış göstermiştir. Bu açıdan en çok beğenilen kraker K4 (%30 GU katkılı) olmuştur. Krakerlerin hepsi duyuusal özellikler yönünden ortalama 5 ve üzeri puan almış olup, “kabul edilebilir” ve “iyi” olarak nitelendirilmiştir. Duyusal özelliklerin satın alma niyeti üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, sağlıklı atıştırmalık tüketmek isteyenler için gölevezin glutensiz ürün, fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesinde ve gastronomi alanında kullanılması tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Colocasia esculenta* (L.) Schott, gölevez, gluten, kraker, fonksiyonel gıda, duyuusal analiz.

ABSTRACT

This study aimed to produce crackers in 4 different formulations enriched with addition of taro flour (TF) obtained from taro tuber (*Colocasia esculenta* L. Schott) at 10, 20 and 30% substitution levels to a mixture of gluten-free flour and buckwheat flour. TF was not used in the control (K1) sample, and it was compared with the physical, nutritional and sensory properties and purchase intention of the other cracker samples.

90 consumers who participated in the sensory analysis panel, scored (1-9 hedonic scale) the sensory characteristics of the crackers and purchase intention, and answered multiple-choice questions on consumer habits. As the additive ratio of taro flour added to the crackers increased, the general acceptability scores increased compared to the control sample. In this respect, the most liked cracker was K4 (with 30% TF). The crackers received an average score of 5 and above in terms of sensory properties and were considered “acceptable” and “good”. The sensory characteristics were found to have a positive effect on purchase intention. Parallel to the increase in TF, the dietary fiber ratios of the crackers increased; their carbohydrate and energy values decreased; the L^* and b^* values in their colors decreased; and the a^* value increased. A new alternative gluten-free cracker type with high functional properties was consequently obtained.

As a result, it is recommended for those, who would like to consume healthy snacks, to use taro in the development of gluten-free products, functional food products and in the field of gastronomy.

Keywords: *Colocasia esculenta* (L.) Schott, taro, gluten, crackers, functional food, sensory analysis.

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

GU	: Gölevez (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott) Unu
GLU	: Glutensiz Un
KBU	: Karabuğday Unu
K1	: Kontrol Örneği
K2	: %10 GU İkameli Kraker Örneği
K3	: %20 GU İkameli Kraker Örneği
K4	: %30 GU İkameli Kraker Örneği
TEAC	: Troloks Eşdeğeri Antioksidan Kapasite
L*	: Parlaklık Renk Değeri
a*	: (+) Kırmızı, (-) Yeşil Renk Değeri
b*	: (+) Sarı, (-) Mavi Renk Değeri
USDA	: U.S. Department of Agriculture (ABD Tarım Bakanlığı)
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
TS	: Türk Standartları
LSD	: Least Significant Difference (En küçük önemli fark)
SD	: Standart Sapma
GI	: Glisemik İndeksli
°C	: Santigrat Derece
%	: Yüzde Değer
Ort	: Ortalama
Min	: Minimum
Max	: Maksimum
mg.	: Miligram
g	: Gram
ml	: Mililitre
ha.	: Hektar
dk	: Dakika

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1: Yaygın Gölevez Varyetelerinin Görünüşü	7
Şekil 2: Gölevez Yumrusunun Dikiminden Hasadına Kadar Gelişim Evreleri	11
Şekil 3: Gölevezin Kullanım Alanları	19
Şekil 4: Dünya’da Gölevez ile Yapılan Yemekler ve Ülkeleri.....	22
Şekil 5: Gölevez Unu Elde Etme Akış Şeması.....	41
Şekil 6: Kraker Üretim Akış Şeması	42
Şekil 7: Kraker Üretim Modeli	46
Şekil 8: Araştırma Modeli	47
Şekil 9: Krakerlerin Renk Değerlerinin Değişimi	54
Şekil 10: Krakerlerin Mineral Madde İçeriğinin Değişimi (mg/kg).....	59
Şekil 11: Krakerlerin Duyusal Özelliklerinin Değişimi	63
Şekil 12: Krakerlerin Duyusal Analiz Sonuçlarının Radar Grafiğinde Değişimi.....	68

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1: Gölevez Yumrusunun Besin Değerleri	9
Tablo 2: Nohutlu Gölevez Yemeği Standart Yemek Reçetesi	21
Tablo 3: Bisküvi ve Krakerin Temel Bileşenlerine Göre Karşılaştırılması	33
Tablo 4: Kraker Yapımında Kullanılan Unlar ve Bileşimleri	39
Tablo 5: Kraker Formülasyonu	40
Tablo 6: Duyusal Analiz Panel Formu	45
Tablo 7: Araştırmanın Ana Hipotezleri	48
Tablo 8: Krakerlerin Kimyasal Özellikleri	51
Tablo 9: Krakerlerin Toplam Diyet Lif, Karbonhidrat ve Enerji Değerleri	53
Tablo 10: Krakerlerin Renk Değerleri	54
Tablo 11: Unların Renk Değerleri	56
Tablo 12: Krakerlerin Mineral Madde İçerikleri	58
Tablo 13: Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Araştırma Bulguları	60
Tablo 14: Krakerlerin Tüm Duyusal Özelliklerine Ait Analiz Sonuçları	62
Tablo 15: Kontrol (K1) Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli	70
Tablo 16: Kontrol (K1) Krakerinin Duyusal Özellikleri -Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu	70
Tablo 17: K2 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli	71
Tablo 18: K2 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu	72
Tablo 19: K3 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli	73
Tablo 20: K3 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu	73
Tablo 21: K4 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli	74
Tablo 22: K4 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu	75
Tablo 23: Tüketicilerin Glutensiz Ürünler Hakkındaki Bulguları	76
Tablo 24: Tüketicilerin Gölevez Bitkisi Hakkındaki Bulguları	78
Tablo 25: Tüketicilerin Kraker ve Sağlıklı Beslenme Hakkındaki Bulguları	79
Tablo 26: Tüketicilerin Satın Alma Niyetine Yönelik Bulgular	81

RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa No
Resim 1: Küre ve Silindirik Yumrulu Gölevez Çeşitleri.....	13
Resim 2: Gölevezin Korm (Ana Yumru) ve Kormeli (Yavru Yumru)	14
Resim 3: Gölevez Bitkisi ve Yumrusu	15
Resim 4: Sade ve Dolgulu Bisküvi Çeşitleri	31
Resim 5: Kraker Örnekleri	33
Resim 6: Kraker Üretiminde Kullanılan Unlar	39
Resim 7: Renk Ölçümü	45
Resim 8: Renk Analizi Yapılan Kraker Örnekleri	56
Resim 9: Kraker Yapımında Kullanılan Un Örnekleri.....	57
Resim 10: Duyusal Analizde Kullanılan Kraker Örnekleri.....	69

GİRİŞ

Gölevez [*Colocasia esculenta* (L.) Schott], yılanıyastığıgiller (Araceae) familyasından olup yeterli yağış alan (>1200mm/yıl) tropik/yarı tropik bölgelerde yetişen yumrulu bir sebzedir (Kristl vd., 2016: 77). Dünya üzerinde 43 ülkede yaygın olarak üretilen gölevezin yaprak ve kök yumruları tüketilebilmektedir (Şen, Akgül ve Özcan, 2001: 428). Tropik/ yarı tropik bir bitki olması nedeniyle Türkiye’de sıcaklığın 0°C’nin altına düşmediği bölgeler olan Ege ve Akdeniz bölgelerinin sahil kesimleri gölevez yetiştiriciliği için uygun iklime sahiptir. Gölevez Türkiye’de en çok Akdeniz bölgesinde Mersin ilinin Anamur ve Bozyazı ilçeleri ile Antalya ilinin Alanya ve Gazipaşa ilçelerinin sahil kesimlerindeki ovalarda patatesden çok yetiştirilmektedir (Akgül, Ünver Alçay ve Can, 2017: 55).

Kraker, günlük beslenmemizde sıklıkla tükettiğimiz bir atıştırmalık yiyecek türü olup genellikle hamur ve çeşitli bileşenlerinin karışımından elde edilmiş ince, gevrek, gofret veya bisküvi olarak tanımlanmaktadır (Han, Janz ve Gerlat, 2010: 628). Türkiye’de kraker her yaş grubunun tükettiği sürekli olarak pazarlanabilen atıştırmalıklardan biridir. Atıştırmalık krakerlerin farklı çeşitleri piyasada mevcuttur (İzci ve Bilgin, 2015:645). Günümüzde zenginleştirilmiş sağlıklı kraker çeşitlerinin üretimi hız kazanmış ve tüketiciler tarafında tercih edilir olmuştur.

Gölevez unu (GU) ikamesi kullanılarak zenginleştirilecek krakerlerin; kimyasal, besleyici ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi, duyuşal özelliklerinin tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmanın; problemi, önemi, amacı, kapsam ve sınırlılıkları hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde; gölevez bitkisi, gluten ve çölyak rahatsızlığı ile atıştırmalıklar hakkında bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde; krakerlerin kimyasal, besleyici, fiziksel ve duyuşal analiz metotları, üretim modeli ve kurulan hipotezler incelenmiştir. Dördüncü bölümde ise; kimyasal, besleyici ve fiziksel analiz sonuçları ile uygulanan duyuşal analiz sonuçlarının elde edilen bulgulara yer verilmiş olup, sonuç bölümünde veriler tartışılmış ve uygulamaya yönelik öneriler sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Bu bölümde araştırmanın problemi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın kapsam ve sınırlılıklarına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

1.1. ARAŞTIRMA PROBLEMİ

İnsanların günlük beslenme alışkanlıkları üç ana öğün iki ara öğün şeklindedir. Ana öğünlerin dışında yer alan ara öğünlerde tüketilen sağlıklı atıştırmalıklar çocukların ve yetişkinlerin günlük beslenmesinde önemli bir yer tutar (Sağlık Bakanlığı, 2008: 22). Hazırlanması ve tüketimi pratik olması ile birlikte günlük ihtiyacımız olan besin değerlerini sağlamamızda yardımcı olur, yeterli miktarda ve dengeli tüketildiği zaman ana öğünlerde fazla yemek tüketmemizi engellemektedir. Aynı zamanda kan şekeri seviyemizi dengede tutarak iştah kontrolü sağlar ve sık sık açılmamızı engeller. Atıştırmalıkların verdikleri enerji değerleri yüksek olduğu için insanların gün içerisinde daha enerjik olmalarını bununla birlikte odaklanma düzeyi yüksek hızlı ve verimli çalışmamıza katkı sağlamaktadır (Garipağaoğlu ve Yoldaş, 2016: 4).

Günlük atıştırmalıklar arasında tükettiğimiz krakerlerin daha sağlıklı olabilmesi için besin değerlerinin ve duyuşal özelliklerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Besin değeri zenginleşen krakerler fonksiyonel gıda olarak tüketilebilmekle birlikte tüketicilerin satın alma eğilimlerini de arttıracaktır. Araştırma kapsamında, kontrol krakeri dahil toplamda 4 farklı kraker formülasyonu geliştirilmiştir. Tüketicilere duyuşal analiz paneli uygulanarak, tadım sonrası yöneltilen soruları cevaplamaları istenmiştir. Tüm bu değerlendirmeler neticesinde araştırmanın alt problemleri;

- ✓ “Gölevez unu (GU) kullanımı kontrol örneğine göre krakerlerin besleyici özelliklerini etkiliyor mu?”
- ✓ Gölevez unu kullanılarak zenginleştirilen kraker formülasyonlarının, tüketicilerce değerlendirilen duyuşal özellikleri, tüketicilerin satın alma niyetini etkiliyor mu?” şeklinde oluşturulmuştur.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma ile fonksiyonel gıda ürünü geliştirmede, gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) yumrusundan un elde edilip kraker formülasyonlarına belli ikame oranlarda katılarak yumruda bulunan farklı fonksiyonel bileşenler krakere kazandırılarak zenginleştirilmiş sağlıklı, glutensiz bir atıştırmalık ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaç ile araştırma kapsamında üretilecek krakerlere gölevez ununun dört farklı ikame (%0, %10, %20, %30) oranında kullanımının; kimyasal, besleyici ve fiziksel analizlerinin yapılması, duyuşal özelliklerinin belirlenmesi, en uygun ilave oranının tespit edilmesi, kontrol örneğine göre duyuşal özelliklerindeki farklılaşmanın tespit edilmesi ayrıca her bir kraker için duyuşal özelliklerinin tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Gölevez bitkisinin kullanımını teşvik ederek sağlık açısından kullanım olanaklarının artırılması ve fonksiyonel gıda çerçevesinde katkı sağlanması hedeflenmektedir.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

İnsanlar gelişen ve değişen teknoloji ile birlikte tükettikleri gıdasal ürünlere önem vermeye başlamıştır. Bununla birlikte tüketiciler gıda ürünü satın alırken ürünün içerdiği besin değerlerine ve duyuşal özelliklerine dikkat etmektedir. Bu araştırmada tüketicilerin krakerin duyuşal özelliklerine verdikleri yanıtların, ürünü satın alma niyetlerine olan etkisi vurgulanmak istenmiştir. Araştırma kapsamında duyuşal analiz kısmı iki bölümden oluşturularak tüketicilerin kraker formülasyonlarına verdikleri puan ve sonucunda satın alma niyetine ilişkin bulguları ve tüketicilerin (gluten, gölevez ve sağlıklı beslenme) satın alma davranışlarına ilişkin cevapları incelenmiştir. Ayrıca ayrıntılı bir şekilde krakerlerin besleyici özellikleri de tespit edilmiştir.

Bu bağlamda araştırmamız, Türkiye’de doğal ve sulu tarım teknikleri ile kolayca yetişebilen gölevezin fonksiyonel gıda pazarına girmesini sağlayarak insan sağlığına faydalarını ortaya koyma açısından son derece önemlidir. Bununla beraber glutensiz ürün geliştirmede fonksiyonel özelliklere sahip bu bitkinin ürün çeşitliliğini arttırmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma sonuçlarının, gastronomi ve mutfak sanatları ile disiplinler arası literatüre katkı sağlamakla birlikte; gıda, beslenme ve diyetetik, ziraat gibi farklı bilim dallarında yapılacak yeni ürün geliştirme araştırmalarına katkı sağlayacağı ve gölevezin yemek ve hammadde olarak kullanım olanaklarını teşvik edeceği düşünülmektedir.

1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

Araştırma kapsamında, Dünyadaki ve Türkiye’deki gölevez bitkisi, glutensiz beslenme, bisküvi ve kraker ile ilgili yapılmış çalışmaların literatür taraması yapılarak incelenmiştir. Kolayda örneklem yöntemi ile 90 katılımcıya krakerlerin duyuşal özellikleri ve tüketicin satın alma niyetinin ölçüldüğü duyuşal panel çalışması yapılmıştır. Dört farklı formülasyonla üretilen krakerlerin katılımcılara duyuşal analiz formu ile önceden hazırlanan sorular yöneltmiştir. Ayrıca dört farklı formülasyonla hazırlanan krakerler kimyasal, besleyici ve fiziksel analize tabii tutulmuştur.

Araştırma kapsamında kullanılacak gölevez bitkisinin yumrusu, Türkiye’de üretimini yapıldığı yerlerden biri olan Mersin ilinin Bozyazı ilçesinde yerel üretici tarafından hasat mevsimi olan Aralık-Şubat aylarında temin edilerek kurutulmuştur. Yerel üretici tarafından gölevez bitkisinin yetiştirilmesi hakkında bilgi edinilmiştir. Gölevez yumruları tarladan kazma ile sökülerek hasada uygun olanlar alınmış, kök kısımları temizlenmiş ve bol suda yıkanarak tüketime hazır hale getirilmiştir. Hasat edilen gölevez yumrularından elde edilen un ikamesi kraker formülasyonlarında kullanılmıştır. Ayrıca üretimin yapıldığı Bozyazı ve Anamur ilçe pazarları gezilerek de yöre halkı tarafından bilindiği ve sıkça tüketildiği gözlemlenmiştir. Dünya’da ve Türkiye’de devam eden Covid-19 salgını nedeniyle daha detaylı araştırma olanakları kısıtlanmıştır.

Bu çalışmaya kolayda örneklem yöntemiyle ulaşılabilen tüketiciler dâhil edilmiştir. Duyusal analize en az 90 kişinin katılımı sağlanmıştır. Bununla birlikte ulaşılan tüketicilerin sınırlı olması ve kimi tüketicinin Covid-19 pandemisi nedeniyle oluşan gıda tüketimine yönelik ön yargıları dolayısıyla, çalışmaya katılmak istememesi nedeniyle de zorluklar yaşanmıştır. Yine de çalışma kapsamında tüketicilerde sınır değer olan 80 kişi sayısı geçilerek iyi bir panelist sayısına ulaşılmıştır. Buna ek olarak araştırma, Tunceli-Munzur niversitesi'nde ulaşılan gastronomi ve mutfak sanatları lisans öğrencileri, akademik ve idari personel ile özel sektör çalışanları olan tüketiciler ile duyusal analizlerin yapıldığı zaman dilimi ile sınırlı tutulmuş olup, hiçbir genelleme iddiası bulunmamaktadır.



İKİNCİ BÖLÜM

2. ALAN YAZIN

Bu bölümde araştırma kapsamında yer alan, gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) bitkisinin tanımı, üretimi ve yetiştirilmesi, botanik ve ekolojik özellikleri, kimyasal ve besleyici yapısı, insan sağlığı üzerine etkileri, kullanım olanakları, gölevez ile yapılan yiyecekler ve gölevez ile ilgili yapılmış bisküvi ve kraker çalışmalara değinilmekle birlikte gluten ile Çölyak rahatsızlığı ve atıştırmalıklara yer verilmiş olup daha önce yapılan literatür çalışmaları incelenmiştir.

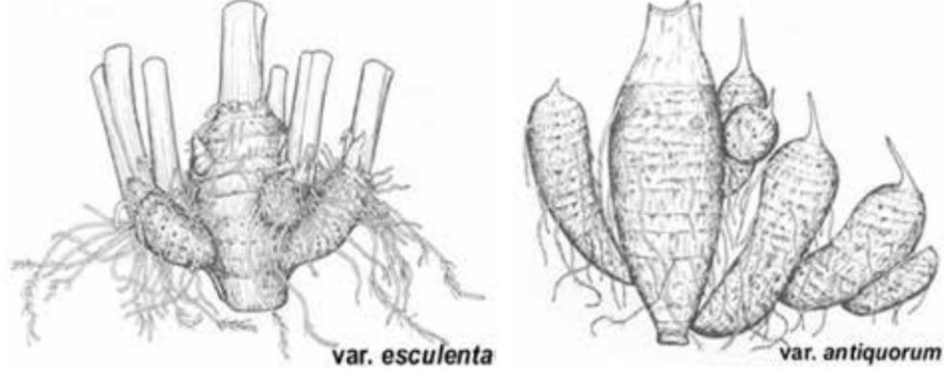
2.1. GÖLEVEZ (*Colocasia esculenta* L. Schott) BİTKİSİ

Bu bölümde gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) bitkisinin tanımı, üretimi ve yetiştirilmesi, botanik ve ekolojik özellikleri, kimyasal ve besleyici yapısı, insan sağlığı üzerine etkileri, kullanım olanakları, gölevez ile yapılan yiyecekler ve yapılan araştırmalar ele alınacaktır.

2.1.1. Gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) Bitkisinin Tanımı

Gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott), Araceae familyasından geniş yapraklı, tek yıllık bir tropik/yarı tropik yumru bitkidir (Deo ve vd., 2009: 6-13, Şen vd., 2001: 427-432). Gölevez bitkisinin yaprakları, toprak altındaki yumru ve yumrucukların tepesindeki helezonların içerisinden çıkmaktadır. Yumrular, küre veya silindir şeklinde olup yumruların etrafında çok sayıda yumrucuklar bulunmaktadır. Botanik açısından yumrular “korm” ve yumrucuklar “kormel” olarak bilinir. Gölevez, nişastalı bitkiler sınıfından olup, yumru gelişimine göre iki temel çeşide sahiptir. Türkiye’de yetiştirilen yumruların dışı kahverengi içi ise beyazdır. Yumru gelişimine göre *C. esculenta* var. *antiquorum* ve *C. esculenta* var. *Esculenta* olmak üzere iki farklı çeşide sahiptir (Şekil 1) (Şen vd., 2001: 427). Bunlardan *C. esculenta* var. *antiquorum*, bir

küçük ana yumru ve etrafında birkaç yumrucuk taşır. *C. esculenta* var. *esculenta* ise bir büyük ana yumru ve birkaç yumrucuk verir (El ve Şimşek, 2010: 16).



Şekil 1: Yaygın Gölevez Varyetelerinin Görünüşü

Kaynak: Anonim, y.y.-a

Tek yıllık bir bitki olan gölevezin yukarıya doğru dik bir şekilde çıkan uzun yaprak saplarının üzerindeki geniş yaprakları bulunmaktadır. Otsu yapıdaki bu yaprakları fil kulağına benzemektedir (Şen vd., 2001: 427). Bu sebeple ‘elephantear’ ismi ile de adlandırılmaktadır (Yaşar, 2017: 12). Gölevez, 21-27 °C günlük ortalama sıcaklığın olduğu ve yıllık 2.500 mm yağışa kadar değişen yörelerde, deniz seviyesinden 1.800 metre yüksekliğe kadar, yarı gölgeli ya da güneşli yerlerde yetişen, suyu oldukça çok seven tropikal bir bitkidir. Çoğalması ana yumruların ayrılarak alınan yavru yumrularla olur. Kuru alanlarda 45x45 cm mesafede (10.000 bitki/ha) veya sulak alanlarda yaklaşık 1x1 m genişlikte dikilir (49.000 bitki/hektar). Bitkinin boyları 1,5-2 metreye kadar çıkabilmektedir (Anonim, y.y.-b).

Nişastalı bitkiler sınıfında yer alan gölevezin [*Colocasia esculenta* (L.) Schott], tropik ve yarı tropik ülkelerde yaygın adı “Taro” olarak bilinse de ülkelere göre “old cocoyam, eddoe veya dasheen” olarak da adlandırılmaktadır (Göhl, 1981). Gölevez bitkisinin yerel adlarına bakıldığında, Fiji’de ‘Ndalo’, Tahiti’de ‘Taro’, Samoa’da ‘Talo’, Kıbrıs’ta ‘Kolkas veya Kolokas’, Hawaii’de ‘Kah’ ve Ruanda’da ‘Amateke’ denilmektedir (Anonim, 2020). Türkiye’de ise gölevez, göleviz ve kolakas olarak bilinmektedir.

Gölevez Dünya’da Asya’nın güney doğusundan başlayıp Afrika kıtasına ve Pasifik Adasına kadar uzanan büyük bir coğrafyada yetişmektedir (İpek, 2016: 7). Yapılan arkeolojik çalışmalar gölevez bitkisinin, Solomon Adaları’nda 28.000 yıl kadar önce kullanıldığını göstermektedir. Gölevez dünyada Kamerun, Nijerya, Gana, Burkina Faso, Vietnam, Tayland, Malezya, Endonezya, Filipinler, Papua Yeni Gine, Vanuatu, Hindistan, Küba ve Brezilya’da yetiştirilmekte olup, bu ülkelerde sıklıkla tüketilmektedir (Chair vd., 2016: 1-19). Gölevez yumrularının okzalit içeriğinin azaltılmasında soyma, pişirme, çözeltide bekletme ve fermente etme gibi yöntemlerin etkili olduğu literatürde bildirilmektedir. Gölevezin yumrusunun ve yapraklarının kullanım olanaklarının fazla bilinmemesi sebebiyle gölevez tüketimi sadece yetiştirildiği yörelerle sınırlı kalmıştır (Dilek, 2015: 1-2).

Gölevez, orta glisemik indeksli (GI) besin olarak özellikle diyabetik insanlar için diyet karbonhidratına alternatif olarak gösterilmektedir (Şimşek, 2011: 73). Gölevez yumruları yüksek su içeriği sebebiyle kısa raf ömrüne sahiptir. Bu nedenle hasat sonrası kayıpları en aza indirmek amacıyla yaygın olmasa da una işlenebilmektedir. Elde edilen un makarna, erişte ve bisküvi gibi çeşitli ürünlerin üretiminde kullanılabilir. Gluten içermediği için Çölyak hastalarının diyetlerinde kullanılabilir iyi bir hammaddedir (Dilek, 2015: 1-2). Ayrıca tahıllara karşı alerjisi olan kişiler ve laktoz intoleransı olan çocuklar tarafından tüketilebilmekte ve bu amaçla bebek gıda formülasyonları ve konserve bebek gıdalarına katılmaktadır (Şimşek, 2011: 31). Diyetle kompleks karbonhidrat tüketiminin sağlık üzerine olumlu etkileri incelendiğinde gölevez yumruları önemli bir besin kaynağı olarak görülmektedir. Ancak gölevez yumrularının tüketimini kısıtlayan okzalit, fitik asit, tripsin inhibitörü gibi antibesinsel faktörler bulunmaktadır (Dilek, 2015: 1).

Gölevez, beslenmemizde nişasta kaynağı olarak büyük bir yere sahiptir. Endüstri sektöründe birçok alanda ticari nişastanın yerini alabileceği düşünülmektedir (Yaşar, 2017: 2). Yüksek nişasta içeriğinin yanı sıra tatlı patates ve kasava gibi diğer yumrulara göre daha az yağ ve protein içeren gölevez beslenme açısından yüksek düzeyde potasyum ve çinko, orta düzeyde enerji, protein ve vitamin ile düşük sodyum içeriğine sahiptir (Anonim, 2009). Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı

(USDA) tarafından belirlenen gölevez yumrusunun besin değerlerine aşağıdaki Tablo 1’de yer verilmiştir (Anonim, y.y.-c).

Tablo 1: Gölevez Yumrusunun Besin Değerleri

Besin Ögesi	Miktar(100g)	Biri m
Enerji	112	Kcal
Su	70.64	g
Karbonhidrat	26.46	g
Toplam Diyet, Lif	4.1	g
Protein	1.5	g
Kül	1.2	g
NLA Dahil Toplam Şeker	0.4	g
Toplam Yağ (Lipid)	0,2	g
Mineraller		
Potasyum, K	591	mg
Fosfor, P	84	mg
Kalsiyum, Ca	43	mg
Magnezyum, Mg	33	mg
Sodyum, Na	11	mg
Demir, Fe	0.55	mg
Manganez, Mn	0.383	mg
Çinko, Zn	0.23	mg
Bakır, Cu	0.172	mg
Selenyum, Se	0.7	µg
Vitaminler		
C Vitamini (Toplam Askorbik Asit)	4.5	mg
E Vitamini (Alfa-Tokoferol)	2.38	mg
Niasin, B3	0.6	mg
Pantotenik Asit, B5	0.303	mg
B-6 Vitamini	0.283	mg
Tiamin, B1	0.095	mg
Riboflavin, B2	0.025	mg
Beta Karoten	35	mg
Toplam Folat	22	mg
Beta Kriptoksantin	20	mg
K Vitamini (Filokinon)	1	mg
A Vitamini, İU	76	IU

Kaynak: Anonim, y.y.-c

2.1.2. Üretimi ve Yetiştirilmesi

Gölevez, sulama şartları uygun kuru arazilerde veya ıslak arazi bölgelerinde kolaylıkla yetiştirilebilen tropikal bir bitkidir (Nip, Whitaker ve Vargo, 1994: 465). Gölevez bitkisinin en verimli yetişme alanı nemli topraklarıdır. Toprak tipi bakımından üretim faktörleri sınırlı olmasa da kumsal topraklarda daha verimli sonuçlar alınmaktadır. Nehir yatakları ve suya doymuş topraklar verimi arttırmaktadır. Yüksek düzeyde verim için 1500-2000 mm sulama suyu veya yağışa ihtiyaç duymaktadır. Kuru topraklar yetiştiriciliği azaltan bir etken olmasa da gölevezde şekil bozukluğuna veya verimde azalmaya neden olmaktadır. Sıcaklık bakımından ise en uygun sıcaklığın 21°C'dir. Bu açıdan incelendiğinde gölevez tam bir ova bitkisidir (Onwueme, 1999: 17).

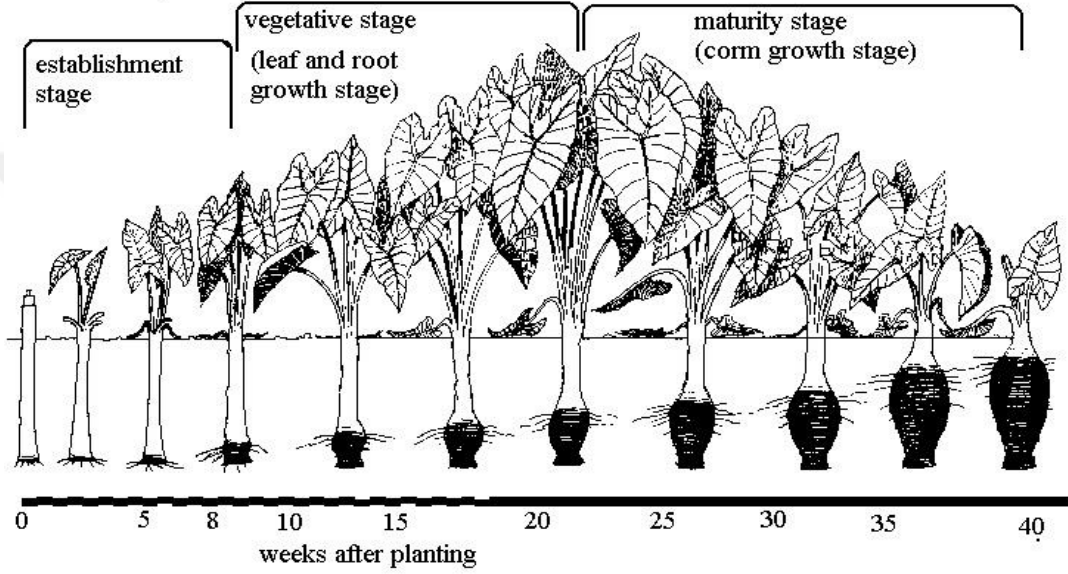
Gölevez bitkisi Türkiye'de sıcaklığın 0°C derecenin altına düşmediği ve yükseltinin düşük olduğu ovalarda ve sulama koşulları uygun, taban suyu seviyesi yüksek, suya doymuş rutubetli ıslak arazilerde ve ırmak yataklarında kolayca yetiştirilmektedir (Şen vd., 2001: 428). Gölevez bitkisinin gelişimi, dikiminden hasadına kadar yaklaşık 40 haftalık bir süreyi kapsamakta olup üç aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar sırasıyla Şekil 2'de gösterilmiş ve aşamaları aşağıda açıklanmıştır (Anonim, y.y.-d);

İlk Gelişim Aşaması: İlk fidelik aşaması yaklaşık 8 hafta sürmektedir. Bu aşamada bitkinin ilk kök ve yaprakları oluşmaktadır. Yapraklar ilk başta yuvarlak şekilde yumrunun üstünde sarılır ancak daha sonra hızla büyüyen yaprak sapı onları yukarı doğru taşıdıkça yapraklar açılmaktadır. Bu aşamada soğan yumruları fazla büyümmez. Fidenin gelişimini sağlaması için toprağın nemli olması oldukça önemlidir.

Kök ve Yaprak Gelişim Aşaması: Bu aşamada bitkinin yaklaşık 8 hafta olduğunda başlar ve yaklaşık 20-24 haftalık olana kadar geçen süreyi kapsamaktadır. Gölevez yumrularının yavaş büyüdüğü ancak kök ve yapraklarının hızlı büyüdüğü bir aşamadır. Bu aşamada bitkinin nişasta oranının artabilmesi için yaprak gelişimi ve yaprak sayısı artmaktadır.

Olgunlaşma ve Depolama Aşaması: Bitkinin bu son aşaması yaklaşık 20. haftada başlar ve 40. haftaya kadar olan süreyi kapsamaktadır. Bu aşama bitkinin yapraklarının en yükseğe ulaştığı zamanda başlar ve hasada kadar devam eder. Bu süreçte yaprak sayısı ve boyu azalsa da yapraklarda üretilen tüm nişasta gölevezin yumrusuna doğru iner ve orada depolanır. Yaprak ve köklerin gelişimin durmasıyla birlikte gölevez yumruların hızlı bir şekilde büyümesi başlar ve bu süreç hasada kadar devam eder.

62.10 Life Cycle of Taro



Şekil 2: Gölevez Yumrusunun Dikiminden Hasadına Kadar Gelişim Evreleri

Kaynak: Anonim, y.y.-e

Türkiye’de yetiştirildiği bölgelerde ‘gölevez’ olarak bilinen ve çoğunlukla Akdeniz kıyılarında yetiştirilen bu bitki (Şen vd., 2001: 428), Kıbrıs’ta Güzelyurt’a bağlı önemli bir iklimlendirme olan Karpaz ve Yeşilirmak’a bağlı olan Yeşilköy’de de yetiştirilmektedir (Yılmaz vd., 2007: 107). 2014 yılında Kahramanmaraş Türkoğlu ilçesi Uzunsöğüt Mahallesi’nde, Türkoğlu İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü’nce ilk defa gölevezin demonstrasyonu amaçlı dikimleri yapıldığı da bilinmektedir (Anonim, y.y.-f).

Türkiye’de gölevez bitkisinin dikimi nisan ayında yapılır, 7-8 ay sonra aralık ayında hasat edilmeye başlanmakta ve hasadı kış boyunca devam etmektedir (İpek, 2016: 10). Hem hafif (kumlu) hem de ağır (kil) topraklarda yetiştirilebilir, fakat hafif asidik yetiştirme koşullarını (pH 5,5-6,5) tercih etmekle birlikte tuzluluğa karşı

toleranslı değildir. (Onwueme, 1999: 17). Türkiye'nin güneyi Akdeniz bölgesinde İçel ilinin Anamur ve Bozyazı ilçeleri ile Antalya ilinin Alanya ve Gazipaşa ilçelerinin sahil kesimlerinde patatesten daha çok yetiştirilmekte ve tüketilmektedir (Akgül vd., 2017: 55). Üretimin çok sınırlı olduğu Türkiye'de 1990'daki 1.000 tonluk üretim miktarı, 2017 yılına gelindiğinde çok sınırlı bir artışla sadece 1.031 tona çıkmıştır (Şahin vd., 2019: 90).

Gübreleme şartlarında yetiştirilen gölevezen dekarda 7 tonun üzerinde verim elde edilirken patatesten bu değer ortalama 2,5 ton olduğu göz önüne alınırsa gölevez yetiştiriciliğinin oldukça karlı olduğu görülmektedir (Şimşek, 2011: 2). Yapılan bir çalışmada panelistlerce gölevez kızartması patates kızartmasından daha çok beğenilmiştir (Şen vd., 2001: 431).

Dünya'da 43 ülkede yaygın olarak yetiştirilmektedir. Bu ülkelerde presleme ve yıkama makineleri ile kabuk soyma, fırında kurutma, öğütme, dilimleme ve parçalama aletleri mevcuttur. ABD'deki üretimi, Florida ve Hawaii'nin güney kesimleri ile sınırlıdır. Türkiye'de ise Mersin'in Bozyazı ve Anamur ile Antalya'nın Gazipaşa ve Alanya ilçelerinin kıyı kesimlerinde patatesten daha fazla yetiştirilmekte olup özellikle kış aylarında yerel tüketimi oldukça fazladır. Gölevez, yerel tüketiminin yanı sıra Türkiye'den İngiltere ve Kıbrıs'a da ihraç edilmektedir (Şen vd., 2001: 428).

2016 yılı FAO verilerine göre; Dünya üzerinde yaygın olarak üretilen gölevezin hektar başına üretimi 10.128.954 ton olup Türkiye üretimi ise yalnızca 636 tondur. Üretimin %60'ı Afrika'da, %32'si Asya'da ve %8'i ise Pasifik adalarında. Dünyada gölevezin ortalama verimi 606 kg/da iken Türkiye'nin 1480 kg/da olup, yedinci sırada yer almaktadır (Anonim, y.y.-g).

Dünya'da en çok yetiştiriciliği yapılan ve tüketilen iki çeşit gölevez türü olan *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *esculenta* ve *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum*dur (Onwueme, 1999: 14). Dünyada yetiştiriciliği yapılan iki çeşit gölevezin özellikleri şunlardır (Şen vd., 2001: 427);

Colocasia esculenta (L.) Schott var. *esculenta*; Akdeniz ülkeleri de dâhil olmak üzere dünyada yetiştiriciliği en çok yapılan çeşittir. Bu çeşidin asıl özelliği bir büyük

yumru etrafında küçük yumruların bulunmasıdır. Yumrular silindirik yapıda olup “Dasheen Tipi” olarak da adlandırılmaktadır.

Colocasia esculenta (L.) Schott var. antiquorum; Tropikal bölgelerde daha yetiştirilen bu çeşidin diğer türlerden farkı ise merkezdeki yumrunun etrafında nispeten daha büyük yumruların olmasıdır. Bu çeşidin yumruları genellikle küre biçiminde olup bu çeşidin yumruları da “Eddoe Tipi” olarak adlandırılmaktadır (Şen vd., 2001: 427).

Gölevezin tanımlanan 8 çeşidi (varyantı) bulunmaktadır. Geniş silindirik bir merkezi bitki gövdesine ve birkaç tane yumrucuğa sahip olan *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. esculenta ile küçük küresel bir merkezi bitki gövdesi ve gövdenin etrafında nispeten daha geniş birkaç yumrucuğa sahip olan *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. antiquorum’dur (Deo ve vd., 2009: 8). Gölevez dikimi için, önceki senenin yumrularına ihtiyaç duyulmaktadır. Dikim yapıldıktan bir süre sonra yaprak oluşumu ve kök gelişimi meydana gelmektedir. Altıncı aydan sonra ise toprak üstü kısımlarda yavaşlama görülmektedir. Gölevez yumrusu üçüncü ayda oluşmaya başlar ve altıncı aydan sonra gelişir (Resim 1 ve Resim 2) (Onwueme, 1999: 18-19).



Resim 1: Küre ve Silindirik Yumrulu Gölevez Çeşitleri

Kaynak: Şahin ve Erbilin, 2019



Resim 2: Gölevezin Korm (Ana Yumru) ve Kormeli (Yavru Yumru)

Kaynak: Şahin ve Erbilen, 2019

Gölevez bitkisi Dünya genelinde deniz seviyesinden 1.800 m yüksekliğe kadar, ortalama 21-27 °C sıcaklığın olduğu ve yıllık ortalama 2.500 mm kadar yağış alan bölgelerde, yarı gölgeli ya da güneşli yerlerde yetişen, suyu oldukça çok seven tropikal/yarı tropikal bir bitkidir (Çetin, 2018: 156). Türkiye’de ise Akdeniz ve Ege bölgelerinde sıcaklığın 0 °C’nin altına düşmediği ve rakımın düşük olduğu ovalarda sulama olanakları uygun, taban suyu yüksek, suya doymuş rutubetli ıslak arazilerde ve ırmak yataklarında yetiştirilmektedir (Şen vd., 2001: 428).

Sıcaklığın ve nemin yüksek olduğu ova kesimlerinde çeltik bitkisi gibi su içerisinde yetiştirilmekle birlikte kuru araziler yağmur suyu kullanılarak da yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yağış miktarının yeterli olmadığı coğrafyalarda ise sulama ihtiyacı duymaktadır (Onwueme, 1999: 22). Türkiye’de yarı tropikal ve mikroklima iklim özelliğine sahip Mersin ilinin Anamur ve Bozyazı ilçelerinde dere yataklarında ve bataklıklarda doğal koşullarda yetişmektedir. Ancak yeterli yağışın olmaması durumlarında sulama imkânları ile sera kenarlarında ya da bahçe köşelerinde ev ihtiyacını karşılayabilecek kadar yetiştirilmektedir (Dilek, 2015: 3-5).

2.1.3. Gölevez’in Botanik ve Ekolojik Özellikleri

Gölevez yumrusunun kimyasal bileşimi, işleme yöntemleri ve ürün lezzetinin tanıtılmasıyla, patatese göre oldukça kolay yetiştirilen ve daha verimli olan birim alandan üç-dört kat fazla yumru ürün elde edilen bir üründür, ancak patatese göre yetiştiriciliği sınırlıdır. Sel baskını olmuş ve taban suyu yüksek arazilerde birçok ürünü

yetiştirmek m¼mk¼n değildir. Ancak g¼levez ¼zellikle bu gibi arazilerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Her ne kadar bu şekildeki arazilerde ¼retimi yapıyor olsa da durgun su daha az oksijen i¼erdięinden ve sıcak olduğundan k¼klerin, yumrunun ve yumrucukların ¼r¼mesine sebep olur. Onun i¼in durgun suyun olduğu yerlerde yetiştiricilik yapmak beraberinde birtakım hastalıkları da getirdiğinden ¼ok fazla tercih edilmemektedir. Tropikal ve subtropikal b¼lgelerde g¼levez sadece dikilmekte ve hasat edilmekte sulama ihtiya¼ı hissedilmemektedir. Yumru (korm) oluşumu dikimden sonra 3. ayda oluşmaya başlamaktadır (Onwueme, 1999: 22). G¼levez her yıl ¼r¼n veren bir bitkidir. Yumruları k¼re veya silindir şeklinde olup, yaprakları filkulağına benzemektedir (Resim 3). T¼rkiye’de yetiştirilmekte olan yumruların dış kabuğu kahverengi, i¼ kısmı ise beyaz renktedir (şen vd., 2001: 429).



Resim 3: G¼levez Bitkisi ve Yumrusu

Kaynak: Yazar tarafından ¼ekilmiřtir, 2020

2.1.4. G¼levez’in Kimyasal ve Besleyici Yapısı

G¼levez bitkisi kimyasal ve besleyici ¼zellikleri a¼ısından değerlendirildiğinde, y¼ksek d¼zeyde potasyum ve ¼inko, orta seviyede protein, vitamin ve enerji ile d¼ř¼k d¼zeyde sodyum i¼erięine sahiptir (Anonim, 2008). G¼levez nişastası, magnezyum ve potasyum bakımından zengin bir yapıya sahiptir (şen, Akg¼l ve ¼zcan, 2001). İ¼erięinde 0,6-0,8 g/100 g lif ve 2-6 g /100 g protein bulunmaktadır (Sefa-Dedeh ve Agyir-Sackey, 2004: 482). G¼levezdeki kuru nişasta %15 ile %25 arasında değişmektedir. Protein ve yağ değerleri d¼ř¼k olmakla birlikte karbonhidrat, lif ve mineral (Ca, K, Na, P) bakımınının zengindir. G¼levezin mineral değeri ¼ok

tüketilmekte olan muzdan daha yüksektir (Anonim, 2017a). Bu içerikler, gölevezin türüne, yetiştirme ve toprak türüne, neme, olgunlaşmasına ve saklamaya göre değişebilmektedir (Arnaud-Vinas, M.D.R ve Klaus, 1999: 10-12).

Gölevez yumrusu yüksek nişasta içeriğine sahip olup nişasta granül boyutu 1-5 µm arasında değişmektedir. Bu değer ile gölevez nişastasını yumru ve kök nişastaları içerisinde en küçük granül boyutuna sahiptir ve sindirilebilirliği oldukça yüksek bir bitkidir (%98,8) (Deo vd., 2009: 8). Yüksek nişasta içeriğinin yanında tatlı patates ve kasava gibi diğer yumrular ile kıyaslandığında daha az yağ ve protein içermektedir. Beslenme açısından değerlendirildiğinde orta düzeyde enerji, protein ve vitamin, yüksek düzeyde potasyum ve çinko, düşük sodyum içeriğine sahiptir (Anonim, 2008).

Nip vd., (1994), gölevezin nişasta ve toplam diyet lifi açısından zengin olduğunu bildirmiştir. Gölevez yumrularında %98 saflıkta, beyaz renkte ve % 10,42 amiloz içeriğine sahip nişasta içeriği tespit edilmiştir. El ve Şimşek, (2010) ile Sefa-Dedeh ve Agyir-Sackey (2004)'in yaptığı çalışmada ise gölevez yumrularının orta kısmında nem içeriği %59,6; kuru maddede protein %4,3, nişasta %31, yağ %0,75, kül %1,66, lif %2,74 olarak saptanmıştır.

Gölevez yumrusu yüksek değerlerde nişasta içeriğine sahip olmakla birlikte diğer tropik yumru bitkilerine göre daha yüksek oranda protein, vitamin ve mineral içermektedir (Pehlivan, 2016). Gölevez, sindirimi kolay yüksek nişasta ve protein oranının yanı sıra insan beslenmesi için önemli bileşenler olan niasin (B3), tiamin (B1), kalsiyum, demir, fosfor, riboflavin ve C vitamini açısından da önemli bir besin kaynağıdır (Amon vd., 2014: 860).

Ndabikunze vd, (2011) tarafından yapılan çalışmaya göre, gölevez bitkisinin kimyasal bileşimi 68,7 g/100g su, 2,69 g/100g kül, 3,8 g/100g ham protein, 1,34 g/100g ham selüloz ve 23,03 g/100g karbonhidrat olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada gölevez bitkisi mineral içeriği bakımından da incelenmiş ve yapılan analizler sonucunda potasyum 715,39 mg/100g, fosfor 134,3 mg/100g, bakır 0,19 mg/100g, demir 3,48 mg/100g, çinko 4,32 mg/100g, mangan 3,68 mg/100g, kalsiyum 68,67 mg/100g, magnezyum 83,76 mg/100g ve sodyum ise 13,18 mg/100g olarak tespit edilmiştir.

2.1.5. Gölevez Tüketiminin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Gölevezin besin değerleri bakımından zengin ve insan sağlığı üzerine olumlu etkilerinin olması nedeniyle gıda endüstrisi ve gastronomi alanlarında yeni bir ürün potansiyeline sahiptir (Akgül vd., 2017: 54). Gölevezin kan basıncını, kan glikozunu ve kolesterolü dengeleme, kanser oluşumunu önleme, mantar oluşumunu engelleme, depresyonu önleme, kas gevşetme ve iltihap sökme gibi insan sağlığı bakımından önemli etkileri vardır. Sağlık ve beslenme açısından çok önemli bir yeri olan gölevez yumruları, tüketimini kısıtlayan oksalat ve fitik asit gibi anti-protein ve mineral maddelerin faydasını azaltan besinsel faktörler içermektedir (Dilek, 2015: 77).

Gölevezin dirençli nişasta içeriğinin yüksek olması, dirençli nişastasının göstermiş olduğu düşük glisemik indeks bu ürünün diyabet hastaları için hazırlanan ürün formülasyonlarında kullanılabileceğini göstermektedir. Gölevez nişastası ve dirençli nişastasının safra asidini bağlama etkisinin bulunması, kolesterol düzeyinin düşürülmesi açısından önemlidir (El ve Şimşek, 2010: 27). Gölevezdeki dirençli nişastanın sağladığı diğer olumlu bir özellik ise, kalın bağırsaktaki mikroorganizmalar tarafından fermente olarak oluşan metabolitler ile kalın bağırsak-rektum kanser başlangıcının ön safhalarında görülen kontrolsüz hücre çoğalmasını önlemektir. Bu metabolitler, bağırsak pH'sını düşürerek zararlı bakterilerin gelişimini önleme, bağışıklık sistemini düzenleme, mineral emilimini artırma, kolon içindeki kan akışını hızlandırma etkileri göstermektedir (Fuentes-Zaragoza vd., 2010: 939).

Gölevez yumrusu ve yapraklarının fitokimyasal bileşenleri üzerine çalışılmış hem yumru hem de yaprak ekstraktında alkaloidler, flavonoidler, karbonhidratlar, taninler, terpenoidlerin varlığını ortaya konmuştur. Bu fitokimyasalların saponinler, terpenoidler, flavonoidler, tanenler, steroidler ve alkaloidlerin anti-inflamatuar etkileri gibi farklı biyolojik etkinliklere sahip olduğu bildirilmektedir (Abraham vd., 2015: 630).

Kundu ve vd., (2012) meme kanseri ölümlerinin genellikle tümörlerin metastatik etkisinden kaynaklandığını belirtmiş, gölevez bitki kökünden elde edilen terapötik maddenin metastatik meme kanseri üzerinde etkinliğe sahip olduğunu bildirmiştir.

Yeni Zelanda Auckland Üniversitesi Kanser Araştırma Merkezi'nde Ferguson vd., (1992)'ye göre, gölevez bitki yumrusu besin lifi oranı yüksek olduğundan gıdalara renk, tat, koku, dayanıklılık vermesi için katılan gıda katkı maddelerinin kanserojen olanlarını ve tarım ilacı kalıntılarını emip vücut dışına atarak kalın bağırsak kanserini önlediği rapor edilmiştir.

Gölevezin düşük kalorili olması ve besleyici özelliği ile açlık hissimizin azaltmamıza yardımcı olarak "tok" hissetmemizi sağlar, bu da diyet yapmanın temelini oluşturmaktadır. Kök kısmı (corm) 100 gramda yaklaşık 30 g sindirilebilir karbonhidrat kaynağına sahiptir. Sindirim sistemi sağlığına destek vermektedir. Sindirilebilir karbonhidratlar ile, kökünün karbonhidrat içeriğinin yaklaşık %12'si, diyet lifidir. Bu lif, bağırsak hareketlerimize hacim kazandırmaya, sindirim sistemi boyunca gıdaların taşınmasına ve sindirimin kolaylaştırılmasına yardımcı olmaktadır. Böylece, kabızlık, kramp, aşırı gaz, şişkinlik ve hatta ishal gibi belirli durumların önlenmesine yardımcı olabileceği bildirilmektedir (Çetin, 2018: 158).

Gölevezin diyet lif içeriğinin yüksek olması, vücuttaki insülin ve glukoz salınımını düzenleyerek, diyabet gelişim riskini azaltmaktadır. İyileştirici özellikleri çok eski zamanlardan beri bilinen gölevez bitkisinin, astım, artrit (eklem iltihabı), diyare, iç kanama, nörolojik hastalıklar ve deri hastalıkları gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (Prajapati vd., 2011: 92-94).

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne bağlı Tarla Bitkileri Araştırmaları Dairesi Başkanlığı'nın Koordinatörlüğünde 2012 yılında başlayan 2018 yılında tamamlanan "Beslenme ve Gıda için Biyoçeşitlilik Projesi" kapsamında gerçekleştirilen "Beslenme ve Gıda için Biyoçeşitlilik Paneli'nde" 3 pilot alanda Mersin ve Antalya'nın da seçildiği bölgelerde, yenebilir doğal bitkiler, doğa mantarları ve yöresel beslenmede öne çıkan siyez buğdayı, börülce ve gölevez gibi yerel çeşitler olmak üzere 43 tür üzerinde çalışılmıştır. Türlerin üretim, toplama, tüketim, pazarlama, beslenme ve geleneksel bilgilerine yönelik detaylı verileri anket tekniği ile elde edildiği ve besin değerlerini belirlemek amacıyla türlerin vitaminler, makro besin, mineraller, kül ve antioksidan analizleri yapıldığı bildirilmiştir (Anonim, y.y.-h).

2.1.6. Gölevezin Kullanım Olanakları

Gölevez yumrusunu genel olarak damak zevkine uygun sunmak için sınırlı kızartma, haşlama, rendeleme, kurutma, öğütme ve fırınlama gibi metotları geliştirilmiştir. Bunların dışında diğer değerlendirilme şekilleri şu şekildedir (Anonim, 2020).

- ✓ Gölevez yumrusu; fırınlanarak ve haşlanarak hamur işlerinde,
- ✓ Kurutulup öğütülerek; un, ekmek, pasta ve makarnalarda katkı maddesi olarak,
- ✓ Gıda sanayisinde; dondurulmuş gıda, konserve, cips olarak,
- ✓ Gölevez nişastası, kozmetik ve plastik sanayisinde,
- ✓ Gölevez yumrusunun içerdiği %10 müsilaj nedeniyle diyet ürünlerinde,
- ✓ Sebze yemeklerinde; yaprak saplarından Vietnam çorbası ve sarma yapılarak tüketilmektedir (Anonim, 2020).



Şekil 3: Gölevezin Kullanım Alanları

Kaynak: Kaushal vd., 2015; Şen vd., 2001

Asya ve Pasifik gibi gölevezin çok fazla miktarlarda yetiştirildiği bölgelerde gölevezin işlenmiş ve depolanabilir formu olan 'taro chip' ve 'poi' olarak adlandırılan

ürünler yaygın olarak tüketilmektedir. Poi, haşlanmış gölevezen yapılan ekşi bir hamurdur. Taro chip ise yıkanıp kabukları soyulan gölevez yumrularının ince dilimler halinde doğranması ve daha sonra yağda kızartılması ile elde edilen bir üründür (Deo ve vd., 2009:10). Türkiye'de yaygın olarak sebze yemeği şeklinde tüketildiği bilinen gölevez yumrularının nohut ve kuru fasulye yemeklerine benzer şekilde et ile birlikte yemeği yapılmaktadır. Yumru kısmından su ile pişme sırasında bamyada olduğu gibi müsilağ madde salgılamaktadır. Hazırlanan yemeklerin ağızda bırakmış olduğu buruk tadı önlemek için hazırlama ve pişirme sırasında limon suyu eklenmektedir (Şen vd., 2001: 428; Kart Gölgeli, 2016: 27).

Gölevezin diğer kullanım alanlarından biri de silaj yapımı ve hayvan beslenmesidir. Ayrıca kozmetik ve plastik üretiminde hammadde olarak gölevez nişastası ve uzak adalar için yakıt olarak gölevez alkolünün kullanım potansiyeli olduğu belirtilmektedir (Deo ve vd., 2009: 11). Gölevez (*Colocasa esculenta* (L.) Schott) bitkisi şekil olarak orta boylu ve büyük yapraklı bitkilerdir. Peyzaj düzenlemelerinde tropik bahçelerinin orman altı bitkisi olarak kullanımına çok uygun bir bitkidir (Anonim, 2016).

2.1.7. Gölevez ile Yapılan Yiyecekler

Gölevez, tropik ve yarı tropik bölgelerde yetiştirilen bir bitki olarak; un, mantı, şehriye, nişasta, cips ve dondurulmuş gıda ürünleri olarak tüketilmektedir. Gölevezin yumrusunun yanı sıra yaprakları da yiyecek olarak tüketilmektedir. Gölevez yaprakları sarma ve çorba yapımında kullanılmaktadır. Aynı zamanda gölevez kabukları ve yaprakları hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır (Baş, 2019: 8). Gölevezin yumrusu ve sapsarı dâhil tüketilmeyen kısmı bulunmamakla birlikte yaprakları ve sapsarı buharda pişirme yöntemi ile pişirilerek turşusu da yapılmaktadır (McCartan ve vd. 1996, 1-3).

Gölevez yumrularını, Türk Mutfak kültürünün damak lezzetlerine ve beğenisine göre özel pişirme teknikleri uygulayarak yeni metotlar geliştirilmiştir. Bunlar gölevez yumrularının filizlerinin haşlanması, gölevezin kurutulması, yağda kızartılması, rendelenmesi ve fırınlanmasıdır. Bu teknikler kullanılarak gölevez yumrusunun birçok çeşit yemeği yapılmaktadır. Bunların başlıcaları; gölevezli kuru fasulye, gölevezli

nohut, etli gölevez yemeği ve gölevez yumrusunun patates gibi doğranarak kızartılmasıdır (Şen ve Certel, 2014: 77-81).

Gölevez yemeği Mersin ilinin Anamur ve Bozyazı ilçelerinin yanı sıra Antalya ilinin Alanya ilçesinde de sık tüketilen yöresel yemekleri arasında yer almaktadır. Alanya yöresinde yapılan nohutlu gölevez yemeğinin standart yemek reçetesi Tablo 2’de verilmiştir. Gölevez yumrusu ile hazırlanan yemeğin yapılışı aşağıda verilmiştir (Öz, 2017: 18-22).

Tablo 2: Nohutlu Gölevez Yemeği Standart Yemek Reçetesi



Ürün Adı: Nohutlu Gölevez

Kullanılan Malzemeler:

- *1 kg gölevez yumrusu
- *500 gr kuşbaşı et
- *260 gr domates
- *75 gr kuru soğan
- *75 ml limon suyu
- *10 gr domates salçası
- *2 gr kırmızı toz biber
- *30 gr tereyağı
- *120 ml zeytinyağı

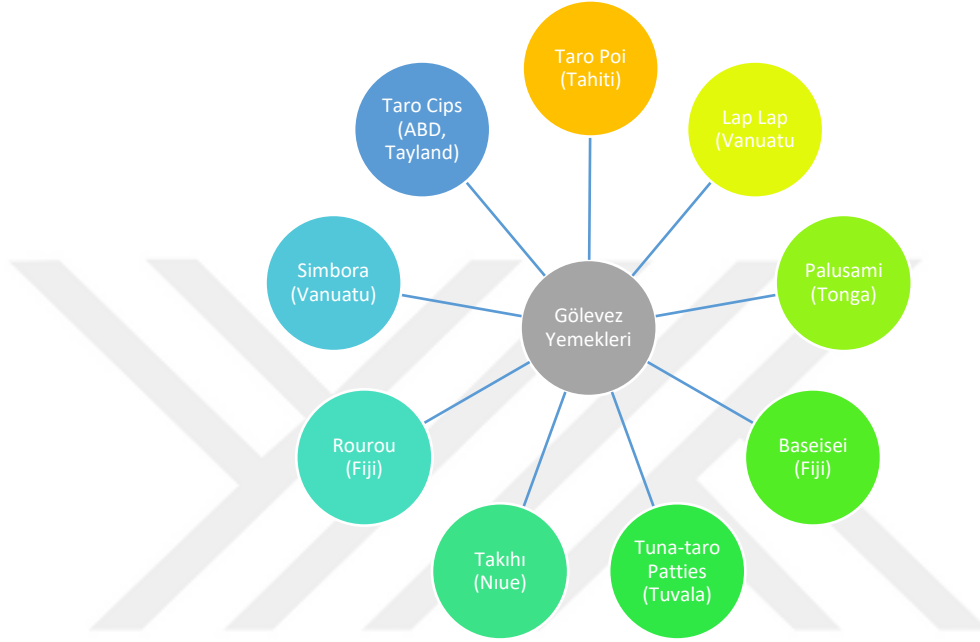
Hazırlanışı:

Gölevez yumrularının kabukları patates gibi soyulur. Soyulan yumrular vichy (halka) doğrama şeklinden biraz daha büyük olacak şekilde doğranır. Limon suyu ve un karışımı olan suda doğranan parçalar 1 saat terbiye edilir. Tencereye zeytinyağı ve tereyağı konularak kuşbaşı etler kavrulur ve sote etme tekniği ile pişirilir. Brunoise (Brunuaz) doğrama şekliyle doğranan kuru soğanlar, haşlanmış nohut, rendelenmiş domates ve domates salçası kavrulmuş ete ilave edilir. Limon ve un karımı suda terbiye edilmiş gölevezler süzülerek bol suda yıkanır ve tencereye eklenir. Yaklaşık 5 dakika daha tüm malzemeler kavrulduktan sonra tuz, kırmızı toz biber ve su konularak gölevezler yumuşayana kadar kısık ateşte pişirilir. Pişirme süresinin kısaltılmasının istenmesi halinde düdüklü tencerede kullanılabilir. Pişen gölevezler sıcak servis edilir (Öz, 2017: 20-21).

Kaynak: Nohutlu gölevez yemeği resmi yazar tarafından çekilmiştir, 2021

Dünyanın birçok ülkesinde pişirilerek tüketilen gölevez yumruları diğer kullanım alanlarının yanı sıra erişte ve krema olarak da değerlendirilmektedir (Axtell

ve Adams: 1993). Dünyada gölevez ile hazırlanan yemeklerde ise çoğunlukla Hindistan cevizi kreması ile hazırlandığı görülmektedir. Dünyada, gölevez yumrusu ve yaprağı ile yapılan yemekler ve ülkeleri Şekil 4’de verilmiştir (Baş, 2019: 8-14). Gölevez yemeğın sıklıkla tüketildiği ülkeler incelendiğinde ekvator kuşağında ve tropikal iklime sahip okyanusta yer alan ada ülkeleri oluşturmaktadır.



Şekil 4: Dünya’da Gölevez ile Yapılan Yemekler ve Ülkeleri

Kaynak: Baş, 2019

2.1.8. Gölevez ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Türkiye’de gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) bitkisi ile yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Gölevez, Mersin ilinin Bozyazı ve Anamur ilçeleri ile Antalya’nın Gazipaşa ve Alanya ilçeleri ile yarı tropikal dar bir coğrafyada yetiştirildiği için sadece yöre halkı tarafından bilinmektedir. Son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar ile bilinirliği artmış ve bilimsel çalışmalara konu olmaya başlamıştır.

Yapılan literatür araştırması sonucunda, Türkiye’de gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) bitkisi ile ilk bilimsel çalışmalardan Şen (1999) tarafından gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) schott) yumrusunun fiziksel ve kimyasal özellikleri ile gıda ürünlerine eklenerek ürünlere işlenmiştir. Şen (1999), çalışmasında Mersin ilinin Anamur ve Bozyazı ilçelerinde üretilen iki grup gölevez yumru örneklerinin

fiziksel yapıları, bileşim ve ürünlere işlenmesini çalışmıştır. Yumruların fiziksel ve kimyasal yapıları belirlenmiş parmak şeklinde kızartma ve püre elde edilip duyuşal analizlerle incelemiştir. Gölevez yumrusunun nişasta, potasyum ve magnezyum değerlerinin yüksek çıktığı bildirmiştir. Yapılan duyuşal analizde; patatesle kıyaslanmış gölevez püresi daha az parmak kızartma ise daha çok beğenildiği bildirilmiştir (Şen, 1999).

Şen vd. (2001) tarafından yapılan ikinci çalışmada, Anamur ve Bozyazı'dan toplanan gölevez yumrularının kimyasal bileşenlerinden; pH, kurumadde, ham protein, ham selüloz, ham yağ, nişasta, invert şeker, toplam şeker, kül, kalsiyum, magnezyum ve potasyum miktarları belirlenmiştir. Mersin ilinin Anamur ve Bozyazı ilçeleri arasındaki gölevez yumrularının kimyasal kompozisyon ve püre değerleri karşılaştırılmıştır. Gölevezde yağ miktarının az, nişasta, mineral, protein ve vitamin oranının yüksek olduğu bildirilmiş bu sebeple sağlıklı bir besin kaynağı olarak tüketilebileceği vurgulanmıştır.

El ve Şimşek (2010) yapmış oldukları çalışmada, gölevez nişastasası ve gölevez dirençli nişastasası, glikoz difüzyon hızını sırasıyla, %7,94 ve %9,80 oranında azaltırken; kolesterol düşürücü ilaç olarak kullanılan kolestiramine oranla safra asidini bağlama kapasiteleri sırasıyla %5,16 ve %7,55 olarak bildirmiştir. Yine çalışma kapsamında gerçekleştirilmiş olan tüm analizler, Türkiye'de yetiştirilen gölevez yumruları için ilk kez yapılarak literatüre önemli katkı sağlamıştır. Çalışma sonuçlarında gölevez yumrularının, nişasta ve dirençli nişasta üretimi açısından pek çok tahıl tanesinin yanı sıra alternatif bir kaynak olarak kullanılabilceğini, aynı zamanda gölevez dirençli nişastasının düşük nişasta hidroliz hızı (düşük glisemik indeks) ve glikoz difüzyonunu azaltıcı etkileri ile diyabet hastaları için hazırlanan ürün formülasyonlarında kullanılabilceği ifade edilmiştir. Gölevez nişastasası ve gölevez dirençli nişastasasının safra asidini bağlama etkisi kolesterol düzeyinin düşürülmesi açısından önemli olduğu ayrıca bildirilmiştir.

Dilek (2015), yapmış olduğu çalışmada, gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) ununun glutensiz bisküvi ve erişte üretiminde kullanımını araştırarak; glutensiz bisküvi ve eriştenin teknolojik, besinsel ve duyuşal özelliklerin besin

değerlerini artırmak amacıyla göleveze unu ikamesi kullanmıştır. Yaptığı çalışmada glutensiz bisküvi üretiminde çiğ ve pişmiş göleveze unları, 4 farklı oranda (%0, 20, 40 ve 60), pirinç unu: mısır nişastası (50:50) paçalı ile yer değiştirilerek kullanılmıştır. Glutensiz bisküvi sonuçlarında shortening yağ oranının yükseltilmesi fiziksel, teknolojik ve duyuşsal özellikleri geliştirerek, formülasyonda daha yüksek oranda göleveze unu kullanımına imkânı sağlamıştır. Artan oranda göleveze unu ikamesinin kullanımı besin değerlerini yükselttiği bildirilmiştir.

Arıcı (2016), yaptığı araştırmasında fonksiyonel bir ürün olarak göleveze (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) ununun fırıncılık ürünlerinde kullanımını inceleyerek, göleveze yumrusunun farklı şartlarda (40, 50, 60°C sıcaklık ve 0, 5, 1, 25, 2 m/s hava akış hızı) kurutulmasıyla unlar elde edildiğini, elde edilen unların kullanılarak ekmek ve kek üretimlerine; normal formülasyon için buğday unu, glutensiz formülasyon için nişastalı karışıma %0, %3,5, %6,30, %12,5, %18,7 ve %25 oranlarında ilave edilerek kullanıldığını, üretilen ekmek ve keklere uygulanan fizikokimyasal ve teknolojik analizler (protein, yağ, kül, renk, tekstür, nem, su aktivitesi, diyet lif, dirençli nişasta, duyuşsal vd.) sonucunda göleveze unu katkısının ekmeklerin ve keklerin besinsel ve fonksiyonel özelliklerine etkisinin yanında kalite özelliklerini iyileştirdiği bildirilmiştir.

İpek (2016), yaptığı çalışmada farklı dikim sıklığı ve azot dozlarının göleveze (*Colocasia esculenta* var. *esculenta*)'in verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmak için göleveze bitkisine üç farklı dikim sıklığı ile üç farklı azot dozu uygulayarak gölevezen verim ve kalite özelliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmada dikim sıklığı arttığında yumru ağırlığı düşmüş azot dozu arttırıldığında ise ortalama yumru ağırlığında artış olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda pazarlanabilir en yüksek göleveze yumrusu veriminin 7,93 t/ha ile 100 cm X 30 cm dikim sıklığında 175 kg/ha azot dozu uygulaması ile elde edildiğini bildirmiştir.

Pehlivan (2016), yaptığı çalışmada çölyak rahatsızlığı olanlar için ekmek yapımında göleveze (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) yumrusunun kullanımını araştırmak için haşlanan göleveze yumruları glutensiz nişasta karışımına farklı konsantrasyonlarda (%0, %2,5, %5, %10, %12,5, %15, %17,5, %20) eklenerek

yapılan hamurdan ekmek yapılmıştır. Yapılan çalışmada göleveze yumrusunun kuru madde %25,96, pH 7,07, ham protein, %11,03, kül %8,97, toplam nişasta %57,38, dirençli nişasta içeriği (kuru maddede) %47,31 olarak belirlenmiştir. Ayrıca bazı minerallerin miktarları Mn (0,42 ppm), Cu (1,01 ppm), Zn (1,08 ppm), Fe (6,08 ppm) ve K (8957 ppm) olarak bulunmuştur. Yapılan glutensiz ekmeklerde göleveze konsantrasyonu arttıkça ekmeğin iç ve dış renginin L^* değerinde artış olduğu belirlenmiş duyu analizi sonucuna göre buğday ekmeğinden sonra en yüksek beğeni %15 göleveze ihtiva eden glutensiz ekmekte tespit edildiği belirtilmiştir.

Kart Gölgele (2016), yaptığı çalışmada Mersin ilinin Anamur ilçesinin yerel yiyeceklerinin gastronomi turizmindeki yeri ve önemini araştırarak yöreye özgü yenilebilir bitkiler ile yiyecek kültürünü incelemiştir. Araştırmada göleveze bitkisinin yörede yetiştirilme koşulları, yiyecek olacak tüketim alışkanlıkları ve göleveze yemeği ile ilgili tariflere yer verilmiştir.

Öz (2017), yaptığı çalışmada dünden bugüne Antalya ilinin Alanya ilçesinin geleneksel mutfağını araştırarak, Akdeniz mutfağı içerisinde yer alan Alanya mutfağının temel özelliklerin ortaya çıkışını ve sonucunda oluşan mutfak kültürünün detaylarıyla incelemiştir. Çalışmasında gölevezin yetiştirildiği yerlerden olan Alanya'ya özgü göleveze yemeğiyle ilgili standart yemek reçetelerine ve tüketim koşullarına yer vermiştir.

Yaşar (2017), yaptığı çalışmada, göleveze nişastasının yapısal, fizikokimyasal ve jelleşme özelliklerinin belirlenmesini araştırarak, göleveze yumrusundan nişasta elde edilerek, elde edilen nişastanın fizikokimyasal, teknolojik ve jelleşme özellikleri belirlemiştir. Ayrıca hidrokolloidlerin nişastaların fonksiyonel özelliklerinin artırılması sebebiyle çeşitli konsantrasyonlardaki (%0,5 ve %1) farklı gamların (ksantan gam–guar gam karışımı ve ksantan gam, guar gam) göleveze nişastasının jelatinizasyonuna etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda göleveze nişastasının, fiziko-kimyasal, teknolojik özellikleri ve çeşitli gamlarla olumlu etkileşimleri sebebiyle, gıda ürünleri geliştirmede alternatif bir kaynak olarak önerilebileceği bildirilmiştir.

Akgül vd. (2017), yaptığı çalışmada gölevezin beslenmede kullanımı ve sağlık üzerine etkisini araştırarak, gölevez yumrularının yüksek gam değeri içermesi nedeniyle diyet ürünlerine ve nişasta düzeyinin yüksek olması nedeniyle gıda ürünlerine kıvam verici katkı maddesi olarak eklendiğini ayrıca dirençli nişasta içeriğinin glisemik indeks düşürücü etkisinin olduğunu bildirmiştir. Çalışmasında gölevezin yaprak ve yumruların bileşiminde antikarsinojenik ve antiinflamatuvar etkisi olan fitokimyasal bileşenlerin varlığı saptandığını bununla birlikte besleyici değerinin yüksek, sağlık üzerine olumlu etkilerinin olduğunu bildirmiştir.

Çetin (2018), yaptığı çalışmada, bir yumrulu bitki olan gölevezi (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) araştırarak, gölevezin beslenmedeki ve sağlık açısında faydalarını ele alarak diyet besini, iyi bir karbonhidrat kaynağı olduğunu, sindirim sistemini güçlendirdiği, diyabet hastalarında kullanıldığı, kanser riskini azalmaya yardımcı olduğu ayrıca kalp damar rahatsızlıklarına yardımcı olduğunu bildirmiştir.

Şahin ve Üçışık Erbilin (2019), yaptığı çalışmada yumru bitkiler içerisinde özel bir tür: kolokas/gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)) bitkisini inceleyerek; botanik ve yetiştirilme şartlarını, Dünya’da ve Türkiye’de yetiştiriciliğini, kullanım olanaklarını ve Kıbrıs adasında gölevez/kolokas yetiştiriciliğinin önemini bildirmiştir.

Baş (2019), yaptığı çalışmada gölevezden yarı mamul ürün geliştirme üzerine bir araştırma yaparak, gölevez yumrusunun asitli çözeltide bekletme, haşlama, soğutma, ön kızartma, dondurma ve depolama işlemlerinden geçirilen gölevez örneklerine küf analizi uygulayarak nem, kül, su tutma kapasitesi, yağ tutma kapasitesi, renk ve duyusal analiz yönünden ürünlere olan etkisi araştırmıştır. Kızartma sürelerinin nem ve kül içeriğine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu, su ve yağ tutma kapasitesinde ise anlamlı olmadığı görülmüştür. Çalışma sonucunda, farklı işlemlerden geçirilmiş gölevez ürünlerinin en az 6 ay süreyle dondurularak saklanabileceği ve patatese alternatif besleyici ve sağlıklı bir besin olduğu bildirilmiştir.

Akyüz (2019), gölevez yumrularının etanol ekstresinin antioksidan aktivitesinin belirlenmek için yaptığı çalışmada, gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

yumrularının etanol ekstresinin antioksidan aktivitesi DPPH ve ABTS radikallerini giderme aktiviteleri, metal şelatlama aktivitesi ve indirgeme gücü gibi dört farklı antioksidan metotla belirlenmiştir. Çalışma sonucunda *C. esculenta* yumru ekstralarının toplam fenolik bileşik ve flavonoid miktarları sırasıyla 2400 mg GAE/kg ekstre ve 2050 mgQE/kg ekstre olduğunu bildirmiştir.

Öner vd. (2020), yapmış oldukları çalışmada kullanıma hazır dondurulmuş gölevez üretimi aşamalarını; yüksek kaliteli ve besin değerlerinin muhafaza edildiği kullanıma hazır dondurulmuş kızartmalık gölevez üretmek için uygulanan işlemler sırasıyla asitli çözeltilerde bekletme, 85 °C’de 2, 4 ve 6 dakika haşlama, 20 °C’de 5 dakika soğutma, 180°C’de 1 dakika ön kızartma ve -18°C’de 6 ay depolama işlemlerinden oluşmaktadır. İşlemleri tamamlanan ve soğuk hava deposuna kaldırılan gölevez ürünlerine yağ tutma kapasitesi, su tutma kapasitesi, nem, küf, kül, renk ve duyu analizler işlemleri yapılmıştır. Küf analizi sonuçlarına göre 85°C’de 6 dakika haşlama işleminin çıkan ürünün -18°C’de 6 ay saklanabilmesi için yeterli olduğu belirlenmiştir. Ürünlerin su tutma kapasitesi arttıkça diğer yandan yağ tutma kapasitesinde azalma olduğu görülmüştür. Limonlu çözeltide bekletildikten sonra haşlama işleminin ardından ön kızartma işlemi uygulanan ürünlerde kül oranı diğer ürünlerden daha yüksek değerlerde çıktığı bildirmiştir.

2.2. GLUTEN VE ÇÖLYAK HASTALIĞI

Günümüzde Çölyak hastalığı (Gluten enteropatisi), en sık rastlanan genetik bir hastalıklardan olup tek tedavi yöntemi diyetten glutenin çıkarılmasıdır. Bu bölümde, gluten ve Çölyak rahatsızlığı ile bu alanda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Gluten

Tahıl grubundaki depo proteinleri etanolde çözünen prolaminler ve polimerik gluteninler olmak üzere ikiye ayrılır. Prolaminler buğdayda gliadinler, yulafta aveninler, çavdarda sekalinler, arpada hordeinler, mısırdaki ise zeinler olarak isimlendirilir (Cielitira, Ellis ve Lundin, 2005: 359-360). Gluten proteinleri suda ya da tuzlu suda çözünmeyen özellikte olup, monomerik gliadinler ve polimerik gluteninler olarak iki ayrı fraksiyondan oluşmaktadır (Goesaert vd., 2005: 12-13).

Gluten, un ve unlu mamuller sektöründe un işleme özelliği olan bazı tahılların ana protein bileşenidir. Fakat Çölyak rahatsızlığı olan hastaların diyetinde glutenin tüketimi bağırsaklarda ciddi hasarlar verdiği için uzaklaştırılması gerekmektedir (Torbica vd., 2012: 278). Undan nişasta ve küçük bileşenlerin yıkanarak uzaklaştırılmasından sonra ayrılabilen yaş gluten, %65 oranında su içeren bir protein bileşenidir. Glutenin ve gliadin protein fraksiyonlarından oluşan gluten aynı zamanda buğdayda bir depo proteindir. Hamurun yapışkan olması ve viskoelastik özelliklerinin yanı sıra fermantasyon süresince hamurun gaz tutabilme özelliğinden de sorumludur ve çoğu fırıncılık ürününde görünüş ve ürünün iç yapısına katkı sağlamaktadır (Altındağ, 2011: 10).

Türk gıda kodeksi gluten intoleransı olan bireylere uygun gıdalar tebliği kapsamındaki, gluten intoleransı olan bireyler için üretilen gıdaların bileşimi ve etiketlenmesi belirtilen kurallara uygun olmalıdır. Bu ürünlerin tanıtımında, reklamında ve etiketlenmesinde glutensiz ibaresi kullanılması zorunludur (Anonim, 2012).

2.2.2. Çölyak Hastalığı (Gluten Enteropatisi)

Çölyak rahatsızlığı tarihte ilk kez M.Ö. ikinci yüzyılda Anadolu'da Kapadokyalı Aretheus tarafından "kişi diyare tutulduğunda mide sindirmeye devam etmeye çalışır" şeklinde tanımlanmıştır. "Çölyak hastalığı" terimi ise ilk defa Samuel Gee tarafından kullanılmıştır. Rahatsızlık 1 ile 5 yaş arası çocukları etkileyen ama her yaş grubunda da sık görülen sindirim bozukluğu olarak ifade edilmektedir. Diğer bir tanımla Çölyak hastalığı; buğday, arpa ve çavdarda depo proteini olarak bulunan gluten proteininin tüketilmesi sonucu bazı bireylerde meydana gelen, ince barsağın inflamasyonuna sebep olan kronik bir rahatsızlıktır (Green ve Cellier, 2007: 1731).

Çölyak hastalığı (Celiac Disease); genetik ve çevresel etmenlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkan, insanların bağışıklık sistemine bağlı bağırsak problemleri ile karakterize edilen bir hastalık olmakta ve hastalığa duyarlı kişilerde gluten içeren gıdaların vücuda alınmasından bir süre sonra ortaya çıkan bir emilim bozukluğu (malabsorpsiyon) sendromudur (Holtmeier ve Caspary, 2006: 2). Bu sendrom yaşam boyu sürmesi gereken "glutensiz diyet" uygulanmasının yanı sıra, gıdanın pişirilmesi

ve hazırlanması sırasında da muhtemel kontaminasyon riskine de çok dikkat edilmelidir. Çölyak hastaları aşırı kalori ve yağ alımından kaçınmak amacıyla, gıda içeriklerine dikkat etmeli ve diyetisyen kontrolü ile glutensiz diyete adaptasyon sağlanmalı, yetişkinlerde kilo ve vitamin-mineral seviyesi takibi düzenli yapılmalı, çocuklarda ise bunların yanı sıra, büyüme ve gelişme kontrolü sağlanmalıdır (Özkaya ve Özkaya 2018: 188).

2.2.3. Gluten ve Çölyak Hastaları İçin Yapılan Çalışmalar

Uluslararası literatürde glutensiz ürün çeşitliliğini arttırmak amacı ile glutensiz ürün formülasyonları, tahıllardan; pirinç, mısır, baklagillerden; soya, nohut, bezelye ve yalancı-tahıllardan (pseudo-cereals); kinoa, karabuğday, amarant gibi hammaddelerin unları kullanılarak geliştirilmiştir. Günümüzde halen Çölyak hastası bireyler için gluten içermeyen, besinsel değeri yüksek, kaliteli ve kolay ulaşılabilen gıda ürünü geliştirilme çalışmaları devam etmektedir. Bunlardan bazıları; pirinç unu, mısır unu, karabuğday unu, kinoa unu, nohut unu, mercimek unu, badem unu ve yer fıstığı unudur (Yazıcı, 2019: 10-13). Gölevez unu da fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından bu gruba girebilecek değerinde bir bitkidir. Gölevez ürünlerinin sadece yöresel bir yiyecek olmaktan çıkarılıp sanayi ve sağlık ürünü haline getirilmesiyle Çölyak hastalığı olmak üzere diğer gluten sorunu olan hastalara da faydalı olacaktır.

Yazıcı (2019), yaptığı araştırmada glutensiz kraker üretiminde buğday unu ikamesi olarak gluten içermeyen gıda maddeleri; pirinç unu, mısır unu, mısır irmiği, karabuğday unu, kinoa unu, sarı mercimek unu, nohut unu, badem unu, yer fıstığı unu ve susamı kullanarak ürettiği kraker örneklerinin fiziksel, kimyasal, tekstürel, renk ve duyu özelliklerini saptamıştır. Üretilen krakerler, panelistler tarafından değerlendirilmiş ve yağlı tohum türevleriyle (badem ve yer fıstığı türevleri) üretilen krakerlerin 75 tam puan üzerinden 70 civarı gibi oldukça yüksek puan aldıkları görülmüştür. Araştırmada kullanılan unların buğday ununu başarıyla ikame edilebileceği, deneme kraker örneklerinin besleyici ve zengin bir kompozisyona ve öğün atlama potansiyeline sahip olduklarını bildirmiştir.

2.3. ATIŞTIRMALIKLAR (BİSKÜVİ VE KRAKER)

Un ve unlu mamuller toplumların beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu ürünlerin üretiminde kullanılan hammadde olarak birinci sırada buğday yer almaktadır. Buğday, un ve unlu mamulleri sektörünün temel hammadde kaynağıdır. Geçmişten günümüze Dünya’da ve Türkiye’de toplumların beslenmesinde buğdaya dayalı gıdalar temel ürünler arasında yerini korumaktadır. Türkiye’de ilk kurulan sanayi dallarından birisi de un sanayidir (Özdemir, S., 2005: 5). Bu sebeple Türkiye’de yer alan gıda firmalarının çoğunluğu %65 oranında un ve unlu mamul sektöründen oluşmaktadır (Dülger Altın, 2015: 9). Türkiye’de un üretimi, modern un değirmenleri ile karataş değirmenleri olmak üzere iki farklı şekilde yapılmaktadır. Gelişen teknoloji ile karataş değirmenlerinin sayısı giderek azalmış günümüzde yerini modern un fabrikaları almıştır (Özdemir, S., 2005: 5).

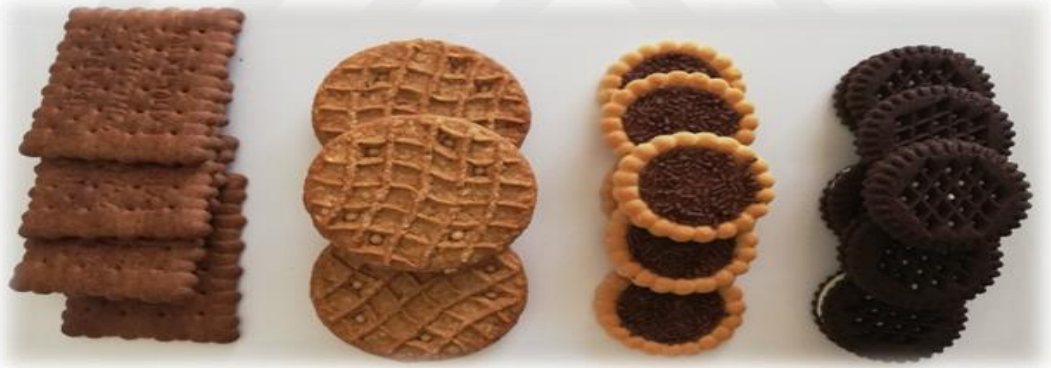
Atıştırmalıklar ürünler yüzyıllardır evlerde hazırlanmakta birlikte yüz yıla yakındır gıda sanayisinde üretimi yapılmaktadır. “Atıştırmalık” (snack), atıştırmak” (snacking), ve “atıştırmalık gıda” (snack food) terimleri için net bir tanımlama yapılmamaktadır (Bellisle, 2014: 39). Atıştırmalığın tanımını yapacak olursak, kısa sürede hızlıca tüketilebilen, kısa süreli tokluk hissi veren, içeriğinde sağlıklı bileşenler içeren veya içermeyen gıda ürünlerini tüketme eylemi olarak tanımlanmaktadır (Hess, Jonnalagadda ve Slavin, 2016: 467).

Uluslararası bir anket şirketi tarafından 2016 yılında gerçekleştirilen tüketici anketlerinde Türk tüketicisine atıştırmalıklarda öncelikli tercihleri sorulmuştur. Tüketicilerin %70’i meyve çeşitlerini, %58’i bisküvi ve %18’i barları atıştırmalık kategorisinde tercih ettiklerini bildirmiştir. Yine tüketicilerin %51’i zaman bulamadığı için öğün atladığını ve atıştırmalık tükettiğini bildirmiştir. Anket çalışmasının sonucunda, ‘şeker ilavesiz’, ‘lif kaynağı’, ‘proteince zengin’, ‘kalorisi azaltılmış’, ‘düşük sodyumlu’ gibi beslenme beyanlarına sahip atıştırmalıkları tercih eden, bilinçli bir tüketici grubunun oluştuğu görülmektedir (Anonim, 2017b).

Türkiye’de ilk akla gelen atıştırmalıklardan bisküvi ve bisküvinin alt türü olan krakerlerin tanımlarına ve içeriklerine aşağıda yer verilmiştir.

Bisküvi, tarihte Roma'luların keşfettiği Latince'de "bi costus" ile Fransızca 'da "bescoit" sözcüklerinden türetilmiş olup "iki defa pişirilmiş" anlamına gelen bisküvi; tanım olarak zayıf (yumuşak, özellikle *Triticum compactum* ya da Topbaş ayrıca *Triticum aestivum*'un yumuşak çeşitlerinden elde edilen) buğday unundan, şeker ve yağ ilavesiyle hazırlanan sıkı hamurun şekillendirilmesi ve pişirilmesi ile elde edilen gıda ürünüdür (Elgün ve Türker 1995).

TS 2383 Bisküvi standardına göre bisküvinin tanımı; "*tahıl unu ya da unları içinde kabarmayı sağlayıcı maddelerle birlikte beyaz toz şeker, yemeklik tuz, nebati yağ ve gerektiğinde glikoz, invert şeker, süt tozu, yumurta, peynir altı suyu tuzu, nişasta gibi yenilebilen maddeler, katkı ve çeşni maddeleri katıldıktan sonra, içilebilir nitelikte suyla yoğrularak ve tekniğine uygun olarak işlenmesi, şekil vermesi ve pişirilmesi sonucunda elde edilen unlu mamul*" olarak tanımlamaktadır (Resim 4) (MEGEP, 2013: 4).



Resim 4: Sade ve Dolgulu Bisküvi Çeşitleri

Kaynak: Yazar tarafından çekilmiştir, 2021.

TS 2383 Bisküvi Standartlarına göre bisküvileri sınıflandırma ve özelliklerine göre; bisküvi içeriğindeki şeker veya tuza göre tatlı ve tuzlu olmak üzere 2 çeşittir. Bisküviler, çeşni maddesi ihtiva edip etmediklerine göre; sade ve çeşnili olmak üzere 2 tiptir. Ayrıca bisküviler bileşimindeki maddeler açısından; tuzlu, şekerli, tuzlu ve şekerli olarak 3 çeşide ayrılmaktadır (MEGEP, 2013: 7). Bisküvinin yapım aşamaları sırasıyla yoğurma, şekil verme ve pişirme işlemleridir (Elgün vd., 1992: 349-350). Elde edilen bisküvi kaliteleri iki temel özellik ile ifade edilmektedir. Bunlardan ilki, bisküvilerin hem yüksekliğini hem de genişliğini gösteren “boyut”, ikincisi ise “gevreklik”tir. Gevreklik, yapısal olarak yağ ve una bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bisküvilerde shortening yağ ve yumuşak buğday unu kullanımı, istenilen özellikte gevrek ürün elde edilmesini sağlamaktadır. Bisküvinin genişliği ve yüksekliği üzerine etkili olan yayılma özelliği ise ambalajlama açısından önemlidir (Hoseney 1998 aktaran: İnkaya, 2008: 5).

Kraker, tarihte ilk olarak 1792’de Massachusettsli Theodore Pearson tarafından yalnızca un ve su kullanılarak pişirilen yiyecekler olarak adlandırılmaktaydı. Her ne kadar ilk olarak Pearson’un pilot krakeri seçilse de daha uzun raf ömrüne sahip krakerler denizciler tarafından geliştirilmiş ve “deniz bisküvisi” olarak adlandırılmıştır (Han, vd., 2010: 627). Daha uzun süreli saklanabilmesi için unlu mamüller sektörünün bir parçası olan bisküvi ve krakerler diğer pişmiş tahıl ürünleriyle kıyaslandıklarında, düşük nem içeriklerinden (%1-5) dolayı farklı bir yere sahiptirler. Böylece bu tip ürünler genel olarak mikrobiyolojik bozulmalardan korunmakta ve çevreden nem almamak şartıyla uzun raf ömrü sağlamaktadır (Wade, 1988 aktaran: Yazıcı, 2019: 4).

Kraker, orta kuvvette unlardan yapılan sert hamurdan üretilen tuzlu, bisküvi çeşidi olmakla birlikte yumuşak buğday unlarından ve çoğunlukla maya ve kimyasal kabartıcılar kullanılarak üretilen unlu mamüller ürünüdür. Tahıl unu, yağ, tuz, maya ve diğer kabartmayı sağlayıcı maddeler katıldıktan sonra su ile yoğrulup, şekil verilip ve pişirilmesi ile elde edilmektedir (MEGEP, 2015: 26). Kraker üretiminde, krakerin çeşidine göre, değişen miktarlarda un, su, maya veya kimyasal kabartıcı (amonyum veya sodyum bikarbonat, sodyum asit pirofosfat gibi), bitkisel yağ veya shortening, tuz, seker, süt, süt tozu, peynir altı suyu tozu, etil vanilin, gerektiğinde sodyum metabisilfüt ve proteaz enzimi de kullanılmaktadır (Sertakan Gündoğdu, 2006: 24).

Bisküvi ile kraker benzer ürünler olsa da birbirinden farklılıkları bulunmaktadır. Krakerlerin bisküviden farklılıkları; kraker formülasyonlarında şeker çok azdır veya hiç yoktur, bisküviye göre yağ oranları oldukça düşüktür ve su oranları yüksektir. Krakerlerin glüten gelişimi oldukça fazladır ve bisküviye göre daha gevrek bir yapıdadır. Tablo 3’de bisküvi ve krakerlerin temel bileşenlerine göre karşılaştırması verilmiştir (MEGEP, 2015: 26-28). Krakerin mayalı olanlarında uzun süre fermantasyon işlemi uygulanmaktadır (Elgün vd., 1992: 350).

Tablo 3: Bisküvi ve Krakerin Temel Bileşenlerine Göre Karşılaştırılması

Bileşen	Bisküvi	Kraker
Kabartıcı	Kimyasal	Kimyasal +(Maya)
Protein miktarı	%8-9	9-10
Protein kalitesi	Düşük	Orta-Kuvvetli
Şeker	Az/Orta %20-40	Az/Yok
Yağ	Orta %10-40	Az/Orta %10-20
Su	Az/Orta %5-20	Orta/Yüksek %25-30

Kaynak: MEGEP, 2015: 28.



Resim 5: Kraker Örnekleri

Kaynak: Yazar tarafından çekilmiştir, 2021.

Krakerler, içeriği ve üretim metotları bakımından soda kraker (tuzlu kraker), atıştırmalık kraker (snack cracker) ve aromalı kraker (flavoured cracker) olmak üzere 3 ana kategoriye ayrılmaktadırlar (Resim 5) (Han vd., 2010: 627). Soda (tuzlu) krakerler (salted crackers), indirekt mayalama (Sponge-Dough) yöntemi ile hazırlanan bir kraker çeşididir (Elgün vd., 2007). Atıştırmalık krakerler genellikle bir gıda asidi varlığında, 30 dakikadan 4 saate kadar sodyum veya amonyum bikarbonat gibi

kimyasal kabartıcılarla kabartılmaktadır (Han vd., 2010: 628). Bu tip krakerlerde genellikle sodyum ve amonyum bikarbonat gibi kimyasal kabartıcılar kullanılır (Hoseney 1998 aktaran Dülger Altiner, 2015: 10).

Aromalı (çeşnili) krakerler, bu tip krakerlere peynir ve/veya baharat gibi aroma vericiler eklenmekte ve genellikle fermentasyondan sonra, tuzlu krakere benzer şekilde üretilmektedir (Han vd., 2010: 628).

Aroma vericiler aromatik tatları oluşturmak için optimum miktarlarda kullanılmalıdır. Ancak fırın sıcaklığı, bu tip aromalı krakerlerin üretiminde kullanılan aroma vericilerin bileşiminde yer alan uçucu aroma maddelerinin etkin biçimde buharlaşarak kaybolması sebebiyle, zorluklar yaşanmaktadır (Yazıcı, 2019: 5).

Topaloğlu (2019), yaptığı çalışmada çölyak rahatsızlığı olanlar ve çölyak rahatsızlığı dışında gluten hassasiyeti olan hastalar için glutensiz bisküvi formülasyonları geliştirmiştir. Kontrol örneğinde pirinç unu kullanarak (PU), farklı oranlarda (%20, 40, 60) keçiyoynuzu unu (KBU) veya kestane unu (KU) ikame edilmiştir. KBU ve KU un ikameleri bisküvilerin fiziksel, kimyasal, tekstür ve duyu özellikleri üzerine etkisi araştırılarak bisküvi üretiminde kullanılan KBU ve KU'nun nem ve protein içerikleri, pirinç unundan düşük, kül ve yağ içeriklerinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Kontrol örneğine göre KU ikamesi ile üretilen glutensiz bisküviler panelistlerden tarafından daha çok beğenildiği ve tüketilebilir olduğu, KBU ikamesi ise kontrolden daha az beğeni almıştır. KBU ve KU ikamesiyle, yeni glutensiz ürün alternatiflerinin yaratılmış olması ve bu ürünlerin panelistler tarafından kabul edilebilir bulunması ve önemli bir sonuç olarak değerlendirildiği bildirilmiştir.

Aydın (2014), yaptığı çalışmada balkabağının (*Cucurbita moschata*) ön işlem uygulanmalı ve ön işlemsiz olmak üzere iki farklı yöntem ve hava akımında kurutma ve dondurarak kurutma uygulamasıyla elde edilen balkabağı unlarının, antioksidatif ve fenolik biyoaktivite, fenolik madde, antioksidan aktivite, fenolik asit bileşimi, diyet lif ve fonksiyonel özelliklerini belirlemeyi amaçlamış ve hazırladığı örneklerini bisküvi formülasyonunda %10, %20 ve %30 oranında buğday unu yerine ikame edilerek ve bisküvi kalitesi ile bileşimi üzerindeki etkisini çalışmıştır. Çalışma sonucunda balkabağı unu oranının artışıyla paralel olarak, bisküvilerin diyet lif oranları

arttığını ayrıca antioksidan aktiviteyi, fenolik madde içeriğini ve biyoalınabilirliği arttırıcı fonksiyonel bir katkı olarak gıdalarda kullanılabileceğini bildirmiştir.

Torbica vd., (2012), tarafından yapılan araştırmada pirinç unu ve karabuğday unu çeşitli ikame oranlarında (PU %90/KB%10, PU%80/KU%20 ve PU%70/KU%30) glutensiz bisküvi üretiminde kullanılmıştır. Bisküvilerin kimyasal ve elektroforetik analizleri sonucunda, glutensiz unların, buğday unu ile kıyaslandığında benzer protein/nişasta oranına ve daha az protein molekül ağırlığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Karabuğday unu oranı %10'dan %20'ye arttırıldığında tat, kırılma ve çiğnenebilirlik gibi duyuşsal özelliklerinde artış olduğunu bildirmiştir.

Ergin (2011), yaptığı araştırmada bisküvi, erişte ve pide üretiminde pirinç unu, mısır unu, patates unu, nohut unu, mısır ve patates nişastası farklı oranlarda kullanarak ürünlerin kimyasal, fiziksel, duyuşsal ve tekstürel özellikleri tespit edilmiştir. Bisküvi üretiminde, %35 pirinç unu, %35 mısır nişastası, %10 patates unu, %10 nohut unu ve %10 patates nişastası içeren örnek duyuşsal olarak en çok beğenilen ve kabul gören örnek olmuştur. Tekstürel özelliklere incelendiğinde pirinç unu içeren bisküvilerin kuvvet dayanımı yüksek, patates unu içeren bisküvilerin düşük olduğunu bildirmiştir.

Baljeet, Ritika ve Roshan (2010), yaptıkları çalışmada buğday ununa belli ikame oranlarında karabuğday unu katarak biskivü üretilmiş, kontrol örneklerinde buğday ununa yer değıştirme esasına göre %0, %10, %20, %30 ve %40 oranlarında karabuğday unu ilave ederek bisküvi elde edilmiştir. Elde edilen bisküvi örneklerinde nem miktarı sırasıyla %3,37-%3,23-%3,00-%2,47 ve %2,43 olarak gözlemlemiştir. Araştırma sonucuna göre; kontrol grubu örneğı ile %10 karabuğday unu ilaveli bisküvilerin nem miktarları arasında istatistiki olarak bir fark bulunamadığını bildirmiştir.

Ergin ve Herken (2012), Çölyak hastaları ve glutensiz beslenenler için yaptıkları araştırmada glutensiz bisküvi formülasyonu geliştirmiştir. Bisküvilerin formülasyonlarında bileşen olarak pirinç unu, mısır unu, mısır nişastası nohut unu, patates unu ve patates nişastasını kullanarak sekiz farklı glutensiz bisküvi üretilmiştir. Üretilen bisküvilerin kimyasal, tekstürel ve duyuşsal özelliklerini incelemiştir,

çalışmalar sonucunda yumurta ilavesinin bisküvilerin protein ve yağ içeriğini arttırdığı bildirilmiştir. Duyusal analizler sonucu incelendiğinde bisküvi çeşitleri sırasıyla pirinç unu (%35), mısır nişastası (%35), patates unu (%10), nohut unu (%10), patates nişastası (%10) değerlendirilmiştir. Patates unu ilavesinin gevreklik ve kırılma değeri artırdığı, nohut unu içeren örneklerin ise daha düşük değerde sertliğe sahip olduğunu bildirmiştir.

Dursun (2015), yaptığı araştırmada hali hazırdaki glutensiz ürünlere alternatif olarak farklı glutensiz gıdalar kullanarak bisküviler üretmiştir. Nohut, karabuğday, kinoa ve kayısı unlarını kullanarak yaptığı karışıma “NKKK” ismini vererek formülasyonlar oluşturmuş bu karışıma belirli oranlarla un ikamelerini dâhil etmiştir. Kontrol grubunda pirinç unu ve mısır nişastası karışımından kullanıldığı bisküvilerin besinsel, kimyasal, fiziksel ve duyusal özelliklerini incelemiş, NKKK karışımı ile hazırlanan bisküvilerin, toplam karışıma katılan un miktarları kuadratik olarak belli bir seviyeden sonra bisküvilerin duyusal özellikleri üzerinde azaldığı yönde etki ederken yağ miktarı sertlik, gevreklik, ağızda dağılma ve genel kabul edilebilirlik üzerinde artan yönde bir etkisinin olduğu belirlemiştir. Duyusal olarak en beğenilen ürün %50 NKKK karışımı içeren bisküvi olurken çalışmada bisküvilerin besleyici değerini artırmak ve glutensiz ürünler üretmek amacıyla NKKK karışımının kullanımının olumlu sonuçlar verdiği ve incelenen parametreler ile duyusal özellikler açısından bisküvilerin yağ ve şeker içeriğinde azalmanın sağlanabileceğini bildirmiştir.

Sedej vd. (2011), yaptıkları araştırmada iki tip karabuğday unundan (rafine ve tam tane) yeni formülasyonlar geliştirerek glutensiz kraker üretimi gerçekleştirmiştir. Yaklaşık kompozisyon, antioksidan aktivite, temel antioksidan bileşenler (polifenol ve tokoferoller) ve duyusal özellikler analiz edilmiş ve karabuğday unundan üretilen kraker örnekleri ile buğday unundan üretilen kontrol grubu krakerleri kıyaslanmış kraker tipleri arasında duyusal kaliteleri arasında hiçbir anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Karabuğday unundan yapılan krakerlerin piyasada hali hazırda bulunan glutensiz ürünlerin talebini artırarak karabuğday kullanımını artırabileceği ve özellikle çölyak rahatsızlığı olan hastaların tüketimine uygun fonksiyonel gıdalar olarak tüketilebileceği bildirilmiştir.

Han, Janz ve Gerlat (2010), yaptıkları araştırmada baklagil unlarını kullanarak glutensiz kraker üretmişlerdir. Sağlığa faydası olduğu bilinen baklagillerden; nohut, kırmızı ve yeşil mercimek, bezelye, barbunya gibi baklagillerin unlarını, kraker formülasyonunu modifiye ederek buđđay unu yerine belli ikame oranlarında kullanmışlardır. Araştırma sonucunda glutensiz beslenenler ve çölyak rahatsızlığı olan hastalar için glutensiz yeni bir ürün elde ederek tüketicilerin sağlık açısında alternatif bir gıda maddesinin özelliklerini bildirmiştir.

Dülger Altıner (2015) yaptığı araştırmasında, *S. hispanicus L.* bitkisinin kök kısımlarını hava akımında kurutup, öğütüldükten sonra un haline getirilmiş ve elde ettiği *S. hispanicus L* ununun (SH-U) kimyasal bileşimi, fonksiyonel özellikleri (çözünürlük ve su absorpsiyonu, emülsiyon oluşturma, emülsiyon stabilitesi ve yağ tutma kapasitesi), mineral madde içerikleri, antioksidan kapasitesi (DPPH, CUPRAC), karbonhidrat fraksiyonu, biyoalınabilirlikleri, toplam fenolik madde miktarı ve renk değerlerini belirlemiştir. Elde ettiği *S. hispanicus L.* ununu kraker formülasyonlarında %5, 10, 20, 30 ve 40 oranında buđđay unu yerine kullanarak kraker kalitesi ile bileşimi üzerine etkisi araştırmıştır. Duyusal analiz sonuçları değerlendirildiğinde %20 oranında *Scolymus hispanicus* katkısı ile üretilen krakerlerin en kabul edilebilir özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma kapsamında kullanılan materyallere, araştırmanın yöntemine, örnekleme, veri toplama sürecine ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. MATERYAL

Bu çalışmada, Mersin ilinin Bozyazı ilçesinde yöre halkı tarafından yetiştirilen ve üreticiden direk olarak temin edilen gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) bitkisinin yumrusu kullanılmıştır (Resim 6). Gölevez yumruları hasat zamanı olan kış mevsiminde tam olgunlaştıktan sonra sökülüp, yıkanıp getirilmiştir. Kraker yapımında kullanılabileceği kadar +4°C’de muhafaza edilmiştir. Gölevez yumrularının kabuğu soyularak su değmeden ince ince doğranmış yağlı kâğıdın üzerine serilerek fırın tepsisiyle birlikte fanlı fırında (Bosch Hbn559S3T Ankastre Fırın) 50°C’de 8 saat kurutulmuştur. Kurutulan gölevezler kahve öğütücü robotundan (Sinbo SCM 2934 Kahve Öğütücü) geçirilerek un haline getirilmiştir. Öğütülen unlar 60 mesh çaplı elekten elenmiştir ve kraker yapımına kadar buzdolabında +4°C’de alüminyum folyoya sarılı hava almayan cam kavanozlarda saklanmıştır. Kraker yapımında kullanılan unlar Tablo 4’te verilmiştir. Kraker yapımında kullanılan diğer ürünler; dijital hassas terazi (Diamond), shortening yağ (Nadir Yağ), glutensiz sodyum bikarbonat (Tito), amonyum bikarbonat (Katkı Dünyası), tuz (Billur Tuz), yaş maya (Pakmaya), su (Munzur Su). Kraker yapımında kullanılan unlardan glutensiz un (Söke) ve glutensiz karabuğday unu (Doğalsan) özel firmalardan temin edilmiştir. Gölevez unu tez kapsamında üretilmiştir. Arıcı (2016), yaptığı çalışmada gölevez ununun yüksek nişasta ve musilaj madde içermesinden kaynaklı glutensiz ürünlerde kullanılabileceğini ve gölevez ununun gluten içermediğini bildirmiştir. Bandırma Toru Un Ltd. Şti’de yapılan analizlerde, araştırmada kullanılan unların glutensiz ürün geliştirmek için uygun olduğu tekrar kontrol edilmiştir.

Tablo 4: Kraker Yapımında Kullanılan Unlar ve Bileşimleri

Unlar	Kimyasal Bileşim	Un tipi
Glutensiz Un (GLU)	Etiket Bilgileri: <i>Enerji ve Besin Öğeleri (100 gr):</i> Enerji 336 kcal, 0,6 g yağ, 0,1 doymuş yağ 86, 1 karbonhidrat, 2, 4 şekerler, 1, 2 lif, 1,7 protein ve 0, 2 g tuzdur. Araştırmacı Tarafından Tespit Edilen Özellikler: % 63,30 su kaldırma, % 11,95 nem, %1,28 kül ve %6,6 yağ.	Glutensiz Un
Karabuğday Unu (Grekça) (KU)	Etiket Bilgileri: <i>Enerji ve Besin Öğeleri (100 gr):</i> 344 kcal, 2,75 g yağ, 0,45 g doymuş yağ, 62,34 g karbonhidrat, 0,85 g şekerler, 8,7 g lif, 13,1 g protein ve <0,01 g tuz. Araştırmacı Tarafından Tespit Edilen Özellikler: %12,98 nem, % 2,49 kül, % 2,6 yağ ve %10,6 protein.	Glutensiz Karabuğday Unu
Gölevez Unu (GU)	Araştırmacı Tarafından Tespit Edilen Özellikler: % 7,72 nem, %2,22 kül, %2,0 yağ, %10,30 protein	Araştırmacı tarafından üretilmiştir.



Glutensiz Un



Gölevez Unu



Karabuğday Unu

Resim 6: Kraker Üretiminde Kullanılan Unlar

Kaynak: Yazar tarafından çekilmiştir, 2021

3.2. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, çalışma kapsamında kullanılan kraker formülasyonu ve duysal analizler hakkında bilgilere yer verilmiştir.

3.3. KRAKER ÜRETİMİ

Araştırmada kullanılan kraker formülasyonu Dülger (2015) ve Şahin (2019)'in çalışmaları modifiye edilerek, literatür araştırmaları incelenerek gölevez unu ve karabuğday unlarının kullanım oranları belirlenip, ön denemeler sonucu elde edilmiştir. Karabuğday unu kullanımında önceki yapılmış çalışmalar değerlendirilerek, duyu özellikler açısından en iyi kabul edilen oran olan %20 katkı oranı kullanımı çalışmamızda tercih edilmiştir (Torbica vd., 2012; Yıldız, 2012; Topaloğlu, 2019). Kontrol krakerinde glutensiz un-karabuğday unu (%20) karışımı kullanılırken, katkılı glutensiz krakerlerde gölevez unu (%10, 20, 30) glutensiz un-karabuğday unları (GLU-KBU) ile yer değiştirmiştir. Kraker formülasyonları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Kraker Formülasyonu

Bileşenler ¹ (g)	Kontrol (K1)	K2	K3	K4
Glutensiz Un (GLU)	80	70	60	50
Gölevez Unu (GU)	-	10	20	30
Karabuğday Unu (KBU)	20	20	20	20
Yağ (Shortening)	11	11	11	11
Sodyum bikarbonat	1.0	1.0	1.0	1.0
Amonyum bikarbonat	0.5	0.5	0.5	0.5
Tuz	1.5	1.5	1.5	1.5
Maya ²	0.5	0.5	0.5	0.5
Su (ml)	50	50	50	50

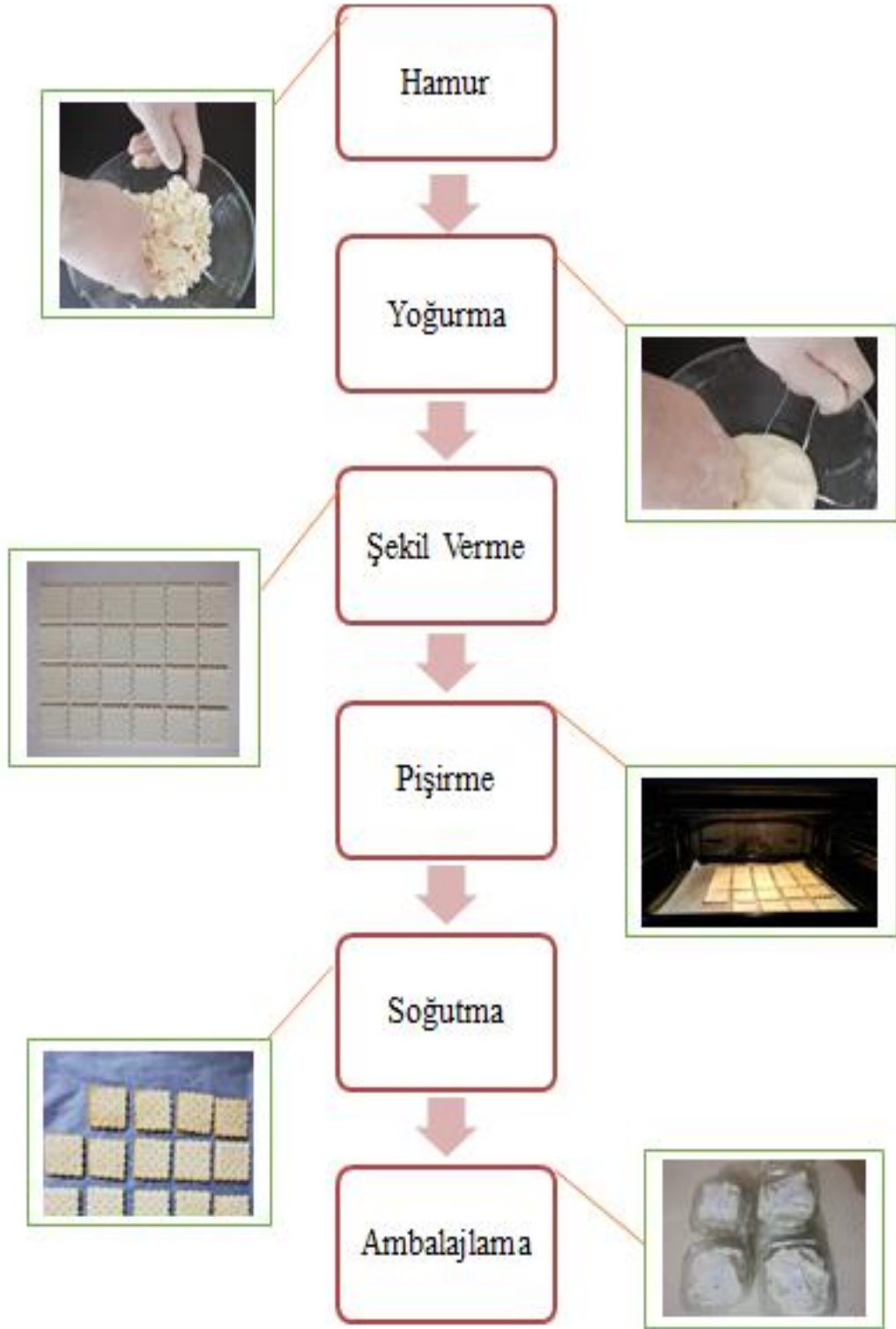
¹ Bileşenler 21±1 °C, %14 rutubet esasına göre; ²Aktif yaş maya:

Çalışma kapsamında, direkt hamur metodu kullanılmıştır. Kullanılan kraker üretim akım şeması, Dülger (2015)'in çalışması baz alınarak yapılan ön çalışmalar sonucu oluşturulmuştur. Çalışmamızda direkt hamur metodu baz alınarak, kullanılan materyallerin tek seferde eklenerek yoğurulmasıyla hamur elde edilmiştir. Elde edilen hamur, 40°C'de 2 saat boyunca üzeri nemli bezle örtülü şekilde kitle fermentasyonu bırakılmıştır. Fermentasyon sonrasında hamur açılarak kraker kalıbı ile şekil verilmiştir. Daha sonra, 180°C'de 7 dakika boyunca pişirilerek krakerler elde edilmiştir. Fırından (Bosh Marka) çıkan krakerler, oda sıcaklığında soğumaya bırakılmıştır. Kraker üretim akış şeması ve üretim sırasındaki görseller Şekil 5 ve 6'te verilmiştir.



Şekil 5: Gölevez Unu Elde Etme Akış Şeması

Kaynak: Dülger, 2015: 22-25; Arıcı, 2016: 15-17



Şekil 6: Kraker Üretim Akış Şeması

3.4. KRAKER ANALİZLERİ

Bu bölümde krakerlerin kimyasal, toplam diyet lif, karbonhidrat ve enerji değerlerinin hesaplanması, mineral, renk ve duyu analizlerine yer verilmiştir.

3.4.1. Krakerlerin Kimyasal Analizleri

Nem miktarı tayini

Krakerlerin nem miktarı, AOAC Metot No: 925.40'a göre belirlenmiştir (Anonim 1990a).

Toplam kül miktarı tayini

Krakerlerin toplam kül miktarı, AOAC Metot No: 923.03'e göre belirlenmiştir (Anonim 1990a). Toplam kül miktarının hesaplanması kuru madde üzerinden yapılmıştır.

Toplam yağ miktarı tayini

Krakerlerin ham yağ miktarı, AOAC Metot No: 920.39'a göre belirlenmiştir (Anonim 1990a). Toplam yağ miktarı kuru madde üzerinden hesaplanmıştır.

Toplam protein miktarı tayini

Krakerlerin ham protein miktarı, AOAC Metot No: 920.152'e göre belirlenmiştir (Anonim 1990a). Toplam protein miktarı kuru madde üzerinden hesaplanmıştır.

3.4.2. Toplam Diyet Lif

Krakerlerin toplam diyet lif miktarı enzimatik olarak (alfa amilaz, amiloglikozidaz ve proteaz enzimleri ile) AOAC Method No: 32.05.01'e göre belirlenmiştir (Anonim 2007a). 1 g numune tartılıp, enzim inkübasyonu, etanolle çöktürme, alkol ve asteenla yıkama, kurulama aşamalarından sonra protein ve kül

miktarlarının hesaplanması, kalıntı ağırlığı ve kül ağırlığı üzerinden toplam diyet lif miktarları hesaplanmıştır.

3.4.3. Karbonhidrat ve Enerji Değerinin Hesaplanması

Karbonhidrat ve enerji değerleri, FAO (2003)'ya göre belirlenmiştir (Anonim, 2003). Atwater genel faktör sistemi kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Karbonhidrat} = 100 - (\% \text{ Nem} + \% \text{ Kül} + \% \text{ Protein} + \% \text{ Yağ})$$

$$\text{Enerji (kcal)} = (9 \times \% \text{ Yağ} + (4 \times \% \text{ Protein}) + 4 \times (\% \text{ Karbonhidrat} - \% \text{ Diyet Lif}))$$

3.4.4. Mineral Analizleri

Kraker örneklerinin Na, Mg, Ca, P ve K minerallerinin belirlenmesinde ICPOES (indüktif eşleşmiş plazma optik emisyon spektrometresi, Perkin Elmer 2100 USA) kullanılmıştır. Bu amaçla Millestone MLS 1200 (İtalya) Marka mikrodalga fırınında numune yakma işlemleri gerçekleştirilmiştir (Anonim 2007b, Anonim 2007c). Cihaz çalışma koşulları: plazma 15 L/dk 1 yardımcı gaz L/dk ve numune akışı 0,8 mL/dk, kullanılan gazlar: yüksek saflıkta %99.999 Argon ve Azot'tur. Tüm çözeltiler analitik saflıkta ve TKA Ultra Pacific ve Genpura su saflaştırma sistemiyle ultra saf su (18 MΩ cm dirençli) kullanılarak hazırlanmıştır. Tüm kimyasal analizler, her numunede üç kez gerçekleştirilmiştir. Krakerlerin numune hazırlama ve mineral madde miktarının tespit edilmesinde Şahan vd. (2007) ve Şahan vd. (2015) tarafından geliştirilen yöntemler modifiye edilerek hazırlanmıştır.

3.4.5. Renk Analizi

Krakerlerin renk analizi için kraker örnekleri öğütülerek toz haline getirilmiştir. Kraker örneklerin renkleri, Minolta CM 3600d model Renk Ölçüm Cihazı kullanılarak, belirlenmiştir. CIE Renk Değerleri (L^* , a^* ve b^*) oluşan üçlü skalada yüksek pozitif L^* beyaz, yüksek negatif L^* siyah; yüksek pozitif a^* kırmızı, yüksek negatif a^* yeşil; yüksek pozitif b^* sarı ve yüksek negatif b^* mavi olarak değerlendirilmiştir (Resim 7).



Resim 7: Renk Ölçümü

3.4.6. Duyusal Analiz

Krakerlerin duyusal analizi 18-54 yaş aralığındaki 90 panelist (51 kadın-39 erkek) tarafından yapılmıştır. Kraker örneklerine, rastgele üç rakamdan oluşan kod verilmiştir. Kraker örnekleri, aydınlık oda koşullarında değerlendirmeye sunulmuştur. Krakerler; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma ve genel kabul edilebilirlik açısından 10 farklı değer verilmiştir. Dokuzlu hedonik skalaya (**1: Son Derece Kötü; 2: Çok Kötü; 3: Kötü; 4: Ortanın Altı ve Kötünün Üstü; 5: Orta; 6: İyinin Altı ve Ortanın Üstü; 7: İyi; 8: Çok İyi; 9: Mükemmel**) göre değerlendirilmiştir. 5 puan ve üzeri ortalamaya sahip olan krakerler, beğenilmiş olarak değerlendirilmiş ve tüketilebilir bir ürün olarak kabul edilmiştir.

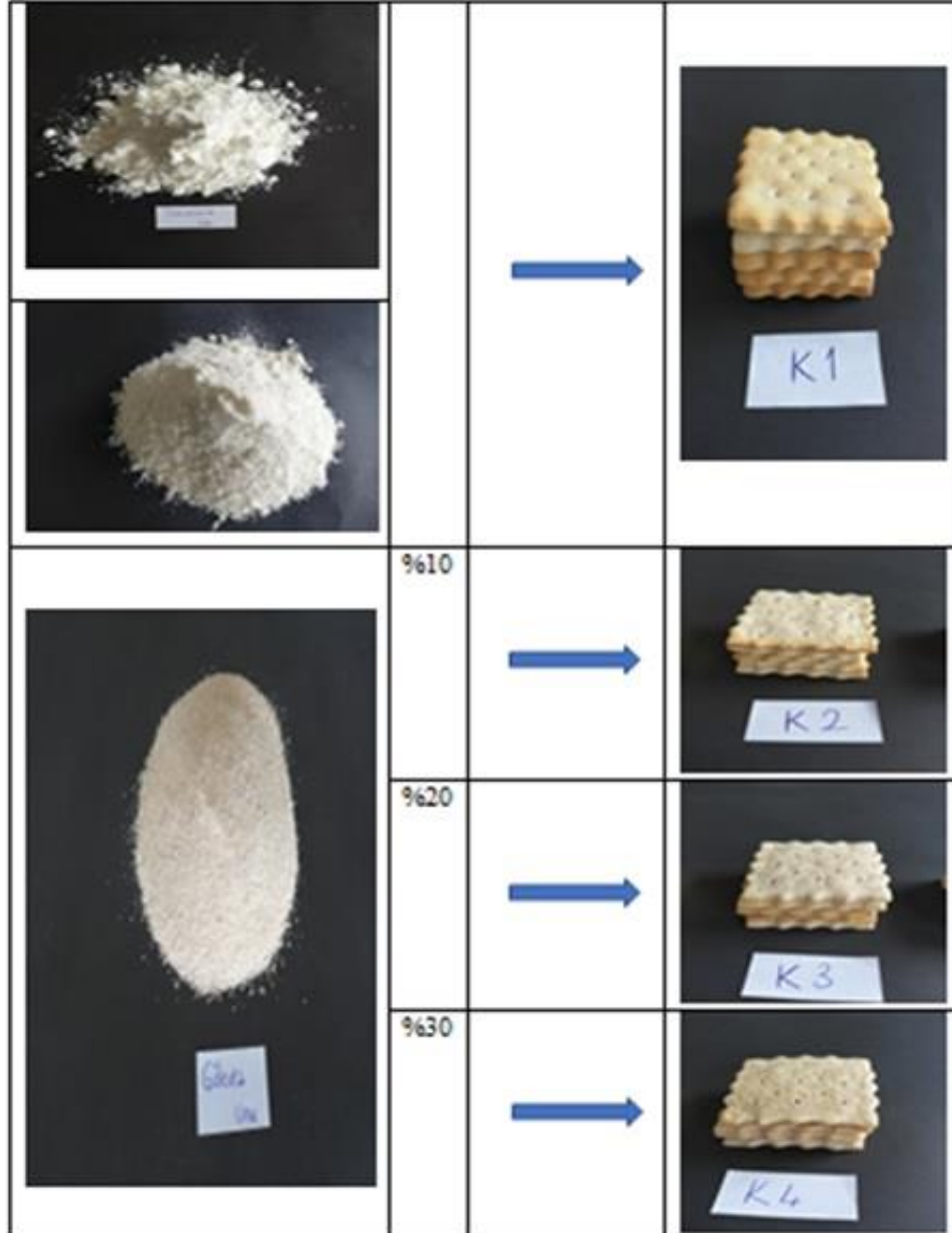
Tez kapsamında geliştirdiğimiz, duyusal analiz panel formunun içeriği Tablo 11’de verilmiştir. Duyusal analizler için 26/04/2021 tarih ve E.50644 sayılı Etik Kurul Onayı Ek-5’de verilmiştir.

Tablo 6: Duyusal Analiz Panel Formu

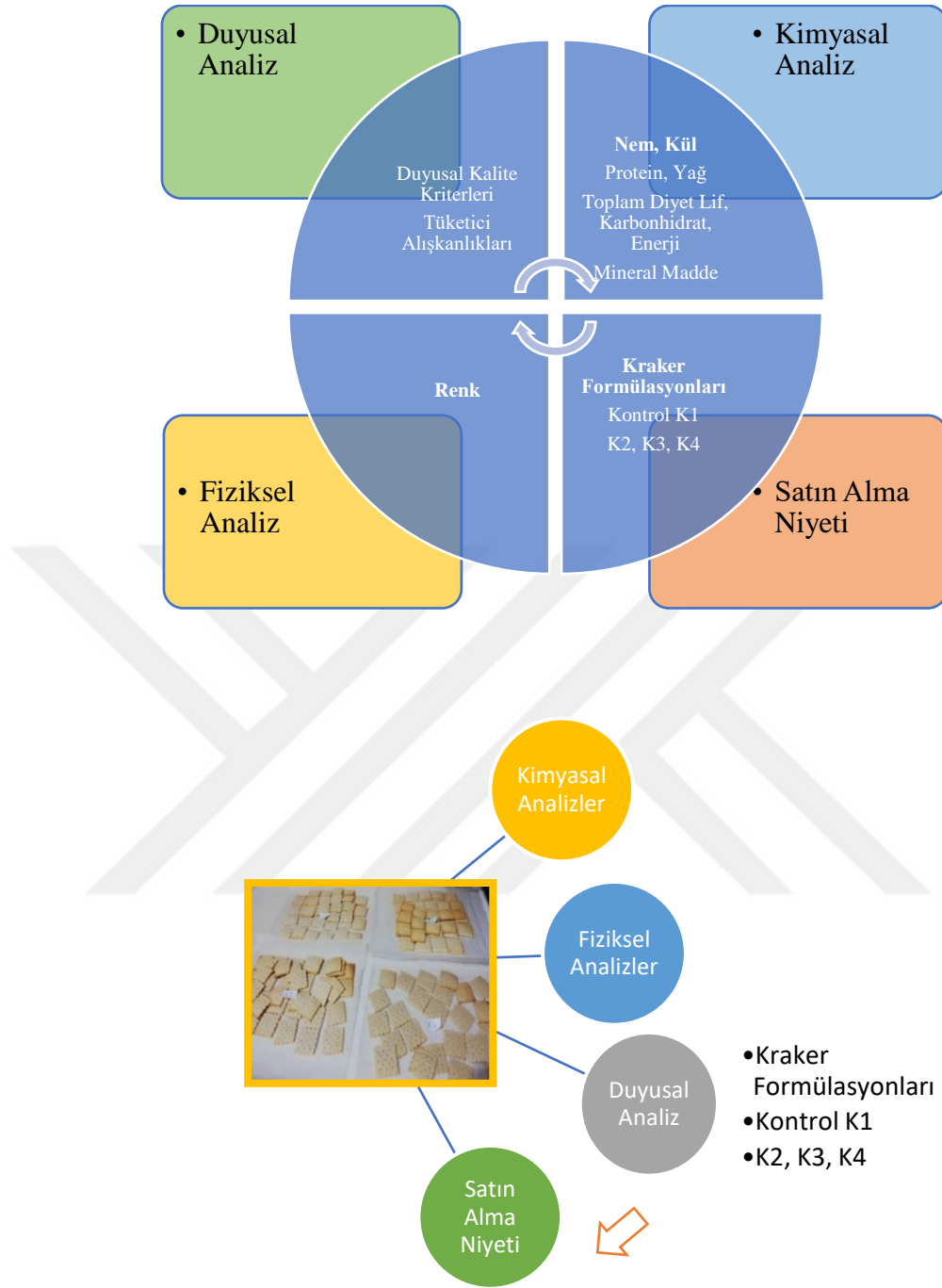
Bölüm No	Tespit Edilen Özellikler	Kullanılan Metot
1. Bölüm	Kraker örneklerine ait duyusal özellikler Tüketicilerin satın alma niyeti	9’lu Likert ölçeği 5’li Likert ölçeği
2. Bölüm	Tüketici alışkanlıklarına yönelik sorular (17)	5 seçenekli

3.4.7. Araştırmanın Modeli ve Hipotezler

Araştırma modeli, araştırma tasarımının nasıl yapılacağına ve bulguların nasıl yorumlanacağına temel teşkil eden plandır (Kavak, 2017: 43). Bu çalışmanın kavramsal modeline ilişkin kraker üretim modeli Resim 8’de ve araştırma modeli Şekil 7’te verilmiştir.



Şekil 7: Kraker Üretim Modeli



Şekil 8: Araştırma Modeli

Hipotez basit ifadesiyle doğruluğu kanıtlanmamış önermedir. Modelde yer alan her ilişki, araştırmanın hipotezlerini oluşturmaktadır (Kavak, 2017: 50). Yapılan literatür incelemesi sonucunda, kraker örnekleri ve duysal kalite özellikleri ve satın alma niyeti arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere oluşturulan ana hipotezler, Tablo 7’de, ana hipotezler altında yer alan alt hipotezler ise, Ek 1’de verilmiştir.

Tablo 7: Araştırmanın Ana Hipotezleri

“Duyusal Özellikler” ile ilgili hipotezler	
H₁:	Kraker duyusal özelliklerinden “renk” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₂:	Kraker duyusal özelliklerinden “koku” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₃:	Kraker duyusal özelliklerinden “lezzet/tat” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₄:	Kraker duyusal özelliklerinden “görünüş” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₅:	Kraker duyusal özelliklerinden “gevreklik” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₆:	Kraker duyusal özelliklerinden “tekstür (sertlik)” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₇:	Kraker duyusal özelliklerinden “çiğneme ve yutma” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₈:	Kraker duyusal özelliklerinden “yüzey düzgünlüğü” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₉:	Kraker duyusal özelliklerinden “ağızda dağılma” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
H₁₀:	Kraker duyusal özelliklerinden “genel kabul edilebilirlik” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
“Satın Alma Niyeti” ile ilgili hipotezler	
H₁₁:	Kontrol (K1) krakerinin duyusal özelliklerinin tüketicilerin satın alma niyetine etkisi vardır.
H₁₂:	K2 krakerinin duyusal özelliklerinin tüketicilerin satın alma niyetine etkisi vardır.
H₁₃:	K3 krakerinin duyusal özelliklerinin tüketicilerin satın alma niyetine etkisi vardır.
H₁₄:	K4 krakerinin duyusal özelliklerinin tüketicilerin satın alma niyetine etkisi vardır.

3.4.8. Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışma kapsamında üretilen krakerlerin, duyusal özelliklerinin belirlenmesinin yanı sıra, tüketicilerin satın alma niyeti de ölçülmektedir. Bu bilgidен yola çıkarak toplamda, 90 kişiye duyusal analiz yapılmıştır.

Çalışmanın evrenini, belirtilen tarihlerde 19-75 yaş aralığındaki Tunceli ili Munzur Üniversitesindeki öğrenci, sürekli işçi, idari ve akademik personel ile özel sektörde çalışan tüketiciler oluşturmakta olup, örneklem kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir.

3.4.9. Verilerin Toplanması ve İstatiksel Analizi

Çalışma için veri toplama işlemi, Tunceli ilinin Merkez ilçesinde bulunan Munzur Üniversitesi Sosyal Tesisler İşletme Müdürlüğü ile Merkezi Yemekhane Binasında, 27-28 Nisan 2021 tarihleri arasında standlar ve hazırlanan duyuşsal analiz tüketici panel formları aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Tez kapsamında, tüketicilere uygulanan duyuşsal analiz formu iki bölümden oluşmaktadır. Bu nedenle, 2 bölümde 3 farklı istatiksel değerlendirme yapılmıştır. Duyusal analize başlamadan önce, katılımcılara demografik özellikleri ve tüketici alışkanlıklarına yönelik sorular yönetilmiştir. Katılımcılara demografik özellikleri kısmında; cinsiyet, yaş, eğitim durumu, aylık gelir ve meslekleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Demografik özelliklerde bulunan mesleğiniz bölümünde öğrenci ve akademisyen şıklarının yanına boşluk bırakılarak öğrenci ve akademisyenlerin bölümleri yazılması istenmiştir. Tüketici alışkanlıklarını belirlemek için 17 sorudan oluşan glutensiz beslenme, göleveş bitkisinin tanınırlığı ve satın alma niyetine ilişkin çoktan seçmeli çeşitli sorular sorulmuştur. Katılımcılara herhangi bir gıdaya alerjisi olup olmadıkları panel başında sorulmuş, onayları alınmıştır.

Duyusal analiz formunun ilk bölümünde; tüm duyuşsal değerlendirmeler, krakerlerdeki duyuşsal kalite kriterlerini içeren; Dursun (2015) ve Pala (2012)'nin çalışmaları incelenerek, literatür araştırması sonucunda, tez konusuna özgü olarak modifiye edilmeşyle hazırlanmış tadım formu üzerinde, 1-9 hedonik skalasına (***1:Son Derece Kötü; 2:Çok Kötü; 3:Kötü; 4:Ortanın Altı Ve Kötünün Üstü; 5:Orta; 6:İyinin Altı Ve Ortanın Üstü; 7:İyi; 8:Çok İyi; 9:Mükemmel***) göre değerlendirilmiştir. Duyusal analiz, 18-54 yaşları arasındaki 90 kişi tarafından gerçekleştirilmiştir. Panelistler, birbirinden etkilenmeyecek şekilde, aydınlık ve dış etkenlere kapalı olan ortamda puan vermişlerdir.

Krakerler; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma ve genel kabul edilebilirlik olmak üzere on (10) özellik bakımından değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde JMP IN 7.0.0 (Statistical Discovery from SAS 2007. Institute Inc.) programı ile varyans analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen ortalama değerler arasındaki istatistiksel farklı grupların belirlenmesinde $p \leq 0.05$ olasılık düzeyinde “*LSD (Least Significant Difference) testi*” kullanılmıştır. 3 tekerrürlü olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüştür.

Çalışma kapsamında üretilen krakerlerin duyu özellikleri; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma ve genel kabul edilebilirlik olarak satın alma niyetine etkisinin belirlenmesi için, verilerin değerlendirilmesi SPSS 22.0 istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, “*Doğrusal Regresyon Analizi*” yapılmıştır.

Duyusal analiz formunun 1. ve 2. bölümleri için araştırma verilerinin değerlendirilmesi sürecinde SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmıştır. Analize başlanılmadan önce elde edilen verilerin, kodlama işlemleri yapılmış ve veriler analiz için hazır hale getirilmişlerdir.

Duyusal analiz formunun ikinci bölümünde; panelistlere, tüketici alışkanlıklarını belirlemek için 17 sorudan oluşan glutensiz beslenme, Çölyak rahatsızlığı, gölevez bitkisinin yumrusunun ve ununun tanınırlığı, sağlıklı beslenme ve satın alma niyetine ilişkin sorular yöneltilmiştir. Panelistlerin beş (5) tane çoktan seçmeli soruları işaretlemeleri istenmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS 22.0 istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, “*Frekans Analizi*” yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu bölümde, araştırma sürecince elde edilen bulgulara yer verilecek olup, araştırma sonuçları tartışılacaktır.

4.1. KRAKERLERİN BİLEŞİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİ

Krakerlerin kimyasal özellikleri, toplam diyet lif, karbonhidat ve enerji değerleri, renk değerleri ve mineral madde içeriklerine yer verilecek olup araştırma sonuçlarını incelenecektir.

4.1.1. Krakerlerin Kimyasal Özellikleri

Krakerlerin kimyasal özelliklerinden; nem, kül, protein ve yağ miktarları Tablo 8’da verilmiştir. Kontrol (K1) örneğinin nem, kül, protein ve yağ miktarları, GU ilaveli kraker örneklerinin kimyasal özelliklerine göre daha düşük değerler göstermiştir.

Tablo 8: Krakerlerin Kimyasal Özellikleri

Örnek kodu	Nem (%)	Kül*	Protein**	Yağ*
	(%)	(%)	(%)	(%)
K1	10,18±0,02 ^c	2,55±0,02 ^d	3,11±0,59 ^c	7,54±0,22 ^c
K2	10,75±0,05 ^b	2,93±0,01 ^c	4,32±0,02 ^b	8,26±0,07 ^b
K3	10,82±0,03 ^b	3,49±0,03 ^b	5,68±0,02 ^a	9,03±0,01 ^a
K4	11,34±0,03 ^a	4,16±0,01 ^a	5,59±0,02 ^a	9,24±0,05 ^a
Min	10,18	2,55	3,11	7,54
Max	11,34	4,16	5,68	9,24

¹Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında $p \leq 0.05$ oranında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır.

*Sonuçlar kurumadde üzerinden hesaplanmıştır.

**Protein miktarı 6.25 faktör kullanılarak hesaplanmıştır.

Krakerlerin nem miktarları incelendiğinde % 10,18-11,34 arasında değiştiği görülmektedir. Gölevez unu katkı oranı artışına bağlı olarak, Kontrol (K1) örneğine göre krakerlerin nem içerikleri istatistiksel olarak önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) yüksek çıkmıştır. GU katkılı krakerlerin nem oranları %10,75-11,34 arasında değişmiştir.

Krakerlerin kül miktarları incelendiğinde % 2,55-4,16 arasında değiştiği görülmektedir. GU katkısının artışına paralel olarak kül miktarıda artmaktadır. GU ilaveli krakerlerin kül miktarları (%2,93-4,16), kontrole göre (%2,55) önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) yüksek belirlenmiştir. %30 GU ilaveli krakerlerde, en yüksek kül miktarı (%4,16) tespit edilmiştir. GU katkısının yüksek kül içeriği, mineral içeriğinin de yüksek olmasına neden olmuştur.

Krakerlerin protein miktarları incelendiğinde, %3,11-5,68 değerleri arasında değişmekte olup ilave edilen GU katkısının artmasına paralel olarak protein miktarları da göstermektedir. GU ilaveli krakerlerin protein miktarları (%4,32-5,68), kontrole göre (%3,11) önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) yüksek bulunmuştur. K3 ve K4 kraker örneklerinin protein miktarları istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). GU'nun protein miktarı, glutensiz un-karabuğday unları (GLU-KBU) unundan yüksek olduğu için GU oranındaki artış, krakerlerin protein miktarlarında da artışa neden olmuştur.

Krakerlerin yağ miktarları %7,54-9,24 arasında değişmektedir. İlave edilen GU katkısı krakerlerin yağ miktarında istatistiksel olarak bir farklılık oluştururken, kontrole (%7,54) göre daha yüksek bulunmuştur. GU katkılı krakerler arasında, %30 GU katkılı kraker en yüksek yağ miktarına (%9,24) sahip olup K4 örneğinin yağ miktarı ile arasında istatistiksel açıdan fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 13).

4.1.2. Krakerlerin Toplam Diyet Lif, Karbonhidrat ve Enerji Değerleri

Kontrol (K1) ve GU katkılı krakerlerin (K2, K3 ve K4) kimyasal özelliklerinden; toplam diyet lif miktarı, karbonhidrat miktarı ve enerji değerleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Krakerlerin Toplam Diyet Lif, Karbonhidrat ve Enerji Değerleri

Örnek kodu	Toplam Diyet Lif (%)	Karbonhidrat (%)	Enerji (kcal /100 g)
K1	5,41±0,42 ^d	76,61±0,4 ^a	365,12±2,65 ^a
K2	6,56±0,38 ^c	73,74±0,08 ^b	360,35±1,06 ^b
K3	7,53±0,43 ^b	70,98±0,04 ^c	357,77±1,61 ^b
K4	10,25±0,11 ^a	69,67±0,03 ^d	343,18±0,49 ^c
Min	5,41	69,67	343,18
Max	10,25	76,61	365,12

*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında $p \leq 0.05$ oranında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır.

GU katkılı krakerlerin toplam diyet lif miktarları %6,56-%10,25 arasında değişmektedir. GU ilavesi arttıkça, krakerlerin toplam diyet lif miktarları (%6,56-10,25), kontrole (%5,41) göre istatistiksel olarak önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) artmıştır. En yüksek toplam diyet lif miktarı %10,25 ile %30 GU katkılı K4 kraker örneğinde saptanmıştır. %30 GU katkılı kraker ve kontrol örneğinin toplam diyet lif miktarları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) bir artış bulunmuştur. GU'nun yüksek diyet lif içeriğine sahip olması nedeniyle, kraker üretiminde olduğu gibi farklı gıda ürünlerinde de diyet lif kaynağı olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Krakerlerin karbonhidrat değerleri incelendiğinde, %69,67-76,61 arasında değişirken, enerji değerleri 343,18-365,12 kcal/100 g arasında değişmiştir. En yüksek karbonhidrat oranı (%76,61) Kontrol (K1) örneğinde, en düşük karbonhidrat oranı ise (%69,67) K4 örneğinde görülmüştür. GU ikameli krakerlerde (K2, K3 ve K4) Kontrol (K1) örneğine göre GU arttıkça karbonhidrat oranında azaldığı görülmektedir ($p \leq 0.05$). Krakerlere ilave edilen GU oranı artışına paralel olarak, krakerlerin karbonhidrat ve enerji değerleri düşmüştür. En yüksek enerji değeri (365,12 kcal) kontrol (K1) örneğinde, en düşük enerji değeri (343,18 kcal) %30 GU katkılı K4 kraker örneğinde tespit edilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde, GU ilavesinin krakerlerin enerji değerlerini istatistiksel olarak önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) azalttığı tespit edilmiştir. Bunun nedeninin, glutensiz un-karabuğday unu (GLU-KBU) karışımı yerine belli ikame oranlarında kullanılan GU'nun krakerlerin diyet lif miktarını artırmak suretiyle, karbonhidrat ve enerji değerlerini azaltması olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda GU'nun enerjisi azaltılmış gıdalarda, katkı olarak kullanılma potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

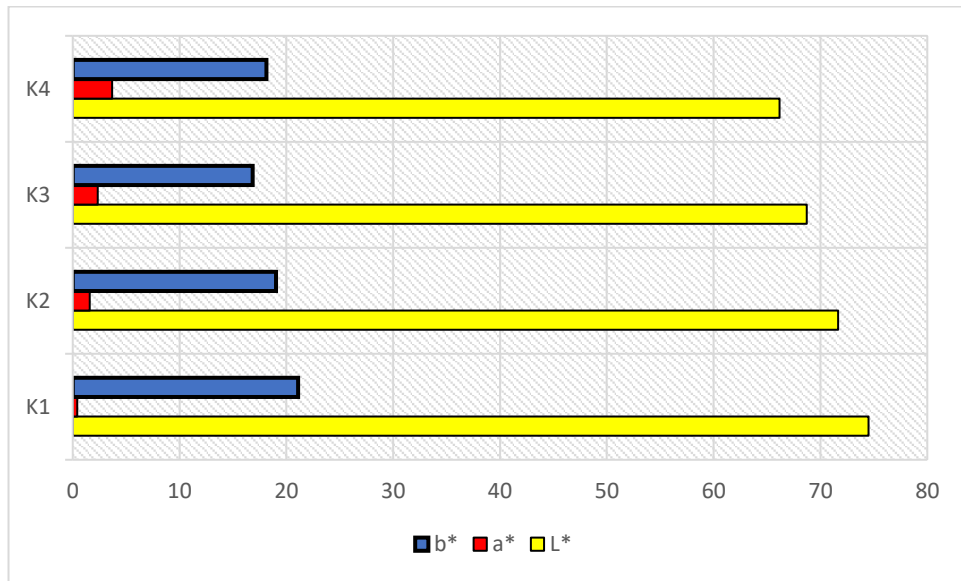
4.1.3. Krakerlerin Renk Değerleri

Farklı formülasyon oranlarında üretilen krakerlerin (K1 (Kontrol), K2 (%10 GU ilaveli kraker), K3 (%20 GU ilaveli kraker), K4 (%30 GU ilaveli kraker)) L^* , a^* ve b^* değerleri Tablo 10'da verilmiştir. Krakerlerin renk değerlerinin değişimi Şekil 9'da verilmiştir. Krakerlerin renk değerleri incelendiğinde; GU ilave oranı arttıkça krakerlerin L^* değerlerinde kontrol (K1) örneğine göre önemli düzeyde azalma, a^* değerlerinde önemli düzeyde artış gözlenmiştir ($p \leq 0.05$). GU ilave oranı arttıkça krakerlerin b^* değeri kontrol örneğine göre önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) azalma görülmüştür (Tablo 10).

Tablo 10: Krakerlerin Renk Değerleri

Kraker Örnekleri	L^*	a^*	b^*
K1	74.51±0.29 ^a	0.43±0.15 ^c	21.09±0.33 ^a
K2	71.66±0.71 ^{ab}	1.58±0.23 ^b	19.05±0.22 ^b
K3	68.72±0.13 ^{bc}	2.34±0.36 ^b	16.84±0.14 ^c
K4	66.16±1.46 ^c	3.68±0.11 ^a	18.13±0.44 ^b
Min	66.16	0.43	16.84
Max	74.51	3.68	21.09

*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında $p \leq 0.05$ oranında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır

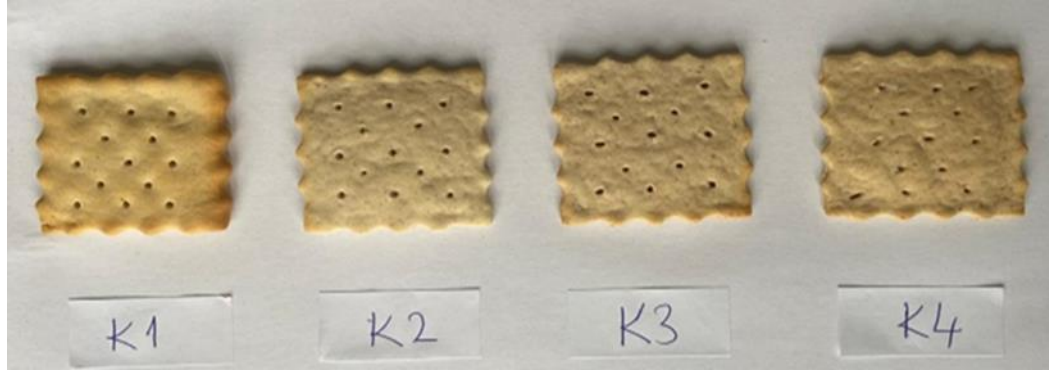


Şekil 9: Krakerlerin Renk Değerlerinin Değişimi

Tüm kraker örnekleri incelendiğinde en yüksek L^* değeri Kontrol (K1) örneğinde tespit edilmiştir (Şekil 9). %10, 20 ve 30 oranında GU ilaveli krakerlerin L^* değerleri (71,6-68,7-66,16), kontrol (K1) (L^* : 74,51) örneğine göre önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) düşük olduğu görülmektedir. Kontrol (K1) örneği ile %10, 20 ve 30 GU ilaveli krakerlerin L^* istatistiksel olarak ($p \leq 0.05$) farklılık bulunmuştur. GU katkı oranı arttıkça krakerlerin yüzey L^* parlaklık değerlerinin düştüğü, krakerlerin daha mat bir görünüme sahip olduğu tespit edilmiştir (Resim 8). Literatürdeki farklı ürünler ilave edilerek üretilen bisküvi örnekleri incelendiğinde Sahan ve ark. (2012), İnkaya ve ark. (2009) ve Dülger Altınar (2015) yaptığı çalışmalarında da benzer sonuçlar alınırken, Demir (2015)'in çalışmasında ürettikleri bisküvilerin daha parlak olduğu belirlenmiştir.

GU ilaveli krakerlerin a^* değeri, kontrol (K1) örneğine göre artış göstermiştir (Şekil 9). Tüm kraker örnekleri incelendiğinde en yüksek a^* değeri K4 örneğinde tespit edilmiştir. %10, 20 ve 30 oranında GU ilaveli krakerlerin a^* değerleri (a^* : 1,58-2,34-3,68) kontrol (K1) (a^* :0,43) örneğine göre önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) yüksek olduğu görülmektedir. Kontrol (K1) örneği ile %10, 20 ve 30 GU ilaveli krakerlerin a^* değerleri arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.05$) farklılık bulunmuştur. GU katkı oranı arttıkça krakerlerin yüzey a^* değerlerinin arttığı ve krakerlerin kırmızılığının arttığı tespit edilmiştir (Resim 7).

GU ilaveli krakerlerin b^* değeri kontrol (K1) örneğine göre azalış göstermiştir ($p \leq 0.05$) (Şekil 9). Kraker örnekleri incelendiğinde en yüksek b^* değeri kontrol (K1) (b^* : 21,085) örneğinde görülmüştür. GU ilaveli krakerlerde b^* değerleri sırasıyla %10 K2 örneğinde 19,05, %20 K3 örneğinde 16,84 ve %30 K4 örneğinde 18,13 olarak tespit edilmiştir. Sarılığı gösteren b^* değerinin azalışı ile krakerlerin renkleri koyulaşmıştır (Resim 8). GU katkılı krakerlerin b^* değerleri, literatür verileriyle karşılaştırıldığında, kestane unlu (İnkaya ve vd., 2009), iğde unlu (Sahan vd., 2012) benzer olduğu tespit edilmiştir.



Resim 8: Renk Analizi Yapılan Kraker Örnekleri

Kraker yapımında kullanılan glutensiz un, karabuğday unu ve gölevez ununun renk değerleri aşağıdaki Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Unların Renk Değerleri

Un Örnekleri ¹	Renk Değerleri		
	L^*	a^*	b^*
GU	97.26±1.40 ^a	-1.13±0.01 ^c	4.96±0.01 ^c
KBU	86.60±0.01 ^b	0.25±0.01 ^b	10.01±0.04 ^b
GÖU	81.31±1.45 ^c	2.95±0.21 ^a	11.66±0.55 ^a
Min	81.31	-1.13	4.96
Max	97.26	2.95	11.66

¹Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında $p \leq 0.05$ oranında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır.

Unların renk değeri tablosu incelendiğinde gölevez ununda L^* (açıklık-koyuluk) değerinin (L^* : 81,31) en düşük olduğu görülmektedir. L^* değeri karabuğday ununda 86,60 iken en yüksek glutensiz unda 97,26 görülmektedir. Gölevez unu ile glutensiz un arasında önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) farklılık bulunmaktadır. Un örneklerin a^* (kırmızılık-yeşillik) değerine bakıldığında en düşük glutensiz unla -1,13 iken karabuğday ununda 0,25 ve en yüksek gölevez ununda 2,95 olduğu görülmüştür. Kraker yapımında kullanılan unların b^* (sarılık-mavilik) değerinde ise en düşük glutensiz un (4,96) iken karabuğday ununda 10,01 ve en yüksek gölevez ununda 11,66 değeri görülmektedir. Renk analizi yapılan un örnekleri Resim 9’da verilmiştir.



Resim 9: Kraker Yapımında Kullanılan Un Örnekleri

4.1.4. Krakerlerin Mineral Madde İçerikleri

Krakerlerin mineral madde analiz sonuçları Tablo 12’de verilmiştir. Mineral madde analizi sonuçlarına göre, kraker örneklerinde ortalama olarak; sırasıyla en yüksek değerler: sodyum 7824,49 mg/kg, potasyum 4003,14 mg/kg, kalsiyum 1476,54 mg/kg, fosfor 1391,51 mg/kg ve magnezyum 539,08 mg/kg olarak bulunmuştur (Tablo 12).

Kontrol (K1) kraker örneğinin mineral madde içerikleri incelendiğinde; sodyum (Na) değeri 7824,49 mg/kg, potasyum (K) değeri 678,68 mg/kg, kalsiyum (Ca) değeri 360,53 mg/kg, magnezyum (Mg) değeri 219,89 mg/kg ve fosfor (P) değeri 725,23 mg/kg olduğu görülmektedir.

K2 kraker örneğinin mineral madde içerikleri incelendiğinde; sodyum (Na) değeri 6687,2 mg/kg, potasyum (K) değeri 2912,67 mg/kg, kalsiyum (Ca) değeri 995,18 mg/kg, magnezyum (Mg) değeri 405,01 mg/kg ve fosfor (P) değeri 1082,87 mg/kg olduğu görülmektedir.

K3 kraker örneğinin mineral madde içerikleri incelendiğinde; sodyum (Na) değeri 6732,2 mg/kg, potasyum (K) değeri 3939,38 mg/kg, kalsiyum (Ca) değeri 1379,49 mg/kg, magnezyum (Mg) değeri 496,28 mg/kg ve fosfor (P) değeri 1242,08 mg/kg olduğu görülmektedir.

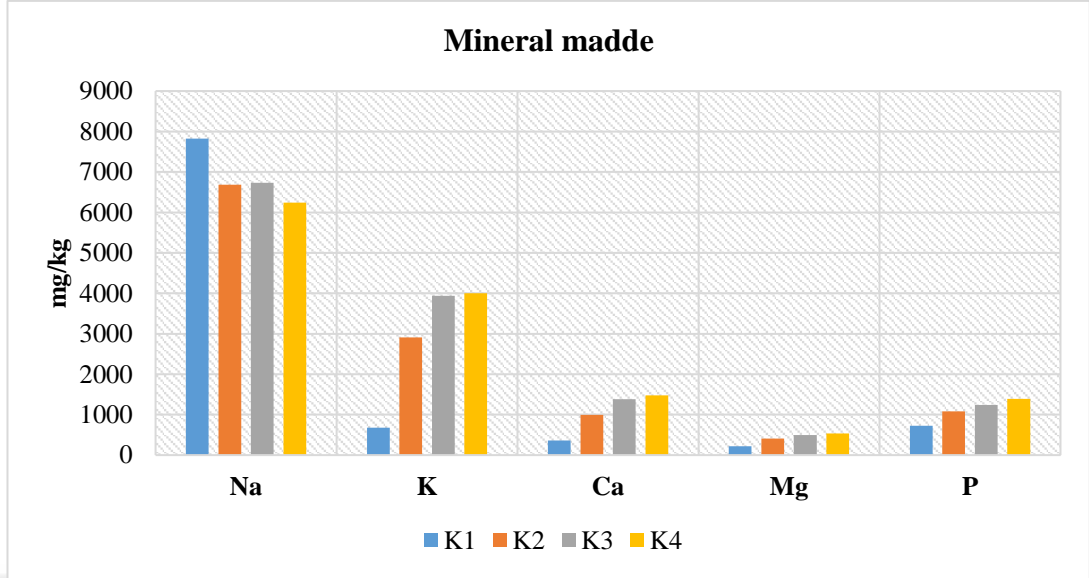
K4 kraker örneğinin mineral madde içerikleri incelendiğinde; sodyum (Na) değeri 6245,09 mg/kg, potasyum (K) değeri 4003,14 mg/kg, kalsiyum (Ca) değeri 1476,54 mg/kg, magnezyum (Mg) değeri 539,08 mg/kg ve fosfor (P) değeri 1391,51 mg/kg olduğu görülmektedir.

Tablo 12: Krakerlerin Mineral Madde İçerikleri

Örnek kodu	Mineral Madde İçeriği (mg/kg)				
	Sodyum (Na)	Potasyum (K)	Kalsiyum (Ca)	Magnezyum (Mg)	Fosfor (P)
K1	7824,49±56,92 ^a	678,68±6,07 ^c	360,53±2,02 ^d	219,89±1,26 ^d	725,23±5,08 ^d
K2	6687,20±231,89 ^b	2912,67±67,30 ^b	995,18±7,32 ^c	405,01±4,38 ^c	1082,87±4,16 ^c
K3	6732,13±133,07 ^b	3939,38±16,981 ^a	1379,49±18,21 ^b	496,28±6,93 ^b	1242,08±3,818 ^b
K4	6245,09±73,26 ^c	4003,14±61,47 ^a	1476,54±10,03 ^a	539,08±11,58 ^a	1391,51±19,06 ^a
Min	6245,09	678,68	360,53	219,89	725,23
Max	7824,49	4003,14	1476,54	539,08	1391,51

*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında $p \leq 0.05$ oranında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır.

Krakerlerin mineral madde içeriğinin değişimi Şekil 10'da verilmiştir. Krakerlerin minarel içeriği değişimleri sonuçlarında; sodyum (Na) minareli kontrol (K1-7824,49) örneğinden K2 (6687,20), K3 (6732,13) ve K4 (6245,09) örneklerine doğru azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer mineraller; potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve fosfor (P) içerikleri, kontrol (K1) örneğine göre K2, K3 ve K4 örneklerinde düzenli bir atış gösterdiği Şekil 10'da görülmektedir.



Şekil 10: Krakerlerin Mineral Madde İçeriğinin Değişimi (mg/kg)

4.2. KRAKERLERİN DUYUSAL ANALİZ PANELİ

Bu bölümde duyusal panel katılımcıların demografik özellikleri, krakerlerin duyusal analizleri, katılımcıların krakerleri satın alma niyetine ilişkin bulguları ve gıda ürünlerini satın alma davranış ve alışkanlıkları incelenmektedir.

4.2.1. Duyusal Panel Katılımcılarının Demografik Özelliklerine İlişkin Araştırma Bulguları

Bu bölümde, araştırmaya dahil edilen 90 katılımcının demografik özelliklerine ilişkin araştırma bulgularına yer verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 13’te görüldüğü üzere, araştırmaya dahil edilen katılımcıların %56,7’sini (51 kişi) kadınlar, %43,3’ünü (39 kişi) ise erkekler oluşturmaktadır. Araştırmaya dahil edilen katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde; %48,9’unu (44 kişi) “18-25” yaş aralığındaki, %18,9’unu (17 kişi) “26-34” yaş aralığındaki, %21,1’ini (19 kişi) “35-44” yaş aralığındaki ve %11,1’ini (10 kişi) “45-54” yaş aralığındaki yaş aralığındaki kişilerin oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca 55 yaş ve üzeri grubundan hiç kimse ankete katılmamıştır.

Tablo 13: Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Araştırma Bulguları

Demografik Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Kadın	51	56,7
	Erkek	39	43,3
	Toplam	90	100
Yaş	18-25	44	48,9
	26-34	17	18,9
	35-44	19	21,1
	45-54	10	11,1
	55 ve üzeri	0	0,0
	Toplam	90	100
	Eğitim	İlköğretim	15
Lise		46	51,1
Lisans		16	17,8
Yüksek Lisans		9	9,0
Doktora		4	4,4
Toplam		90	100
Gelir	2.000 TL ve altı	40	44,4
	2.001-4.000 TL	20	22,0
	4.001-6.000 TL	16	17,8
	6.001-8.000 TL	7	7,8
	8.001 TL ve üzeri	7	7,8
	Toplam	90	100
Meslek*	Serbest meslek	0	0,0
	Özel sektör	20	22,2
	Memur/Kamu	23	25,6
	Emekli	0	0,0
	Öğrenci	40	44,4
	Ev Hanımı	0	0,0
	Akademisyen	7	7,8
	Diğer	0,0	0,0
	Toplam	90	100

* Katılımcılara açık uçlu olarak sorulmuş olup, araştırmacı tarafından kategorize edilmiştir.

Katılımcıların eğitim durumları incelenirken, son mezun oldukları okul dikkate alınmış olup, üniversitede öğrenim gören bireyler lise grubuna dâhil edilmiştir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde; %16,7'sinin (15 kişi) ilköğretim, %51,1'inin (46 kişi) lise, %17,8'inin (16 kişi) lisans, %10,0'unun (9 kişi) yüksek lisans ve %4,4'ünün (4 kişi) doktora mezunu olduğu görülmektedir.

Duyusal panele, Gastronomi ve Mutfak sanatları öğrencilerinin ve akademisyenlerinin katılım oranının yüksek olması farkındalık açısından duyusal analiz sonuçlarını olumlu olarak etkilediği düşünülmektedir.

Katılımcıların gelir durumları incelendiğinde; %44,4'ünün (40 kişi) “2.000 TL ve altı”, %22,2'sinin (20 kişi) “2.001-4.000 TL”, %17,8'inin (16 kişi) “4.001-6.000 TL”, %7,8'inin (7 kişi) “6.001-8.000 TL” ve %7,8'inin (7 kişi) “8.001 TL ve üzeri” aylık gelir grubunda yer aldığı görülmüştür.

Katılımcıların meslek grupları incelendiğinde; %22,2'sinin (20 kişi) özel sektör çalışanı, %25,6'sının (23 kişi) memur/kamu çalışanı, %44,4'ünün (40 kişi) öğrenci ve %7,8'inin (7 kişi) akademisyen olarak yer aldığı görülmüştür. Ayrıca katılımcılardan öğrenci grubunun tamamını (40 kişi) Gastronomi ve Mutfak Sanatları lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Emekli, ev hanımı ve diğer gruplarından çalışmaya katılan panelistin olmadığı görülmüştür.

4.2.2. Krakerlerin Duyusal Özellikleri

Bu bölümde, krakerlerin duyusal özelliklerine yönelik sonuçlara yer verilmiştir. Değerlendirme tadım formu üzerinde, 1-9 hedonik skalası (9 Puan: Mükemmel, 8 Puan: Çok İyi, 7 Puan: İyi, 6 Puan: İyinin altı ve Ortanın Üstü, 5 Puan: Orta, 4 Puan: Ortanın Altı ve Kötünün Üstü, 3 Puan: Kötü, 2 Puan: Çok Kötü, 1 Puan: Son Derece Kötü) üzerinden yapılmıştır. Her bir panelistin her bir kraker denemesi için verdiği değerlerin ortalaması ve standart sapması belirlenmiştir. Örneklere ait duyusal panel formu Ek-3'de verilmiştir.

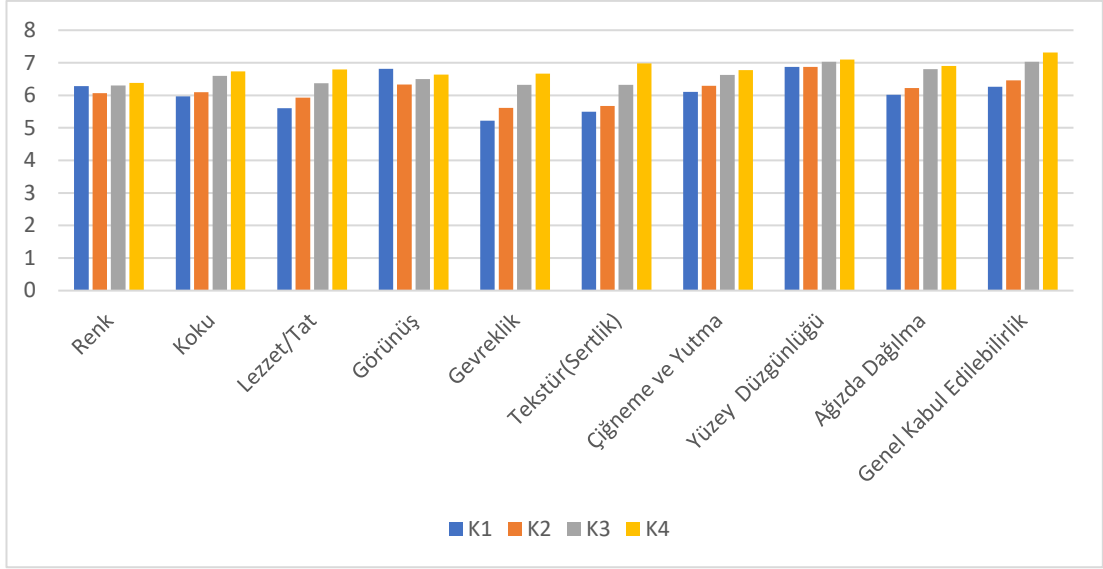
Farklı oranlarda göleveze unu ikamesi ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine yapılan duyusal analizler sonucunda elde edilen; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma ve genel kabul edilebilirlik özelliklerine ait sonuçlar Tablo 14'de, Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerin duyusal özelliklerinin değişimi Şekil 11'de verilmiştir.

Tablo 14: Krakerlerin Tüm Duyusal Özelliklerine Ait Analiz Sonuçları

Örnek	Duyusal Özellikler									
	Renk	Koku	Lezzet/Tat	Görünüş	Gevreklik	Tekstür (Sertlik)	Çiğneme ve Yutma	Yüzey Düzgünlüğü	Ağızda Dağılma	Genel Kabul Edilebilirlik
K1	6,28±1,87 ^a	5,97±1,69 ^c	5,60±1,97 ^c	6,81±1,72 ^a	5,22±2,04 ^c	5,50±2,06 ^c	6,11±1,88 ^b	6,87±1,57 ^a	6,02±1,98 ^b	6,26±1,56 ^b
K2	6,07±1,67 ^a	6,10±1,75 ^{bc}	5,93±1,83 ^{bc}	6,33±1,51 ^b	5,61±2,05 ^{bc}	5,67±2,01 ^c	6,29±1,80 ^{ab}	6,87±1,34 ^a	6,22±1,89 ^b	6,46±1,57 ^b
K3	6,30±1,73 ^a	6,60±1,73 ^{ab}	6,37±1,73 ^{ab}	6,50±1,51 ^{ab}	6,32±1,88 ^{ab}	6,32±1,83 ^b	6,63±1,75 ^a	7,03±1,37 ^a	6,80±1,82 ^a	7,03±1,44 ^a
K4	6,38±1,80 ^a	6,74±1,75 ^a	6,79±2,01 ^a	6,64±1,60 ^{ab}	6,67±1,88 ^a	6,98±1,87 ^a	6,77±1,64 ^a	7,10±1,61 ^a	6,90±1,84 ^a	7,32±1,66 ^a
Min-Max	6,07-6,38	5,97-6,74	5,60-6,79	6,33-6,81	5,22-6,67	5,50-6,98	6,11-6,77	6,87-7,10	6,02-6,90	6,26-7,32
Ort±SD	6,26±1,77	6,35±1,73	6,17±1,89	6,57±1,58	5,96±1,96	6,12±1,95	6,45±1,77	6,97±1,47	6,49±1,88	6,77±1,56

*LSD testinde aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ($p \leq 0.05$).

¹K1: Kontrol; K2, K3 ve K4: Gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) yumrusu unu ile zenginleştirilmiş krakerler.



Şekil 11: Krakerlerin Duyusal Özelliklerinin Değişimi

Farklı oranlarda gölevezu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine renk için yapılan duysal analiz sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duysal analiz sonuçları incelendiğinde, renk özelliği yönünden en yüksek puan 6,38 ile K4 krakeri alınırken, en düşük puanı ise 6,07 puan ile K2 krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2, K3 ve K4 krakerlerinin puanları tüm örneklerde benzer bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu sonuçla gölevezu ilavesinin renk değişimine neden olmadığı düşünülmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duysal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 6 üzerinde puan alıp **renk** özelliği yönünden **“kabul edilebilir”** ve **“iyinin altı, ortanın üstü”** olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₁ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{1a}, H_{1b}, H_{1c}, alt hipotezi reddedilmiştir. H₁ Ana Hipotezi ana ve alt hipotezleri ile birlikte reddedilmiştir.

Farklı oranlarda gölevezu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine koku için yapılan duysal analiz sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duysal analiz sonuçları incelendiğinde, koku özelliği yönünden en yüksek puanı 6,74 ile K4 krakeri alınırken, en düşük puanı ise 5,97 değeri ile Kontrol (K1) krakeri almıştır.

LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer kraker örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması koku değişimine neden olduğu düşünülmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyuşal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 5 üzerinde puan alıp **koku** özelliği yönünden “**kabul edilebilir**” ve “**iyinin altı, ortanın üstü**” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₂ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{2a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₂ Ana Hipotezi ile birlikte H_{2b} ve H_{2c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine lezzet/tat için yapılan duyuşal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyuşal analiz sonuçları incelendiğinde, lezzet/tat özelliği yönünden en yüksek puanı 6,79 ile K4 krakeri alırken, en düşük puanı ise 5,60 değeri ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması lezzet/tat değişimine neden olduğu düşünülmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyuşal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 5 üzerinde puan alıp lezzet/tat özelliği yönünden “**kabul edilebilir**” ve “**iyinin altı, ortanın üstü**” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₃ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{3a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₃ Ana Hipotezi ile birlikte H_{3b} ve H_{3c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine görünüş için yapılan duyuşal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyuşal analiz sonuçları incelendiğinde, görünüş özelliği yönünden en yüksek puanı 6,81 ile Kontrol (K1) krakeri alırken, en düşük puanı ise 6,33 puan ile

K2 krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği farklı bulunmuş olup ($p \leq 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre benzer bulunmuştur ($p > 0.05$).

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyusal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 6 üzerinde puan alıp görünüş özelliği yönünden “*kabul edilebilir*” ve “*iyinin altı, ortanın üstü*” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₄ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{4a} alt hipotezi ile H₄ Ana Hipotezi kabul edilmiş H_{4b} ve H_{4c} alt hipotezleri reddedilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine gevreklik için yapılan duyusal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyusal analiz sonuçları incelendiğinde, gevreklik özelliği yönünden en yüksek puanı 6,67 ile K4 krakeri alırken, en düşük puanı ise 5,22 değeri ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması gevreklik değişimine neden olduğu düşünülmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyusal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 5 üzerinde puan alıp gevreklik özelliği yönünden “*kabul edilebilir*” ve “*orta*” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₅ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{5a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₅ Ana Hipotezi ile birlikte H_{5b} ve H_{5c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine tekstür(sertlik) için yapılan duyusal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyusal analiz sonuçları incelendiğinde, tekstür(sertlik) özelliği yönünden en yüksek puanı 6,98 ile K4 krakeri alırken, en düşük puanı ise 5,50 puanı ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri

örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması tekstür(sertlik) değişimine neden olduğu düşünölmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyusal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 5 üzerinde puan alıp tekstür(sertlik) *özelliği* yönünden “*kabul edilebilir*” ve “*iyinin altı, ortanın üstü*” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değerşkenler için oluşturulan “H₆ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{6a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₆ Ana Hipotezi ile birlikte H_{6b} ve H_{6c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine çiğneme ve yutma için yapılan duyusal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyusal analiz sonuçları incelendiğinde, çiğneme ve yutma özelliği yönünden en yüksek puanı 6,77 ile K4 krakeri alırken, en düşük puanı ise 6,11 puanı ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması çiğneme ve yutma değerşimine neden olduğu düşünölmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyusal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 6 üzerinde puan alıp *çiğneme ve yutma* özelliği yönünden “*kabul edilebilir*” ve “*iyinin altı, ortanın üstü*” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değerşkenler için oluşturulan “H₇ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{7a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₇ Ana Hipotezi ile birlikte H_{7b} ve H_{7c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine yüzey düzgünlüğü için yapılan duyusal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyusal analiz sonuçları incelendiğinde, yüzey düzgünlüğü özelliği yönünden en yüksek puanı 7,10 ile K4 krakeri alırken, en düşük puanı ise 6,87

puanı ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2, K3 ve K4 krakerlerinin puanları tüm örneklerde benzer bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin yüzey düzgünlüğü değişimine neden olmadığı düşünülmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyuşal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 6 üzerinde puan alıp **yüzey düzgünlüğü** özelliği yönünden “**kabul edilebilir**” ve “**iyinin altı, ortanın üstü**” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₈ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{8a}, H_{8b}, H_{8c}, alt hipotezi reddedilmiştir. H₈ Ana Hipotezi ana ve alt hipotezleri ile birlikte reddedilmiştir.

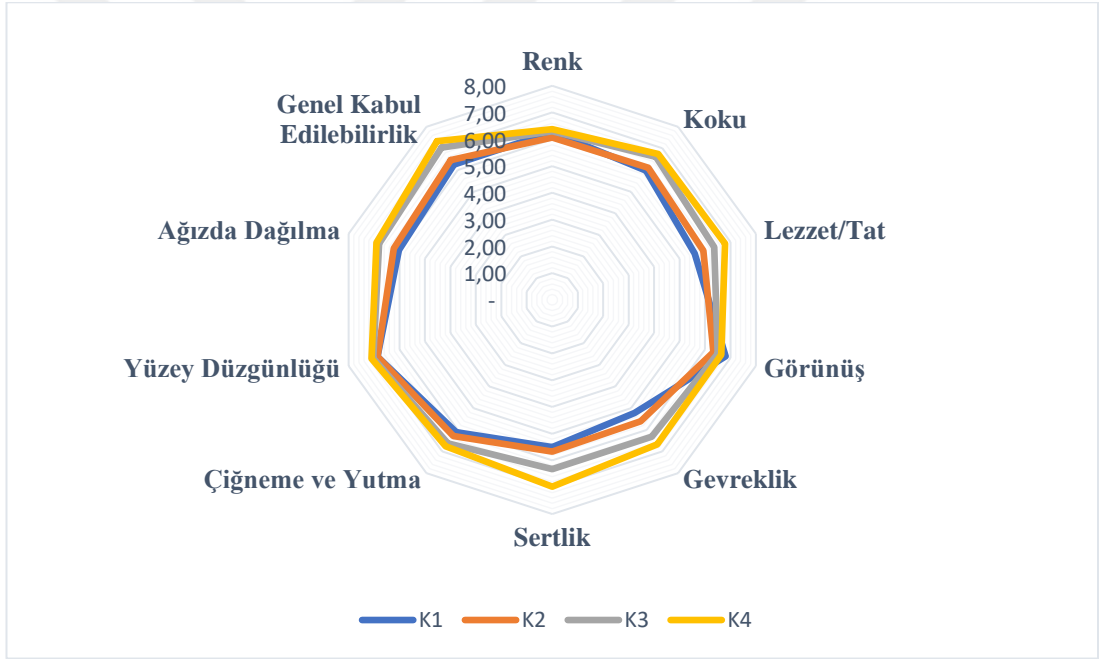
Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine ağızda dağılma için yapılan duyuşal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyuşal analiz sonuçları incelendiğinde, ağızda dağılma özelliği yönünden en yüksek puanı 6,90 ile K4 krakeri alırken, en düşük puanı ise 6,02 puanı ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla gölevez unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması ağızda dağılma değişimine neden olduğu düşünülmektedir.

Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyuşal değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 6 üzerinde puan alıp **ağızda dağılma** özelliği yönünden “**kabul edilebilir**” ve “**iyinin altı, ortanın üstü**” olarak nitelendirilmiştir.

Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₉ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{9a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₉ Ana Hipotezi ile birlikte H_{9b} ve H_{9c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.

Farklı oranlarda gölevez unu ilave edilerek üretilen Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerine genel kabul edilebilirlik için yapılan duyuşal analizler sonuçları incelenmiştir. Krakerlerin duyuşal analiz sonuçları incelendiğinde, genel kabul edilebilirlik özelliği yönünden en yüksek puanı 7,32 ile K4 krakeri alırken, en düşük

puanı ise 6,26 değeri ile Kontrol (K1) krakeri almıştır. LSD testi sonuçlarına göre, Kontrol (K1) örneği ile K2 krakeri örneği benzer bulunmuş olup ($p > 0.05$), diğer krakerler örnekleri Kontrol (K1) örneğine göre farklı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Bu sonuçla göleveze unu ikamesinin %20 ve %30 oranında artması genel kabul edilebilirliğin değişimine neden olduğu düşünülmektedir. Şekil 11 incelendiğinde; tüketiciler tarafından yapılan duyu analizi değerlendirme sonucuna göre tüm krakerler ortalama 6 üzerinde puan alıp genel kabul edilebilirlik özelliği yönünden **“kabul edilebilir”** ve **“iyinin altı, ortanın üstü”** olarak nitelendirilmiştir. Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₁₀ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{10a} alt hipotezi reddedilmiş olup H₁₀ Ana Hipotezi ile birlikte H_{10b} ve H_{10c} alt hipotezleri kabul edilmiştir.



Şekil 12: Krakerlerin Duyusal Analiz Sonuçlarının Radar Grafiğinde Değişimi



Resim 10: Duyusal Analizde Kullanılan Kraker Örnekleri

4.2.3. Duyusal Panel Katılımcılarının Krakerlerin Satın Alma Niyetine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, krakerlerin duyusal özelliklerinin, tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile, %95 güven sınırında uygulanan regresyon analizlerinin sonuçlarına yer verilmiştir. Tablo 15’de Kontrol (K1) krakerinin duyusal özelliklerini ifade eden faktörlerin, tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisine yönelik model özeti verilmiştir.

Tablo 15: Kontrol (K1) Krakerinin Duyusal Özellikleri- Satın Alma Niyeti Modeli

Model	R	R Square
1	,581 ^a	,337

- Bağımsız Değişkenler: Renk, Koku, Lezzet/Tat, Görünüş, Gevreklik, Tekstür (Sertlik), Çiğneme ve Yutma, Yüzey Düzgünlüğü, Ağızda Dağılma, Genel Kabul Edilebilirlik.
- Bağımlı Değişken: Satın Alma Niyeti.

Tablo 15’de incelenmesi gereken değer R^2 değeridir. Bu sonuca göre; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma, genel kabul edilebilirlik bağımsız değişkenlerinin “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait varyansı %33,7 oranında açıkladığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile “satın alma niyeti” davranışının %33,7 oranında bu faktörlere bağlı olarak şekillendiği anlaşılmaktadır. Modeldeki katsayıların tahmin değerleri ve bunlara ilişkin t değerleri ise Tablo 16’de verilmektedir.

Tablo 16: Kontrol (K1) Krakerinin Duyusal Özellikleri - Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu

Model	B	t	Sig.
1 (Constant)	,747	1,399	,166
Satın alma niyeti – renk	-,034	-,462	,645
Satın alma niyeti – koku	-,031	-,363	,718
Satın alma niyeti – lezzet/tat	,083	1,023	,310
Satın alma niyeti – görünüş	,101	1,165	,247
Satın alma niyeti – gevreklik	,161	1,960	,053
Satın alma niyeti – tekstür (sertlik)	-,111	-1,293	,200
Satın alma niyeti – çiğneme ve yutma	,210	2,251	,027
Satın alma niyeti – yüzey düzgünlüğü	,071	,829	,409
Satın alma niyeti – ağızda dağılma	-,081	-,890	,376
Satın alma niyeti – genel kabul edilebilirlik	,036	,260	,795

* $p > 0,05$ anlamsız; $p \leq 0,05$ anlamlı; güvenilirlik: %95.

Katsayı (Coefficients) tablosu, regresyon denklemi için kullanılan regresyon katsayılarını ve bunların anlamlılık düzeylerini vermektedir. Araştırmada, Kontrol (K1) krakerinin duyusal özellikleri arasında yer alan, çiğneme ve yutma özelliği ile “satın alma niyeti” değişkeni arasındaki ilişkilerin $p \leq 0,05$ düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle, Kontrol (K1) krakerinin çiğneme ve yutma

özelliklerinin genel olarak “satın alma niyeti” üzerinde, anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir.

Kontrol (K1) krakerinin duyuşsal özellikleri ile “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait regresyon denklemleri,

$$Y (\text{Satın Alma Niyeti}) = 0,747 + 0,210 * (\text{Çiğneme ve Yutma}) \text{ şeklinde yazılır.}$$

Tabloda da görüldüğü üzere, çiğneme ve yutma özelliğindeki 1 birimlik artış satın alma niyetini 0,210 birim arttıracaktır. Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₁₁ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{11g} alt hipotezi ile H₁₁ Ana Hipotezi kabul edilmiş olup H_{11a}, H_{11b}, H_{11c}, H_{11d}, H_{11e}, H_{11f}, H_{11h}, H_{11i}, H_{11j}, alt hipotezleri reddedilmiştir.

Tablo 17’de K2 krakerinin duyuşsal özelliklerini ifade eden faktörlerin, tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisine yönelik model özeti verilmiştir.

Tablo 17: K2 Krakerinin Duyusal Özellikleri- Satın Alma Niyeti Modeli

Model	R	R Square
1	,635 ^a	,403

- Bağımsız Değişkenler: Renk, Koku, Lezzet/Tat, Görünüş, Gevreklik, Tekstür (Sertlik), Çiğneme ve Yutma, Yüzey Düzensizliği, Ağızda Dağılma, Genel Kabul Edilebilirlik.
- Bağımlı Değişken: Satın Alma Niyeti.

Tablo 17’de incelenmesi gereken değer R² değeridir. Bu sonuca göre; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzensizliği, ağızda dağılma, genel kabul edilebilirlik bağımsız değişkenlerinin “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait varyansı %40,3 oranında açıkladığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile “satın alma niyeti” davranışının %40,3 oranında bu faktörlere bağılı olarak şekillendiği anlaşılmaktadır. Modeldeki katsayıların tahmin değerleri ve bunlara ilişkin t değerleri ise Tablo 18’de verilmektedir.

Tablo 18: K2 Krakerinin Duyusal Özellikleri- Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu

Model	B	t	Sig.
1 (Constant)	,507	1,028	,307
Satın alma niyeti – renk	-,069	-1,013	,314
Satın alma niyeti – koku	,114	1,581	,118
Satın alma niyeti – lezzet/tat	-,018	-,224	,823
Satın alma niyeti – görünüş	-,012	-,125	,901
Satın alma niyeti – gevreklik	,056	,677	,500
Satın alma niyeti – tekstür (sertlik)	,014	,174	,862
Satın alma niyeti – çiğneme ve yutma	,067	,683	,496
Satın alma niyeti – yüzey düzgünlüğü	,126	1,404	,164
Satın alma niyeti – ağızda dağılma	-,069	-,756	,452
Satın alma niyeti – genel kabul edilebilirlik	,228	1,949	,055

* $p > 0,05$ anlamsız; $p \leq 0,05$ anlamlı; güvenilirlik: %95.

Katsayı (Coefficients) tablosu, regresyon denklemini için kullanılan regresyon katsayılarını ve bunların anlamlılık düzeylerini vermektedir. Araştırmada, K2 krakerinin duyusal özellikleri arasında yer alan; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma, genel kabul edilebilirlik ile “satın alma niyeti” değişkeni arasındaki ilişkilerin $p \leq 0,05$ düzeyinde anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle, K2 krakerinin renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma, genel kabul edilebilirlik özelliklerinin genel olarak “satın alma niyeti” üzerinde, anlamlı bir etkisi olmadığı söylenebilir.

K2 krakerinin duyusal özellikleri ile “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait regresyon denklemini, bulunmamaktadır. Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₁₂ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{12a}, H_{12b}, H_{12c}, H_{12d}, H_{12e}, H_{12f}, H_{12g}, H_{12h}, H_{12i}, H_{12j} hipotezleri ile H₁₂ Ana Hipotezi birlikte reddedilmiştir.

Tablo 19’da K3 krakerinin duyusal özelliklerini ifade eden faktörlerin, tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisine yönelik model özeti verilmiştir.

Tablo 19: K3 Krakerinin Duyusal Özellikleri- Satın Alma Niyeti Modeli

Model	R	R Square
1	,775 ^a	,337

- a. Bağımsız Değişkenler: Renk, Koku, Lezzet/Tat, Görünüş, Gevreklik, Tekstür (Sertlik), Çiğneme ve Yutma, Yüzey Düzgünlüğü, Ağızda Dağılma, Genel Kabul Edilebilirlik.
b. Bağımlı Değişken: Satın Alma Niyeti.

Tablo 19’da incelenmesi gereken değer R^2 değeridir. Bu sonuca göre; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma, genel kabul edilebilirlik bağımsız değişkenlerinin “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait varyansı %33,7 oranında açıkladığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile “satın alma niyeti” davranışının %33,7 oranında bu faktörlere bağlı olarak şekillendiği anlaşılmaktadır. Modeldeki katsayıların tahmin değerleri ve bunlara ilişkin t değerleri ise Tablo 20’de verilmektedir.

Tablo 20: K3 Krakerinin Duyusal Özellikleri-Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu

Model	B	t	Sig.
1 (Constant)	-1,443	-2,844	,006
Satın alma niyeti – renk	0,35	,463	,644
Satın alma niyeti – koku	-,054	-,715	,477
Satın alma niyeti – lezzet/tat	,182	2,320	,023
Satın alma niyeti – görünüş	,130	1,512	,135
Satın alma niyeti – gevreklik	-,061	-,695	,489
Satın alma niyeti – tekstür (sertlik)	,084	1,045	,299
Satın alma niyeti – çiğneme ve yutma	-,067	-,768	,445
Satın alma niyeti – yüzey düzgünlüğü	,205	2,453	,016
Satın alma niyeti – ağızda dağılma	,010	,119	,906
Satın alma niyeti – genel kabul edilebilirlik	,289	2,461	,016

* $p > 0,05$ anlamsız; $p \leq 0,05$ anlamlı; güvenilirlik: %95.

Katsayı (Coefficients) tablosu, regresyon denklemini için kullanılan regresyon katsayılarını ve bunların anlamlılık düzeylerini vermektedir. Araştırmada, K3 krakerinin duyusal özellikleri arasında yer alan; lezzet/tat, yüzey düzgünlüğü ve genel kabul edilebilirlik ile “satın alma niyeti” değişkeni arasındaki ilişkilerin $p \leq 0,05$ düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle, K3 krakerinin lezzet/tat, yüzey düzgünlüğü ve genel kabul edilebilirlik özelliklerinin genel olarak “satın alma niyeti” üzerinde, anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir.

K3 krakerinin duyuşsal özellikleri ile “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait regresyon denklemi,

$$Y \text{ (Satın Alma Niyeti)} = -1,443 + 0,182*(\text{Lezzet/Tat}) + 0,205*(\text{Yüzey Düzgünlüğü}) + 0,289*(\text{Genel Kabul Edilebilirlik}) \text{ şeklinde yazılır.}$$

Tablo 20’de görüldüğü üzere, lezzet/tat özelliğindeki 1 birimlik artış satın alma niyetini 0,182 birim, yüzey düzgünlüğündeki 1 birimlik artış satın alma niyetini 0,205 birim, genel kabul edilebilirlik özelliğindeki 1 birimlik artış satın alma niyetini 0,289 birim arttıracaktır. Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₁₃ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{13c}, H_{13h} ve H_{13j}, alt hipotezleri ile H₁₃ Ana Hipotezi kabul edilmiş olup H_{13a}, H_{13b}, H_{13d}, H_{13e}, H_{13f}, H_{13g} ve H_{13i} alt hipotezleri reddedilmiştir.

Tablo 21’de K4 krakerinin duyuşsal özelliklerini ifade eden faktörlerin, tüketicilerin satın alma niyeti üzerindeki etkisine yönelik model özeti verilmiştir.

Tablo 21: K4 Krakerinin Duyusal Özellikleri- Satın Alma Niyeti Modeli

Model	R	R Square
1	,770 ^a	,593

- Bağımsız Değişkenler: Renk, Koku, Lezzet/Tat, Görünüş, Gevreklik, Tekstür (Sertlik), Çiğneme ve Yutma, Yüzey Düzgünlüğü, Ağızda Dağılma, Genel Kabul Edilebilirlik.
- Bağımlı Değişken: Satın Alma Niyeti.

Tablo 21’de incelenmesi gereken değer R² değeridir. Bu sonuca göre; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma, genel kabul edilebilirlik bağımsız değişkenlerinin “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait varyansı %59,3 oranında açıkladığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile “satın alma niyeti” davranışının %59,3 oranında bu faktörlere bağılı olarak şekillendiğı anlaşılmaktadır. Modeldeki katsayıların tahmin değerleri ve bunlara ilişkin t değerleri ise Tablo 22’de verilmektedir.

Tablo 22: K4 Krakerinin Duyusal Özellikleri - Satın Alma Niyeti Modeli Katsayılar Tablosu

Model	B	t	Sig.
1 (Constant)	-,063	-,129	,897
Satın alma niyeti – renk	-,071	-1,087	,280
Satın alma niyeti – koku	-,058	-,747	,457
Satın alma niyeti – lezzet/tat	,271	3,525	,001
Satın alma niyeti – görünüş	,116	1,354	,180
Satın alma niyeti – gevreklik	,018	,164	,870
Satın alma niyeti – tekstür (sertlik)	-,127	-1,590	,116
Satın alma niyeti – çiğneme ve yutma	-,116	-1,107	,272
Satın alma niyeti – yüzey düzgünlüğü	,177	1,634	,106
Satın alma niyeti – ağızda dağılma	,121	1,428	,157
Satın alma niyeti – genel kabul edilebilirlik	,218	1,873	,065

*p>0,05 anlamsız; p ≤ 0,05 anlamlı; güvenilirlik: %95.

Katsayı (Coefficients) tablosu, regresyon denklemi için kullanılan regresyon katsayılarını ve bunların anlamlılık düzeylerini vermektedir. Araştırmada, K4 krakerinin duyusal özellikleri arasında yer alan lezzet/tat ile “satın alma niyeti” değişkeni arasındaki ilişkilerin $p \leq 0,05$ düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle, K4 krakerinin lezzet/tat özelliklerinin genel olarak “satın alma niyeti” üzerinde, anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir. K4 krakerinin duyusal özellikleri ile “satın alma niyeti” bağımlı değişkenine ait regresyon denklemi,

$$Y (\text{Satın Alma Niyeti}) = -0,063 + 0,271*(\text{Lezzet/Tat}) \text{ şeklinde yazılır.}$$

Tablo 22’de görüldüğü üzere, lezzet/tat özelliğindeki 1 birimlik artış satın alma niyetini 0,271birim arttıracaktır. Söz konusu ilişkiler incelendiğinde, ilgili değişkenler için oluşturulan “H₁₄ Ana Hipotezi” altında yer alan H_{14c} alt hipotezi ile H₁₄ Ana Hipotezi kabul edilmiş olup H_{14a}, H_{14b}, H_{14d}, H_{14e}, H_{14f}, H_{14g}, H_{14h}, H_{14i} ve H_{14j} alt hipotezleri reddedilmiştir.

4.2.4. Duyusal Panel Katılımcılarının Gıda Ürünlerini Satın Alma Davranışı ve Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde tüketicilere, çoktan seçmeli olarak yöneltilen; glutensiz beslenme, gölevez bitkisinin tanınırlığı, kraker tüketim alışkanlıkları, sağlıklı beslenme ve satın alma niyetine ilişkin araştırma bulgularına değinilmiştir.

Tablo 23: Tüketicilerin Glutensiz Ürünler Hakkındaki Bulguları

Ürünleri Tüketim Özellikleri	Cevaplar	Sayı (n)	Oran (%)
Glutensiz ürün tüketiyor musunuz?	Hiçbir zaman	55	61,1
	Arada bir	18	20,0
	Bazen	17	18,9
	Çoğu zaman	0	0,0
	Her zaman	0	0,0
	Toplam	90	100
Glutensiz beslenmenin sağlıklı olduğunu düşünüyor musunuz?	Hiçbir zaman	36	40,0
	Arada bir	12	13,3
	Bazen	26	28,9
	Çoğu zaman	15	16,7
	Her zaman	1	1,1
	Toplam	90	100
Çölyak rahatsızlığı için alternatif ürünleri tercih eder misiniz?	Hiçbir zaman	51	56,7
	Arada bir	8	8,9
	Bazen	15	16,7
	Çoğu zaman	8	8,9
	Her zaman	8	8,9
	Toplam	90	100
Karabuğday unu tüketiyor musunuz?	Hiçbir zaman	61	67,8
	Arada bir	15	16,7
	Bazen	11	12,2
	Çoğu zaman	3	3,3
	Her zaman	0	0,0
	Toplam	90	100

Duyusal analiz paneline katılan 90 tüketici sorulara sırasıyla şu cevapları vermiştir;

Glutensiz ürün tüketiyor musunuz? sorusuna cevap olarak 55 kişi (%61,1) hiçbir zaman, 18 kişi (%20,0) arada bir, 17 kişi (%18,9) bazen seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Çoğu zaman ve her zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 23). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin,

glütensiz ürün tüketilmediğine yönelik cevapları baskın bulunmuş olup glütensiz ürünleri tercih etmedikleri görülmektedir.

Glütensiz beslenmenin sağlıklı olduğunu düşünüyor musunuz? sorusuna cevap olarak 36 kişi (%40,0) hiçbir zaman, 12 kişi (%13,3) arada bir, 26 kişi (%28,9) bazen, 15 kişi (%16,7) çoğu zaman ve 1 kişide (%1,1) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 23). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, glütensiz beslenmenin sağlıklı olduğuna yönelik cevaplarından glütensiz beslenmenin sağlıklı olmadıklarını düşündükleri görülmektedir.

Çölyak rahatsızlığı için alternatif ürün tercih eder misiniz? sorusuna cevap olarak 51 kişi (%56,7) hiçbir zaman, 8 kişi (%8,9) arada bir, 15 kişi (%16,7) bazen, 8 kişi (%8,9) çoğu zaman ve 8 kişide (%8,9) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 23). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, Çölyak rahatsızlığı için alternatif ürün tercih etmediklerine yönelik cevapları baskın bulunmuş olup ürünleri tercih etmedikleri görülmektedir.

Karabuğday unu tüketiyor musunuz? sorusuna cevap olarak 61 kişi (%67,8) hiçbir zaman, 15 kişi (%16,7) arada bir, 11 kişi (%12,2) bazen ve 3 kişi (%3,3) çoğu zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Her zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 23). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, karabuğday unu tüketmeme oranları baskın bulunmuş olup karabuğday ununu tercih etmedikleri görülmektedir.

Tablo 24: Tüketicilerin Gölevez Bitkisi Hakkındaki Bulguları

Ürünleri Tüketim Özellikleri	Cevaplar	Sayı (n)	Oran (%)
Gölevez bitkisinin yumrusunu veya yaprağını tüketiyor musunuz?	Hiçbir zaman	84	93,3
	Arada bir	2	2,2
	Bazen	2	2,2
	Çoğu zaman	2	2,2
	Her zaman	0	0,0
	Toplam	90	100
Gölevez yumrusunun besin değerlerinin zengin olduğunu düşünüyor musunuz?	Hiçbir zaman	65	72,2
	Arada bir	4	4,4
	Bazen	14	15,6
	Çoğu zaman	4	4,4
	Her zaman	3	3,3
	Toplam	90	100
Gölevez unu tüketiyor musunuz?	Hiçbir zaman	84	93,3
	Arada bir	5	5,6
	Bazen	1	1,1
	Çoğu zaman	0	0,0
	Her zaman	0	0,0
	Toplam	90	100
Daha önce bilmediğiniz bitkilerden yapılan ürünler ilginizi çeker mi?	Hiçbir zaman	5	5,6
	Arada bir	13	14,4
	Bazen	26	28,9
	Çoğu zaman	28	31,1
	Her zaman	18	20,0
	Toplam	90	100

Gölevez bitkisinin yumrusunu veya yaprağını tüketiyor musunuz? sorusuna cevap olarak 84 kişi (%93,3) hiçbir zaman, 2 kişi (%2,2) arada bir, 2 kişi (%2,2) bazen ve 2 kişi (%2,2) çoğu zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Her zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 24). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, gölevez bitkisinin yumrusu ve yaprağını kullanmadığı yönelik cevapları baskın bulunmuş olup gölevez ürünlerini tercih etmedikleri görülmektedir.

Gölevez yumrusunun besin değerlerinin zengin olduğunu düşünüyor musunuz? sorusuna cevap olarak 65 kişi (%72,2) hiçbir zaman, 4 kişi (%4,4) arada bir, 14 kişi (%15,6) bazen, 4 kişi (%4,4) çoğu zaman ve 3 kişide (%3,3) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 24). Duyusal analiz panel formuna

katılan tüketicilerin, gölevez yumrusunun besin değerlerinin zengin olmadığına yönelik cevapları baskın görülmektedir.

Gölevez unu tüketiyor musunuz? sorusuna cevap olarak 84 kişi (%93,3) hiçbir zaman, 5 kişi (%5,6) arada bir ve 1 kişi (%1,1) bazen seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Çoğu zaman ve her zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 24). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, gölevez unu tüketmedikleri baskın bulunmuş olup gölevez unu tüketmedikleri görülmektedir.

Daha önce bilmediğiniz bitkilerden yapılan ürünler dikkatinizi çeker mi? sorusuna cevap olarak 5 kişi (%5,6) hiçbir zaman, 13 kişi (%14,4) arada bir, 26 kişi (%28,9) bazen, 28 kişi (%31,1) çoğu zaman ve 18 kişi (%20,0) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 24). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, daha önce bilmedikleri bitkilerden yapılan ürünleri tercih etmelerinde bazen ve çoğu zaman seçeneklerinin baskın geldiği görülmektedir.

Tablo 25: Tüketicilerin Kraker ve Sağlıklı Beslenme Hakkındaki Bulguları

Ürünleri Tüketim Özellikleri	Cevaplar	Sayı (n)	Oran (%)
Yeni ürünler denemeye açık mısınız?	Hiçbir zaman	0	0,0
	Arada bir	9	10,0
	Bazen	22	24,4
	Çoğu zaman	26	28,9
	Her zaman	33	36,7
	Toplam	90	100
Kraker tüketiyor musunuz?	Hiçbir zaman	0	0,0
	Arada bir	12	13,3
	Bazen	34	37,8
	Çoğu zaman	35	38,9
	Her zaman	9	10,0
	Toplam	90	100
Kraker alırken besin değerlerine dikkat eder misiniz?	Hiçbir zaman	11	12,2
	Arada bir	14	15,6
	Bazen	36	40,0
	Çoğu zaman	22	24,4
	Her zaman	7	7,8
	Toplam	90	100

Tablo 25: Tüketicilerin Kraker ve Sağlıklı Beslenme Hakkındaki Bulguları (devamı)

Kraker içeriğinin sağlıklı olması satın almanızı etkiler mi?	Hiçbir zaman	3	3,3
	Arada bir	16	17,8
	Bazen	25	27,8
	Çoğu zaman	26	28,9
	Her zaman	20	22,2
	Toplam	90	100
Sağlıklı ve dengeli beslenmeye dikkat ediyor musunuz?	Hiçbir zaman	0	0,0
	Arada bir	15	16,7
	Bazen	34	37,8
	Çoğu zaman	30	33,3
	Her zaman	11	12,2
	Toplam	90	100

Yeni ürünler denemeye açık mısınız? sorusuna cevap olarak 9 kişi (%10,0) arada bir, 22 kişi (%24,4) bazen, 26 kişi (%28,9) çoğu zaman ve 33 kişi (%36,7) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Hiçbir zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 25). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, yeni ürünler deneme alışkanlıklarına her zaman ve çoğu zaman cevapları baskın görülmektedir.

Kraker tüketiyor musunuz? sorusuna cevap olarak 12 kişi (%13,3) arada bir, 34 kişi (%37,8) bazen, 35 kişi (%38,9) çoğu zaman ve 9 kişide (%10,0) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Hiçbir zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 25). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, kraker tüketim sıklıklarında bazen ve çoğu zaman cevapları baskın görülmektedir.

Kraker alırken besin değerlerine dikkat eder misiniz? sorusuna cevap olarak 11 kişi (%12,2) hiçbir zaman, 14 kişi (%15,6) arada bir, 36 kişi (%40,0) bazen, 22 kişi (%24,4) çoğu zaman ve 7 kişi (%7,8) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 25). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, kraker alırken besin değerlerine bazen dikkat ettikleri seçeneği baskın görülmektedir. Tüketiciler, kraker içeriğinin sağlıklı olması satın almanızı etkiler mi? sorusuna cevap olarak 3 kişi (%3,3) hiçbir zaman, 16 kişi (%17,8) arada bir, 25 kişi (%27,8) bazen, 26 kişi (%28,9) çoğu zaman ve 20 kişi (%22,2) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 25). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, kraker içeriğinin sağlıklı olması

satın alma niyeti üzerinde bazen ve çoğu zaman seçeneklerinin baskın geldiği görülmektedir.

Sağlıklı ve dengeli beslenmeye dikkat ediyor musunuz? sorusuna cevap olarak 15 kişi (%16,7) arada bir, 34 kişi (%37,8) bazen, 30 kişi (%33,3) çoğu zaman ve 11 kişi (%12,2) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Hiçbir zaman seçeneğini işaretleyen tüketici bulunmamaktadır (Tablo 25). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, sağlıklı ve dengeli beslenme konusunda bazen ve çoğu zaman seçeneklerinin baskın geldiği görülmektedir.

Tablo 26: Tüketicilerin Satın Alma Niyetine Yönelik Bulgular

Ürünleri Tüketim Özellikleri	Cevaplar	Sayı (n)	Oran (%)
Satın almadan önce kullanacağınız ürünlerin etiket bilgilerine dikkat ediyor musunuz?	Hiçbir zaman	1	1,1
	Arada bir	12	13,3
	Bazen	31	34,4
	Çoğu zaman	26	28,9
	Her zaman	20	22,2
	Toplam	90	100
Satın almadan önce kullandığınız üründeki karbonhidrat değerine dikkat ediyor musunuz?	Hiçbir zaman	5	5,6
	Arada bir	16	17,8
	Bazen	36	40,0
	Çoğu zaman	23	25,6
	Her zaman	10	11,1
	Toplam	90	100
Satın almadan önce kullandığımız üründeki diyet lif değerine dikkat ediyor musunuz?	Hiçbir zaman	8	8,9
	Arada bir	21	23,3
	Bazen	28	31,1
	Çoğu zaman	21	23,3
	Her zaman	12	13,3
	Toplam	90	100
Satın alacağımız ürünün besin içeriğinin zengin olmasına dikkat ediyor musunuz?	Hiçbir zaman	3	3,3
	Arada bir	20	22,2
	Bazen	20	22,2
	Çoğu zaman	30	33,3
	Her zaman	17	18,9
	Toplam	90	100

Satın almadan önce kullanacağımız ürünlerin etiket bilgilerine dikkat ediyor musunuz? sorusuna cevap olarak 1 kişi (%1,1) hiçbir zaman, 12 kişi (%13,3) arada bir, 31 kişi (%34,4) bazen, 26 kişi (%28,9) çoğu zaman ve 20 kişi (%22,2) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 26). Duyusal analiz panel formuna

katılan tüketicilerin, satın almadan önce kullanacakları ürünlerin etiket bilgilerine bazen ve çoğu zaman cevaplarının baskın bulunduğu görülmektedir.

Satın almadan önce kullandığınız üründeki karbonhidrat değerine dikkat ediyor musunuz? sorusuna cevap olarak 5 kişi (%5,6) hiçbir zaman, 16 kişi (%17,8) arada bir, 36 kişi (%40,0) bazen, 23 kişi (%25,6) çoğu zaman ve 10 kişide (%11,1) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 26). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, satın almadan önce kullandıkları üründeki karbonhidrat değerine bezen dikkat ettikleri seçeneğinin baskın olduğu görülmektedir.

Satın almadan önce kullandığınız üründeki diyet lif değerine dikkat ediyor musunuz? sorusuna cevap olarak 8 kişi (%8,9) hiçbir zaman, 21 kişi (%23,3) arada bir, 28 kişi (%31,1) bazen, 21 kişi (%23,3) çoğu zaman ve 12 kişi (%13,3) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 26). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, satın almadan önce kullandıkları üründeki diyet lif değerine bazen dikkat ettikleri seçeneğinin baskın olduğu görülmektedir.

Satın alacağınız ürünün besin içeriğinin zengin olmasına dikkat ediyor musunuz? sorusuna cevap olarak 3 kişi (%3,3) hiçbir zaman, 20 kişi (%22,2) arada bir, 20 kişi (%22,2) bazen, 30 kişi (%33,3) çoğu zaman ve 17 kişi (%18,9) her zaman seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür (Tablo 26). Duyusal analiz panel formuna katılan tüketicilerin, satın alacakları ürünün besin içeriğinin zengin olmasına çoğu zaman dikkat ettikleri seçeneğinin baskın olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) bitkisinin yumrularının kabuğu soyulup doğranarak sıcak hava akımında kurutulup öğütüldükten sonra un haline getirilmiştir. Elde edilen gölevez unu, glutensiz un karışımına (GLU-KBU) %0, %10, %20 ve %30 oranında katılarak elde edilen 4 farklı kraker formülasyonunun besleyici ve duyusal özelliklerine etkisi ile duyusal özelliklerin tüketici satın alma niyetine etkisi incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde;

- ✓ **Kimyasal özellikler:** Krakerlerin kimyasal analiz bulgularından elde edilen nem değerinin Kontrol (K1:10,18) örneğinden K2 (GU %10-10,75), K3(GU %20-10,82), ve K4 (GU%30-11,34) kraker örneklere doğru ($p \leq 0.05$) anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir. Wade (1988) bisküvi ve krakerler, ekmek ve kek gibi diğer pişmiş tahıl ürünleriyle kıyaslandıklarında, düşük nem içeriklerinden (%1-5) dolay farklı bir yere sahip olduğunu böylece bu tip ürünler genel olarak mikrobiyolojik bozulmalardan korunmakta ve çevreden nem almamak şartıyla uzun raf ömrü sağladığını bildirmiştir. Türkiye’de ise TS 2383’e göre bisküvilerin nem oranı en fazla %6 olarak belirlenmiştir. Karağaoğlu vd., (1993) ürettikleri sade bisküvilerde %6'nın üzerinde nem miktarına rastlamazken meyveli bisküvi %10,5 nem miktarına rastlamıştır. Bu çalışmalar ile karşılaştırdığımızda üretilen krakerlerinin nem miktarları daha yüksek bulunmuştur. GU ikame oranın artması nem değerlerini arttırdığından krakerlerin daha uzun süre saklanma koşullarını kısaltacağı düşünölmektedir.
- ✓ Krakerlerin kimyasal analiz sonuçlarından kül, yağ, protein ve toplam diyet lif değerleri incelendiğinde, Kontrol (K1) örneğinden K2 (GU %10), K3(GU %20), ve K4 (GU%30) kraker örneklere doğru ($p \leq 0.05$) anlamlı olarak arttığı karbonhidrat ve enerji düzeylerinin de azalma olduğu tespit edilmiştir. Dölger Altiner (2015), kraker yapımında *Scolymus hispanicus* L. bitkisinin ununu ikame un olarak kullandığı ve ürettiği krakerlerde bitki ununun artmasına bağlı olarak diyet lif miktarını arttığını ve karbonhidrat ve enerji değerlerini azaldığını

gözlemlemiştir. Çalışmamızda üretilen krakerlerin enerji değerleri daha düşük belirlenmiştir. Bu sonuçlar, ekstrude portakal pulpu (Larrea vd., 2004), palmye unu (Vieira vd., 2008), balkabağı unu (Aydın ve Göçmen 2014) ilaveli bisküvilerin diyet lif oranları arttıkça, enerji değerlerinin azaldığını gösteren sonuçları ile uyumlu bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçla GU ikame oranının arttıkça enerji ve karbonhidrat değerlerinin düştüğü, kül, yağ, protein ve toplam diyet lif değerlerinin arttığı gözlemlenmektedir.

- ✓ Krakerlerin renk değerleri incelendiğinde Kontrol (K1) örneğinden K2 (GU %10), K3(GU %20) ve K4 (GU%30) kraker örneklerine doğru L^* (açıklık-koyuluk) ve b^* düzeyi önemli düzeyde azalırken a^* düzeylerinde artış olduğu gözlemlenmiştir. Pehlivan (2016), Çölyak hastaları için ekmek yapımında gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) yumrusunun kullanımı araştırmak için haşlanan gölevez yumruları glutensiz nişasta karışımına farklı oranlarda eklenerek yapılan glutensiz ekmeklerin gölevez konsantrasyonu arttıkça ekmeğin iç ve dış renginin L^* değerinde artış olduğu belirlenmiş duyusal analiz sonucuna göre buğday ekmeğinden sonra en yüksek beğeni %15 gölevez ihtiva eden glutensiz ekmekte tespit edildiği belirtilmiştir. Han vd., (2010)'nun farklı baklagil unları ile yaptığı kraker çalışmasıyla karşılaştırıldığında, kırmızı mercimek unlu krakerin a^* :23,17 değerinden daha düşük, yeşil mercimek unu (a^* :3,25), barbunya unu (a^* :3,57), börülce unu (a^* :2,35), nohut unu (a^* :2,36) ile yapılan krakerlerin a değerlerine benzer veya daha yüksek değerlerde bulunmuştur. Bu sonuçlarla GU ikame oranının artmasına bağlı olarak L^* değerinin krakerlerde azalırken ekmek üretiminde arttığı bulgusu elde edilmiştir.
- ✓ **Mineral madde içeriği:** Krakerlerin mineral madde analiz değerlerinden Na minerali hariç diğer K, Ca, Mg ve P mineral sonuçları incelendiğinde, Kontrol (K1) örneğinden K2 (GU %10), K3(GU %20), ve K4 (GU%30) kraker örneklerine doğru mineral değerlerinin arttığı gözlemlenmiştir. Samur (2008), artan mineral değerlerinin insan sağlığı açısından hayati organların düzenli çalışmasına yardımcı oldukları bilindiğini bunlardan kalsiyum değerinin fazla olması kemik ve diş sağlığı açısından, potasyumun tansiyonu dengelediği, magnezyumun sinir ve kas sistemini sağlıklı kalmasını, fosforun böbrek ve kalp

sağlığının düzenli çalışmasına etkilerini bildirmiştir. Singh ve Kawatra (2006), kurutulmuş amaranthus yapraklarını kullandıkları kek ve bisküvilerde, demir içeriğinin 5,1-10,2 mg/100g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, kurabiyelerin zenginleştirilmesi amacıyla katılan ayçiçeği tohumu ilavesinin, Se, Zn, Mg ve Ca içeriğini, arpa unu ilavesinin ise Se, Cu, Fe ve Zn içeriğini arttırdığı bildirilmiştir (Skrbic ve Cvejanov 2011). Kulkarni vd., (2013), balkabağı tozu ilaveli bisküvi üretiminde, kontrol grubuna göre minerallerden kalsiyum (%0.17), fosfor (%0.04), potasyum (%0.07) ve demir (21-32 ppm) miktarında yükseliş olduğunu ifade etmişlerdir. Baru unu kullanılarak üretilen kurabiyeler, demir, çinko ve bakır açısından zenginleşmiştir (Pineli vd., 2015). GU ilaveli krakerlerde de benzer sonuçlar alınmış ve GU ilave oranı yükseldikçe mineral içerikleri de olumlu yönde artmıştır.

- ✓ **Demografik bulgulardan elde edilen sonuçlara göre** ise, araştırmaya katılanların 51'i kadın ve 39'u erkek toplamda 90 kişi olup, 18-25 yaş arası ve lise mezunu katılımcı sayısı en yüksek olduğu tespit edilmiştir. 18-25 yaş arası gençlerin oluşturduğu, %44,4'nün 2.000 TL'nin altında gelirinin olduğu ve katılımcıların %44,4'nü oluşturan meslek grubunda yer alan öğrencilerin hepsinin gastronomi ve mutfak sanatları öğrencisi oluşturmaktadır. Gastronomi ve mutfak sanatları öğrencilerinin ve akademisyenlerinin oranının yüksek olması farkındalık açısından duyuşal analiz sonuçlarını olumlu olarak etkilediği düşünülmektedir.
- ✓ **Krakerlerin duyuşal analizleri ile ilgili elde edilen sonuçlar incelendiğinde**, genel olarak krakerlerin duyuşal özelliklerinden; renk, koku, lezzet/tat, görünüş, gevreklik, tekstür (sertlik), çiğneme ve yutma, yüzey düzgünlüğü, ağızda dağılma ve genel kabul edilebilirlik ortalama puanları 5 puan ve üzeri olduğu gözlemlenmiştir. Tüketicilerin verdikleri genel kabul edilebilirlik puanları açısından en çok beğenilen ürün K4 krakeri (GU%30) olup daha sonra sırasıyla K3 (GU %20), K2 (GU %10) ve en az puan alan Kontrol (K1) örneği olmuştur. En yüksek genel kabul edilebilirlik puanları sırasıyla K4>K3>K2>K1 şeklinde sıralanmıştır. Panelistler tarafından yapılan duyuşal değerlendirme sonucuna göre, "*genel kabul edilebilirlik*" özelliği yönünden "*kabul edilebilir*" ve "*iyi*"

olarak nitelendirilmiştir. Araştırmanın duyu analizi sonuçları incelendiğinde, kraker formülasyonuna %10 oranında kullanılan GU kontrol örneğine eşdeğer tat değerini yakalamış ve en düşük değer Kontrol (K1) örneğinden elde edilmiştir. Çalışmamızda benzer şekilde kontrol örneğine en yakın olan en düşük katkı oranlı K2 kraker örneği olmuştur. Yaşar (2017), yaptığı çalışmada, gölevez nişastasının yapısal, fizikokimyasal ve jelleşme özelliklerinin belirlenmesini araştırarak, gölevez yumrusundan nişasta elde edilerek, elde edilen nişastanın fizikokimyasal, teknolojik ve jelleşme özellikleri belirlemiştir. Çalışma sonucunda gölevez nişastasının, fizikokimyasal, teknolojik özellikleri ve çeşitli gıdalarla olumlu etkileşimleri nedeniyle, gıda ürün geliştirme için alternatif bir kaynak olarak önerilebileceği bildirilmiştir. Bilgiçli (2008), glutensiz erişte üretiminde karabuğday unu, pirinç unu ve mısır nişastası kullanarak duyu analizleri sonuçlarında %20 karabuğday unu içeren örneklerin en yüksek puanları aldığını bildirmiştir. Çalışmalarda gölevez ikame oranının %20 ile %30 arası en ideal ikame olduğu çıkarılmıştır. Çalışma sonuçlarımıza göre de %30 katkı oranına kadar GU kullanımını tavsiye edilebilir.

- ✓ **Duyusal özelliklerin satın alma niyetine etkisi:** Araştırma kapsamında üretilen dört farklı kraker formülasyonunun satın alma niyeti üzerinde etkili olan duyu özellikleri çeşitlilik göstermektedir. Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 krakerlerinin satın alma niyeti üzerinde spesifik olarak bir özelliğin etkisinden söz edilemezken, K4 krakerinin satın alma niyeti üzerinde genel kabul edilebilirlik özelliğinin etkili olduğu görülmüştür. Genel olarak duyu özellikleri satın alma niyetini K1, K2, K3 ve K4 krakerlerinde sırasıyla %33,70-%40,30-33,70 ve %59,30 oranlarda olumlu etkilemiştir. Arıcı (2016), gölevez ununun farklı oranlarda (%0, %3,15, %6,3, %12,5, %18,7, %25) buğday unu ve nişastalı karışıma ilave edilerek ekmekek ve kek üretimleri yaparak üretilen ürünlere yapılan duyu değerlendirme sonucu %3,15 ile %18,7 arasında gölevez unu ilavesi genel beğenilirlik açısından panelistlerce kabul görüldüğünü bildirmiştir. Özdemir (2021), farklı oranlarda civanperçemi ve karahindiba unları kullanılarak elde ettiği zenginleştirilmiş ekmekeklerin duyu özelliklerini ve bu özelliklerinin satın alma niyetine etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma sonucunda çeşitlilik göstermekle birlikte ekmekeklerin duyu özelliklerinin satın

alma niyeti üzerine etkisi olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma ile krakerlerin duyuşal özelliklerinin artması tüketicilerin satın alma niyetini olumlu yönde etkilediği düşünölmektedir. GU ilaveli krakerlerin tüketici boyutunda duyuşal değişkenler ile renk, tat, doku ve koku gibi gıda kalitesinin arttığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmalar ile kıyaslandığıında gıda ürünlerinin özelliklerinin satın almayı etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

✓ **Tüketicilerin Gıda Ürünlerini Satın Alma Davranışı:** Radder ve Roux (2005), satın alma niyetini gıda seçim modeline göre tüketici ve pazar ile ilgili olmak üzere iki ana kategoride toplamakta ve tüketici ile ilgili olanlar sağlık değerlendirmeleri, duyuşal değerşkenler, aşinalık ve alışkanlık, psikografik bilgiler ve demografik özellikler olurken, pazar ile ilgili olanlar ise fiyat, yer ve tanıtım olarak ifade etmektedir. Çalışmamızda, tüketicilerin kullandıkları ürünleri satın almadan önce ürünün glutensiz olması, besin değerleri, sağlıklı olması, enerji değerleri, diyet lif içeriği ve etiket bilgileri gibi faktörleri fazla önemsemedikleri görölmüştür. Son olarak çoğunluk olarak sağlıklı ürünlerin ilgilerini “bazen” çektiğini belirtmişlerdir.

✓ **Tüketici alışkanlıkları:** Duyusal panel katılımcılarının gıda ürünlerini satın alma davranışı ve alışkanlıklarına ilişkin bulguları olarak; panele katılan tüketicilerin %28,9’u çoğu zaman kraker içeriğinin sağlıklı olmasının satın alma niyetlerini etkilediğini, %36,7’si her zaman yeni ürünler denemeye açık olduklarını, %24,4’ü ise kraker tüketirken içeriklerine çoğu zaman baktıklarını ifade etmiştir. Tüketicilerin %61,1’inin hiçbir zaman glutensiz ürün tüketmedikleri, %56,7’sinin hiçbir zaman çölyak rahatsızlığı için alternatif ürün tercih etmedikleri, %67,8’inin hiçbir zaman karabuğday unu tüketmediklerini ifade etmişlerdir. Tüketiciler %93,3’ünün göleveş bitkisinin yumrusu ve yaprağı ile ununu tüketmediklerini ifade etmişlerdir. Tüketicilerin %36,7’si her zaman yeni ürünler denemeye açık olduklarını, %33,3’ünün ise sağlıklı ve dengeli beslenmeye dikkat ettikleri görölmüştür. Çalışmaya katılan tüketicilerin göleveş bitkisi ve ununun yeterince tanırılığın olmadığı ve glutensiz beslenme ile çölyak rahatsızlığı için yeterli bilgiye sahip olmadıkları görölmüştür. Bu durumun tüketicilerin göleveş bitkisinin yetiştirildiği yörede

yaşamadıklarından ve çevrelerinde glutensiz beslenenlerin az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak yeni ürünler deneme ve kraker tüketimi konusunda istekli oldukları gözlenlenmiş ayrıca ürün alırken ürün bilgilerini incelemek satın alma niyetlerine etkisinin olduğu çıkarılmıştır. Yılmaz vd., (2007), Trakya bölgesinde yaptığı araştırmada gıda alışverişinde tüketiciler açısından en fazla belirleyici olan faktörler üretim ve son kullanma tarihi, tazelik, tat- lezzet, gıdanın işlenmesi ve hijyeni olduğunu sonucunu rapor etmiştir. Onurlubaş ve Gürler (2016), tüketicilerin gıda güvenliğini konusunda bilinçli olmasını istatistiksel anlamda etkileyen önemli değişkenler cinsiyet, yaş grubu, eğitim düzeyi ve doğum yeri olduğunu gıda güvenliği konusunda bilinçli olma yaş ve eğitim düzeyi arttıkça arttığı görüldüğü bildirmiştir.

- ✓ Araştırma sonucu elde edilen verilen değerlendirildiğinde, GU ikamesi ilave edilen krakerlerde karbonhidrat ve enerji düzeyi düşük, diyet lif, mineral ve protein miktarları yüksek fonksiyonel özelliklere sahip yeni bir alternatif kraker çeşidi elde edilmiştir. Elde edilen ürünle sağlık açısından faydalı ve besleyici değeri yüksek ürün çeşitliliğine katkı sağlayacaktır.
- ✓ Türkiye’de gölevez bitkisi üzerine yapılan çalışmalar sınırlı olması nedeniyle bu alanda gelecekte yürütülecek çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Glutensiz ve glutenli beslenme ile diyet üzerine yapılacak araştırmalarda bitkinin diğer ürünlerle değerlendirilerek yeni ürünler ortaya koyma konusunda gölevezin kullanımının tüm yönleriyle araştırılması önerilmektedir.
- ✓ Gölevez unu ikamesi ile edilen krakerlerin, maliyetinin düşük ve besleyici değerleri yüksek olması nedeniyle işletmelerce yeni kraker formülasyonlarında kullanılabileceği ayrıca Türkiye ve Dünya pazarına sürülerek ülke ekonomisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte yöresel yiyecekleri kapsayan gastronomi unsurlarının gerek yörenin kalkınmasında gerekse pazarlanmasında ve aynı zamanda destinasyon marka değerinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Glutensiz gıda üreten

işletmenlerince değerlendirilerek hem yöre halkına hemde ülke ekonomisine katkı sağlayacağı önerilmektedir.

- ✓ Turizm pazarında destinasyonların pazarlanması bölgelerin ve kentlerin kalkınmasına destek olmaktadır. Turistlere kalıcı bir imaj yaratarak destinasyonun markalaşmasını sağlamaktır. Yrenin marka haline gelmesi ile birlikte çekicilik unsurlarında arttırmaktadır (Yılmazer vd., 2020: 3228). Destinasyona yönelik yöresel mutfakta yer alan gölevezin tanıtılması sağlanarak, yiyecek içecek işlemelerinde sunulması, tanıtım faaliyetlerinde yöresel marka değerinin yansıtılması ve turistlerin evlerine gtrebileleceği hazır ürünlerin oluşturulması sağlanmalıdır. Turizmden elde ettikleri payı artırmak isteyen birçok destinasyon için gastronomi ürün çeşitliliği ile önemli bir rol oynamaktadır.
- ✓ Yapılan çalışmada yöreye özgü bir yiyecek olan gölevezin kullanımı teşvik edilerek, bölgenin gastronomi turizmine de katkı sağlanması amaçlanmıştır. Gölevezin besleyici özelliklerinin yüksek olmasına rağmen, patates kadar iyi bilinmemesi kullanımı kısıtlamıştır. Gölevez gastronomi alanında farklı şekillerde kullanılarak sağlıklı ve değişik yöresel lezzetlerin ortaya çıkarılması sağlanmalıdır. Bu tür ürünlerin teşvik edilmesi ve tanıtılması, özellikle seyahat veya gezme amaçlı gidilen yerlerde yenilen yiyecek ve içecekler o bölgeyi tekrar ziyaret etme niyetini, duygusal değer algısını arttırarak gastronomi turizmine katkı sağlayabilir. Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar ve önerilerden, gıda sanayi, pazarlama, gastronomi ve turizm alanında faaliyet gösteren tüm paydaşlar faydalanabilirler.

KAYNAKÇA

Kitaplar:

- Axtell, B., Adams, L. (1993). *Root Crop Processing Intermediate*. Tec. Publ. London. England.
- Elgün, Adem, Selman Türker (1995). *Tahıl İşleme Teknolojisi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.
- Elgün, Adem, Selman Türker, Nermin Bilgiçli (2007). *Tahıl Ürünleri Teknolojisi*. Konya: Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Elgün, Adem, Zeki Ertugay (1992). *Tahıl İşleme Teknolojisi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.
- Göhl, B. (1981). *Tropical Feeds. Food and Agriculture Organization, Animal Production and Health Series 12, 314, Rome*.
- Hoseney, R.C. (1998). *Principles Of Cereal Science and Technology*. American Association of Cereal Chemists International St. Paul, Minesota, USA, 275-305.
- Kavak, Bahtışen (2017). *Pazarlama ve Pazar Araştırmaları*. Ankara: Detay Yayınevi.
- MEGEP. (2013). *Bisküvi Hamuru Hazırlama, Gıda Teknolojisi Kitapçığı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEGEP. (2015). *Bisküvi Çeşitleri Üretme, Gıda Teknolojisi Kitapçığı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Sağlık Bakanlığı (2008). *Eğitimciler İçin Eğitim Rehberi Beslenme Modülleri*. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 722.
- Samur, Fatma Gülhan (2008). *Vitaminler Mineraller ve Sağlığımız*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- Wade, Peter (1988). *Biscuits Cookies and Crackers, 1: The Principle of the Craft*, New York.

Makaleler, Bildiriler ve Diğer Basılı Yayınlar:

- Abraham, Jayanthi, Sudeshna Chakraborty, Papiya Deb, Pritha Chakraborty (2015). "Cytotoxicity and Antimicrobial Activity of Colocasia esculenta". *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(12): 627- 635.
- Akgül, Cansu., Ayla Ünver Alçay, Nuray Can (2017). "Gölevezin Beslenmede Kullanımı ve Sağlık Üzerine Etkisi". *Aydın Gastronomy*, 1(2):51-56.

- Akyüz, Mehmet (2019). “Determination of Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Gölevez [(*Colocasia esculenta* (L.)) Tubers”. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, Kıbrıs, 22(Ek Sayı 2): 388-394.
- Altındağ, Gülçin (2011). “Karabuğday, Mısır ve Pirinç Unundan Üretilen Kurabiyelerin Bazı Kalite Özellikleri ve Raf Ömürlerinin Belirlenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Amon, A. S., Soro, R. Y., Assemand, E. F. et.al. (2014). “Effect Of Boiling Time On Chemical Composition and Physico-Functional Properties Of Flours From Taro (*Colocasia esculente* Cv Foue) Corm Grown In Côte d’Ivoire”. Journal of Food Science and Technology. 51(5): 855-864.
- Anonim. (1990a). Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Washington, DC, USA.
- Anonim. (2003). FAO. Production Year Book. FAO Publ., Rome, Italy.
- Anonim. (2007a). Total dietary fibre contents assay. Method No: AOAC 32.05.01. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Washington, DC, USA.
- Anonim. (2007b). Gıdalar Metalik Elementlerin Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, TS3606.
- Anonim. (2007c). Trace elements-As, Cd, Hg, Pb and other elements. Determination by ICP-MS after pressure digestion. Newsletter for the Nordic Committee on Food
- Anonim. (2012). Resmi Gazete, Türk Gıda Kodeksi. “Gluten İntoleransı Olan Bireylere Uygun Gıdalar Tebliği”. Tebliğ No: 2012/4, Ankara: Resmi Gazete.
- Anonymous. (1996). “FAO Production Yearbook 1986”. FAO Quarterly Bulletin of Statistics, 9(3/4): 43, Rome. Italy.
- Arıcı, Muhammet (2016). “Fonksiyonel Bir Bileşen Olarak Gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) Ununun Fırıncılık Ürünlerinde Kullanımı”. *TÜBİTAK Projesi*, Program Kodu: 1001 Proje No: 114O391, İstanbul.
- Arıcı, Muhammet., Ruşen Metin Yıldırım, Görkem Özülkü, Burcu Yaşar, Ömer Said Toker (2016). “Physicochemical and Nutritional Properties of Taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) Flour as Affected by Drying Temperature and Air Velocity”. *Lwt-Food Science and Technology*, 74:434-440.
- Arnaud-Vinas, M.D.R. and Klaus, L. (1999). “Pasta Products Containing Taro (*Colocasza Esculenta* L. Schott) and Chaya (*Cnzdoscolus Chayamansa* L. Mcvaugh)”. *Journal of Food Processing Preservation*, 23: 1-20.

- Aydın, Emine. (2014). “Balkabağı (*Cucurbita moschata*) Unu Katkısının Bisküvinin Antioksidan Aktivite ve Besinsel Kalitesine Etkileri”. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Aydın, Emine., Duygu Göçmen (2014). Balkabağı (*Cucurbita moschata*) Unu Katkısının Bisküvinin Antioksidan Aktivite ve Besinsel Kalitesine Etkileri. Doktora Tezi, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.
- Baljeet, S.Y., Ritika, B.Y., Roshan, L.Y. (2010). “Studies on Functional Properties and Incorporation Of Buckwheat Flour For Biscuit Making”. International Food Research Journal, 17: 1067-1076.
- Baş, Erman. (2019). “Gölevez’den Yarı Mamul Ürün Geliştirme Üzerine Bir Araştırma”. Yüksek Lisans Tezi, Hamdullah Emin Paşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Alanya.
- Bellisle, France (2014). “Meals and Snacking, Diet Quality And Energy Balance”. *Physiol Behav*, 134, 38–43.
- Bilgiçli, Nermin (2008). “Utilization Of Buckwheat Flour İn Gluten-Free Egg Noodle Production”. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 6(2): 113-115.
- Chair, H., Traore, RE., Duval, M.F. et.al. (2016). “Genetic Diversification and Dispersal Of Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)”. *Plos One* 11(6): 1-19.
- Ciclitira, P. J, Ellis H. J. and Lundin K. E. A. (2005). “Gluten-Free Diet-What İs Toxic?”. *Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 19 (3): 359-371.
- Çetin, Metin Durmuş (2018). “Bir Yumrulu Bitki Gölevez (*Colocasia esculenta* L.)”. Uluslararası Multidisipliner Kongresi (Turkish Academic Research Review International Multidisciplinary Congress), Türk Akademik Araştırmalar Dergisi, 12-14 Ekim 2018 Antalya/12-14 October, Antalya s.155-161.
- Demir, Mustafa Kürşat (2015). “Bisküvi Üretiminde Tam Buğday Unu ve Paçallarının Kullanımı”. *Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Science*, 21:100-107.
- Deo, P.C., Tyagi, A.P., Taylor, M., Becker, D.K. and Harding, R.M. (2009). “Improving Taro (*Colocasia esculenta* var. *esculenta*) Production Using Biotechnological Approaches”. *S. Pacific Journal of Natural Science*, 27:6-13.
- Dilek, Nazik Meziyet (2015). “Gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Ununun Glutensiz Bisküvi ve Erişte Üretiminde Kullanımı”. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Dursun, Ahmet. (2015). “Glutensiz Bisküvi Üretimi ve Optimizasyonu”. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

- Dülger Altiner, Dilek. (2015). “Sağlıklı Bir Atıştırılabilirlik: Enerjisi Azaltılmış Kraker Üretimi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.
- El, Sedef Nehir ve Şimşek Şebnem. (2010). “Gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Yumrusundan Dirençli Nişasta Elde Edilmesi ve Sağlık Üzerine Etkilerinin Vitro Yöntemlerle Saptanması”. TÜBİTAK, Proje No: 1070812, Ankara.
- Ergin, Aliye (2011). “Çölyak Hastalarına Özel Bisküvi, Erişte ve Pide Üretimi”. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Ergin, Aliye, Emine Nur Herken (2012). “Use Of Various Flours İn Gluten-Free Biscuits (Glutensiz Bisküvilerde Çeşitli Unların Kullanılması)”. Journal of Food, Agriculture & Environment, 10(1): 128-131.
- Ferguson, L. R., Robertson, A. M., McMckenzie, R. J. et.al. (1992). “Adsorption Of A Hydrophobic Mutagen To Dietary Fiber From Taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott], An İmportant Food Plant Of The South Pacific”. Nutrition and Cancer International Journal, Mahwah, New Jersey, United States of America, 17: 85-95.
- Fuentes-Zaragoza, E., Riquelme-Navarrete, M.J., Sanchez-Zapata, E. et.al. (2010). “Resistant Starch as Functional Ingredient: A Review”. Food Research International, 43: 931-942.
- Garipağaoğlu, Muazzez., Havvanur Yoldaş (2016). “Çocuk Beslenmesi ve Sağlıklı Atıştırılabilirlikler”. Klinik Tıp Pediatri Dergisi, 8(5):1-7.
- Goesaert, H., Brijs, K., Veraverbeke, et.al. (2005). “Wheat Flour Constituents, How They İmpact Bread Quality and How To İmpact Thei Functionality”. Trends in Food Science & Technology, 16: 12-30.
- Green, P. H. R. and Cellier, C. (2007). “Celiac Disease”. New England Journal of Medicine, 357: 1731-1743.
- Han, J., Janz J.A.M. and Gerlat M. (2010). “Development Of Gluten-Free Cracker Snacks Using Pulse Flours and Fractions”. Food Research International 43: 627-633.
- Hess, Julie M., Satya S Jonnalagadda, Joanne L Slavin (2016). “What Is A Snack, Why Do We Snack, and How Can We Choose Better Snacks?. A Review of The Definitions Of Snacking”. Advances in Nutrition, 7(3), 466-475.
- Holtmeier, Wolfgang, Wolfgang F Caspary (2006). “Celiac Disease”. Orphanet Journal of Rare Diseases, 1(3): 1-8.
- İnkaya, Ayşe Neslihan (2008). “Bisküvi Üretiminde Kestane Kullanım Olanaklarının Araştırılması”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- İnkaya, Ayşe Neslihan., Duygu Gocmen, Serpil Öztürk (2009). “Investigation On The Functional Properties Of Chestnut Flours and Their Potential Utilization İn Low-Fat Cookies”. *Food Science and Biotechnology*, 18(6): 1404-1410.
- İpek, İskender. (2016). Farklı Dikim Sıklığı ve Azot Dozlarının Gölevez’in (*Colocasia esculenta* var. *Esculentay*) Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri”. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- İzci, Levent., Şengül Bilgin (2015). “Sensory Acceptability and Fatty Acid Profile Of Fish Crackers Made From *Carassius Gibelio*”. *Food Sci. Technol, Campinas*, 35(4): 643-646.
- Karaağaoğlu, Nilgün., Seyit M Mercanlıgil, Sevil Başoğlu (1993). “Özel Amaçlı Bisküvi, Galeta, Grissini, Etimcik Gibi Tahıl Ürünlerinin Besin Değerleri: Protein, Yağ, Nem, Kül, Karbonhidrat ve Enerji Miktarları”. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 22(2): 229-242.
- Kart Gölgeci, Ürfe (2016). “Yerel Yiyeceklerin Gastronomi Turizmindeki Yeri ve Önemi: Anamur Örneği”. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kaushal, Pragati., Vivek Kumar, H K Sharma (2015). Utilization Of Taro (*Colocasia esculenta*): A Review. *Journal of Food Science and Technology*, 52(1):27-40.
- Kristl, Janja., Ivancic, Anton., Mergedus, Andrej. et.al. (2016). “Variation Of Nitrate Content Among Randomly Selected Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Genotypes And Distribution Of Nitrate Within A Corm.” *Journal of Food Composition and Analysis*, 47:76-81
- Kundu, Namita., Patricia Campbell, Brian Hampton (2012). “Antimetastatic Activity Isolated From *Colocasia esculenta* (Taro)”. *Anticancer Drugs*, 23(2): 200-211.
- Larrea, M.A., Chang, Y.K., Martinez-Bustos, F. (2015). Some Functional Properties Of Extruded Orange Pulp And Its Effect On The Quality Of Cookies. *LWT*, 38: 213-220.
- McCartan, S. A. Staden, J. V. and Finnie, J. F. (1996). “In Vitro Propagation Of Taro (C. E.)”. *J. S. Afr. Soc. Hort. Sci.* 6;1-3
- Ndabikunze, B. K., Talwana, H. A. L., Mongi, R. J. et.al. (2011). “Proximate and Mineral Composition Of Cocoyam (*Colocasia esculenta* L. and *Xanthosoma sagittifolium* L.) Grown Along The Lake Victoria Basin in Tanzania and Uganda”. *African Journal of Food Science*, 5(4): 248-254.
- Nip, W. K., Whitaker, C. S., and Vargo, D. (1994). “Application Of Taro Flour İn Cookie Formulations”. *International Journal of Food Science and Technology*, 29(4): 463-468.

- Onurlubaş, Ebru., Arslan Zafer Gürler (2016). Gıda Güvenliği Konusunda Tüketicilerin Bilinç Düzeyini Etkileyen Faktörler. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (JAFAG), (2016) 33 (1), 132-141.
- Onwueme, Inno 1999). "Taro Cultivation in Asia and The Pacific". Food And Agriculture Organization Of The United Nations Regional Office For Asia And The Pacific. Bangkok, Thailand.
- Öner, Manolya Eser., Erman Baş, Mehmet Durdu Öner (2020). "Kullanıma Hazır Dondurulmuş Gölevez Üretimi". Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(2): 174-18.
- Öz, Hasan Fehmi (2017). "Dünden Bugüne Alanya Geleneksel Mutfak Kültürü". Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, Gözde (2021). "Bazı Tıbbi Bitkilerle Zenginleştirilmiş Ekmeklerin Duyusal Özellikleri ve Satın Alma Niyetine Etkisi". Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Özdemir, Sedat (2005). "Tekirdağ İlinde Unlu Mamul Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Pazarlama Yapılarının İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü.
- Özkaya, Volkan., Şebnem Özgen Özkaya (2018). "Çölyak Hastalığına Diyetetik Yaklaşım". Selçuk Üniversitesi, Tıp Dergisi, 34(4): 186-193.
- Pala, Aslıhan (2012). "Farklı Yöntemlerle Kurutularak Elde Edilen Boza Tozunun Hamur Reolojik ve Ekmek Kalitesi Üzerine Etkisi". Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale.
- Pehlivan, Cansu (2016). "Çölyak Hastaları İçin Ekmek Yapımında Gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) Yumrusunun Kullanımı". Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Pineli, L de L., Carvalho de V.M., Aquiar de A.A, de Oliveira GT, Celestino C.M, Botelho, A.R., Chiarello M.D. (2015). Use Of Baru (Brazilian Almond) Waste From Physical Extraction Of Oil To Produce Flour And Cookies. LWT- Food Science And Technology, 60:50-55.
- Prajapati, Rakesh., Manisha Kalariya, Sachin Parmar, Navin Sheth (2011). "*Colocasia esculenta*: A Potent İndigenous Plant". International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases, 1: 90-96.
- Radder, Laetitia., R Le Roux (2005). "Factors Affecting Food Choice İn Relation To Venison: A South African Example". Meat Science, 71(3): 583-589.
- Sedej, I., Sakac, M., Mandic, et.al. (2011). "Quality Assessment Of Gluten-Free Crackers Based On Buckwheat Flour". LWT-Food Science and Technology, 44: 694-699.

- Sefa-Dedeh, S. ve Agyir-Sackey, K. E. (2004). "Chemical Composition and The Effect Of Processing On Oxalate Content Of Cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* Cormels". *Food Chemistry*, 85(4): 479-487.
- Sertakan Gündoğdu, Selda., (2006). "Bisküvi ve Kraker Üretiminde Tritikale Ununun Kullanım Olanakları". Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Edirne.
- Singh, G., Kawatra, A. (2006). Development And Nutritional Evaluation Of Recipes Prepared Using Fresh And Dried *Amaranthus* Leaves. *Journal of Food Science and Technology*, 43(5): 509-511.
- Skrbic, B., Cvejanov, J. (2011). The Enrichment Of Wheat Cookies With High-Oleic Sunflower Seed And Hull-Less Barley Flour: Impact On Nutritional Composition, Content Of Heavy Elements And Physical Properties, *Food Chemistry*, 124: 1416-1422.
- Şahan Yasemin., Asuman Cansev, Ayşe Neslihan Dündar, Dilek Dülger Altıner, Hatice Betül Kaplan, Duygu Göçmen, Güler Çelik, Şeref Güçer (2012). "İğde Ununun Kimyasal ve Mineral İçeriğinin Belirlenmesi". Türkiye 11. Gıda Kongresi, (Poster Presentation), 10-12 Ekim 2012, Hatay.
- Şahan, Yasemin., Duygu Göçmen, Asuman Cansev, Şeref Güçer (2015). "Chemical and Techno-Functional Properties of Flours From Peeled and Unpeeled Oleaster (*Elaeagnus Angustifolia* L.)". *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 88: 34-41.
- Şahan, Yasemin., Fikri Başoğlu, Şeref Güçer (2007). "ICP-MS Analysis of A Series of Metals (Namely: Mg, Cr, Co, Ni, Fe, Cu, Zn, Sn, Cd And Pb) in Black and Green Olive Samples". *Food Chem.*, 105, 395-399.
- Şahin, Güven., Süheyla Üçışık Erbilen (2019). "Yumru Bitkiler İçerisinde Özel Bir Tür: Kolokas/Gölevez (*Colocasia esculenta*)". *Kıbrıs Araştırmaları Dergisi*, Güz, Kıbrıs, 20(44): 83-104.
- Şen, Mevlüt (1999). "Gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Yumrusunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Gıda Ürünlerine İşlenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Şen, Mevlüt., Atilla Akgül, Musa Özcan (2001). "Gölevez [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] Yumrusunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Kızartma ve Püreye İşlenmesi". *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 25: 427-432.
- Şen, Mevlüt., Muharrem Certel (2014). "Gölevez (*Colocasia Esculenta*, *Taro*, *Kolokaz*) Bitki Yumrusunun Önemi, Ürünlere ve Cipse İşlenmesi". 4. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 17-19 Nisan 2014 Adana.
- Şimşek, Şebnem (2011). "Gölevez (*Colocasia esculenta* L. Schott) Yumrusundan Dirençli Nişasta Elde Edilmesi ve Sağlık Üzerine Etkilerinin *In Vitro*

Yöntemlerle Saptanması”. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.

Şimşek, Şebnem., Sedef Nehir El (2015). “Invitrostarch Digestibility, Estimated Glycemic Index and Antioxidant Potential Of Taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) Corm”. Food Chemistry, 168: 257-261.

Topaloğlu, Kübra. (2019). “Glutensiz Bisküvi Üretimi”. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.

Torbica, A., Hadnadev, M. and Hadnadev, T. D. (2012). “Rice and Buckwheat Flour Characterisation and Its Relation To Cookie Quality”. Food Research International, 48: 277-283.

Vieira, M. A., Tramonte, K. C., Podesta, R., Avancini, S.R.P., Amboni, R.D.C.M., Amante, E.R. (2008). Physicochemical And Sensory Characteristics Of Cookies Containing Residue From King Palm (*Archontophoenix Alexandrae*) Processing. Int. J. Of Food Sci. and Tech., 43: 1534–1540.

Yaşar, Burcu (2017). “Gölevezi Nişastasının Yapısal, Fizikokimyasal ve Jelleşme Özelliklerinin Belirlenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yazıcı, Beyza. (2019). “Muhtelif Un Örnekleri Kullanılarak Glutensiz Yeni Kraker Formüllerinin Geliştirilmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Osmaniye Korkutata Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Osmaniye.

Yıldız, Merve (2012). “Karabuğday ve Lüpen Unlarının Glutensiz Bisküvi Üretiminde Kullanımı Üzerine Bir Araştırma”. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Yılmaz, Nihat., İbrahim Baktır, İlhami Tozlu (2007). “Kuzey Kıbrıs Mutfağının Önemli Üç Sebzesi: Yabani Kuşkonmaz, Molehiya ve Kolakas”. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül Erzurum, s. 105-109.

Yılmezer, Aydın., Ebru Güven, Kezban Gülşen. (2020). Destinasyon Pazarlamasında Gastronomik Marka İmajına Yönelik Bir Araştırma. Türk Turizm Araştırmaları Dergisi, 2020, 4(4): 3226-3248.

Elektronik Kaynaklar:

Anonim. (2008). FAO. Erişim: 10.03.2021
<http://www.fao.org/inpho/content/compand/text/ch25.htm>

Anonim. (2009). FAO. Erişim: 14.03.2021 <http://www.fao.org/inpho/content/compand/text/ch25.htm>

- Anonim. (2016). Gölevez (*colocasia esculenta* (L.)). Erişim: 04.03.2021
<https://www.plantdergisi.com/PDF>
- Anonim. (2017a). USDA. Erişim: 08.03.2021
<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/search/list>
- Anonim. (2017b). New Nutrition Business. Erişim: 02.02.2021
<http://www.fdin.org.uk/wp-content/uploads/2017/02/Allen-Bruce.pdf>
- Anonim. (2020). Gölevez Bitkisi. Erişim: 09.04.2021
<https://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6levez>
- Anonim. (y.y.-a). Yaygın Gölevez Varyetelerinin Görünüşü. Erişim: 05.05.2021
<http://hbs.bishopmuseum.org/botany/taro/key/HawaiianKalo/Media/Html/whatistaro.html>
- Anonim. (y.y.-b). Plant Guide. The U.S. Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Erişim: 05.03.2021
http://plants.usda.gov/plantguide/doc/cs_coes.doc
- Anonim. (y.y.-c). USDA (U.S. Department of Agriculture). Erişim: 01.02.2021
<https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169308/nutrients>
- Anonim. (y.y.-d). Queensland Üniversitesi. Erişim: 17.02.2021
https://www.uq.edu.au/_School_Science_Lessons/TaroProj.html#TaroProjHEADING
- Anonim. (y.y.-e). Gölevez Yumrusunun Dikiminden Hasadına Kadar Gelişim Evreleri. Erişim: 10.02.2021
https://www.uq.edu.au/_School_Science_Lessons/TaroProj.html#TaroProjHEADING
- Anonim. (y.y.-f). Gölevez. Erişim: 08.03.2021 <https://www.turktob.org.tr/tr/patatese-rakip-Gölevez/16031>
- Anonim. (y.y.-g). FAO. Erişim: 03.03.2021 <http://www.fao.Org/faostat/en/#data/QC>
- Anonim. (y.y.-h). Tarım ve Orman Bakanlığı. Erişim: 03.05.2021
<https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Haber/464/Beslenme-Ve-Gida-Icin-Biyocesitlilik-Projesi-Kapanis-Toplantisi-Ve-Beslenme-Ve-Gida-Icin-Biyocesitlilik-Paneli-Antalyada-Yapildi>

EKLER

EK-1: ARAŞTIRMANIN ANA VE ALT HİPOTEZLER

H₁ Kraker örneklerinden renk ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{1a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden renk özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{1b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden renk özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{1c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden renk özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₂ Kraker örneklerinden koku ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{2a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden koku özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{2b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden koku özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{2c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden koku özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₃ Kraker örneklerinden lezzet/tat ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{3a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden lezzet/tat özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{3b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden lezzet/tat özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{3c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden lezzet/tat özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₄ Kraker örneklerinden görünüş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{4a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden görünüş özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{4b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden görünüş özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{4c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden görünüş özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₅ Kraker örneklerinden gevreklik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{5a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden gevreklik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{5b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden gevreklik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{5c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden gevreklik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₆ Kraker örneklerinden tekstür (sertlik) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{6a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{6b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{6c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₇ Kraker örneklerinden çiğneme ve yutma ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{7a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{7b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{7c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₈ Kraker örneklerinden yüzey düzgünlüğü ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{8a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{8b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{8c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğine yönelik ortalamalar

arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₉ Kraker örneklerinden ağızda dağılma ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{9a} Krakerlerin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{9b} Krakerlerin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{9c} Krakerlerin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₁₀ Kraker örneklerinden genel kabul edilebilirlik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{10a} Krakerlerin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğine yönelik ortalamaları arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{10b} Krakerlerin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H_{10c} Krakerlerin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₁₁ Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11a} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11b} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11c} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11d} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11e} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11f} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11g} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11h} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici

satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11i} Kontrol (K1) krakerinin duyuşal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{11j} Kontrol (K1) krakerinin duyuşal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H₁₂ K2 krakerinin duyuşal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12a} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12b} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12c} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12d} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12e} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12f} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden tesktür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12g} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12h} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12i} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{12j} K2 krakerinin duyuşal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H₁₃ K3 krakerinin duyuşal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13a} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13b} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13c} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13d} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13e} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13f} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden tesktür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13g} K3 krakerinin duyuşal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma

niyetine etkisi vardır.

H_{13h} K3 krakerinin duyuusal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13i} K3 krakerinin duyuusal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{13j} K3 krakerinin duyuusal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H₁₄ K4 krakerinin duyuusal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14a} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14b} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14c} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14d} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14e} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14f} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden tesktür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14g} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14h} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14i} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

H_{14j} K4 krakerinin duyuusal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.

EK - 2: KRAKER FOTOĞRAFLARI

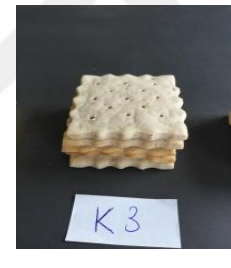
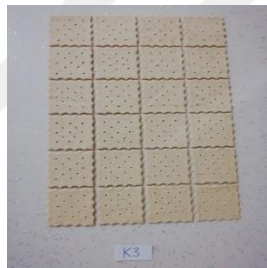
Kontrol (K1) Krakeri



K2 Krakeri



K3 Krakeri

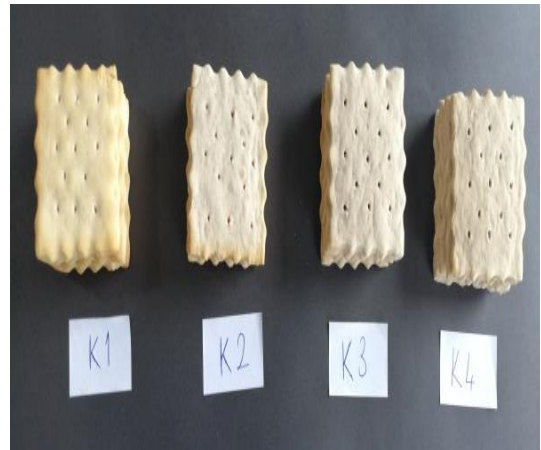
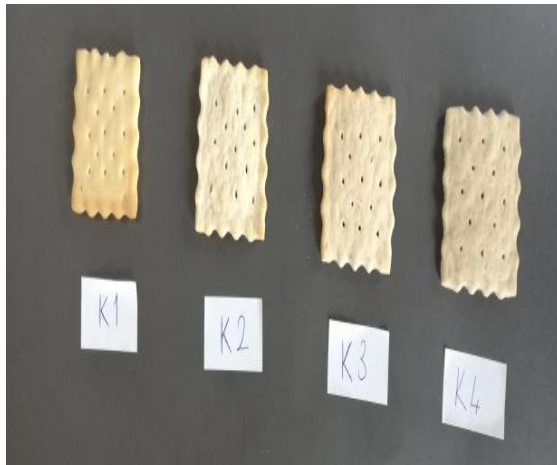
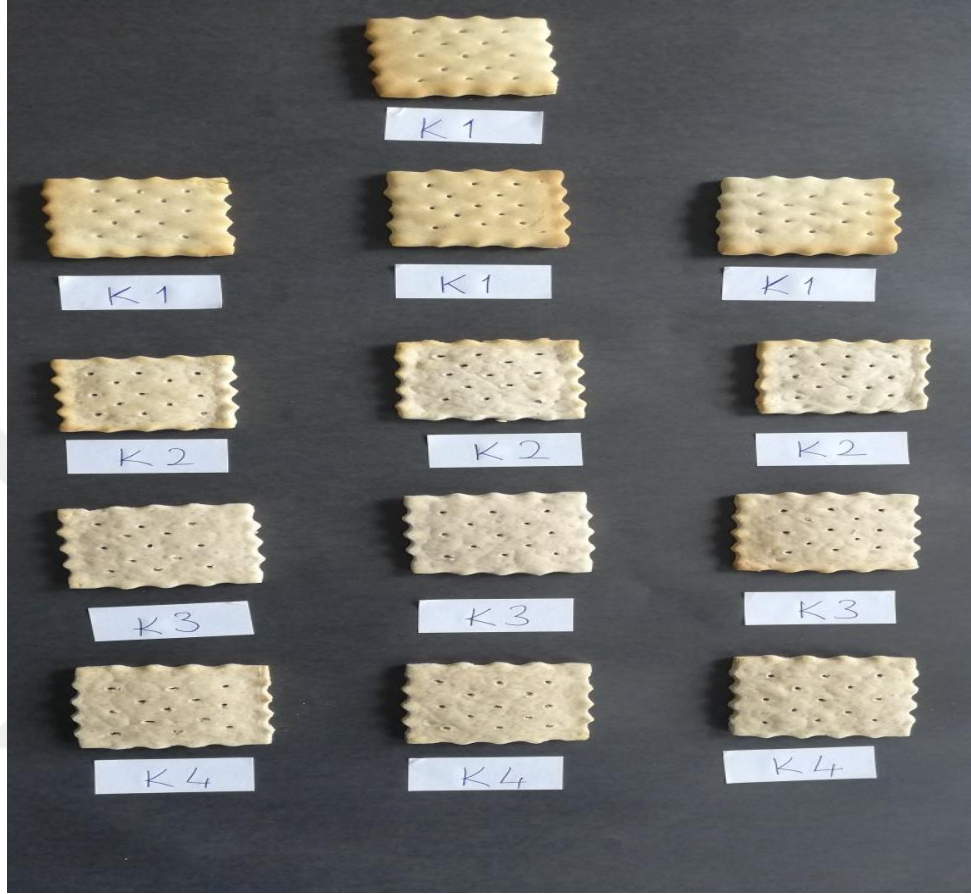


K4 Krakeri



EK - 2: KRAKER FOTOĞRAFLARI (devamı)

Kontrol (K1), K2, K3 ve K4 Kraker Örnekleri



EK - 3: DUYUSAL ANALİZ PANEL FORMU

Duyusal analiz formu oluşturulurken kraker üzerine daha önce yapılmış olan çalışmalardan faydalanılmıştır.

Sayın katılımcı elinizdeki bu soru formu gölevez (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Unu İlavesinin Glutensiz Krakerlerin Besleyici ve Duyusal Özelliklerine Etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Elde edilecek veriler Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programında devam etmekte olan yüksek lisans tez çalışması için bir veri tabanı oluşturacaktır. Akademik çalışmamız için hazırladığımız ankete zaman ayırıp yanıtladığınız için teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Yüksek Lisans Öğrencisi İbrahim TOĞRUL

Dr. Öğr. Üyesi Dilek DÜLGER ALTINER

PANELİST BİLGİSİ

Tarih: .../.../...

Demografik Özellikler	
1-Cinsiyetiniz:	Kadın <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/>
2-Yaşınız:	18-25 <input type="checkbox"/> 26-34 <input type="checkbox"/> 35-44 <input type="checkbox"/> 45-54 <input type="checkbox"/> 55 ve üzeri <input type="checkbox"/>
3-Eğitim Durumunuz:	İlköğretim <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Lisans <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
4-Aylık Geliriniz:	2.000 TL ve altı <input type="checkbox"/> 2.001-4.000 TL <input type="checkbox"/> 4.001-6.000 TL <input type="checkbox"/> 6.001-8.000 TL <input type="checkbox"/> 8.001 TL ve üzeri <input type="checkbox"/>
5-Mesleğiniz:	Serbest meslek <input type="checkbox"/> Özel sector <input type="checkbox"/> Memur / Kamu <input type="checkbox"/> Emekli <input type="checkbox"/> Öğrenci <input type="checkbox"/> (Bölüm yazınız) Ev hanımı <input type="checkbox"/> Akademişyen <input type="checkbox"/> (Bölüm yazınız) Diğer <input type="checkbox"/>

BÖLÜM-1: Duyusal Analiz Formu

Bu çalışmada kontrol örneği dâhil 4 farklı glutensiz kraker çeşidi üretilmiştir. Kraker örneklerine ait özellikleri aşağıda verilen puan sistemine göre (*1-9 skalasında*) değerlendiriniz. Her örnek için duyusal özelliklere puan veriniz.

(9: mükemmel, 8: çok iyi, 7: iyi, 6: iyinin altı, ortanın üstü, 5: orta, 4: ortanın altı, kötünün üstü, 3: kötü, 2: çok kötü, 1: son derece kötü)

Duyusal Özellikler	Örnek Kodları			
	428	792	365	892
<i>Renk</i>				
<i>Koku</i>				
<i>Lezzet/Tat</i>				
<i>Görünüş</i>				
<i>Gevreklik</i>				
<i>Tekstür (Sertlik)</i>				
<i>Çiğneme ve Yutma</i>				
<i>Yüzey Düzgünlüğü</i>				
<i>Ağızda Dağılma</i>				
<i>Genel Kabul Edilebilirlik</i>				
Genel Yorumunuz:				

İfadeler (Satın Alma)	Puan Skalası	Örnek Kodları			
		428	792	365	892
<i>Kesinlikle satın alırım</i>	5				
<i>Muhtemelen satın alırım</i>	4				
<i>Ne satın alırım/Ne almam</i>	3				
<i>Muhtemelen satın almam</i>	2				
<i>Kesinlikle satın almam</i>	1				
Tadımını yaptığınız kraker örneklerini satın alma durumunuzu 1-5 skalasında değerlendiriniz. Uygun puan satırına × işareti koyunuz.					

BÖLÜM-2: Tüketici Alışkanlıklarına Yönelik Sorular

1. Glutensiz ürün tüketiyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

2. Glutensiz beslenmenin sağlıklı olduğunu düşünüyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

3. Çölyak rahatsızlığı için alternatif ürünleri tercih eder misiniz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

4. Gölevez bitkisinin yumrusunu veya yaprağını tüketiyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

5. Gölevez yumrusunun besin değerlerinin zengin olduğunu düşünüyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

6. Daha önce bilmediğiniz bitkilerden yapılan ürünler ilginizi çeker mi?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

10. Kraker içeriğinin sağlıklı olması satın almanızı etkiler mi?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

11. Gölevez unu tüketiyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

12. Karabuğday unu tüketiyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

13. Sağlıklı ve dengeli beslenmeye dikkat ediyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

14. Satın almadan önce kullanacağınız ürünlerin etiket bilgilerine dikkat ediyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

15. Satın almadan önce kullandığınız ürünlerdeki karbonhidrat değerine dikkat ediyor musunuz?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Arada bir
- Hiçbir zaman

<p>7. Yeni ürünler denemeye açık mısınız?</p> <p><input type="checkbox"/> Her zaman <input type="checkbox"/> Çoğu zaman <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Arada bir <input type="checkbox"/> Hiçbir zaman</p> <p>8. Kraker tüketiyor musunuz?</p> <p><input type="checkbox"/> Her zaman <input type="checkbox"/> Çoğu zaman <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Arada bir <input type="checkbox"/> Hiçbir zaman</p> <p>9. Kraker alırken besin değerlerine dikkat eder misiniz?</p> <p><input type="checkbox"/> Her zaman <input type="checkbox"/> Çoğu zaman <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Arada bir <input type="checkbox"/> Hiçbir zaman</p>	<p>16. Satın almadan önce kullandığınız ürünlerdeki diyet lif değerine dikkat ediyor musunuz?</p> <p><input type="checkbox"/> Her zaman <input type="checkbox"/> Çoğu zaman <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Arada bir <input type="checkbox"/> Hiçbir zaman</p> <p>17. Satın alacağınız ürünün besin içeriğinin zengin olmasına dikkat ediyor musunuz?</p> <p><input type="checkbox"/> Her zaman <input type="checkbox"/> Çoğu zaman <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Arada bir <input type="checkbox"/> Hiçbir zaman</p>
Katılımınız için teşekkür ederiz.	

EK - 4: ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİNİN KABUL/RED DURUMU

HİPOTEZLER	KABUL/RED
H₁ Kraker örneklerinden renk ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{1a} Krakerlerin duysal özelliklerinden renk özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{1b} Krakerlerin duysal özelliklerinden renk özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{1c} Krakerlerin duysal özelliklerinden renk özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H₂ Kraker örneklerinden koku ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{2a} Krakerlerin duysal özelliklerinden koku özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{2b} Krakerlerin duysal özelliklerinden koku özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{2c} Krakerlerin duysal özelliklerinden koku özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₃ Kraker örneklerinden lezzet/tat ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{3a} Krakerlerin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{3b} Krakerlerin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{3c} Krakerlerin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₄ Kraker örneklerinden görünüş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL

H_{4a} Krakerlerin duyusal özelliklerinden görünüş özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{4b} Krakerlerin duyusal özelliklerinden görünüş özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{4c} Krakerlerin duyusal özelliklerinden görünüş özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H₅ Kraker örneklerinden gevreklik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{5a} Krakerlerin duyusal özelliklerinden gevreklik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{5b} Krakerlerin duyusal özelliklerinden gevreklik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{5c} Krakerlerin duyusal özelliklerinden gevreklik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₆ Kraker örneklerinden tekstür sertlik) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{6a} Krakerlerin duyusal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{6b} Krakerlerin duyusal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{6c} Krakerlerin duyusal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₇ Kraker örneklerinden çiğneme ve yutma ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{7a} Krakerlerin duyusal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{7b} Krakerlerin duyusal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL

H_{7c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₈ Kraker örneklerinden yüzey düzgünlüğü ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{8a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{8b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{8c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H₉ Kraker örneklerinden ağızda dağılma ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{9a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{9b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{9c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₁₀ Kraker örneklerinden genel kabul edilebilirlik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{10a} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden genel kabuledilebilirlik özelliğine yönelik ortalamaları arasında Kontrol (K1) ve K2 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	RED
H_{10b} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden genel kabuledilebilirlik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K3 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H_{10c} Krakerlerin duyuşal özelliklerinden genel kabuledilebilirlik özelliğine yönelik ortalamalar arasında Kontrol (K1) ve K4 örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.	KABUL
H₁₁ Kontrol (K1) krakerinin duyuşal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL

H_{11a} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11b} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11c} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11d} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11e} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11f} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11g} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL
H_{11h} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11i} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{11j} Kontrol (K1) krakerinin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H₁₂ K2 krakerinin duysal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12a} K2 krakerinin duysal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12b} K2 krakerinin duysal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12c} K2 krakerinin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12d} K2 krakerinin duysal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12e} K2 krakerinin duysal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12f} K2 krakerinin duysal özelliklerinden tekstür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12g} K2 krakerinin duysal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED

H_{12h} K2 krakerinin duysal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12i} K2 krakerinin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{12j} K2 krakerinin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H₁₃ K3 krakerinin duysal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL
H_{13a} K3 krakerinin duysal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13b} K3 krakerinin duysal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13c} K3 krakerinin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL
H_{13d} K3 krakerinin duysal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13e} K3 krakerinin duysal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13f} K3 krakerinin duysal özelliklerinden tesktür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13g} K3 krakerinin duysal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13h} K3 krakerinin duysal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL
H_{13i} K3 krakerinin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{13j} K3 krakerinin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL
H₁₄ K4 krakerinin duysal özelliklerinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL
H_{14a} K4 krakerinin duysal özelliklerinden renk özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14b} K4 krakerinin duysal özelliklerinden koku özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14c} K4 krakerinin duysal özelliklerinden lezzet/tat özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	KABUL

H_{14d} K4 krakerinin duysal özelliklerinden görünüş özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14e} K4 krakerinin duysal özelliklerinden gevreklik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14f} K4 krakerinin duysal özelliklerinden tesktür (sertlik) özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14g} K4 krakerinin duysal özelliklerinden çiğneme ve yutma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14h} K4 krakerinin duysal özelliklerinden yüzey düzgünlüğü özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14i} K4 krakerinin duysal özelliklerinden ağızda dağılma özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED
H_{14j} K4 krakerinin duysal özelliklerinden genel kabul edilebilirlik özelliğinin tüketici satın alma niyetine etkisi vardır.	RED

EK - 5: SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 26.04.2021-E.50644



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu



Sayı : E-10017888-044-50644
Konu : İbrahim TOĞRUL

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 13.04.2021 tarihli, 46340 sayılı ve "Anket İçin Etik Kurul İzin Talebi" konulu yazı

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 22/04/2021 tarih ve 2021/06 nolu toplantısında alınan 4 sıra sayılı kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Karar No 4: Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 13.04.2021 tarih ve 46340 sayılı yazısı görüşüldü. Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları yüksek lisans programı öğrencisi İbrahim TOĞRUL'un, Dr. Öğr. Üyesi Dilek DÜLGER ALTINER'in danışmanlığında yürüttüğü "Gölevez (Colocasia esculenta (L.) Schott) Unu İlavasının Glutensiz Krakerlerin Besleyici ve Duyusal Özelliklerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında yapacağı çalışmanın uygulanmasında, gönüllü onam formuna katılımcının herhangi bir gıda alerjisi olmadığına dair onayım belirtir bir ifade eklenmesi koşuluyla bilimsel araştırma ve yayın etiği açısından bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.

Prof.Dr. İbrahim ŞİRİN
Kurul Başkanı

Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. İBRAHİM ŞİRİN (Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu - Kurul Başkanı) 26.04.2021 12:22

Belge Doğrulama Kodu: *BELMA1A35*

Belge Doğrulama Adresi: https://ebys.kocaeli.edu.tr/en/Vision/Validate_Doc.aspx

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi

Bilgi için: Pelin ÜNALDI DOLGUN

41380, Kocaeli

Tel:+90 (262) 303 10 01 Faks:+90 (262) 303 10 33

E-Posta: rekiletisim@kocaeli.edu.tr Elektronik Ağ: <http://www.kocaeli.edu.tr>

Keşif Adresi: kocaeliuniversitesi@hs01.kep.tr

Raporlar
Telefon No: 303 10 49

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İbrahim TOĞRUL

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Anamur Lisesi, 2002-2005

Önlisans : Harran Üniversitesi, Aşçılık, 2006-2008

Lisans : Anadolu Üniversitesi, Konaklama İşletmeciliği, 2012-2015

Yüksek Lisans : Kocaeli Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı,
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Dalı, 2019-2021

Mesleki Deneyim

Mersin, Anemurion Hotel****, Stajyer, Mutfak Departmanı, Aşçı, 2007

Şanlıurfa, Dedeman Otel*****, Stajyer, Mutfak Departmanı, Aşçı, 2008

Aydın Jandarma Bölge Komutanlığı Sosyal Tesis Müdürlüğü, Aşçı, 2009-2010

Tunceli Üniversitesi, Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Aşçı, 2010-2012

Tunceli Üniversitesi, Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Bilgisayar İşletmeni,
(Beslenme Hizmetleri Birim Yetkilisi) 2012-2016

Munzur Üniversitesi, Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Şef, (Beslenme
Hizmetleri Şefi ve Kurum Aşçıbaşı) 2016-2020

Munzur Üniversitesi, Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Beslenme Hizmetleri
Şube Müdürü Vekili, 2020-Devam Ediyor

Munzur Üniversitesi, Rektörlük, Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı Sosyal
Tesisler İşletme Müdürü, 2020-Devam Ediyor

Verdiği Dersler

Tunceli Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu, Aşçı Çırağı, 2013-2014

Tunceli Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu, Aşçı Çırağı, 2019

Tunceli Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu, Aşçı Yardımcılığı, 2019-2020

Tunceli Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu, Pastacı Çırağı, 2020-2021

Belge ve Sertifikalar

MEB, Usta Öğreticilik Belgesi,

Harran Üniversitesi, Aşçılık Ustalık Belgesi,

MEB, Pasta ve Tatlı Yapımı Ustalık Belgesi,

MEB, Servis Ustalık Belgesi,

MEB, Fırıncılık Ustalık Belgesi,

MEB, Kasaplık Ustalık Belgesi,

Anadolu Üniversitesi, Türk Mutfağı Sertifikası,

Anadolu Üniversitesi, Temel Mutfak Kültürü Sertifikası,

Bayburt Üniversitesi, Pedagojik Formasyon Sertifikası.

Akademik Yayınlar

Toğrul İbrahim, Karayığit Remziye, Dülger Altın Dilek, (2019). “Toplu Beslenmede Menü Planlama ve Örnek Menü Uygulamaları”. Sözlü Sunum (Özet Metin), Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimler Kongresi (IMASCON 2019), 1-3 Kasım 2019, Kocaeli/Türkiye.

Toğrul İbrahim, Dülger Altın Dilek, Akdemir Nihan, (2021). “Gastronomi Turizmi Çerçevesinde Tunceli Mutfağının İncelenmesi”. Sözlü Sunum (Tam Metin), Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimler Kongresi (IMASCON 2021), 21-22 Mayıs 2021, Kocaeli/Türkiye.