

Araştırma Makalesi

## Tarhana Hamurundan Farklı Formülasyonlarda Hazırlanan Ekmeklerin Duyusal Analizi ve Satın Alma Niyetinin Belirlenmesi

Aleyna GÜN<sup>1</sup>  Tolga AKCAN<sup>2,\*</sup> 

Gönderim: 30.04.2024  
Kabul: 06.06.2024

<sup>1</sup> Gümüşhane Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Gümüşhane, Türkiye; aleyna.gun@gumushane.edu.tr

<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Gıda İşleme Bölümü ve Gıda Teknolojileri Programı, İzmir, Türkiye; tolga.akcan@deu.edu.tr

\*Sorumlu yazar

**Özet:** Bu çalışmada, standart ekmeğe uygun olarak hazırlanan bir adet kontrol grubu ekmeğe (KGE) ile fermente edilmiş yaş tarhana hamurundan üç farklı ekmeğe üretimi gerçekleştirildi. Ekmeklerin reçeteleri, tarhana yapımı sırasında kullanılan un miktarı ve türünde değişiklik yapılarak hazırlandı. Tarhana ekmeklerinden ikisi farklı miktarlarda buğday unu kullanılarak hazırlanırken diğer örnek glutensiz un kullanılarak hazırlandı (TE1: 350 g buğday unu, TE2: 500 g buğday unu, TE3: 350 g glutensiz un). Ekmeklerin duyusal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 71 katılımcı tarafından duyusal analiz testi yapıldı ve ardından katılımcılardan satın alma niyetini belirleme formunun doldurulması istendi. Elde edilen veriler istatistiki açıdan değerlendirildi.

Ekmeklerin duyusal analiz sonuçlarına göre; KGE en yüksek duyusal özelliklere sahip ekmeğe olurken en düşük duyusal değerleri TE3 örneği gösterdi. Tarhana ekmekleri arasında en yüksek duyusal özelliği TE1 örneği gösterirken onu sırasıyla TE2 ve TE3 örneği izledi. Genel kabul edilebilirlik değerlerinde TE3 örneğinin ortalamasının altında puan alması duyusal özelliklerinin geliştirilmesi gerektiği sonucunu ortaya koydu. Tüketici satın alma niyeti formunun sonuçların da ise; KGE ve TE1 örneklerini satın alma niyeti yüksek bulunurken TE2 ve TE3 örnekleri ortalamasının altında sonuçlar vererek satın alma niyeti düşük bulundu. Tüm sonuçlar ışığında TE2 ve TE3 ekmeğinin bazı duyusal özelliklerinde iyileştirmeler yapılması gerektiğine karar verildi.

**Anahtar Kelimeler:** Tarhana; ekmeğe; fonksiyonel gıda; ürün geliştirme

## Sensory Analysis of Breads Prepared from Tarhana Dough in Different Formulations and Determination of Purchasing Intention

**Abstract:** In this study, one control group bread (CGE) prepared according to a standard bread recipe and three different breads were produced from fermented fresh tarhana dough. The recipes of the breads were prepared by changing the amount and type of flour used during tarhana making. Two of the tarhana breads were prepared using different amounts of wheat flour, while the other sample was prepared using gluten-free flour (TE1: 350 g wheat flour, TE2: 500 g wheat flour, TE3: 350 g gluten-free flour). A sensory analysis test was performed by 71 par-

ticipants to determine the sensory properties of the breads and then the participants were asked to fill in the purchase intention form. The data obtained were evaluated statistically.

According to the results of the sensory analysis of the breads; while KGE had the highest sensory properties, TE3 sample showed the lowest sensory values. Among the tarhana breads, TE1 sample showed the highest sensory characteristics, followed by TE2 and TE3 samples, respectively. The fact that TE3 sample scored below average in general acceptability values revealed that its sensory properties should be improved. In the results of the consumer purchase intention form; while the intention to purchase the CGE and TE1 samples was found to be high, the intention to purchase the TE2 and TE3 samples was found to be low with below average results. In the light of all the results, it was decided that some improvements should be made in some sensory properties of TE2 and TE3 bread.

**Keywords:** Tarhana; bread; functional food; product development

---

## 1. GİRİŞ

Gıdalar, insanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürmelerine olanak tanıyan önemli kaynaklardan biridir. Bu kaynak, yaşamın devamlılığını sağlamanın yanı sıra kaliteli ve sağlıklı bir ömür sürdürülmesinde de etkilidir. Dolayısıyla tüketime uygun gıdaların özellikleri, insan hayatının seyrini belirleyebilecek derecede önem arz etmektedir [1]. Küresel ısınma ile birlikte dünya genelinde yaşanan iklimsel değişiklikler, toprak, su ve hava kirliliği, çevresel bozulmalar, kaynakların yanlış ve ölçüsüzce kullanılması gibi birçok sebep insan sağlığını tehdit edici etkilere yol açmaktadır. Bu durumlar aynı zamanda tarım faaliyetlerini de etkilemekte dolayısıyla gıda güvenliği konusunda birtakım sıkıntıların yaşanmasına sebep olmaktadır [1-3]. 21. yy.da gelen son noktada küresel çaplı bozulmalara karşı hem ulusal hem de uluslararası sürdürülebilir önlemler geliştirilmekte ve insan sağlığını koruma üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Böylece gerçekleşmesi ön görülen kötü senaryolara karşı tedbirler alınmaktadır. Yapılan çalışmalar arasında; insan sağlığını ön planda tutan fonksiyonel gıda pazarının kurulması ve sürdürülebilir tarım ve gıda uygulamaları için yerel gıda hareketi ile yavaş gıda hareketinin oluşturulması atılan önemli adımlar arasında yer almaktadır [4-6].

İnsanlar, küresel boyutlu bozulmalardan dolayı yaşamlarında fark ettikleri olumsuz değişimlerden etkilenmemek adına hayat standartlarını arttırmaya ve daha kaliteli bir yaşam biçimini tercih etmeye yönelmişlerdir. Bu noktada artan ve yayılan hastalıklardan korunmak ve yakalanma riskini en aza indirebilmek adına sağlıklı gıda arayışı içine girerek fonksiyonel gıdaya olan talebi artırmışlardır [5].

Fonksiyonel gıdalar, Japonya hükümetinin sağlık politikalarındaki maliyet düzenleme çalışmaları sırasında ortaya çıkmıştır. 1980 ile 1990 yılları arasında üzerinde yoğun çalışmalar gerçekleştirilerek kanunen “Özel Sağlık Kullanımı Amaçlı Gıdalar (Food for Specified Health Use-FOSHU)” olarak adlandırılmış ve diğer gıdalar ile gıda takviyesi ürünlerinden keskin bir biçimde ayrıştırılmıştır [7, 8]. Fonksiyonel gıda alanındaki çalışmaların dünya geneline yayılmasıyla birlikte; Avrupa’da 1995 yılında Avrupa’da Fonksiyonel Gıda Bilimi (Functional Food Science in Europe-FUFOSE) ve Amerika’da 1998 yılında Fonksiyonel Gıda Merkezi (Functional Food Center-FFC) kurularak hem bilimsel hem de ticari boyutlu faaliyetler hız kazanmıştır [9-10]. Türkiye’nin fonksiyonel gıda üzerine çalışmalar yürütmesi ve küresel pazara dahil olma süreci ise 2000 yılından sonra başlamıştır [11]. Fonksiyonel gıda kavramının tanımlanması birçok kurum ve kişi tarafından farklı şekillerde izah edilmiştir. Bu doğrultuda; Japonya fonksiyonel gıdayı: “Sağlıklı yaşam için besinler” olarak tanımlarken Avrupa Birliği: “Beslenme amaçlı gıdalar veya diyet gıdaları” olarak kısaca tanımlamışlardır [11, 12]. Günümüzde hâlâ fonksiyonel gıda tanımı hakkında tartışmalar devam etmekte olup yeni tanım önerileri arasında: “Fonksiyonel gıdalar, olası sağlık artırıcı veya hastalık önleyici değere sahip maddeleri veya canlı mikroorganizmaları içerecek şekilde ve amaçlanan faydayı elde etmek için hem güvenli hem de yeterince yüksek bir konsantrasyonda formüle edilmiş yeni gıdalardır. Eklenen bileşenler arasında besin maddelerini, diyet lifini, fitokimyasalları, diğer maddeleri veya probiyotikleri içerebilir.” şeklinde

geniş bir tanımı yapılmıştır [13]. Yapılan tanımlamalardan yola çıkarak kısaca fonksiyonel gıdalar için; vücuttaki sistemlerin işleyişine yardımcı olup hastalık riskini azaltan ve sağlık üzerinde kanıtlanmış etkileri bulunan bileşenlere sahip gıdalar, şeklinde bir açıklama yapılabilir.

Güvenilir ve sürdürülebilir gıda talebi doğrultusunda insanların yöneldikleri bir diğer alan ise yerel gıdalardır. Kırsal bölgelerde yetişen mahsullerden üretilen ve doğal, organik, sağlıklı gibi ifadelerle özdeşleştirilen bu gıdalar aynı zamanda çevresel, sürdürülebilir, ekonomik ve sosyo-kültürel etkileriyle ön plana çıkmaktadır. Ait olduğu kültürün izlerini taşıması, doğaya uygun üretimin gerçekleştirilmesi, kırsal kesimdeki üreticilere ekonomik refah sağlaması ve tüketici için sağlıklı ve sürdürülebilir gıdaya erişim imkânı sunması gibi birçok sebeple [14, 15] yavaş gıda hareketine olan ilgi ve yerel gıda pazarına olan talep artarak devam etmektedir.

Tarhana, en eski geleneksel Türk mutfak lezzetlerinden biri olarak bilinmektedir. Tarihsel süreç içerisinde bölgelere göre çeşitlilik göstermesi ve yapıldığı yöredeki farklı ürünlerle zenginleştirilmesi ürünü yöresel bir gıda haline de getirmiştir [16-18]. Tarhananın önemli gıdalardan biri olmasının sebepleri arasında kültürel bağlamda köklü bir geçmişinin olmasının yanı sıra fermente bir ürün olması ve içerdiği besinlerin sahip olduğu bileşenler sayesinde fonksiyonel özellikler taşıyor olması da bulunmaktadır. Temeli buğday ve yoğurdun belirli oranlarda karıştırılıp fermente edilmesine dayanan tarhanaya zaman içerisinde domates, biber, soğan ve çeşitli yeşilliklerin dahil edilmesiyle besin içeriği yönünden zengin bir gıda olması sağlanmıştır [16-18]. Yoğurttaki bulunan probiyotikler, domatesteki; likopen, tokoferol ve flavonoidler, kırmızı biberdeki karotenoidler, soğandaki kuarsetin gibi bileşenler ile çeşitli vitamin (özellikle A vitamini ve B grubu vitaminleri) ve mineraller (kalsiyum, demir, sodyum, potasyum, magnezyum, çinko, bakır) sayesinde tarhana sağlık üzerinde işlevsel etkileri bulunan bir gıda olarak bilinmektedir [19-22].

Bu çalışmada, Türk mutfak kültürünün en eski geleneksel lezzetlerinden biri olan tarhananın, zengin besin içeriğinden ve sağlık üzerindeki kanıtlanmış etkilerinden daha fazla yararlanılmasını sağlamak için günlük tüketimdeki yerini arttırmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda fermente edilmiş yaş tarhana hamurundan yeni bir ürün geliştirmek adına günlük beslenmede en çok yer edinmiş olan ekmeğin tarhana hamurundan üretilmesine karar verilmiştir. Üretilen yeni ürünün duyu analiz yöntemi ile tüketime uygunluğu araştırılırken aynı zamanda satın alma niyeti anketi ile tüketicinin ürünü talep etme düzeyi de ölçülmüştür. Çalışma, hem yerel hem de fonksiyonel bir ürün olan tarhananın kullanım olanağını artırmayı amaçladığı ve geleneksel bir üründen farklı bir ürün geliştirme konusunda örnek teşkil ettiği için önem arz etmektedir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Araştırmanın yapılması için gerekli olan etik kurul izni 09.09.2023 tarihli, E-87347630-659-720242 sayılı belge ile alınmıştır.

### 2.1. Materyal

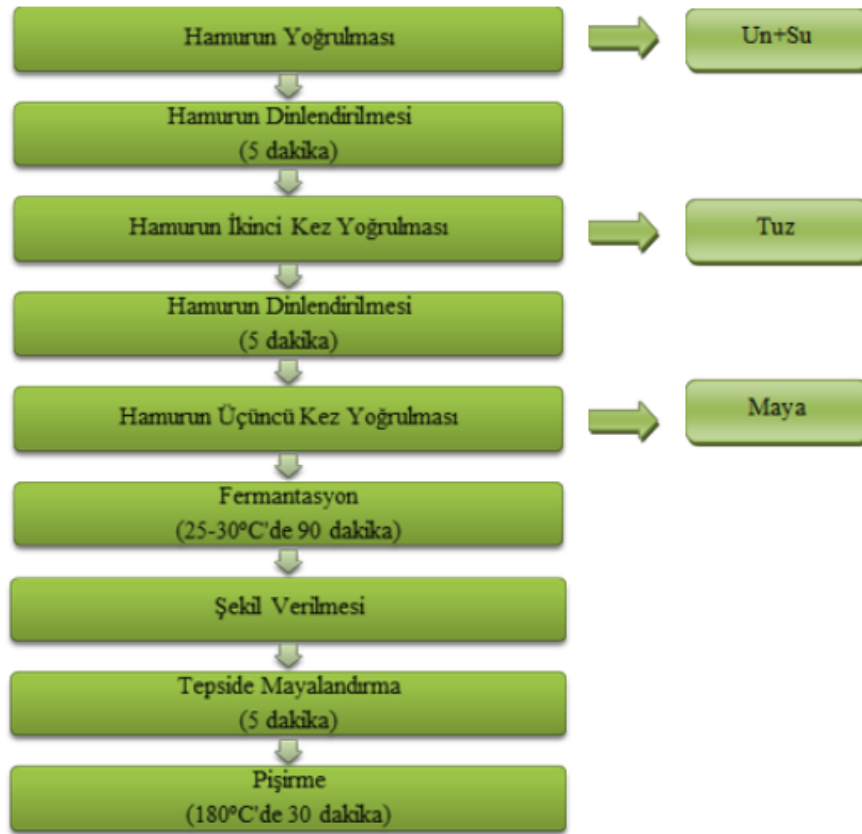
Araştırma için üretilmesi planlar 4 ekmeğin örneği için ön denemeler yapılarak reçeteler hazırlanmıştır. Reçetelerde yer alan malzemeler, Aydın'ın Söke ilçesindeki yerel market ve pazardan temin edilmiş ve ekmeğin üretimi Dokuz Eylül Üniversitesi Efes Meslek Yüksekokulu'nda bulunan laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu ekmeğin (KGE) için un, su, tuz ve maya kullanılmıştır. Tarhana ekmeğinin üretiminde ise tüm ekmeğin için aynı miktarlarda; domates, soğan, yeşil biber, kırmızı biber, dereotu, taze nane ve haşlanmış nohut kullanılmıştır. Örnekler arasında direkt yaş tarhana hamurundan üretilen ekmeğin (TE1) için 350 g buğday unu, yaş tarhana hamuruna un ilave edilerek üretilen ekmeğin (TE2) için 500 g buğday unu ve glutensiz tarhana ekmeğinin (TE3) için 350 g glutensiz ekmeğin unu kullanılmıştır. Ekmeğe ait malzemeler ve miktarları Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1. Ekmeğin Örneklerine Ait Malzemeler ve Miktarları**

Ekmeğin Örnekleri	Malzemeler ve miktarları
KGE	500 g buğday unu, 325 ml su, 7.5 g tuz, 12.5 g maya

<b>TE1</b>	350 buğday unu, 125 g yoğurt, 30 g domates, 30 g soğan, 5 g yeşil biber, 5 g kırmızı biber, 5 g taze nane, 5 g dereotu, 5 g haşlanmış nohut, 75 ml su, 5.25 g tuz
<b>TE2</b>	500 buğday unu, 125 g yoğurt, 30 g domates, 30 g soğan, 5 g yeşil biber, 5 g kırmızı biber, 5 g taze nane, 5 g dereotu, 5 g haşlanmış nohut, 75 ml su, 7.5 g tuz
<b>TE3</b>	350 glütensiz ekmeklik un, 125 g yoğurt, 30 g domates, 30 g soğan, 5 g yeşil biber, 5 g kırmızı biber, 5 g taze nane, 5 g dereotu, 5 g haşlanmış nohut, 75 ml su

Tablo 1’de örneklere ait malzemeler her bir ekmeğin üretim basamaklarına uygun olarak hazırlanıp kullanılmıştır. KGE örneği ile tarhana ekmekleri arasında üretim sürecinde farklılıklar bulunurken tarhana ekmeklerinin üretim basamakları aynı olup sadece kullanılan ürün miktarı ve türünde farklılıklar mevcuttur. Şekil 1’de KGE örneğinin üretim akış şemasına yer verilmiştir.



**Şekil 1.** KGE örneğinin üretim akış şeması

Şekil 1’de görüldüğü üzere un ve su ile homojen bir hamur elde edildikten sonra tuz ve mayanın aralıklı olarak eklenmesi ve iki kez yoğrulmasının ardından fermantasyon süreci başlamaktadır. 90 dakikalık fermantasyon süreci sonunda hamura şekil verilerek tepsi mayası için kısa süre dinlendirilip pişirme işlemi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Tarhana Ekmeklerinin Üretim Akış Şeması

Şekil 2’de ise tarhana ekmeklerinin üretim akış şeması bulunmaktadır. Tarhana hamuru yapımıyla başlayan bu süreç, tarhana için gerekli tüm sebze, bakliyat ve otların yıkanıp doğranıp karıştırılmasıyla başlamaktadır. Pişen karışım soğuduktan sonra yoğurt ve un ilavesi yapılarak tarhana hamurları elde edilmiştir. 72 saatlik fermantasyon süresi boyunca her 24 saatin sonunda un ilavesi yapılarak tüm örneklerin mayalanma aktivasyonuna destek olunmuştur. Fermantasyon sonunda hamurlara şekil verilip pişirilmiştir.

## 2.2. Tarhana Hamurunun Yapımı ve Ekmeklerin Üretimi

Ekmek örneklerinin üretiminde; kontrol grubu ekmek için 500 g buğday unu ile 325 ml su karıştırılarak homojen bir hamur elde edilmiştir. Ardından 7.5 g tuz ilave edilerek ikinci yoğurma işlemi gerçekleştirilmiş ve hamur kısa süreli dinlenmeye bırakıldıktan sonra 12,5 g maya ilave edilerek son kez yoğrulup oda sıcaklığında fermantasyona bırakılmıştır. 90 dakika boyunca fermente olan hamur önceden ısıtılmış 180°C fırında 30 dakika pişirilmiştir. Her bir tarhana ekmeğinin üretimi için; 30 g domates ve 30 g soğan blender ile doğrandıktan sonra her birinden 5’er g olacak şekilde; kırmızı biber, yeşil biber, dereotu, taze nane ve haşlanmış nohut blendera alınarak domates ve soğan ile birlikte doğranmıştır. Eşit boyutlarda doğranan malzemelerden homojen karışımlar elde edilmiştir. Karışımlar tencereye alınarak TE1 örneği için 75 ml su ve 5.25 g tuz; TE2 örneği için 75 ml su ve 7.5 g tuz; TE3 örneği için sadece 75 ml su ilavesi yapılarak karışımlar kaynama noktasına gelinceye kadar pişirilmiştir. TE3 örneğine tuz eklenmemesinin sebebi glutensiz unun içinde çalışmada belirlenen oranda tuz bulunmasından kaynaklanmaktadır. Pişen karışımlar soğuduktan sonra her birine 125’er g yoğurt ve 300’er g un ilave edilerek tarhana hamurları elde edilmiştir. 72 saat boyunca oda sıcaklığında doğal fermantasyona bırakılan hamurlara 24 saatin sonunda 25 g ve 48 saatin sonunda yine 25 g un eklenerek mayanın ak-

tivasyonu desteklenmiştir. 72 saatlik fermantasyon sonunda TE1 ve TE3 örneklerine şekil verilip pişirme işlemi uygulanırken TE2 örneğine 150 g daha un ilavesi yapıldıktan sonra şekil verilip pişirilmiştir. Tüm tarhana ekmekleri de kontrol ekmeğinde olduğu gibi önceden ısıtılmış 180°C fırında 30 dakika boyunca pişirilmişlerdir.



Şekil 3. KGE Örneği



Şekil 4. TE1 Örneği



Şekil 5. TE2 Örneği



Şekil 6. TE3 Örneği

Ekmeklerin pişirilmiş hallerinin ön yüzü, arka yüzü ve dilimlenmiş halleri Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5 ve Şekil 6'da yer almaktadır. İç sıcaklığı geçinceye kadar dinlendirilen ekmekler duyu analizi için dilimlenerek tadım tabaklarına yerleştirilmiştir.

### 2.3. Duyusal Analiz

Üretimi tamamlandı ve tüketime hazır hale getirilen ekmeklerin duyusal analizi için 71 katılımcının yer aldığı bir panel oluşturulmuştur. Demografik özellikleri incelenen katılımcıların; 18-65 yaş aralığında 46 kadın ve 25 erkekten oluştuğu tespit edilmiştir. Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde ise; 18-25 yaş aralığında 23 kişinin, 26-45 yaş aralığında 26 kişinin ve 46-65 yaş aralığında 22 kişinin araştırmaya yer aldığı saptanmıştır. Bu durum, her yaş grubundan birbirine yakın sayıda katılımcının araştırmaya dahil olduğunu göstermektedir.

Duyusal özelliklerin değerlendirilmesinde, bu çalışmaya benzer bir çalışmada [23] kullanılan; 1-5 arası puanlamayla oluşturulmuş hedonik ölçeğin tercih edildiği (1- çok kötü, 2-kötü, 3-orta, 4- iyi, 5-çok iyi) ve tüm duyusal kalite kriterlerini içeren tadım formunun kullanılması uygun bulunmuştur. Katılımcıların objektif değerlendirme yapabilmesi için ekmekler tadım tabaklarında rastgele oluşturulmuş üç basamaklı numaralarla kodlanmıştır. Duyusal değerlendirme formu “görünüş özellikleri, tat ve aroma özellikleri, tekstür özellikleri, ağızda bıraktığı his ve genel kabul edilebilirlik özelliği” olmak üzere 5 ana değerlendirme ve bunların genişletilmiş alt değerlendirmelerinden oluşmaktadır.

### 2.4. Satın Alma Niyeti

Satın alma niyetini belirlemeye yönelik olarak üç ifadeden oluşan ve 5’li likert ölçeğiyle hazırlanmış bir satın alma niyeti değerlendirme formu kullanılmıştır. 1-5 hedonik ölçek (1 Puan: Kesinlikle katılmıyorum, 2 Puan: Katılmıyorum, 3 Puan: Ne katılıyorum ne katılmıyorum, 4 Puan: Katılıyorum, 5 Puan: Kesinlikle katılıyorum) ile puanlama yapılması istenen ifadeler aracılığıyla her bir ekmek örneğine ait satın alma niyeti belirlenmiştir.

### 2.5. İstatistiksel Analiz

Duyusal analiz ve satın alma niyeti formu aracılığıyla toplanan veriler SPSS 28.0.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Örnekler arasındaki duyusal farklılıkların ve satın alma niyeti değerlerinin tespit edilmesi için tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) kullanılmıştır. Analiz sonuçlarının istatistiksel açıdan değerlendirilebilmesi için  $p < 0.05$  olasılık düzeyinde Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu kısımda, çalışma için toplanan veriler ve analiz sonuçlarına yer verilip literatürde bulunan benzer çalışmalara ait sonuçlarla kıyaslama yapılarak benzerlikler ve farklılıklar üzerine çıkarımlarda bulunulacaktır.

### 3.1. Katılımcılara Ait Demografik Özellikler

Duyusal analiz testine katılım sağlayan 71 kişilik panel; 18-65 yaş aralığında 46 kadın ve 25 erkek katılımcıdan oluşmaktadır. Katılımcılar Dokuz Eylül Üniversitesi Efes Meslek Yüksekokulu’nda görev yapan akademisyenler, personeller ve öğrenim gören öğrencilerden seçilmiştir. Yaş aralığına göre katılımcı sayısı hesaplandığında; 18-25 yaş arası 23 kişi, 26-45 yaş arası 26 kişi ve 46-65 yaş arası 22 kişinin araştırmaya katıldığı tespit edilmiştir. Yaş aralıklarına göre sınıflandırıldığında, katılımcı sayılarının birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.2. Duyusal Analize İlişkin Bulgular

Ekmek örneklerine ait duyusal değerlendirmeler; görünüş, lezzet/tat, koku, tekstür, ağızda bıraktığı his ve genel kabul edilebilirlik başlıkları altında 1 (çok zayıf) ve 5 (Çok iyi) arasında puanlama yapılarak belirlenmiştir. Her bir başlık alt kategorilere ayrılarak kapsamlı bir duyusal değerlendirme yapılmıştır. Buna göre; görünüş özellikleri “hacim, kabuk rengi, iç rengi, gözenek yapısı ve şekil simetrisi”, lezzet/tat özellikleri “genel lezzet yoğunluğu, genel aroma yoğunluğu”, tekstür özellikleri ise “çiğnenebilirlik, sertlik, yapışkanlık ve ufalanma” gibi ayrıştırılarak detaylı değerlendirme yapılması sağlanmıştır.

**Tablo 2.** Ekmeklerin Görünüş Özelliklerine Ait Duyusal Analiz Sonuçları

Görünüş					
Örnek	Hacim	Kabuk Rengi	İç Rengi	Gözenek Yapısı	Şekil Simetrisi
KGE	4.30±0.90 <sup>a</sup>	3.70±1.2 <sup>a</sup>	4.12±1.01 <sup>a</sup>	4.19±1.07 <sup>a</sup>	4.32±0.78 <sup>a</sup>
TE1	3.56±1.28 <sup>b</sup>	3.66±1.21 <sup>a</sup>	3.73±1.29 <sup>b</sup>	3.43±1.30 <sup>b</sup>	4.00±1.15 <sup>ab</sup>
TE2	3.61±0.99 <sup>b</sup>	3.71±1.11 <sup>a</sup>	3.53±1.11 <sup>bc</sup>	3.22±1.07 <sup>b</sup>	3.77±1.01 <sup>b</sup>
TE3	3.23±1.22 <sup>b</sup>	3.11±1.14 <sup>b</sup>	3.18±1.22 <sup>c</sup>	2.71±1.28 <sup>c</sup>	3.73±1.06 <sup>b</sup>

\*a,b,c, aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Tablo 2’de ekmeklerin görünüş özelliklerine ait sonuçlar incelendiğinde; KGE örneğinin kabuk rengi hariç diğer tüm özelliklerde en yüksek değeri aldığı görülürken TE3 örneğinin ise tüm görünüş özelliklerinde en düşük değerleri aldığı saptanmaktadır. TE2 örneğinin kabuk rengi değeri çok küçük bir farkla KGE örneğinden yüksek bulunurken ortalamanın altında değer alan tek örneğin ise gözenek yapısı özelliğinde 2.71 puan alan TE3 örneği olduğu görülmektedir. Dolayısıyla TE3 örneğinin gözenek yapısı haricinde diğer tüm görünüş özelliklerinin her ekmek örneği için kabul edilebilir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Ekmek örnekleri arasında yapılan istatistiki değerlendirme sonuçlarında ise; KGE örneğinin hacim, iç rengi ve gözenek yapısı özelliklerinde diğer örneklerden belirgin bir biçimde farklılaştığı ( $p<0.05$ ) gözlenirken kabuk renginde sadece TE3 örneği ile farklılık gösterdiği ( $p<0.05$ ) ve şekil simetrisinde de sadece TE1 örneği ile benzerlik gösterdiği ( $p>0.05$ ) tespit edilmektedir. TE3 örneği ise kabuk rengi ve gözenek yapısı özelliklerinde diğer örneklerden belirgin bir biçimde farklılaşmaktadır ( $p<0.05$ ). TE1 ve TE2 örnekleri ise tüm görünüş özelliklerinde birbirlerine benzerlik ( $p>0.05$ ) gösterirken kabuk renginde TE3 örneğinden, iç renginde ve gözenek yapısında ise hem KGE hem de TE3 örneğinden önemli biçimde farklılık ( $p<0.05$ ) göstermektedir.

**Tablo 3.** Ekmeklerin Lezzet Özelliklerine Ait Duyusal Analiz Sonuçları

Lezzet		
Örnek	Genel Lezzet Yoğunluğu	Genel Aroma Yoğunluğu
KGE	3.70±1.23 <sup>a</sup>	3.60±1.21 <sup>a</sup>
TE1	3.30±1.27 <sup>ab</sup>	3.43±1.29 <sup>a</sup>
TE2	3.05±1.24 <sup>b</sup>	3.33±1.21 <sup>a</sup>
TE3	3.09±1.25 <sup>b</sup>	3.32±1.23 <sup>a</sup>

\*a,b,c, aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).



Tablo 3'te yer alan lezzet özelliklerine ait değerlendirme sonuçları incelendiğinde; en yüksek değerleri KGE örneğinin aldığı görülmektedir. Ekmek örneklerinin hepsi ortalamanın üzerinde puanlar aldığından dolayı lezzet özellikleri tüm örnekler için kabul edilebilir bulunmuştur.

Örnekler arasında istatistiki yönden karşılaştırma yapıldığında ise; KGE örneğinin genel lezzet yoğunluğunda TE2 ve TE3 örneklerinden belirgin biçimde farklılaştığı ( $p<0.05$ ) saptanırken tarhana ekmeklerine ait sonuçların birbirine benzerlik ( $p>0.05$ ) gösterdiği görülmektedir. Ayrıca tüm örnekler genel aroma yoğunluğu özelliğinde de istatistiki açıdan benzer ( $p>0.05$ ) bulunmuştur.

**Tablo 4. Ekmeklerin Koku Özelliklerine Ait Duyusal Analiz Sonuçları**

Koku	
Örnek	Genel Koku Yoğunluğu
KGE	3.98±1.07 <sup>a</sup>
TE1	3.56±1.34 <sup>b</sup>
TE2	3.42±1.27 <sup>b</sup>
TE3	3.30±1.23 <sup>b</sup>

\*a,b,c, aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Tablo 4'te örneklerin koku özelliklerine ait değerler incelendiğinde en yüksek değeri KGE, en düşük değeri ise TE3 örneğinin aldığı görülmektedir. Tüm ekmeklerin aldığı değerler ortalamanın üzerinde olup kabul edilebilir sonuçlar vermiştir. İstatistiki yönden kıyaslama yapıldığında; KGE örneğinin diğer örneklerden koku özelliğinde önemli ölçüde farklılaştığı ( $p<0.05$ ), tarhana ekmeklerinin ise birbirlerine benzer olduğu ( $p>0.05$ ) görülmektedir.

**Tablo 5. Ekmeklerin Tekstür Özelliklerine Ait Duyusal Analiz Sonuçları**

Tekstür				
Örnek	Çiğnenebilirlik	Sertlik	Yapışkanlık	Ufalanma
KGE	4.07±1.16 <sup>a</sup>	4.19±0.95 <sup>a</sup>	3.83±1.15 <sup>a</sup>	4.07±0.99 <sup>a</sup>
TE1	3.84±1.20 <sup>a</sup>	3.61±1.22 <sup>b</sup>	3.60±1.29 <sup>a</sup>	3.66±1.30 <sup>ab</sup>
TE2	3.28±1.26 <sup>b</sup>	3.15±1.17 <sup>c</sup>	3.12±1.31 <sup>b</sup>	3.46±1.39 <sup>b</sup>
TE3	2.94±1.20 <sup>b</sup>	2.88±1.35 <sup>c</sup>	3.09±1.19 <sup>b</sup>	3.49±1.32 <sup>b</sup>

\*a,b,c, aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Tablo 5'te örneklerin tekstür özelliklerine ait değerler yer almaktadır. KGE örneği tüm tekstür özelliklerinde en yüksek puanı alarak diğer duyusal özelliklerde olduğu gibi en beğenilen örnek olmuştur. TE3 örneğinin çiğnenebilirlik ve sertlik özellikleri ortalama değerinin altında kalarak kabul edilebilirliği düşük özellikler göstermiştir. TE1 ve TE2 örnekleri ise tüm tekstür özelliklerinde ortalamanın üzerinde puan olarak kabul edilebilir bulunmuştur.

Örneklerin istatistiki yönden çoklu karşılaştırması yapıldığında çignenebilirlik ve yapışkanlık özelliklerinde KGE ile TE1 örneği, TE2 ile TE3 örneği birbirlerine benzerlik ( $p>0.05$ ) gösterirken KGE ve TE1 örnekleri TE2 ve TE3 örneklerinden belirgin biçimde farklılaşmaktadır ( $p<0.05$ ). Sertlik değerlendirmeleri karşılaştırıldığında ise KGE ve TE1 örnekleri tüm örneklerle farklılık gösterirken ( $p<0.05$ ), TE2 ve TE3 örnekleri benzer ( $p>0.05$ ) bulunmuştur. Ufalanma özelliği bakımında karşılaştırma yapıldığında ise TE1 örneğinin hem KGE hem de TE2 ve TE3 örnekleriyle benzerlik ( $p>0.05$ ) gösterdiği fakat KGE örneğinin diğer örneklerden farklılaştığı ( $p<0.05$ ) görülmektedir.

**Tablo 6. Ekmeklerin Genel Özelliklerine Ait Duyusal Analiz Sonuçları**

Genel Özellikler		
Örnek	Ağızda Bıraktığı His	Genel Kabul Edilebilirlik
KGE	4.08±1.06 <sup>a</sup>	4.16±1.01 <sup>a</sup>
TE1	3.50±1.35 <sup>b</sup>	3.50±1.31 <sup>b</sup>
TE2	2.98±1.3 <sup>c</sup>	3.08±1.15 <sup>c</sup>
TE3	3.02±1.30 <sup>c</sup>	2.92±1.27 <sup>c</sup>

\*a,b,c, aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Tablo 6'da ekmeklerin genel özelliklerine dair değerlendirmeler bulunmaktadır. KGE örneği ağızda bıraktığı his ve genel kabul edilebilirlik yönünden en yüksek puanları alırken TE2 örneği ağızda bıraktığı his, TE3 örneği ise genel kabul edilebilirlik değerlendirmesinde ortalamanın altında puanlar almışlardır. Bu özellikler bakımından TE2 ve TE3 örnekleri kabul edilebilirliği düşük ürünler olarak kayda geçmiştir. TE1 örneği ise tüm genel özelliklerde ortalamanın üzerinde değer olarak kabul edilebilir bulunmuştur.

Ekmek örneklerinin genel özelliklerine ait istatistiki değerlendirmeleri incelendiğinde hem ağızda bıraktığı his hem de genel kabul edilebilirlik yönünden KGE ve TE1 örnekleri tüm örneklerden önemli ölçüde farklı ( $p<0.05$ ) bulunurken TE2 ve TE3 örneği birbirine benzerlik gösteren ( $p>0.05$ ) ürünler olmuştur.

Duyusal değerlendirme formunun son kısmında katılımcılara duyusal özellikler haricinde ürünler hakkında belirtmek istedikleri düşünceleri için yer ayrılmıştır. Katılımcıların bir kısmı bu alanı doldurarak ekmek örnekleri için görüşlerini aktarmışlardır. Bu görüşler arasında;

- 3 katılımcı ekmek örneklerinin tuz miktarını az bulduklarını belirtmişlerdir.
- 4 katılımcı TE3 örneğinden peynire benzer bir tat aldıklarını ifade ederken 1 katılımcı da TE2 örneğinden kekik tadı aldığını bildirmiştir.
- 1 katılımcı tarhana ekmekleri arasında en çok beğendiği örneğin TE1 örneği olduğunu belirtirken 1 katılımcı tarhana ekmeklerinin hiçbirini beğenmediğini ifade etmiştir. Başka bir katılımcı ise tarhana ekmeklerinin piyasa sunulması halinde satış fiyatının ne kadar olacağını merak ettiğini belirtmiştir.
- 1 katılımcı ise tarhana ekmeklerinde ekşi tadın yoğun olmasından dolayı mide problemlerine yol açabileceği ve sindiriminin de zor olabileceği yönündeki tahminlerini aktarmıştır.

Katılımcıların ekmek örnekleri hakkında beyan ettikleri görüşleri üzerine değerlendirme yapıldığında bazı katılımcıların TE3 örneğinin tat algısında ortak düşünceye sahip olduğu görülmektedir. TE3 örneğinde peynir tadı algılanması; hamurun fermantasyon süreci boyunca asitliğinin artarak ekşimesi ve glutensiz un kullanımından dolayı gözenek yapısının sıkı ve sert olması ile kabuk renginin beyaz olmasından kaynaklanabilir. Ürünlerdeki tuz miktarının az algılanmasının sebebi ise tarhana ekmeklerinin

içeriğinde sebze bulunmasıyla ilişkilendirilebilir. Dolayısıyla bu alginın giderilmesi için standart bir ekmeğin üretiminde kullanılan tuz miktarı tarhana ekmeği için artırılarak tuz dengesi sağlanabilir. Katılımcılardan birinin tarhana ekmeğini hiç beğenmediğini ifade etmesinin yanı sıra diğer bir katılımcının satış fiyatını merak etmesi, ekmeğin beğenilirliğinin ve kabul edilebilirliğinin kişiden kişiye değişebileceğini kanıtlamaktadır.

Literatürde ekmeğin zenginleştirilmesi ve glutensiz ürün üretimi üzerine yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında; Yapılan bir çalışmada, ısırgan otu yaprağı ve ekstraktıyla zenginleştirilen ekmeğin duyu özellikleri incelendiğinde; yaprağın ekmeğin dokusunda ve hacminde olumsuz etkileri olduğu ve ekmeğin kalitesini düşürdüğü gözlenmiştir [24]. Bir başka çalışmada ise deniz topalak küspesi ve keten tohumu kalıntılarının belirli miktarlarda ekmeğin yapım sürecine eklenmesi, ekmeğin görünüş ve hacim özelliklerinde düşüş yaşanmasıyla sonuçlanmıştır [25]. Bakla ununun belirli oranlarda ekmeğin üretiminde kullanılması üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçlarında, bakla ununun ekmeğin hacminde düşüş yaşanmasına ve sertliğini arttırmasına sebep olduğunu göstermiştir [26]. Farklı bitki ve sebzeler ile bunların yan ürünleri ve ekstraktlarının belirli oranlarda kullanılarak ekmeğin zenginleştirilmesi üzerine yapılan birçok çalışmada, ekmeğin hacminin ve tekstür özelliklerindeki kalitenin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır [27-35]. Bu çalışmada üretilen tarhana ekmeğinin duyu analiz sonuçları literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Glutensiz tarhana üretimi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; belirli oranlarda glutensiz un (tahıl unları, baklagil unları vb.) kullanılarak üretilen tarhana örneklerinde en düşük duyu özellikleri %100 glutensiz un kullanılarak hazırlanan örnekler göstermiştir. Bu yönden literatürde yer alan çalışmaların sonuçları, bu çalışmada üretilen ve duyu açıdan en düşük değerlere sahip olan glutensiz tarhana ekmeğinin sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir [36-38]. Tarhana hamuru kullanılarak yapılan çalışmalar incelendiğinde; çörek yapımına belirli miktarda tarhana hamuru ilave edilerek duyu değerlendirmenin yapıldığı bir çalışmada, tarhana hamurunun en yüksek oranda ilave edildiği örneğin en düşük duyu özelliklere sahip olduğu sonucuna varılmıştır [39]. Bu çalışmada %100 tarhana hamurundan ekmeğin üretimi gerçekleştirilmiş ve TE1 ve TE2 örnekleri kabul edilebilir düzeyde bulunmuştur. Dolayısıyla bu açıdan iki çalışmanın sonucu birbirinden farklılık göstermektedir. Başka bir çalışmada ise tarhana malzemeleri kullanılarak mayalı ekmeğin yapımı denemesi gerçekleştirilmiş ve en yüksek maya içeriğine sahip olan ekmeğin en iyi duyu değerlere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır [40]. Bu çalışmada tarhana hamurları doğal fermantasyona bırakıldıkları için hacim artışı mayalı ekmeğin olduğu gibi istenen seviyeye ulaşamamıştır. Dolayısıyla hazır maya kullanımı ile doğal fermantasyon süreci ekmeğin duyu özelliklerinde farklı sonuçlar ortaya koymaktadır.

### 3.3. Satın Alma Niyetine İlişkin Bulgular

Ürünlerin satın alma niyetine ait değerlendirme ile katılımcıların tadımını yaptıkları ürünü günlük hayatta kullanmayı hangi düzeyde tercih edecekleri belirlenmiştir. Satın alma niyetine ilişkin sonuçlara Tablo 7’ de yer verilmiştir.

**Tablo 7. Satın Alma Tercihine Ait Bulgular**

Satın Alma Tercihi			
Örnek	Tanıtımı yapılan ürünü kullanmayı kesinlikle deneyeceğim	Tanıtımı yapılan ürünü büyük ihtimalle alacağım	Ürüne ihtiyaç duyduğumda tanıtımı yapılan ürünü satın alacağım
KGE	3.92±1.23 <sup>a</sup>	3.77±1.31 <sup>a</sup>	3.88±1.30 <sup>a</sup>
TE1	3.14±1.46 <sup>b</sup>	2.87±1.41 <sup>b</sup>	3.09±1.46 <sup>b</sup>
TE2	2.63±1.38 <sup>c</sup>	2.57±1.39 <sup>bc</sup>	2.74±1.37 <sup>b</sup>
TE3	2.50±1.37 <sup>c</sup>	2.35±1.33 <sup>c</sup>	2.66±1.37 <sup>b</sup>

\*a,b,c, aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Katılımcılara tadımını yaptıkları örnekleri satın alma niyetlerini değerlendirecekleri üç farklı ifade yönelttiler ve değerlendirilmeleri istenmiştir. Tablo 7’de her bir örneğe ait satın alma niyetine ilişkin değerlendirmeler bulunmaktadır. KGE örneği tüm ifadeler için ortalamanın üzerinde değer alarak satın alma niyeti yüksek ürün olarak kayda geçmiştir. TE1 örneği ‘tanıtımı yapılan ürünü büyük ihtimalle alacağım’ ifadesinde ortalamanın altında değer alsa da diğer iki ifadeye ortalamanın üzerinde puan alarak satın alma niyeti yüksek ikinci ürün olarak belirlenmiştir. TE2 ve TE3 örnekleri tüm ifadelerde ortalama değerinin altında puanlar alarak satın alma niyeti düşük ürünler olmuştur. Çoklu karşılaştırma testinin sonuçları incelendiğinde; ‘Tanıtımı yapılan ürünü kullanmayı kesinlikle deneyeceğim’ ifadesi için TE2 ve TE3 örnekleri benzerlik gösterirken ( $p>0.05$ ) diğer tüm örnekler önemli biçimde farklılaşmaktadır ( $p<0.05$ ). ‘Tanıtımı yapılan ürünü büyük ihtimalle alacağım’ ifadesi için TE2 örneği hem TE1 hem de TE3 örneği ile benzer bulunurken ( $p>0.05$ ) diğer tüm örnekler birbirlerinden önemli biçimde farklılaşmaktadır ( $p<0.05$ ). ‘İhtiyaç duyduğumda tanıtımı yapılan ürünü satın alacağım’ ifadesinde ise KGE örneği diğer örneklerden belirgin biçimde farklılık ( $p<0.05$ ) gösterirken diğer örnekler birbirine benzer sonuçlar ( $p>0.05$ ) göstermiştir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türk mutfak kültürünün geleneksel bir ürünü olan ve bölgeden bölgeye çeşitlilik göstermesiyle yöresel gıdalar kapsamına da giren tarhananın hem kullanım olanaklarını artırmak hem de işlevsel özelliklerinden daha fazla yararlanılmasını sağlamak amacıyla fermente edilmiş yaş haldeki tarhana hamurlarından 3 farklı reçetede ekmeği üretimi gerçekleştirilmiştir. Ekmekler üzerine yapılan duyuşal değerlendirme sonuçlarında glutensiz un kullanılarak üretilen TE3 örneği haricinde diğer örneklerin kabul edilebilir duyuşal özelliklere sahip olduğu ve tarhananın farklı bir ürün olarak tüketilme potansiyelinin bulunduğu anlaşılmaktadır. Çölyak hastaları için besin değeri yüksek alternatif bir ürün geliştirmek amacıyla üretilen TE3 örneğinin ise bazı duyuşal özelliklerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Satın alma niyeti sonuçlarında ise tarhana ekmekleri arasında sadece TE1 örneğinin satın alma niyeti yüksek bulunurken TE2 ve TE3 örnekleri ortalamasının altında değer almıştır. Bu durum iki ekmeğin de tüketici beğenisine uygun iyileştirmeler yapılması gerektiğini göstermektedir.

Küresel iklim krizi, hava, su, toprak ve çevre kirliliği gibi bir dizi doğa sorunları günümüzde güvenilir ve sağlıklı gıdaya erişimi zorlaştırmaktadır. Bu durum sürdürülebilir faaliyetlere yönelmesini ve doğaya uygun üretimlerin yapılmasını desteklemeye başlamıştır. Yaşanılan tüm süreçler kırsal üretim faaliyetlerine ve yerel gıdalara olan eğilimi artırmıştır. Bu doğrultuda çalışmada, tarhananın farklı kullanım olanakları olabileceği yönünde bir araştırma gerçekleştirilerek yöresel gıdaların ürün yelpazesinin genişletilebileceği ve sahip olduğu besin değerleri ile işlevsel özelliklerinden daha fazla yararlanılmasının sağlanabileceği konusuna dikkat çekilmiştir. Çalışmada örnek teşkil etmesi için sadece bir tarhana reçetesi üzerinden denemeler yapılmıştır. Bu çalışmadan hareketle farklı tarhana çeşitleri ve diğer yöresel gıdalardan ürün geliştirme üzerine yeni araştırmalar yapılarak sürdürülebilir üretim ve sürdürülebilir ürün bazında alternatifler geliştirilebilir. Konu ile ilgili olarak Bakanlıklar, araştırma kurumları, akademisyenler, tarım kooperatifleri ve diğer paydaşlar bir araya gelerek sürdürülebilir projeler oluşturabilir ve tüketici talepleri doğrultusunda hem fonksiyonel hem de yerel ürün çeşitliliğini arttıracak çalışmalar yürütülebilir.

#### TEŞEKKÜR

Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

#### ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

#### ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazar, bu çalışmanın araştırma ve yayın etiğine uygun olduğunu beyan eder.

## KAYNAKÇA

- [1] Gökırmaklı, Ç., & Bayram, M. (2018). Gıda için gelecek öngörüler: Yıl 2050. Akademik Gıda, 16(3), 351-360.
- [2] Özgür, H., & Çelenk, B. (2023). Yirmi birinci yüzyılda çevresel krizler, iklim değişikliği ve gıda güvensizliği. Uluslararası Küresel Güvenlik Sorunları, EFEAKADEMİ Yayınları.
- [3] TÜBİTAK, (2003). Vizyon 2023, Bilim ve Teknoloji öngörüsü projesi, Tarım ve Gıda Paneli, Son Rapor. Ankara.
- [4] Büke, A. (2019). 21. yüzyılda kapitalist tarım-gıda sistemi ve tarım/köylü sorunu tartışmaları. Praksis, 50(2), 123-148.
- [5] Dayısoylu, K. S. (2008). Fonksiyonel gıda güvenliği. Türkiye 10. Gıda Kongresi (s.149-152).
- [6] Güneş, E., & Karakaş, T. (2022). Tarım ve gıda sistemlerinde sürdürülebilirlik yaklaşımları. Journal of Academic Value Studies, 8(3), 304-316.
- [7] Daliri, E. B. M. & Lee, B. H. (2015). Current trends and future perspectives on functional foods and nutraceuticals. Beneficial Microorganisms in Food and Nutraceuticals. 27, 221-244. Cham: Springer.
- [8] Hasler, C. M. (2002). Functional foods: benefits, concerns and challenges—a position paper from the american council on science and health. The Journal of Nutrition 132(12), 3772-3781.
- [9] Europe Commission (2022). Functional food science in Europe, objective project information. <https://cordis.europa.eu/project/id/FAIR950572>. (22.04.2022).
- [10] Functional Food Center (FFC) (2022). About the Functional Food Center. <https://www.-functionalfoodscenter.net/about-us.html>. (22.04.2022).
- [11] Giray, F. H., Özçiçek Dölekoğlu, C. & Şahin, A. (2012). Raflardaki yeni ürün fonksiyonel gıdalar ve getirdikleri. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi (s.948-955).
- [12] Akan, L. S. & Elibol, E. (2018). Çok disiplinli sağlık bilimi çalışmaları. Sağlık Bilimlerinde Akademik Araştırmalar (s.7-54). Ankara: Gece Kitaplığı.
- [13] Temple, N. J. (2022). A rational definition for functional foods: A perspective. Frontiers in nutrition, 9, 957516. DOI: 10.3389/fnut.2022.957516.
- [14] Agrillo, C., Milano, S., Roveglia, P., & Scaffidi, C. (2015). Slow food's contribution to the debate on the sustainability of the food system. Research in Agricultural & Applied Economics. 148th seminar of the EAAE. Brussels, Belgium, 30 November – 1 December, 2015.
- [15] Numanoğlu, E., & Güçer, E. (2018). Yerel halk açısından yavaş şehir akımı algısı: Perşembe örneği. Journal of Multidisciplinary Academic Tourism, 3(2), 11-22.
- [16] Dağlıoğlu, O. (2000). Tarhana as A traditional turkish fermented cereal food. Its recipe, production and composition. Food/Nahrung.44(2), 85-88.
- [17] Durlu Özkaya, F. & Cömert, M. (2017). Türk Mutfağında Yolculuk. Ankara: Detay Yayıncılık.

- [18] Maskan, M. & İbanoğlu, Ş. (2002). Hot air drying of cooked and uncooked tarhana dough, A wheat flour-yoghurt mixture. *European Food Research and Technology*.215(5), 413-418.
- [19] Atasoy, R. & Hendek Ertop, M. (2021). Assessment of nutritional and bioactive properties for gluten-free tarhana containing various legumes and cereals. *Journal of Food Processing and Preservation*.45(7), 1-10.
- [20] Dadalı, C. & Elmacı, Y. (2021). Wheat flour alternatives used in tarhana production. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology* 9(9), 1631-1637.
- [21] Erbaş, M., Certel, M. & Uslu, M. K. (2005). Microbiological and chemical properties of tarhana during fermentation and storage as wet—sensorial properties of tarhana soup. *LWT-Food Science and Technology*.38(4), 409-416.
- [22] Yıldırım, Ç. & Güzeler, N. (2017). Tarhana Cipsi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 5(Özel Sayı), 1-8. DOI: 10.17100/Nevbiltek.210953.
- [23] Özdemir, G. (2021). Bazı Tıbbi Bitkilerle Zenginleştirilmiş Ekmeklerin Duyusal Özellikleri ve Satın Alma Niyetine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [24] Đurović, S., Vujanović, M., Radojković, M., Filipović, J., Filipović, V., Gašić, U., ... & Zeković, Z. (2020). The functional food production: Application of stinging nettle leaves and its extracts in the baking of a bread. *Food Chemistry*, 312, 1-7.
- [25] Guo, X., Shi, L., Yang, S., Yang, R., Dai, X., Zhang, T., ... & Wang, X. (2019). Effect of sea-buckthorn pulp and flaxseed residues on quality and shelf life of bread. *Food & Function*, 10(7), 4220-4230.
- [26] Coda, R., Varis, J., Verni, M., Rizzello, C. G., & Katina, K. (2017). Improvement of the protein quality of wheat bread through faba bean sourdough addition. *LWT-Food Science and Technology*, 82, 296-302.
- [27] Plazzotta, S., Sillani, S. & Manzocco, L. (2018). Exploitation of lettuce waste flour to increase bread functionality: effect on physical, nutritional, sensory properties and on consumer response. *International Journal of Food Science & Technology*.53(10), 2290-2297.
- [28] Gaglio, R., Guarcello, R., Venturella, G., Palazzolo, E., Francesca, N., Moschetti, G. & Gargano, M. L. (2019). Microbiological, chemical and sensory aspects of bread supplemented with different percentages of the culinary mushroom *pleurotus eryngii* in powder form. *International Journal of Food Science & Technology* 54(4), 1197-1205.
- [29] Omran, A. A., Seleem, H. A. & Alfauomy, G. A. (2020). Evaluation of pan bread quality enriched with onion peels powder. *Plant Archives*. 20(2), 9029-9038.
- [30] Alsuhaibani, A. M. & Alshawi, A. H. (2022). Effect of the addition of different levels of chard on the dough properties and physicochemical and sensory characteristics of pan breads. *Journal of Food Quality* 2022, 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/2678302>.
- [31] Dziki, D., Hassoon, W. H., Biernacka, B. & Gawlik-Dziki, U. (2022). Dried and powdered leaves of parsley as A functional additive to wheat bread. *Applied Sciences*.12(15), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12157930>.

- [32] Islam, M. (2022). Proximate Analysis of Carrot Fortified Bread and Its Organoleptic Study. (Doctoral Dissertation). Chattogram Veterinary & Animal Sciences University.
- [33] Mohammed, A. M., El-Anany, A. M., Althwab, S. A., Alhomid, R. M., Alharbi, H. F., ALgheshairy, R. M. & Ali, R. F. (2023). Nutritional and Quality Attributes of Bread Fortified with Cheeseweed Mallow Leaves Powder. *Nutrition & Food Science*. 53(6), 1045-1058. DOI: <https://doi.org/10.1108/NFS-03-2022-0094>.
- [34] Cabello-Olmo, M., Krishnan, P. G., Araña, M., Oneca, M., Díaz, J. V., Barajas, M. & Rovai, M. (2023). Development, Analysis, and Sensory Evaluation of Improved Bread Fortified with a Plant-Based Fermented Food Product *Foods*.12(15), 1-18.
- [35] Sciacca, F., Virzì, N., Pecchioni, N., Melilli, M. G., Buzzanca, C., Bonacci, S. & Di Stefano, V. (2023). Functional End-Use of Hemp Seed Waste: Technological, Qualitative, Nutritional, and Sensorial Characterization of Fortified Bread. *Sustainability*.15(17), 1-13.
- [36] Bilgiçli, N. (2009). Effect of Buckwheat Flour on Chemical and Functional Properties of Tarhana. *LWT-Food Science and Technology*.42(2), 514-518.
- [37] Koca, İ., Yılmaz, V. A. & Tekgüler, B. (2017). Glutensiz Bir Yiyecek: Kestaneli Tarhana. VI Uluslararası Kestane Sempozyumu 1220(ss. 195-202). Düzenleyen On Dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Samsun. 9-13 Ekim 2017.
- [38] Göncü, A. (2020). Tarhana Üretiminde Farklı Mercimek Unları ve Boza Kullanım Olanaklarının Araştırılması. (Doktora Tezi). Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [39] Şahin, B. & Hendek Ertop, M. (2023). Siyez (*Triticum Monococcum*) ve Buğday (*Triticum Aestivum*) Unu İçerikli Yaş Tarhana ile Üretilen Çöreklerin Biyoaktif, Fizikokimyasal, Duyusal ve Raf Ömrü Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. *GIDA*. 48(4), 698-714.
- [40] Göğüş Bağış, N. & Gün A. (2023). Tarhana Hamurundan Üretilen Ekmeklerin Duyusal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Aydın Gastronomy*.7(1), 1-13.