

## Farklı Boza Çeşitlerinin Duyusal Özelliklerinin Kıyaslanması

### Aleyna ELİBOL

Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi,  
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü  
aleynaelibol9@gmail.com  
ORCID: 0009-0000-8941-5445

### Görkem TEYİN

Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi,  
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü  
gteyin@dogus.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-1959-2603

### M. Cihat İNTEPE

Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi,  
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü  
mintepe@dogus.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-9873-3119

### Dilek ARDUZLAR KAĞAN

Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi,  
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü  
darduzlar@dogus.edu.tr

**Geliş tarihi / Received: 23.07.2024**

**Kabul tarihi / Accepted: 05.10.2024**

### Öz

Boza gerek fonksiyonel özellikleri gerekse tarihsel süreç boyunca Türk toplumunda edinmiş olduğu yeri açısından sıkça tercih edilen fermente bir içecektir. Gastronomi ve mutfak sanatları bakımından geleneksel fermente içeceklerin yaşatılması, duyuşal özelliklerinin ortaya koyularak tüketici tercihlerinin belirlenmesi ve aynı zamanda bozaya dair ürün geliştirme çalışmalarının yapılması gerek sürdürülebilir mutfak anlayışı gerekse yenilikçi yaklaşımlar açısından önemlidir. Bu çalışmada Türk mutfak kültüründe önemli bir yeri olan geleneksel fermente içeceklerden; coğrafi işaretli, ticari ve ürün geliştirme çalışmaları ile üretilen boza çeşitlerinin duyuşal özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında coğrafi işarete sahip Velimeşe bozası, ticari güllü boza, ürün geliştirme ile üretilen bulgur bozası, güllü buğday bozası ve kozalak pekmezli buğday bozası duyuşal özellikler yönünden hedonik skalalı beğeni testi uygulanarak değerlendirilmiştir. Duyusal değerlendirme yarı eğitimli 75 panelist ile gerçekleştirilmiştir. Renk, koku, koyuluk ve tatlılık değişkenleri için en yüksek puan Velimeşe bozasında saptanmıştır. Pütürlülük ve tahıl aroması değişkenleri için en yüksek puan ise bulgur bozasında tespit edilmiştir. Yapışkanlık ve ekşi tat

değişkeni için ise tüm örnek için birbirlerine yakın bulunmuştur. Panelistler tarafından en yüksek genel beğeni puanı verilen örnek Velimeşe bozası, en düşük puan verilen örnek ise kozalak pekmezli buğday bozası olmuştur. Çalışmada elde edilen bulgulara göre farklı boza türleri arasında duyuşsal açıdan istatistikî açıdan anlamlı farklılıkların bulunduğu ( $P < 0,05$ ) sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Boza, Velimeşe bozası, ürün geliştirme, duyuşsal analiz, gastronomi.

## Comparison of Sensory Properties of Different Boza Varieties

### Abstract

Boza is a fermented beverage that is frequently preferred both for its functional properties and for its place in Turkish society throughout the historical process. The aim of this study was to investigate the sensory properties of boza varieties produced with geographical indication, commercial and product development studies, which are traditional fermented beverages that have an important place in Turkish culinary culture. Within the scope of the study, geographically indicated Velimeşe boza, commercial rose boza, bulgur boza produced through product development, wheat boza with rose and wheat boza with cone molasses were evaluated in terms of sensory properties. Sensory evaluation was performed by 75 semi-trained panelists. The highest score for the variables of color, smell, darkness and sweetness was determined in Velimeşe boza. The highest score for the variables of graininess and grain aroma was determined in bulgur boza. For the variables of stickiness and sour taste, all samples were found to be close to each other. The sample given the highest overall appreciation score by the panelists was Velimeşe boza, and the sample given the lowest score was bulgur boza with cone molasses. As a result of, it was determined that there were significant differences ( $P < 0,05$ ) between the sensory analysis values of different boza types.

**Keywords:** Boza, Velimeşe boza, product development, sensory analysis, gastronomy.

### Giriş

Kırım ve Arap ülkelerinde XI. yüzyıldan beri tüketildiği bilinen boza; darı, pirinç, buğday, çavdar, mısır, yulaf gibi farklı tahılların öğütülmesi, pişirilmesi ve şeker ile tatlandırılması ile elde edilen geleneksel fermente bir içecek olarak tanımlanır (Akpınar-Bayizit vd., 2010; Çakır, 2019; Kabak ve Dobson, 2011). Kelime kökeni olarak ele alındığında bozanın, Farsça darı anlamına gelen ‘buze’ kelimesinden türediği ifade edilmektedir (Birer, 1987). Yapısal olarak koyu bir kıvama, açık sarı renge sahip olan, asiditesi yüksek, ekşimsi ve aynı zamanda tatlı bir lezzete sahip olan bozada hem alkol fermantasyonu hem de laktik asit fermantasyonu gerçekleşmektedir (Levent ve Algan-Cavuldak, 2017). Tüm bunların yanı sıra boza kışın sıcak, yazın

ise ferahlık ve serinlik vermesi amacıyla soğuk olarak tüketilebilen besleyici bir içecektir (Sağlam vd., 2018; Yerasimos, 2011). Türk toplumlarının kendine has mutfak kültürünün yanında içecek kültürlerinin olduğu da bilinmektedir. Göçebe yaşam sürdüren Türkler yaşam şekillerine uygun olarak içeceklerini genellikle süt ya da hububattan üretmişler ve yaptıkları göçler sayesinde bu içeceklerin farklı kültürlere yayılımını sağlamışlardır (Sormaz, 2023). Çok eski zamanlardan bu yana bozanın Orta Asya’da Türkler tarafından üretildiği bilinmektedir. Türk mutfak kültürü incelendiğinde; yemeklerle beraber ve yemeklerin ardından tüketilen içeceklerin mevcut olduğu göze çarpmaktadır. Özellikle Osmanlı mutfağında boza su dışında en önemli içeceklerden biri olarak sayılmakta-

dır. Geleneksel bir Türk ieeği olarak atfedilen boza Orta Asya Türkleri tarafından Kafkasya, Kırım, Balkanlar ve Mısır'a kadar ulaştırılmıştır (Ağarı, 2018; Tuncer vd., 2008). Boza, içerisinde yer alan makro ve mikro besin elementleri nedeniyle besin değeri oldukça yüksek olan bir içecektir. Öyle ki, yüksek miktarda protein ve karbonhidrat ihtiva eder. Farklı tahıl türlerinden üretilmesi ve fermantasyon işlemi sebebiyle birçok besin ögesini bünyesinde barındırır. Özellikle B grubu vitaminler yönünden oldukça zengin olan boza, aynı zamanda probiyotik etkiye sahip önemli bir içecek olarak belirtilmektedir (Aksu vd., 2010; Süren ve Kızıleli, 2021). Boza gerek fonksiyonel özellikleri gerekse tarihsel süreç boyunca Türk toplumunda edinmiş olduğu yeri açısından sıkça tercih edilen fermente bir içecektir. Gastronomi ve mutfak sanatları bakımından geleneksel fermente içeceklerin yaşatılması, duyuasal özelliklerinin ortaya koyularak tüketicisi tercihlerinin belirlenmesi ve aynı zamanda bozaya dair ürün geliştirme çalışmalarının yapılması gerek sürdürülebilir mutfak anlayışı gerekse yenilikçi yaklaşımlar açısından önem arz etmektedir. Bu bakış açısıyla çalışmada, Türk mutfak kültüründe önemli bir yeri olan, geleneksel fermente içeceklerden coğrafi işaretli, ticari ve ürün geliştirme çalışmaları ile üretilen bozaların duyuasal özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **Kavramsal ereve**

### **Bozanın tarihsel gelişimi**

Tarihsel süreç bakımından ele alındığında bozanın nerede ve ne zaman ortaya çıktığı tam anlamıyla bilinmemekle birlikte, ilk olarak 9000 yıl önce Mezopotamya topraklarında ortaya çıktığı düşünülmektedir (akır, 2019). Pişirilen tahıl çorbalarının birkaç gün beklemesi sonucunda fermantasyon işleminin gerçekleştiği ve böylelikle boza ieeğinin tesadüf eseri ortaya çıktığı varsayılmaktadır (Doğan ve zaltın, 2022).

Orta Asya Türkleri bozayı üretmişler ve ürettikleri bozanın geniş coğrafyalara yayılımını sağlamışlardır (Levent ve Algan-Cavuldak, 2017).

Orta Asya'dan sonra Türkler Selçuklu Devleti'ne sonrasında da Osmanlı Devleti'ne bozayı tanıtılmışlardır (Birer, 1987). Doğu Anadolu'da bulunan bazı köylerde M.. 400 yıllarında boza yapıldığı, bu ieeğin su katılmadan tketicildiği ve ismine de arpa şarabı denildiği bilinmektedir. Bozanın farklı kültürlere yayılımının Türkler sayesinde gerçekleştiği bilinse de aslında Akdenizli tüccarlar tarafından Asya topraklarına yayıldığı bildirilmiştir (İgs, 2016). Selçuklu Döneminde 'bekni' olarak bilinen, arpa veya darıdan üretilen bozanın testilerde saklandığı ve halk tarafından severek tketicildiği yazılı kaynaklarda yer almaktadır. Boza aynı zamanda Karaçay Malkarları gibi bazı toplumlar için tören ieeği sınıfında yer almış olup, özel günlerde davetlilere sunulmuştur (Doğan ve zaltın, 2022).

Boza en parlak sürecini Osmanlı Döneminde yaşamıştır. O dönemde bozanın tatlı ve ekşi olmak üzere iki farklı tre ayrıldığı bilinmektedir (Doğan ve zaltın, 2022). Tatlı boza Arnavut bozası olarak bilinirken, ekşi boza ise sıklıkla Tatarlar tarafından üretildiği için Tatar bozası olarak bilinmektedir (Süren ve Kızıleli, 2021). Ekşi boza yapımında eşit oranda yulaf unu, darı ve buğday kullanıldığı bilinmektedir. Osmanlı Sarayı'nda sadece pirinçten yapılan bozaların tercih edildiği, halk düzeyinde ise arpa ya da pirinçten yapılan bozaların tketicildiği belirtilmektedir. Boza üretiminin ve tketicimin gerçekleştiği sosyal mekanlar olan bozahaneler, Osmanlı döneminde oldukça sevilen mekanları oluşturmuşlardır fakat VI. Murat döneminde getirilen iki yasağı ile bozahaneler kapatılmıştır. Bu sürecin akabinde yavaş yavaş tatar bozasının ortadan kalkmasıyla bozahaneler olumsuz imajından uzaklaşıp Osmanlı halkının keyifli zaman geçirdiği mekanlara dönüşmüşlerdir (Feyiz, 2021; Selçuk, 2015).

Yakın tarih irdelendiğinde Prizren kentinde bozacılık mesleği ile uğraşan Hacı Sadık Bey g ettiği İstanbul topraklarında mesleğini seyyar

olarak icra etmiştir. Sadık Bey'in tatlı bozası (Arnavut bozası) halk tarafından çok sevilince kardeşi Hacı İbrahim Bey ile Fatih Vefa' da 1876 yılında, günümüzde hala aynı yerde hizmet veren Vefa Bozacısını kurmuşlar ve burada tatlı boza üretmişlerdir (İğüs, 2016). Günümüzde coğrafi işaretli ürünler arasında yer alan Velimeşe Bozası ise Çorlu ilçesinin Velimeşe belde-sinde üretilen, 1960' lı yıllarda Edirne-İstanbul seferlerini yapan trenlerde popüler olan bir boza çeşididir. Velimeşe bozası; darı ve buğdayın un haline getirilmesi ile üretilen koyu kıvamlı, açık sarı rengi olan, tatlı ekşi tada ve kokuya sahip bir boza çeşididir. Velimeşe bozası 2021 yılında Türk Patent Enstitüsü tarafından mahreç işareti olarak coğrafi işaret ile tescillenmiştir (Coğrafi İşaret Portalı, 2024).

### Geleneksel boza üretimi

Temel olarak boza üretimi; ham madde hazırlığı, ham maddenin ıslatılması, kaynatma, soğutma, süzme, şeker ilavesi, starter kültürün eklenmesi, fermantasyon, soğutma ve paketleme aşamalarından oluşmaktadır (Sormaz, 2023). İlk olarak boza yapımında kullanılacak ham madde değirmenler vasıtasıyla öğütülmektedir (Atabey, 2023). Boza üretiminde kullanılan ham maddeye bağlı olarak renk farklılık gösterebilmektedir (Berктаş, 2011). Öğütme işleminin ardından ham madde 30°C'lik saf suyla ıslatılarak 24 saat bekletilir. Kaynatma ve süzme işlemini takiben elde edilen ham bozanın 25°C'ye kadar soğutulması ve ardından %20 oranında şeker ilave edilmesi gerekmektedir (Sormaz, 2023; Tortum, 2018). Ardından bir önceki üretimden kalan boza, kültür olarak halk arasında "yoğurt mayalama" olarak bilinen işlemin mantığı ile şekerli ham bozaya eklenerek fermantasyon süreci başlatılmış olur. Boza üretimi için en uygun fermantasyon 16-25°C aralığında gerçekleşmektedir (Atabey, 2023). Boza üretiminde iki çeşit fermantasyon gerçekleşmektedir. Bunlardan ilki laktik asit fermantasyonudur ve bu fermantasyon ile bozaya kendine has özellikleri kazandırılmaktadır. Diğer fermantasyon çeşidi

ise alkol fermantasyonudur. Bozanın satışa sunulabilmesi için 15°C'nin altına soğutulması ve 10°C'nin altında da muhafaza edilmesi gerekmektedir (Sormaz, 2023). Türk Standardı 9778'e göre bozanın alkol seviyesi %2 oranını geçmemeli ve laktik asit cinsinden en yüksek %1 oranında toplam asiditeye sahip olması gerekmektedir (TSE, 1992).

Boza besin değerleri açısından bakıldığında probiyotik etkiye sahip olmakla birlikte, yüksek miktarda protein, karbonhidrat, yağ, laktik asit, tiamin, piridoksin, niasin ve lif ihtiva ettiği bilinmektedir (Atabey, 2023). Boza aynı zamanda fenolik bileşikler açısından da zengindir (Berктаş, 2011). Fonksiyonel içecekler arasında yer alan boza içerisinde bulunan laktik asit nedeniyle sindirim sistemini ve bağırsak florasını düzenlemeye yardımcı olmaktadır (Karakurt, 2021). Ek olarak B grubu vitaminleri yönünden oldukça zengin olan boza yüksek oranda flavonoid içeriğine de sahiptir (Atabey, 2023; Dykes ve Rooney, 2007).

### Yöntem

Çalışma kapsamında coğrafi işaretli ticari boza, ticari güllü boza ile ürün geliştirilerek yapılan; bulgur bozası, güllü buğday bozası ve kozalak pekmezli buğday bozası duyuşal açıdan değerlendirilmiştir.

### Bozanın yapımı

Çalışmada kullanılan coğrafi işaretli ticari boza ve güllü boza yerel bir satıcıdan temin edilmiştir. Bulgur bozasının yapımında Berктаş'ın (2011) çalışmasında kullandığı formülasyondan yararlanılmıştır. Optimum üretim koşullarının sağlanması adına birkaç kez ham boza üretilerek en ideal ölçü bulunmuş ve uygulanmıştır. Bulgur bozası için hammaddeler yerel bir marketten temin edilmiştir. Öncelikle 250 g bulgur tartılmış, ardından 4 litre su eklenerek yaklaşık 35 dakika pişirilmiştir. Pişirme işlemini takiben soğutulan ham boza öğütülmüş ve ardından süzümüştür. Son olarak üzerine 250 g toz şeker

eklenerek karıştırılmış ve ardından fermantasyona bırakılmıştır. Oda sıcaklığında gerçekleştirilen fermantasyon süresi sonunda arzu edilen aroma ve kokuya 48 saatin sonunda ulaşıldığı gözlemlenmiştir.

Güllü buğday bozası ise Ergüder'in (2019) uyguladığı formülasyona gül eklenerek geliştirilmiştir. Gül, Osmanlı döneminde özellikle özel gün ve ziyafetlerde ikram edilen yiyeceklerde sıkça kullanılması (Güneş ve Akcan, 2022) ve Türk damak tadına hitap eden bir ürün olması nedeniyle tercih edilmiştir. İlk olarak 100 g buğday tartılmış, temizlenmiş ve ardından 1 litre su ile ıslatılarak +4°C de muhafaza edilmiştir. 24 saatlik sürenin sonunda 100 g buğday 1 litre su ile bir saat pişirilmiştir. Pişirme işlemi sonucunda elde edilen ham boza soğumaya bırakılmıştır. Öte yandan 2 g kuru gül 80 ml su ile demlenmiştir. Optimum aroma yoğunluğunu saptamak adına denemelerde bulunmuş ve duyuşsal açıdan en uygun aroma geçişinin bu formülasyonda olduğu görülmüştür. Son olarak soğuyan ham boza öğütülerek süzgeçten süzülmüş, üzerine 150 g toz şeker, demlenen gül ve boza kültürü (50 g ticari boza) ilave edilerek 16-25°C'de fermantasyona bırakılmıştır. Güllü buğday bozasının 36 saatin sonunda arzu edilen aroma ve kokuya ulaştığı görülmüştür.

Kozalak pekmezli buğday bozası yapımı için Ergüder (2019)'un metodu kullanılmıştır. Kozalak pekmezinin kullanılmasının nedeni pekmezin ülke genelinde yaygın olarak tüketilen geleneksel bir gıda olması ve kozalağın fonksiyonel gıda olarak sıkça tüketilmesidir (Çetinkaya, Karacaoğlan ve Bayıl-Oğuzkan, 2024). Kozalak pekmezli buğday bozasının ön hazırlığı güllü buğday bozası ile benzer şekildedir. Ek olarak örneğe 250 g şeker ilave edilmiş, soğutma işleminin ardından pekmez eklenmiş ve fermentasyon süresi sonunda arzu edilen aroma ve kokunun 24 saatin sonunda elde edildiği tespit edilmiştir.

### Duyusal analiz

Boza örneklerinin duyuşsal olarak değerlendirilmesinde hedonik skalalı beğeni testi uygulanmıştır. Duyusal analizde kullanılan form Gıda Mühendisliği ile Gastronomi ve Mutfak Sanatları alanlarından uzman görüşleri ve literatürdeki benzer çalışmalardan (Berktaş, 2011; Tamer, 2004) derlenerek oluşturulmuştur. Duyusal analiz formu 5'li hedonik skaladan ve sıralama testinden oluşmaktadır. Hedonik skala 1: Hiç beğenmedim, 2: Az beğendim, 3: Orta derecede beğendim, 4: Beğendim ve 5: Çok beğendim şeklindedir. Panelistlerin duyuşsal analiz sırasında birbirlerinden etkilenmeyecekleri şekilde, aydınlık, yeterli havalandırmaya sahip (20±2°C) ve dış etkenlere kapalı bir ortam sunan uygun bir alanda tadım gerçekleştirmeleri sağlanmıştır (Altuğ-Onoğur ve Elmacı, 2015). Duyusal analizi gerçekleştirirken tat karışıklığını önlemek ve ağız içinin nötrleşmesini sağlamak adına örnek geçişlerinde su - tuzsuz ekmek - su tüketilmesi önerilmiştir.

Çalışma kapsamında yeterli ve sağlıklı veri elde edilebilmesi açısından 75 kişiden oluşan yarı eğitilmiş panelist grubuna duyuşsal analiz uygulanmıştır. Duyusal analiz testine katılan yarı eğitilmiş panelist grubu gönüllülük esası göz önünde bulundurularak Doğuş Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü öğrencilerinden seçilmiştir. Katılımcıların yaş aralığı 18-36 olup, 28'i kadın, 47'si ise erkek bireylerden oluşmaktadır. Katılımcılara analiz öncesinde örnekler ve duyuşsal analize ilişkin aydınlatıcı bilgiler verilmiştir. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Doğuş Üniversitesi Etik Kurulu Başkanlığı'nın 13.06.2024 tarihli 2024/100 sayılı toplantısından onay yazısı alınmıştır.

### İstatistiksel analizler

Veri grupları arasındaki farkın normal dağılım sergilediği değişkenlere (yapışkanlık, tatlılık, pütürlülük, tahıl aroması, genel beğeni) tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve ardından post hoc karşılaştırmalar için Tukey, normal

dağılım göstermediği değişkenlere ise (ekşi tat, koku, koyuluk, renk) Kruskal Wallis ve ardından Tamhane T2 testi uygulanmıştır (Demirgöl, 2021; Şen ve Uçar, 2021; Yu vd., 2021). İstatistiksel analizler için SPSS 26 paket programından yararlanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında duyusal özelliklerin değerlendirildiği beş farklı bozaya ilişkin Tukey ve Tamhane 2 testi sonuçları Çizelge 1’de paylaşılmıştır.

**Çizelge 1**

Boza örneklerinin duyusal analizi çoklu karşılaştırma testi (Tukey/Tamhane T2) sonuçları\*

	Velimeşe Bozası	Ticari Güllü Boza	Güllü Buğday Bozası	Bulgur Bozası	Kozalak Pekmezli Buğday Bozası
Renk	3,78±0,84 <sup>a</sup>	3,49±1,41 <sup>a</sup>	2,32±1,19 <sup>c</sup>	2,89±1,11 <sup>b</sup>	2,45±1,04 <sup>bc</sup>
Koku	2,90±1,09 <sup>a</sup>	2,40±1,15 <sup>b</sup>	2,05±1,09 <sup>b</sup>	2,17±1,07 <sup>b</sup>	1,56±0,93 <sup>c</sup>
Yapışkanlık	3,18±1,14	3,12±1,07	2,72±1,23	2,98±1,05	2,76±0,98
Pütürlülük	2,45±1,20 <sup>c</sup>	2,78±0,94 <sup>bc</sup>	3,48±1,26 <sup>a</sup>	3,25±1,18 <sup>ab</sup>	2,85±1,14 <sup>bc</sup>
Koyuluk	3,65±0,86 <sup>a</sup>	3,45±1,01 <sup>ab</sup>	2,76±1,49 <sup>c</sup>	3,01±1,49 <sup>bc</sup>	2,92±1,01 <sup>c</sup>
Tahıl Aroması	2,61±1,10 <sup>bc</sup>	2,92±1,08 <sup>ab</sup>	2,33±1,26 <sup>c</sup>	3,20±1,13 <sup>a</sup>	2,58±1,14 <sup>bc</sup>
Tatlılık	3,58±0,93 <sup>a</sup>	3,38±1,07 <sup>a</sup>	1,66±0,97 <sup>b</sup>	2,00±0,94 <sup>b</sup>	1,97±1,05 <sup>b</sup>
Ekşi Tat	2,80±1,29	2,70±1,21	2,49±1,59	2,72±1,44	2,41±1,19
Genel Beğeni	3,68±0,82 <sup>a</sup>	3,26±1,04 <sup>a</sup>	2,22±0,95 <sup>bc</sup>	2,40±1,04 <sup>b</sup>	1,86±1,00 <sup>c</sup>

\*Sonuçlar ortalama değer ± SS olarak ifade edilmiştir (n=75); <sup>a,b,c</sup> Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı/önemlidir ( $P < 0,05$ ).

Çizelge 1’de yer alan duyusal analiz sonuçlarına ilişkin renk değerleri incelendiğinde en yüksek puana (3,78±0,84) Velimeşe bozasının sahip olduğu göze çarpmaktadır ( $P < 0,05$ ). Renk değişkeni bakımından en düşük puana ise (2,32±1,19) ürün geliştirme ile yapılan güllü buğday bozasının sahip olduğu görülmektedir ( $P > 0,05$ ). Çalışma kapsamında ele alınan boza örneklerinden Velimeşe bozasının renk açısından en yüksek puana sahip olması örneğin ticari bir ürün olduğu için katılımcıların zihninde yeri olan standart boza ile aynı renge sahip olmaları

ile açıklanabilir. Renk parametresi için Velimeşe bozası ve ticari güllü boza ile bulgur bozası ve kozalak pekmezli buğday bozası örnekleri kendi aralarında mukayese edildiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir ( $P > 0,05$ ).

Duyusal analiz verileri koku parametresi için incelendiğinde ise en yüksek puana (2,90±1,09) sahip örneğin Velimeşe bozası olduğu ( $P < 0,05$ ), en düşük puana (1,56±1,93) sahip örneğin ise ürün geliştirilerek yapılan kozalak pekmezli buğday bozası olduğu görülmektedir ( $P > 0,05$ ).

Ürün geliştirme ile yapılan kozalak pekmezli bozanın tüketiciler tarafından daha önce tüketilmemiş olması ve kozalak pekmezinin vermiş olduğu keskin tat nedeniyle en düşük beğeniye sahip olduğu düşünülmektedir. Koku parametresi için ticari güllü boza, ürün geliştirme ile yapılan bulgur bozası ve kozalak pekmezli buğday bozası arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir ( $P > 0,05$ ). Yapışkanlık parametresi için değerler incelendiğinde beş örneğinde birbirine yakın sonuçlara sahip olduğu, dolayısıyla örnekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ( $P > 0,05$ ). Bu durumun sebebi ağız hissi duyuşal özelliklerden yapışkanlığın panelistler tarafından nispeten zor algılanması ve bu durumun puanlamaya yansımaları olarak açıklanabilir.

Çizelge 1'de yer alan veriler pütürlülük parametresi açısından değerlendirildiğinde en yüksek değere ( $3,25 \pm 1,18$ ) sahip örneğin ürün geliştirme ile yapılan bulgur bozasının sahip olduğu ( $P < 0,05$ ), en düşük değere ise ( $2,45 \pm 1,20$ ) Velimeşe bozasının sahip olduğu görülmektedir ( $P > 0,05$ ). Bulgur bozasının eğitim mutfağındaki koşullar altında üretilmesi, öğütücü işlem koşulları nedeniyle endüstriyel olarak üretilen bozalara kıyasla damakta daha pütürlü algılanmasına sebebiyet verdiği düşünülmektedir.

Duyusal analiz verileri koyuluk parametresi açısından değerlendirildiğinde en yüksek puana ( $3,65 \pm 0,86$ ) sahip örneğin Velimeşe bozası, ardından ( $3,45 \pm 1,01$ ) ticari güllü bozanın sahip olduğu görülmüştür ( $P < 0,05$ ). Bunun sebebi yine bu iki bozanın endüstriyel şartlarda üretilerek, öğütme işleminin etkin yapılmasına bağlı olarak kıvam verici yapıların açığa çıkması ve ek olarak rafta bekleme süresi boyunca koyu kıvam almaları olarak açıklanabilir. Koyuluk parametresi açısından bakıldığında en düşük puana sahip örnekler ise ürün geliştirme ile üretilen bozalar olmuştur ( $P > 0,05$ ).

Tahıl aroması için değerler incelendiğinde en yüksek değere ( $3,20 \pm 1,13$ ) ürün geliştirme ile üretilen bulgur bozasının ( $P < 0,05$ ), en düşük değere ( $2,58 \pm 1,14$ ) ise kozalak pekmezli buğday bozasının sahip olduğu görülmüştür ( $P > 0,05$ ).

Tatlılık parametresi için sonuçlar incelendiğinde en yüksek değere ( $3,58 \pm 0,93$ ) sahip örneğin Velimeşe bozası örneği olduğu ( $P < 0,05$ ), en düşük değere ( $1,97 \pm 1,05$ ) sahip örneğin ise kozalak pekmezli buğday bozası örneği olduğu göze çarpmıştır ( $P > 0,05$ ). Kozalak pekmezi buğday bozasının damakta tatlılığı bastırarak daha keskin ve acımsı bir tat meydana getirdiği anlaşılmıştır. Yine en yüksek değere sahip ticari bozaların ise şekerin yanı sıra farklı şurup ya da tatlandırıcılar ile tatlandırılması panelistlerin tatlılık algısını yüksek olarak etkilemiştir.

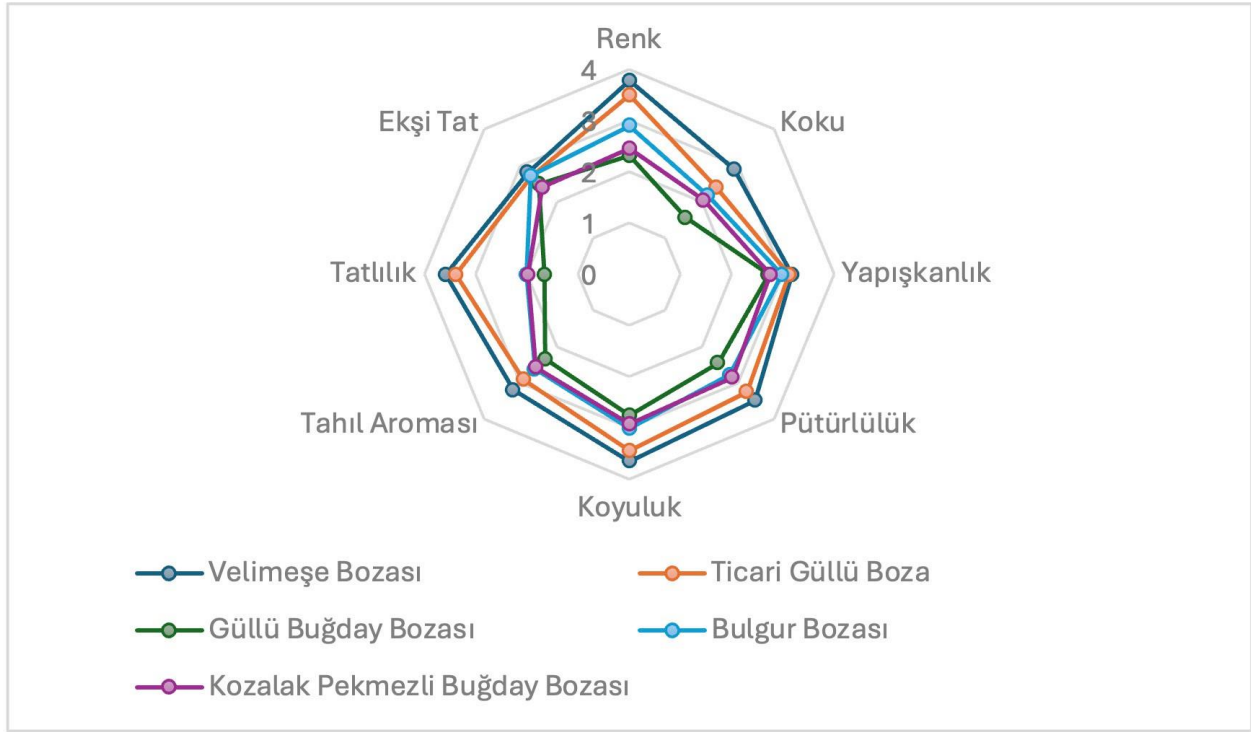
Duyusal analiz verileri ekşi tat parametresi için incelendiğinde beş örneğinde birbirine yakın sonuçlara sahip olduğu, dolayısıyla örnekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı göze çarpmaktadır ( $P > 0,05$ ). Bu durumun sebebi örneklerin benzer fermantasyon koşullarına sahip olması, dolayısıyla benzer ekşimsi, mayhoş tada sahip olmaları ve bu durumun panelistler tarafından görece zor puanlanması olarak açıklanabilir.

Son olarak Çizelge 1'de yer alan genel beğeni değerleri incelendiğinde panelistler tarafından en beğenilen örneğin Velimeşe bozası ( $3,68 \pm 0,82$ ) ve ardından ticari güllü bozanın ( $3,26 \pm 1,04$ ) olduğu görülmüştür ( $P < 0,05$ ). Genel beğeni açısından Velimeşe bozası ve ticari güllü boza ile ürün geliştirme ile yapılan güllü buğday bozası ve bulgur bozası kendi aralarında kıyaslandığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $P > 0,05$ ).

Şekil 1'de beş farklı boza örneğinin duyuşal analiz sonuçlarının örümcek ağı diyagramı ile sunulan şekilsel gösterimine ve ardından tartışma kısmına yer verilmiştir.

**Şekil 1**

Duyusal analiz sonuçlarının örümcek ağı diyagramı



Konuya ilişkin alan yazın incelendiğinde bozaya farklı ürünler eklenerek duyusal özelliklerinin geliştirilmesinin amaçlandığı çalışmalara rastlanmıştır. Tamer (2004) çalışmasında elma, kayısı, ahududu ve meyve kokteyli ilave ederek bozalar üretilmiş ve duyusal analize tabi tutulmuştur. Çalışma sonucunda çeşitli meyveler ve meyve kokteyli ile zenginleştirilen bozaların bilinen bozaya kıyasla daha yüksek beğeni derecesine sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışmada ise tersi bir sonuç olarak gül ve kozalak pekmezi ilave edilen bozanın aksine standart boza örneklerinin daha yüksek beğeni derecesine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Duran-Balkan (2011) çalışmasında bozayı keçiyoynuzu unu ile üreterek duyusal analiz gerçekleştirmiştir. Duran-Balkan'ın çalışmasında keçiyoynuzu eklenen boza standart bozaya göre en düşük beğeni derecesine sahip olmuştur. Çalışmanın sonuçları bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Bu ça-

lışmada benzer şekilde kozalak pekmezi ilave edilen boza örneğinin diğer örneklere kıyasla daha düşük beğeni derecesine sahip olduğu görülmüştür.

Berктаş (2011) ürün geliştirme ile farklı aromalar ekleyerek bozalar ürettiği ve bu bozaları ticari bozalar ile duyusal yönden karşılaştırdığı çalışmasında ürün geliştirme ile ürettiği bozaların duyusal açıdan ticari bozalara göre daha az kabul edilebilir olduğu sonucuna ulaşmıştır. Berктаş'ın çalışmasından elde ettiği sonuç bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu çalışmada da ürün geliştirme ile üretilen boza örnekleri ticari bozalara kıyasla daha düşük beğeni derecesine sahip olmuştur.

Çakır (2011) çalışmasında karanfilli, tarçınlı, limonlu, adaçaylı ve sade bozayı duyusal açıdan karşılaştırmıştır. Çalışmada kıvam yönünden örnekler birbirleri ile karşılaştırıldığında sonuçların birbirine oldukça yakın olduğu gözlemlen-



miştir. Çalışma ile paralel olarak bu çalışmada da koyuluk açısından örnekler verilen puanların birbirlerine oldukça yakın değerlerde olduğu ve veriler arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadığı görülmüştür.

Ertaş, Aslan ve Yağcılar (2019) çalışmalarında havuç tozu ilavesi ile zenginleştirdikleri boza örneklerini duyuşal açıdan karşılaştırmışlardır. Çalışmada bu çalışma ile paralel olarak ürün geliştirme ile zenginleştirilen örnekler standart bozaya kıyasla daha az beğeni puanına sahip olmuştur.

### Sonuç

Türk mutfak kültürüne önemli bir yere sahip olan geleneksel fermente içeceklerden bozanın duyuşal özelliklerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada Velimeşe bozası, ticari güllü boza, deneysel olarak üretilen güllü buğday bozası, bulgur bozası ve kozalak pekmezli buğday bozası; renk, koku, yapışkanlık, pütürlülük, koyuluk, tahıl aroması, tatlılık, ekşi tat ve genel beğeni parametreleri açısından değerlendirilmiştir. Sonuç olarak renk, koku, koyuluk ve tatlılık değişkenleri için en yüksek puana Velimeşe bozasının, pütürlülük ve tahıl aroması değişkenleri için en yüksek puana bulgur bozasının, yapışkanlık ve ekşi tat değişkeni için ise sonuçların tüm örnekler için birbirlerine yakın olduğu tespit edilmiştir. Panelistler tarafından en yüksek genel beğeni puanı verilen örnek Velimeşe bozası, en düşük puan verilen örnek ise kozalak pekmezli buğday bozası olmuştur.

Çalışma kapsamında üniversite öğrencileri panelist olarak seçilmiş ve duyuşal analiz uygulanmıştır. Lisans seviyesindeki öğrencilerin ortalama yaş aralığı düşünüldüğünde 18-25 yaş arasındaki gençlerin boza karşı bilinirlik düzeylerinin popüler içecekler nazaran daha düşük olacağı varsayılmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler bilinen bozanın aksine daha tatlı ve şekerli olarak algılanan tatların daha fazla beğenildiğini ortaya koymuştur.

Pekmez fikri ve özellikle kozalak pekmezinin keskin tadı panelist grubu tarafından ön yargı ile tadılmış ve bu bağlamda en az beğeni puanı verilerek yorumlanmıştır.

### Kaynakça

**Ağarı, Ş. (2018).** Gelibolulu Âli'nin surnâme-sinde Osmanlı yemek kültürü. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 106–123.

**Akpınar-Bayazit, A., Yılmaz-Ersan, L., Özcan, T. (2010).** Determination of boza's organic acid composition as it is affected by raw material and fermentation. *International Journal of Food Properties*, 13(3), 648–656.

**Aksu, F. Y., Kahraman, T., Altunatmaz, S. S. (2010).** Probiyotik gıdalar ve insan sağlığı üzerindeki etkileri. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19, 90–95.

**Altuğ, T. (1993).** *Duyuşal test teknikleri*. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.

**Altuğ-Onoğur, T., Elmacı, Y. (2015).** *Gıdalarda duyuşal değerlendirme*. Sidas Medya.

**Atabey, S. (2023).** *Farklı tahıl çeşitlerinden endüstriyel olarak üretilmiş bozaların fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi incelenmesi* (Tez no. 773907) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Berktaş, İ. (2011).** *Bozanın farklı hammaddeler kullanılarak üretilmesinin fenolik içeriğine ve kalitesine etkisi* (Tez no. 310686) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Birer, S. (1987).** Boza yapımı ve özellikleri. *Gıda Dergisi*, 12(5), 341–344.

**Coğrafi İşaretler Portalı (2024, Mayıs 10).** *Velimeşe bozası*. <https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/detay/2148>

**Çakır, E. (2011).** *Farklı baharat kullanımının depolama süresince bozanın fizikokimyasal,*

*mikrobiyolojik ve duyusal özellikleri üzerine etkisi* (Tez no. 297666) [Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Çakır, C. (2019).** *Boza kitabı*. Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı.

**Çetinkaya, T., Karacaoğlan, V., Bayıl-Oğuzkan, S. (2024).** Kastamonu yöresinde üretilen göknar kozalak pekmez ve sıvı şuruplarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması. *Kastamonu Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 27(3), 685–695.

**Demirgöl, F. (2021).** *Fermente gıdalardan izole edilen aromatik mayalardan maya ekstraktı üretimi* (Tez no. 703302) [Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Doğan, M., Özaltın E. (2022).** Bozanın Türk gastronomisindeki yeri ve önemi: geleneksel boza üreticileri üzerine bir araştırma. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi* 7(2), 1–13.

**Duran-Balkan, N. (2011).** *Keçiboynuzlu bozanın bazı kalitatif özelliklerinin incelenmesi* (Tez no. 294865) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Dykes, L., Rooney, L. W. (2007).** Phenolic compounds in cereal grains and their health benefits. *Cereal Foods World*, 52(3), 105–111.

**Ergüder, S. B. (2019).** *Geleneksel içeceğimiz bozanın tüketim potansiyeli üzerine bir araştırma: İstanbul örneği* (Tez no. 580345) [Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Ertaş, N., Aslan, M., Yağcılar, E. (2019).** Kefir kültürü ikamesinin boza kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi ve havuç tozu ile bozanın zenginleştirilmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1(2), 59–66.

**Feyiz, F. (2021).** Osmanlı şehir mekanlarına bir örnek: bozahaneler. *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 4(1), 2–7.

**Güneş, Ş. N., Akcan T. (2022).** Yenilebilir çiçek olarak gülün önemi ve Osmanlı mutfak kültüründeki yeri. *Aydın Gastronomy*, 6(2), 325–334.

**İgüs, E. (2016).** Balkanlardan Anadolu'ya boza ve Türkiye'deki Balkan kökenli bozacılar. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 101–111.

**Kabak, B., Dobson, A. D. (2011).** An introduction to the traditional fermented foods and beverages of Turkey. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51(3), 248–260.

**Karakurt, C. (2021).** *Fermente içecekler boza ve kvas'ın kimyasal ve duyusal özelliklerinin karşılaştırmalı incelenmesi* (Tez no. 703055) [Yüksek lisans tezi, Ayvansaray Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Levent, H., Algan-Cavuldak Ö. (2017).** Geleneksel fermente bir içecek: boza. *Akademik Gıda*, 15(3), 300–307.

**Sağlam, H., Öztürk, F., Uyansız, N., Yayla, F. (2018).** Kakaonun boza üretimine etkisi ve bozanın bazı özelliklerinin incelenmesi. *Hararan Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(3), 390–402.

**Selçuk, O. İ. (2015).** Devletle toplumun buluşma yeri: Bursa'da bozacılığa dair bir inceleme. A. Singer (Ed.), *Haydi sofraya! Mutfak penceresinden Osmanlı tarihi içinde* (s. 31–53). Kitap Yayınevi.

**Sormaz, Ü. (2023).** Boza. M. Özgür-Göde (Ed.), *Alkolsüz içecek bilgisi içinde* (s. 189–203). Detay Yayıncılık.

**Süren, T., Kızıleli, M. (2021).** Geleneksel Türk içecekleri. *AHBVÜ Turizm Fakültesi Dergisi*, 24(1), 46–71.

**Şen, A., Uçar, G. (2021).** Deniz, tatlı su ve kültür ortamlarında yetişmiş levrek balıklarında farklı pişirme yöntemlerinin bazı yağ asidi kompozisyonları üzerine etkisi. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 37(3), 157–165.

**Tamer, C. E. (2004).** *Meyveli ve meyve aromalı boza üretiminin araştırılması* (Tez no. 154071) [Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**Tortum, M. Y. (2018).** *Trakya bölgesinde üretilen bozalardan laktik asit bakterileri ve mayaların izolasyonu ve pcr yöntemi ile tanımlanması* (Tez no. 527125) [Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

**TSE (1992).** TS 9778 Boza Standardı. Türk Standartları Enstitüsü.

**Tuncer, Y., Özden, B., Avşaroğlu M. D. (2008).** Bozanın bazı mikrobiyolojik özelliklerinin ve laktik asit bakterisi izolatlarının antibakteriyel aktivitelerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 19–25.

**Yerasimos, M. (2011).** *Evliya çelebi seyahatnamesinde yemek kültürü*. Kitap Yayınevi.

**Yu, Y., Wang, G., Yin, X., Ge, C., Liao, G., (2021).** Effects of different cooking methods on free fatty acid profile, water-soluble compounds and flavor compounds in Chinese piao chicken meat. *Food Research International*, 149, 110696. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110696>