

## ÖKÜZGÖZÜ ŞARAPLARININ CATA (CHECK-ALL-THAT-APPLY) YÖNTEMİ İLE TÜKETİCİ DUYUSAL KARAKTERİZASYONU VE TÜKETİCİ BEĞENİSİNİN BELİRLENMESİ

Merve DARICI<sup>1\*</sup>, Abdullah ÖZONUR<sup>2</sup>, Turgut CABAROĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana; ORCID: 0000-0002-1907-8735

<sup>2</sup>Arş. Gör., Çukurova Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana; ORCID: 0000-0003-1152-0047

<sup>3</sup>Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana; ORCID: 0000-0003-1489-9929

### ÖZ

Bu çalışmada önemli bir şaraplık üzüm çeşidimiz olan Öküzgözü üzümünden elde edilen farklı firmalara ait sofralık kırmızı şarapların CATA (Tanımlayıcı Seçme Analizi) yöntemi ile duyuşal tanımlayıcıları belirlenmiş ve şarapların tüketici duyuşal karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. CATA soru listesi için eğitimli panelistler tarafından gerçekleştirilen ön oturumlar ile 23 tanımlayıcı belirlenmiştir. Eğitimsiz 50 panelistten her şarap örneği için, CATA listesinde bulunan terimlerden uygun olanları seçmesi istenmiştir. Aynı zamanda katılımcıların demografik verileri ile beğenileri arasındaki ilişkiyi incelemek için beğeni testi (9 puanlık hedonik skala) uygulanmış ve katılımcılardan demografik bilgileri (cinsiyet, yaş, şehir, tüketim sıklığı) istenmiştir. Elde edilen CATA verilerinin analizi ve birbirleri ile olan ilişkisinin istatistiksel olarak incelenmesinde Uyum Analizi (CA) gerçekleştirilmiştir. Aynı tarz beğeni eğilimi gösteren panelistlerin gruplandırılması için Hiyerarşik Kümeleme Analizi (AHC) yöntemi kullanılmış ve panelistler 3 gruba ayrılmıştır. CATA verileri ve beğeni sonuçları ile birlikte Tercih Haritası (preference mapping) oluşturulmuştur. CATA sonucunda; genel olarak dengeli, kırmızı renkli, aromatik ve kırmızı meyve gibi terimler ile tanımlanmış genç Öküzgözü şaraplarının tüketici tarafından daha çok tercih edildiği saptanmış ve belirlenen bu tanımlayıcıların tüketici beğenisini istatistiksel olarak pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Genç tüketicilere yönelik piyasaya yeni bir ürün sunulmak istenildiğinde, ürünün CATA yöntemi ile belirlenen tanımlayıcılarla karakterize edilmesi, ürünün piyasada daha kalıcı olmasını ve tercih edilmesini sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Öküzgözü, şarap, duyuşal, CATA, uyum analizi, tercih haritası

### CHECK-ALL-THAT-APPLY (CATA) METHOD FOR DETERMINING CONSUMER SENSORY CHARACTERIZATION AND PREFERENCE IN ÖKÜZGÖZÜ WINES

#### ABSTRACT

In this research, the CATA (check all that apply) approach was used to characterize the sensory characteristics of table red wines produced by various wineries from the important wine grape variety Öküzgözü. In the initial sessions, trained panelists came up with a list of 23 descriptors for the CATA questionnaire. Fifty participants were given a taste of each wine and asked to choose the most applicable CATA phrases. Participants' demographic characteristics (gender, age, city, consumption frequency), as well as their preferences (9-point hedonic scale), were collected and analyzed using the preference test. The CATA data were analyzed statistically, and their link to one another was determined by Correspondence Analysis (CA). By using the Hierarchical Cluster Analysis (AHC), we were able to separate our panelist into three distinct groups based on their tendency for liking similar styles. CATA and preference data were used to develop a preference mapping. According to CATA, consumers prefer young Öküzgözü wines that are balanced, red-colored, aromatic, and red fruit. These descriptors have a statistically significant effect on consumer preference. When introducing a new product to the market to attract young consumers, it's important to use CATA identifiers to give the product a distinct identity.

**Keywords:** Öküzgözü, wine, sensory, CATA, correspondence analysis, preference map

### GİRİŞ

Şarap, çeşitli duyuları harekete geçirebilen ve bu duyulara çeşitli anlamlar yüklenen bir ürün kategorisini temsil eder ve duyuşal olarak en çok karakterize edilen içeceklerden biridir [1, 2]. Şaraplarının kalitesini iyileştirmek, tüketimini arttırmak ve ürünü pazara tanıtmak için üreticiler

çaba sarf etmektedir. Bu kapsamda, üreticiler ürettikleri şarabın karakterlerini belirlemeye ve geliştirmeye çalışmaktadır [3, 2].

Türkiye bağ alanı ve üzüm üretimi bakımından Dünya'daki başlıca bağcı ülkelerdendir. Şarap, katma değeri en yüksek bağcılık ürünüdür. Üzümün yetiştirildiği yörenin koşulları (toprak, iklim, topografik özellikler ve çeşit), üzüm işleme

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: mdarici@cu.edu.tr

sırasındaki ön işlemler, kullanılan şarap üretim teknikleri ve teknolojilerine göre şarabın genel bileşimi ve duyuşsal özellikleri farklılıklar göstermektedir [4]. Tüketici tercihlerinin anlaşılması ve ürün tanıtımının yapılabilmesi açısından, tüketici tercihinde temel rol oynayan şarabın duyuşsal özelliklerinin belirlenmesi önemlidir.

Tanımlayıcı Duyuşsal Analizler (DA) genellikle bir ürünün duyuşsal özelliklerinin ayrıntılı bir şekilde tanımlanması veya birden fazla ürünün duyuşsal farklılıklarının karşılaştırılması için kullanılan bir yöntemdir [5]. Tanımlayıcı duyuşsal analizler, yeni bir ürünün istenilen hedef ürüne ne kadar yakın olduğunu ölçmek veya geliştirilen ürünlerin uygunluğunu değerlendirmek ve tüketici algılarını araştırmak için de sıklıkla tercih edilir. En çok kullanılan tanımlayıcı analizlerden biri olan Kantitatif Tanımlayıcı Duyuşsal Analiz (QDA), şarabın duyuşsal özellikleri ortaya çıkarmak ve ölçmek için kullanılmıştır [6, 2]. Eğitimli veya uzman paneller aracılığıyla gerçekleştirilen DA analiz yöntemleri, duyuşsal özellikleri tanımlama ve ölçme konusundaki geçerlilik ve sağlamlıklarına rağmen, sonuç üretmek için çok zaman ve çaba gerektirir [7, 8, 9]. Bu anlamda, Flaş Profili (Flash Profil), Napping ve CATA (Check All That Apply) gibi tüketici odaklı tanımlayıcı duyuşsal analizler son yıllarda yeni ve hızlı yöntemler olarak ilgi kazanmıştır [10].

Tüketici odaklı bu yöntemlerden birisi olan "Tanımlayıcı Seçme Analizi (Check All That Apply, CATA)" geleneksel Tanımlayıcı Duyuşsal Analiz yöntemlerine kıyasla maliyet ve zaman açısından büyük bir avantaj sağlamaktadır [11]. Bu nedenlerle, CATA yöntemine son yıllarda ilgi artmıştır. CATA, basitliği ve eğitimli/egitimsiz panelistlerle uygulanma kolaylığı sağlaması nedeniyle, tüketicilerin gıda ve içeceklere yönelik algılarını belirlemeye yardımcı olarak, ürünlerin karakteristiklerine göre tanımlanmasını ve ayırt edilmesini sağlayan önde gelen bir yöntem olarak belirtilmiştir [12, 13, 14]. CATA soruları, panelistlerin bir ürünü tanımlamak için uygun olduğunu düşündükleri her tanımlayıcıyı seçebilecekleri önceden hazırlanmış bir terimler (tanımlayıcılar) listesinden oluşur. CATA, eğitimli ya da eğitimli tüm panelistlerin her bir ürünü karakterize etmek için uygun gördükleri tüm tanımlayıcıları hızlı bir şekilde seçmesine izin veren ve tekerrürlü analiz yapılmasına ihtiyaç duyulmayan bir yöntemdir. CATA yönteminde analiz güvenilirliğini sağlamak ve duyuşsal eğitim eksikliğinden kaynaklanan ölçümlerdeki tutarsızlıkları en aza indirmek için tüm tüketici odaklı yöntemlerde olduğu en az 60 katılımcı gerekmektedir [13, 15]. CATA sonuçlarının istatistiksel

değerlendirilmesi ve görsel bir harita elde edilebilmesi için parametrik olmayan testlerden Ki-kare dağılımı ve Uyum Analizi (Correspondence Analysis, CA) kullanılmaktadır [16].

Tercih Testleri (hedonik skala ve "Just About Right" JAR skalası gibi) şarap tercihleri ve kabul edilebilirliğini ortaya çıkarmak ve ölçmek için kullanılan önemli bir tüketici testidir [17, 18]. QDA, CATA gibi tanımlayıcı analizler ile tercih testi sonuçları birlikte değerlendirilerek tercih haritaları (preference mapping) oluşturulabilmekte ve üreticilerin market araştırması yapmasına ve tüketici hedefi oluşturmasına olanak sağlamaktadır [17]. Ayrıca CATA, aynı anda tercih testi ile birlikte yapıldığında psikolojik faktörlerden biri olan halo etkisi gibi bir etki yaratmamakta ve tüketicilerin beğeni/tercih testi sonuçlarını etkilememektedir [19].

Son yıllarda, CATA yönteminin ön plana çıkmasıyla birçok değişik ürün grubunda bu yöntemle çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bunlar: bira [20], balık [11, 21], pirinç [22], kurabiye [23, 24], şarap [2, 25], yoğurt [26, 27], et ürünleri [28]. Türkiye’de ise herhangi bir ürün grubunda yapılan bir çalışma bulunamamıştır. Özellikle Türkiye yerli üzüm çeşitlerinden üretilen şaraplarda, bu alanda yapılan henüz bir çalışma bulunmamaktadır.

Öküzgözü üzümü, Türkiye’nin önemli kırmızı şarap veren üzüm çeşitlerinden biridir. Öküzgözü, Doğu Anadolu Bölgesi’nde özellikle Elazığ yöresinde yetiştirilen büyük taneli, yumurta şekilli, koyu kırmızı menekşe renkli ve sulu bir üzümdür [29]. Öküzgözü üzümü kırmızı-menekşe renkli, orta gövdeli ve meyve karakteri önde kaliteli şaraplar vermektedir.

Bu çalışmanın amacı, Öküzgözü şaraplarının CATA yöntemi ile tanımlayıcılarının belirlenmesi ile tüketicinin şarabı nasıl algıladığını değerlendirmek ve tüketici algısı ile tüketici tercihi arasında ilişki kurarak şarabın tanıtılması ve pazarlanmasıyla ilgili üreticilerin karar verme süreçlerine rehberlik sağlamaktır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Çalışmada Türkiye’nin şaraplık üzüm çeşidi Öküzgözü üzümünden elde edilen kırmızı sek şaraplar kullanılmış olup Çizelge 1’de verilmiştir. Tüm şarap örnekleri sofralık kategoride olup fiçıda yıllandırılmamış genç şaraplardır. Şaraplar farklı üreticilerden 4 paralelli olarak temin edilmiştir.

Kimyasal analizler ve duyuşsal analizler aynı zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilmiştir. Analize kadar, Şarap örnekleri, nem ve sıcaklık kontrollü

şarap muhafaza dolabında 15°C’de saklanmıştır. Örnekler açılır açılmaz duyuşal analizleri gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Öküzgözü şarap örnekleri  
Table 1. Öküzgözü wine samples

Kod Code	Yıl Year	Yöre Region	Özellikler Features
1K	2019	Tokat	%100 Öküzgözü, Kırmızı Sek Şarap
2K	2019	Elazığ	%100 Öküzgözü, Kırmızı Sek Şarap
3K	2020	Nevşehir	%100 Öküzgözü, Kırmızı Sek Şarap
4K	2021	Elazığ	%100 Öküzgözü, Kırmızı Sek Primeur Şarap, Karbonik Maserasyon
5K	2020	Niğde	%100 Öküzgözü, Kırmızı Sek Şarap

### Metot

#### Şarapların Genel Analizleri

Şaraplarda, Uluslararası Bağcılık ve Şarapçılık Ofisinin (OIV) şarap analiz metotları kullanılarak yoğunluk, alkol, toplam asit, uçar asit, kuru madde, toplam kükürt dioksit, toplam fenolik bileşikler, antosiyanin ve tanen analizleri yapılmıştır [30].

#### Renk Analizi

Şaraplarda Hunter Lab renk ölçüm cihazı kullanılarak L\*, a\*, b\* renk değerleri belirlenmiştir. L\*, a\*, b\* değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L\* değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a\* kırmızılığa, -a\* yeşillığe, +b\* sarılığa, -b\* ise maviliğe gidişi göstermektedir. Ayrıca, Kroma değeri (C, renk yoğunluğu,  $\sqrt{a^2+b^2}$ ) ve Hue açısı (renk tonu,  $\arctan b^*/a^*$ ) hesaplanmıştır [30, 33].

#### Şarapların İndirgen Şeker ve Gliserol Analizleri

Şeker ve gliserol analizleri için Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC) kullanılmıştır. Şarap örnekleri, 0.20 µm gözenek çapındaki membran filtreden geçirilmiş ve 20 µl örnek HPLC’ye doğrudan enjekte edilmiştir. Örneklerdeki şeker ve gliserol konsantrasyonlarının belirlenmesinde dış standart metodu kullanılmıştır. Bu amaçla standart çözeltilerden 5 farklı konsantrasyonda kalibrasyon çözeltileri hazırlanmış, HPLC’ye enjekte edilmiş ve elde edilen verilerden kalibrasyon eğrileri oluşturulmuştur ve bu eğriler kullanılarak örneklerdeki şeker (früktoz, glikoz ve sakkaroz) ve gliserol miktarları belirlenmiştir. Şekerlerin ve gliserolün analizi, Bio-Rad Aminex HPX-87H (300×7.8 mm) kolon kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Şekerlerin analizi için refraktif indeks (RID) dedektörü, gliserol analizi için Diode Array (DAD) dedektörü kullanılmıştır. Analizlerde, taşıyıcı faz olarak 5 mM’lık sülfürik asit çözeltisi kullanılmış ve çalışma izokritik olarak

gerçekleştirilmiştir. Akış hızı 0.5 ml/dakika ve kolon sıcaklığı 50°C olarak ayarlanmıştır. Analizler 210 nm dalga boyunda yürütülmüştür [31, 33].

#### CATA (Check-All-That-Apply)

•CATA sorusunun belirlenmesi: CATA sorusunda kullanılacak tanımlayıcı terimlerin belirlenmesi için daha önce Öküzgözü şaraplarında yapılan Tanımlayıcı Duyusal Analiz çalışmalarında [32, 33, 34] kullanılan tanımlayıcı terimlerden yararlanılmıştır. Önceki çalışmalardan alınan tanımlayıcı terimler, eğitimli 4 panelist tarafından açık oturum şeklinde gerçekleştirilen ön duyuşal çalışmalar ile değerlendirilerek kontrol edilmiştir. CATA sorusunda kullanılmak üzere tanımlayıcı terimler fikir birliği sağlanarak belirlenmiştir. Tüketiciler tarafından daha rahat anlaşılması için tanımlayıcı terimler sadeleştirilmiştir. Sonunda, CATA sorusunda kullanılmak üzere 23 adet (2 görünüm için, 12 aroma için, 20 tat/lezzet için) tanımlayıcı terim belirlenmiştir.

Daha önceki çalışmalar ve eğitimli panelistler tarafından gerçekleştirilen ön çalışmalar sonucunda belirlenen 23 adet (2 görünüm için, 12 aroma için, 20 tat/lezzet için) tanımlayıcı terim ile oluşturulan CATA soru formu Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge üç sütundan oluşmuş ve her sütun bir duyuşal özellik grubunu temsil etmiştir. Ayrıca katılımcıların kontrol etmeleri gereken tüm tanımlayıcı terimler, panelistin hızlı bir şekilde algılamasına yardımcı olmak için her sütun içinde alfabetik sırayla verilmiştir [35]. Bu şekilde (Williams tasarım yöntemi) terimlerin sabit bir sırayla listelendiği formlar sayesinde, katılımcıların CATA sorularını yanıtlarken önemli ölçüde zaman kazandıkları görülmüştür. Ayrıca, alfabetik terim düzeninin kullanılmasının da, katılımcının seçimleri üzerine olan etkisinin minimum düzeyde olduğu yapılan çalışmalar ile tespit edilmiştir [19, 35].

•CATA prosedürü: Örneklerin sunulmasından önce, her katılımcıya hem analiz protokolü hem de CATA sorusu (Çizelge 2) sözlü olarak açıklanmıştır. Ayrıca duyuşal analize katılan her kişiye EK 1’de verilen “Duyuşal Analiz Bilgilendirme ve Onay Formu” imzalatılmıştır.

Tüm panelistlerden, analizden önce CATA sorusunu ve tüm tanımlayıcı terimleri anlayabildiklerinden emin olmak için formda listelenen tanımlayıcı terimleri gözden geçirmeleri istenmiştir. Aynı zamanda, katılımcıların örneği kolay ve doğru bir şekilde tanımlayabilmesi için, formda kullanılan tanımlayıcı terimler ile onlara karşılık gelen referans listesi (Çizelge 3) panelistlere sunulmuştur [11].

## Çizelge 2. CATA soru formu

Table 2. CATA questionnaire form

Lütfen önce örneğin rengini değerlendiriniz, daha sonra koklayarak kokusunu değerlendiriniz, sonra tadınız ve tadını ve lezzetini değerlendirerek aşağıda size uygun gelen ve şarabı tanımladığınızı düşündüğünüz terimleri (terimlerin karşısındaki boşluğa X işareti ile) seçiniz. Örneği yutmak zorunda değilsiniz.

Renk		Aroma (Burunda)		Tat/Lezzet (Ağızda)	
Yoğun kırmızı-menekşe		Alkol/Yakıcı		Alkol/Yakıcı	
Açık kırmızı		Baharat		Asitli tat	
		Çiçeksi		Tatlı tat	
		Kırmızı meyve		Burukluk	
		Kuru meyve		Dengeli	
		Tatlımsı Koku		Gövdeli	
		Olgun Meyve		Su gibi (gövdesiz)	
		Meyan kökü		Sert içimli	
		Meyveli yoğurt		Yumuşak İçimli	
		Pekmez		Kalıcı	
		Siyah meyve		Baharat	
		Aromatik		Çiçeksi	
				Kırmızı meyve	
				Kuru meyve	
				Tatlımsı Koku	
				Olgun Meyve	
				Meyan kökü	
				Meyveli yoğurt	
				Pekmez	
				Siyah meyve	

## Çizelge 3. CATA tanımlayıcı terimleri ve referansları

Table 3. CATA descriptive terms and references

Tanımlayıcılar Descriptors	Referanslar References
Kırmızı renk	Kırmızı rengin yoğunluğu ya da derinliği-koyuluğu ifade eder
Alkol/yakıcı	Etil alkolün burunda algılanan kokusu ve yakıcılığı
Baharatımsı	Karabiber, beyaz biber ve karanfil gibi kokular
Çiçeksi	Menekşe, ağaç çiçeği, gül gibi çiçek kokuları
Kırmızı meyve	Kırmızı erik, ahududu, çilek, vişne, kiraz gibi kokular
Kuru meyve	Kuru üzüm, kuru incir, kuru erik gibi kokular
Olgun meyve	Vişne marmeladı ve erik marmeladı gibi kokular
Şekerli koku	Lolipop, esterimsi, şekerleme gibi kokular
Meyan kökü	Meyan kökü şekeri ya da şerbetinin kokusu
Meyveli yoğurt	Meyveli yoğurt, krema, süt gibi laktik kokular
Pekmez	Üzüm pekmezi gibi kokular
Siyah meyve	Siyah-mürdüm eriği, yaban mersini, böğürtlen, dut, frenk üzümü, üzüm gibi kokular
Aromatik	Aroma yoğunluğunun fazla olmasını ifade eder
Ağızda alkol/yakıcı	Alkolün boğazda ve ağızda bıraktığı sıcaklık hissi
Asitli tat	Tartarik asidin neden olduğu dilde algılanan ekşimsi tat
Şekerli tat	Sakkaroz (çay şekeri) çözeltisinin neden olduğu dilde algılanan şekerli tat
Burukluk	Ağızda tanenlerin neden olduğu kuruluk hissi ya da kekremesilik
Yumuşak içimli	Ağızda tanenlerin bıraktığı yumuşak kadifemsi gibi his
Sert içimli	Ağızda tanenlerin ve alkolün bıraktığı sert kaba his
Dengeli	Alkol, şeker, asitliğin ve tanenin dengede olması, herhangi birinin öne çıkıp diğer özellikleri bastırmaması
Gövdeli (dolgunluk)	Ağızda/damakta bırakılan dolgunluk hissi ya da ağırlık hissi (viskozite, lezzet ve burukluğun kombine etkisi)
Gövdesiz (su gibi)	Ağızda/damakta bırakılan dolgunluk hissini az olması, su gibi bir his bırakması (viskozite, lezzet ve burukluğun kombine etkisi)
Kalıcı	Uzunluk ya da şarabın tadımdan sonra duyularımızda bıraktığı etkisinin süresi

Katılımcılara, şarap örneklerini sunmak için standart şarap tadım kadehleri kullanılmıştır [36] ve kadehler üç basamaklı rastgele sayılarla kodlanmıştır. Her bir tadım kadehine 30 ml örnek konarak 20°C’de servis edilmiştir [37]. Damağı temizlemek amacıyla su ve tuzsuz galeta kullanılmıştır. Örnekler, her paneliste tesadüfi bir şekilde ve farklı sıralama ile servis edilerek 25 farklı kombinasyon kullanılmıştır. Panelistlerden, servis edilen şarap örneklerinin duysal özelliklerini karakterize etmek için uygun gördükleri CATA listesinde verilen tüm özellikleri hızlı bir şekilde seçmeleri istenmiştir. Katılımcılardan şarap örneklerini renk, aroma, tat/lezzet sırasıyla değerlendirmeleri istenmiştir.

## Beğeni Testi

Beğeni testi, “aşırı beğendim” den “aşırı beğenmedim” e doğru giden 9 puanlık hedonik skala kullanılarak gerçekleştirilmiştir [38]. CATA analizi bitiminde panelistlere, Çizelge 4’de gösterilen form ile her bir örnek için beğeni dereceleri sorulmuştur.

## Demografik Veriler

Panelistlerin demografik bilgileri CATA analizi başlamadan Çizelge 5’deki bilgi formu ile toplanmıştır. Bu amaçla, panelistlere yaş, memleket, cinsiyet ve şarap tüketim sıklığı şeklinde sorular sorulmuştur.

## Çizelge 4. Beğeni testi formu

Table 4. Preference test form

Örneği Tadınız, örneği ne kadar beğendiğinizi ya da beğenmediğinizi aşağıdaki açıklamalardan birini işaretleyerek belirtiniz

<input type="checkbox"/>	Aşırı beğendim
<input type="checkbox"/>	Çok beğendim
<input type="checkbox"/>	Orta Derecede Beğendim
<input type="checkbox"/>	Biraz Beğendim
<input type="checkbox"/>	Ne beğendim Ne Beğenmedim
<input type="checkbox"/>	Biraz Beğenmedim
<input type="checkbox"/>	Orta Derecede Beğenmedim
<input type="checkbox"/>	Hiç Beğenmedim
<input type="checkbox"/>	Aşırı Beğenmedim

## Çizelge 5. Demografik bilgi formu

Table 5. Demographic information form

Cinsiyet: A) Kadın B) Erkek
Yaş:
Memleket/Şehir:
Şarap tüketim sıklığı: A) Yılda birkaç kez B) Ayda birkaç kez C) Haftada bir kez

## İstatistiksel Analizler

Demografik verilerin değerlendirilmesinde, Aglomeratif Hiyerarşik Kümeleme Analizi (AHC), Ward yöntemi ile gerçekleştirilmiştir ve benzer beğeni eğilimi gösteren tüketiciler gruplandırılmıştır. Daha sonra demografik verilere  $\chi^2$  (Ki-kare) testi uygulanmıştır. Ayrıca gruplandırılmış beğeni verilerine, gruplar arasındaki beğeni farkın

belirleyebilmek için iki yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

CATA verilerine, tüketicilerin şarapları nasıl tanımladığını değerlendirmek için Cochran'ın Q testi ve Uyum analizi (CA) uygulanmıştır. Önemli bulunan farklılıklar Sheskin Çoklu Karşılaştırma testi ile değerlendirilmiştir. Beğeni olumu veya olumsuz yönden etkileyen CATA tanımlayıcılarını belirlemek için beğeni testi sonuçlarına iki yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Gruplandırılmış beğeni verileri ile CATA verileri arasında bir ilişki ifade edebilmek için Tercih Haritalama Analizi (PrefMap, Preference Mapping) uygulanmıştır. Demografik veri analizi, AHC, Cochran's Q, CA, PrefMap ve Anova analizleri XLSTAT Programı (Addinsoft, New York, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Öküzgözü Şaraplarının Genel Bileşimi

Öküzgözü şaraplarının genel bileşimleri Çizelge 6'da verilmiştir. Öküzgözü şaraplarının alkol oranları hacmen %11.7 ile %15.0 arasında değişmiştir. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliğine göre [39] şaraplardaki alkol miktarı en az hacmen %9 olmalıdır. Öküzgözü şarapları üzerine yapılan çalışmalarda alkol miktarının hacmen %11.5-15.0 arasında değiştiği bildirilmiştir [33, 40, 41].

Şarapların toplam asit miktarları tartarik asit cinsinden 4.3-5.9 g/L arasında değişmiştir. Asitlik

şarabın tat ve dayanıklılığı üzerine etkilidir. Ayrıca şaraba tazelik kazandırır ve renk tonu üzerinde de etkili olur. Sek şaraplarda asit miktarı tartarik asit cinsinden 4.5 g/L ile 9 g/L arasında değişir [42]. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliğine göre [39] şaraplardaki asit miktarı tartarik asit cinsinden en az 3.5 g/L olmalıdır. Öküzgözü şarapları üzerine yapılan çalışmalarda toplam asitliğin 4.3 ile 6.5 g/L arasında değiştiği belirtilmiştir [32, 33, 43].

Şarapların uçar asit miktarları asetik asit cinsinden 0.5-0.6 g/L arasında değişmiştir. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği'ne göre [38] uçar asit miktarlarının kırmızı şaraplar için asetik asit cinsinden 1.2 g/L (20 meq/L)'den fazla olamayacağı belirtilmiştir. Öküzgözü şarapları üzerine yapılan çalışmalarda uçar asit miktarının ortalama 0.4-0.6 g/L arasında değiştiği bildirilmiştir [32, 33, 43].

Öküzgözü şaraplarının toplam fenolik bileşik miktarları 1360.8-2916.2 mg/L arasında değişmiştir. Toplam fenolik bileşik miktarlarındaki farklılıklar, iklim koşullarının farklılığından, şarap üretimi sırasında uygulanan teknolojik işlemlerden kaynaklanabilir. Kırmızı şarapların rengi ve lezzeti üzerine etki eden önemli bileşikler fenolik bileşiklerdir [4]. Öküzgözü şarapları üzerine yapılan çalışmalarda, toplam fenol bileşikleri miktarının 1090 ile 3237 mg/L arasında değiştiği bildirilmiştir [33, 40].

Çizelge 6. Öküzgözü şaraplarının genel bileşimi

Table 6. General composition of wines produces from Öküzgözü grapes

	1K	2K	3K	4K	5K	p
Yoğunluk (g mL <sup>-1</sup> ) / Density	0.9903d±0.0001	0.9908b±0.0001	0.9902e±0.0001	0.9911a±0.0001	0.9905c±0.0001	**
Alkol (%v/v) / Alcohol	13.5c±0.0	15.0a±0.0	12.9d±0.0	14.5b±0.0	11.7e±0.0	**
T. asitlik (g L <sup>-1</sup> ) / Total acidity	4.3c±0.02	4.6bc±0.05	5.1b±0.02	5.9a±0.03	4.9b±0.01	*
Uçar asit (g L <sup>-1</sup> ) / Volatile acidity	0.65b±0.00	0.68a±0.00	0.46d±0.00	0.54c±0.01	0.54c±0.01	**
Kuru madde (g L <sup>-1</sup> ) / Dry matter	25.3c±0.00	30.7a±0.00	23.1d±0.00	30.0b±0.01	20.2e±0.00	**
Serbest SO <sub>2</sub> (mg L <sup>-1</sup> ) / Free SO <sub>2</sub>	43.2a±0.0	25.6c±0.0	32.0bc±4.5	36.8ab±6.8	21.6c±3.4	*
Toplam SO <sub>2</sub> (mg L <sup>-1</sup> ) / Total SO <sub>2</sub>	136.8a±3.4	128.0a±12.5	110.4a±15.8	126.4a±4.5	77.6b±1.1	*
T.Fenol bileşikleri (mg L <sup>-1</sup> ) / T.Phenol C	1763.3c±11.7	2689.0b±4.2	1586.8d±3.9	2916.3a±13.6	1360.8e±9.5	**
Antosiyanin (mg L <sup>-1</sup> ) / Anthocyanin	219.7c±1.3	246.5b±0.4	264.7b±0.3	952.4a±1.9	201.2d±0.8	**
Tanen (g L <sup>-1</sup> ) / Tannin	1.8b±0.03	2.9a±0.05	1.8b±0.01	2.8a±0.08	1.1c±0.07	**
İndirgen şeker (g L <sup>-1</sup> ) / Residual sugar	1.5b±0.01	1.6a±0.01	1.3d±0.01	1.6a±0.01	1.4c±0.01	**
Gliserol (g L <sup>-1</sup> ) / Glycerol	7.5c±0.01	8.5b±0.01	7.3d±0.03	9.0a±0.01	7.2e±0.01	**
L*	4.54b±0.19	3.17d±0.04	3.95c±0.04	2.67e±0.04	9.12a±0.04	**
a*	23.53b±0.09	21.10d±0.09	22.26c±0.06	18.15e±0.05	31.56a±0.08	**
b*	7.20b±0.26	5.36d±0.00	6.51c±0.15	4.39e±0.09	12.12a±0.02	**
Hue açısı (°) / Hue	17.00b±0.01	14.26d±0.01	16.29c±0.04	13.59e±0.10	21.01a±0.02	**
Kroma (C*) / Chroma	24.61b±0.1	21.77d±0.09	23.19c±0.09	18.02e±0.03	33.80a±0.08	**

<sup>1</sup>Tartarik asit cinsinden, <sup>2</sup>Asetik asit cinsinden, <sup>3</sup>Gallik asit cinsinden; ± Standart sapma; p: Varyans analizine göre farklılık durumu; ö: Önemli değil, \*p<0.05 \*\*p<0.01 düzeyinde önemlidir. a-e-aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan çok karşılaştırma testine göre önemlidir (p<0.05).

<sup>1</sup>In terms of tartaric acid, <sup>2</sup>In terms of acetic acid, <sup>3</sup>In terms of Gallic acid; ± Standard deviation; p: Significance at which means differ as shown by analysis of variance; ö: Not important, Important at the \*p<0.05 \*\*p<0.01 level. a-e-Different superscripts in the same row indicate statistical differences at the p<0.05 level.

Öküzgözü şaraplarının antosiyanin miktarları 201.2-952.4 mg/L arasında değişmiştir. Siyah üzümlerdeki kırmızı renk pigmentleri

antosiyaninlerdir ve genellikle kabukta bulunurlar. Üzüm kabuğunda bulunan antosiyaninler şarap üretiminde uygulanan maserasyon işlemi sırasında

kabuktan şıraya geçer ve kırmızı şaraba rengini verirler [4]. Genç şaraplarda antosiyanin miktarı, çeşide ve değişik faktörlere bağlı olarak 100 ile 1500 mg/L arasında değişebilmektedir. Antosiyaninler, tanen, tartarik asit ve şekerler gibi diğer bileşiklerle kondensasyon oluştururlar ve şaraplardaki antosiyanin-tanen kopigmentasyonları rengin daha stabil kalmasını sağlarlar [4, 44].

Öküzgözü şaraplarının tanen miktarları 1.1-2.9 g/L arasında değişmiştir. Genel olarak, sofralık kırmızı şaraplarda tanen miktarı 1.0-1.5 g/L arasında, gövdeli kırmızı şaraplarda 2.0-2.5 g/L arasında ve buruk kırmızı şaraplarda ise 5.0 g/l civarında belirtilmiştir [45, 46]. Elazığ ve Denizli yörelerinden elde edilen Öküzgözü şarapları üzerine yapılan çalışmalarda, tanen miktarının 2.0 ile 3.5 g/L arasında değiştiği bildirilmiştir [33, 43].

Öküzgözü şaraplarının renk özellikleri, L\*, a\* ve b\* değerleri ölçülerek belirlenmiş ve Kroma (C) ve Hue açısı bu değerlerden hesaplanmıştır (Çizelge 6). Şarapların renk özellikleri incelendiğinde, L\* değerleri 2.67-9.12 arasında; a\* değerleri 18.15-31.56 arasında, b\* değerleri 4.39-12.12 arasında belirlenmiştir. L\* değerinin düşük olması rengin koyuluğunu ifade etmektedir [47]. Öküzgözü şarapları üzerine yapılan çalışmada L\* değerlerinin 0.6 ile 4.1 arasında değiştiği bildirilmiştir [33]. Renk özelliklerinin belirlenmesinde sadece L\*, a\*, b\* değerlerinin değerlendirilmesinin yeterli olmadığı, Hue açısı ve Kroma değerlerinin, şarabın renk tonu ve yoğunluğunu belirlemede önemli olduğu belirtilmiştir [48]. Bu nedenle Öküzgözü şaraplarının Hue açısı ve Kroma değerleri hesaplanarak değerlendirilmiştir. Hue değeri rengin tonunu belirtir. Hue değerinin 0° olması kırmızı rengi, 90° olması sarı rengi, 180° olması yeşil rengi ve 270° olması mavi rengi ifade etmektedir [49]. Şarapların Hue açısı, 13.59 ile 21.01 arasında değişmiştir. Kroma değeri, rengin doygunluğunu belirtir. Mat renklerde Kroma değerinde düşüş gözlenirken, parlak renklerde artış gözlenmektedir [50]. Öküzgözü şaraplarında Kroma değerleri (renk yoğunluğu), 18.02 ile 33.80 arasında değişmiştir.

### Öküzgözü Şaraplarının Tüketici Beğenisi ve Demografik Profili

Beğeni sonuçlarını daha iyi ifade edilebilmek için Aglomeratif Hiyerarşik Kümeleme Analizi (AHC) ile gruplandırma gerçekleştirilerek aynı tarzda beğeni gösteren tüketiciler 3 kümede gruplandırılmıştır (Çizelge 7).

Duyusal analize katılan tüketiciler çoğunlukla ayda birkaç kez (en az 3) düzenli olarak şarap tüketen ve %56.0'sı 21 ile 23 yaş aralığında olan Z kuşağı nesli temsil eden tüketicilerden oluşmaktadır. Her

kümede iç dağılıma bakıldığında ayda birkaç kez şarap tüketen ve 21-23 yaşları arasındaki bireylerin baskın olduğu görülmektedir. Bu bireyler, özellikle kadın tüketiciler olmak üzere, gençler arasında şarap tüketiminin arttığı ABD ve Avustralya gibi geleneksel şarap pazarlarını doğrulayan bir eğilim yansıtmaktadır [2, 51]. Ayrıca, kümeler genel olarak değerlendirildiğinde ise demografik özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, kümeler arasındaki bireylerin dağılımda yaş, cinsiyet, şehir, tüketim sıklığı yönünden istatistiksel olarak bir fark ( $p>0.05$ ) belirlenmemiştir.

### Çizelge 7. Şarapların beğenisi ve AHC analizinde tanımlanan üç tüketici kümesi profili<sup>z</sup>

Table 7. Liking of wines and three consumer cluster profiles identified in AHC analysis<sup>z</sup>

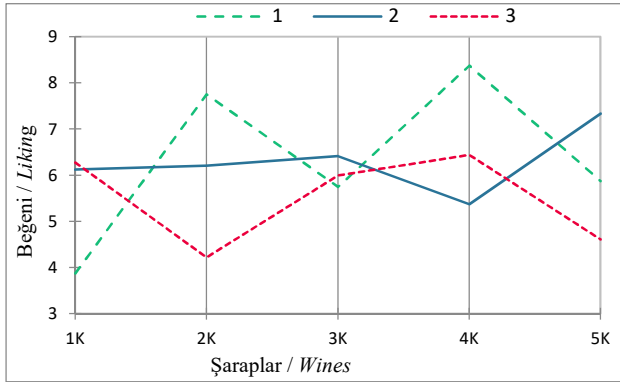
	1. küme Cluster 1 N:8	2. küme Cluster 2 N:24	3. küme Cluster 3 N:18	
Şaraplar / Wines	Beğeni ortalaması / Liking average			F / p
1K	3.9 b	6.1 a	6.3 a	0.002
2K	7.8 a	6.2 b	4.2 c	0.00004
3K	5.8 a	6.4 a	6.0 a	0.628
4K	8.4 a	5.4 b	6.4 b	0.003
5K	5.9 ab	7.3 a	4.6 b	0.0001
Cinsiyet / Gender	Sıklık (% F) / Frequency			$\chi^2 / p$
Kadın / Female	50.0%	41.7%	72.2%	0.140
Erkek / Male	50.0%	58.3%	27.8%	
Yaş / Age	% Sıklık (% F) / Frequency			
21-23	62.5%	50.0%	61.1%	0.705
24-35	25.0%	29.2%	33.3%	
36-55	12.5%	20.8%	5.6%	
Şehir / City	% Sıklık (% F) / Frequency			
Adana	75.0%	66.7%	72.2%	0.876
Diğer / Other	25.0%	33.3%	27.8%	
Tüketim / Consumption	% Sıklık (% F) / Frequency			
Ayda birkaç kez Several times a month	50.0%	45.8%	50.0%	0.808
Haftada bir kez Once a week	25.0%	25.0%	11.1%	
Yılda birkaç kez Several times a year	25.0%	29.2%	38.9%	

<sup>z</sup>N, kümedeki tüketici sayısını, %F, yüzde seçilme sıklığını ifade eder. Fp: iki yönlü varyans analizi p değerleri,  $\chi^2$  analizi p değerlerini ifade eder.  $p<0.05$  düzeyinde önemlidir. a-c aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan çok karşılaştırma testine göre önemlidir ( $p<0.05$ ).

<sup>z</sup>N, the number of consumer in the cluster, %F, percentage of frequency of selection. Fp: two-way analysis of variance p values,  $\chi^2$  analysis p values. Significant at  $p<0.05$  level. a-d different superscripts in the same row indicate statistical differences at the  $P<0.05$  level.

Küme 1 (N=8), ortalama beğeni puanları 3.9 ile 8.4 arasında değişirken, küme 2 (N:24)'nin beğeni puanları 5.4 ile 7.3 arasında değişmiş ve küme 3 (N:18)'ün ise beğeni puanları 4.2 ile 6.4 arasında değişiklik göstermiştir. Kümeler arasında kadın ve erkek dağılımı istatistiksel olarak önemli bulunmamış ve sadece küme 3 de kadın tüketicilerin daha baskın olduğu görülmüştür. Tüketici beğenisi profil grafiği (Şekil 1), kümeler ve şarap örnekleri arasındaki

beğeni ilişkisini daha iyi belirtmektedir. Özellikle 3K şarap örneğinin beğeni puanlarına bakıldığında kümeler arasında önemli istatistiksel fark belirlenmemiştir. Genel olarak Küme 1, Küme 2 ve Küme 3'ün beğeni eğilimleri 3K şarabı hariç birbirlerinden istatistiksel olarak önemli farklılık göstermektedir ( $p < 0.05$ ). Alencar vd. [2] Brezilya'nın São Francisco Vadisi'nde üretilen Syrah şarabında gerçekleştirdikleri çalışmada, fermantasyon sürecinin farklı aşamalarında Amerikan ve Fransız meşe cipslerinin ilavesinin Syrah şarabının duyuşal profili ve tüketici algısı üzerine etkisini belirlemişlerdir. Şaraplarda beğeni testi, 129 kişi ile gerçekleştirilmiş ve şaraplara karşı farklı eğilimler sergileyen iki tüketici kümesi ortaya çıkmıştır. Bu gruplardan, çoğunluğu erkeklerden oluşan grubun (N=60) tüm örnekleri beğenmedikleri, çoğunluğu kadınlardan oluşan diğer (N=69) grubun ise şarapları orta derecede beğendikleri bildirilmiştir.



Şekil 1. Kümelenmiş tüketici beğeni profili grafiği:

1, Küme 1; 2, Küme 2; 3, Küme 3'ü temsil eder

Figure 1. Clustered consumer liking profile plot:  
Represent 1, Cluster 1; 2, Cluster 2; 3, Cluster 3

### CATA Verilerinin Değerlendirilmesi

Duyusal ve tüketici biliminde yaygın olarak kullanılan CATA metodu, gıda ürünlerinin pazar araştırmasının, duyuşal ve hedonik özelliklerin karakterizasyonunun yapılmasına imkan sağlar [11, 21]. Metot, panele katılan tüketicilerin ürünü kendi algılarına göre en iyi karakterize eden duyuşal tanımlayıcıları bir listeden işaretleyebilecekleri şekilde dizayn edilir [52].

CATA verilerinin değerlendirilmesinin ilk aşamasında, tanımlayıcı terimlerinin tüketiciler tarafından seçilme oranı belirlenmiş ve Çizelge 8'de her bir tanımlayıcı terimin panelistler tarafından kaç kez tercih edildiğini seçilme oranı ile ifade eden iki değişkenli kontenjan çizelgesi oluşturulmuştur. Kontenjan çizelgesindeki değişkenlerden biri farklı şarap örneklerini diğeri de duyuşal tanımlayıcıları temsil etmektedir.

Şarap örnekleri için kullanılan tanımlayıcı terimlerin örnekler arasında istatistiksel bir farklılık gösterip göstermediğini ve hangi tanımlayıcı terimlerin panelistten kaynaklı olarak şansa bağlı farklılıklar gösterdiğini belirleyerek verilerin yanlış yorumlanmasını önlemek için CATA verilerine Cochran Q test uygulanmıştır [16, 22]. CATA soru formundaki her bir tanımlayıcı için seçilme oranları (seçilme sayısı/panelist sayısı) belirlenir (Çizelge 8) ve her bir tanımlayıcının önem düzeyi Cochran Q test ile saptanır. Çizelge 8'de verilen p değerleri 0.05'den küçük olan tanımlayıcılar istatistiksel olarak önemli farklılık yaratan duyuşal tanımlayıcılar olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda her bir tanımlayıcı terim için kritik farklılık (Sheskin) çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır ve aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olarak değerlendirilmiştir ( $p < 0.05$ ). Çizelge 8'e göre görsel olarak; kırmızı renk, burunda; çiçeksi, meyan kökü, meyveli yoğurt, siyah meyve koku tanımlayıcıları ve ağızda; yakıcı, buruk, dengeli, gövdeli, su gibi, sert içimli, yumuşak içimli, kalıcı, baharat ve olgun meyve lezzet tanımlayıcıları şaraplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık yaratan tanımlayıcılardır.

Uyum Analizi (Correspondence Analysis), kategorik değişkenlerin yorumlanmasını sağlayan, verilerin çapraz çizelgeler ile (kontenjan çizelgesi, crosstable, correspondence table) ifade edilerek satır ve sütun değişkenleri arasındaki benzerlik, farklılık ve ilişkilerin yorumlanmasını kolaylaştıran ve bu değişkenlerin birlikte değişimlerini, grafiksel olarak gösteren bir yöntemdir [53, 54].

Şekil 2'de şarap örnekleri (1K, 2K, 3K, 4K, 5K) ve duyuşal tanımlayıcılar arasındaki ilişki simetrik bir grafik şeklinde ifade edilmektedir. CA grafiğine göre birbirine yakın olan şaraplar, benzer tanımlayıcılar ile karakterize edilmiştir. Şekil 2'ye göre, 1K, 3K ve 5K şarapları "çiçeksi", "dengeli", "yumuşak içimli" ve "açık kırmızı" tanımlayıcıları ile önemli düzeyde ilişkilendirilerek birbirleriyle benzer şekilde tanımlanmışlardır. 4K ve 2K şarapları ise grafiğin diğer tarafında yer alarak diğer örneklerden farklılık göstermiştir. 2K şarabı a-baharat, b-meyan kökü, b-siyah meyve ve a-Alkol yakıcı tanımlayıcıları ile önemli düzeyde, 4K şarabı ise a-olgun meyve, a-gövdeli, a-kalıcı tanımlayıcıları ile önemli düzeyde karakterize edilmiştir. Her duyuşal tanımlayıcının beğeni üzerine etkisi T testi ile belirlenmiş ve istatistiksel olarak önemli olan tanımlayıcılar bir bar grafiği ile gösterilmiştir (Şekil 3). Şekil 3'de görüldüğü gibi bar grafiğinin pozitif tarafında yer alan duyuşal tanımlayıcılar beğeniye pozitif yönde, negatif yönde yer alanlar ise negatif yönde etkilemektedir. Öküzgözü sofralık şaraplarında; "a-

dengeli”, “a-kırmızı meyve”, “b-aromatik” ve “a-kalıcı” beğeni olumlu yönde etkileyen önemli tanımlayıcılar olarak belirlenmiştir. Bunu yanında “a-asitli tat” ve “b-alkol yakıcı” tanımlayıcıları ise beğeni olumsuz yönde etkiledikleri görülmektedir.

Şekil 4’te CATA tanımlayıcı terimlerinin panelistler tarafından % seçilme oranı ile beğeni arasındaki ilişkiyi gösteren grafik verilmektedir. X ekseninde terimlerin % seçilme oranı, y ekseninde ise beğeni etkisi görülmektedir. X ekseninde sağa doğru gidildikçe seçilme oranının, y ekseninin yukarısına doğru çıktıkça da beğeni etkisi artmaktadır.

Öküzgözü sofralık şaraplarının “a-dengeli”, “a-kırmızı meyve” ve “b-aromatik” tanımlayıcılar ile seçilme oranlarının %30-40 arasında olduğu ve bu tanımlayıcıların beğeniye etkisinin yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanında “yoğun kırmızı” tanımlayıcı teriminin seçilme oranı yaklaşık %60 olduğu fakat beğeniye etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Diğer yandan “a-asitli tat” ve “b-alkol yakıcı” terimlerinin seçilme oranı %35-45 arasında olduğu ve beğeni olumsuz yönde etkileyen tanımlayıcılar olmuştur.

Çizelge 8. CATA tanımlayıcıları ile tüm şarap örneklerinin 50 panelist tarafından seçilme oranlarının kontenjan çizelgesi

Table 8. A contingency table of the proportions of selection by 50 panelists across all wine samples for descriptors of the CATA

Tanımlayıcılar Descriptors	Öküzgözü Şarapları / Öküzgözü Wines					'p
	1K	2K	3K	4K	5K	
Yoğun kırmızı	0.440 (a)	1 (b)	0.320 (a)	0.980 (b)	0.240 (a)	<0.0001
Açık kırmızı	0.560 (b)	0 (a)	0.680 (b)	0.020 (a)	0.760 (b)	<0.0001
b-Alkol yakıcı	0.400 (a)	0.460 (a)	0.360 (a)	0.420 (a)	0.340 (a)	0.628
b-Baharat	0.220 (a)	0.300 (a)	0.180 (a)	0.300 (a)	0.260 (a)	0.487
b-Çiçeksi	0.240 (ab)	0.120 (a)	0.360 (b)	0.200 (ab)	0.280 (ab)	0.038
b-Kırmızı meyve	0.380 (a)	0.360 (a)	0.420 (a)	0.360 (a)	0.460 (a)	0.715
b-Kuru meyve	0.060 (a)	0.160 (a)	0.160 (a)	0.120 (a)	0.120 (a)	0.530
b-Olgun meyve	0.180 (a)	0.300 (a)	0.280 (a)	0.260 (a)	0.120 (a)	0.133
b-Meyan kökü	0.080 (a)	0.240 (b)	0.080 (a)	0.080 (a)	0.100 (ab)	0.020
b-Meyveli yoğurt	0.200 (ab)	0.100 (a)	0.200 (ab)	0.320 (b)	0.140 (a)	0.011
b-Pekmez	0.080 (a)	0.180 (a)	0.100 (a)	0.160 (a)	0.060 (a)	0.252
b-Siyah meyve	0.220 (ab)	0.340 (b)	0.180 (ab)	0.280 (ab)	0.140 (a)	0.070
b-Aromatik	0.400 (a)	0.340 (a)	0.340 (a)	0.360 (a)	0.360 (a)	0.957
a-Alkol yakıcı	0.320 (ab)	0.500 (b)	0.320 (ab)	0.400 (ab)	0.240 (a)	0.018
a-Asitli tat	0.400 (a)	0.280 (a)	0.340 (a)	0.440 (a)	0.340 (a)	0.444
a-Tatlı tat	0.220 (a)	0.200 (a)	0.300 (a)	0.160 (a)	0.180 (a)	0.391
a-Burukluk	0.320 (a)	0.640 (b)	0.300 (a)	0.640 (b)	0.400 (ab)	0.000
a-Dengeli	0.260 (ab)	0.200 (a)	0.460 (b)	0.300 (ab)	0.340 (ab)	0.049
a-Gövdeli	0.220 (ab)	0.280 (bc)	0.080 (a)	0.420 (c)	0.160 (ab)	0.000
a-Su gibi (gövdesiz)	0.220 (bc)	0.080 (ab)	0.300 (c)	0 (a)	0.320 (c)	<0.0001
a-Sert içimli	0.180 (a)	0.460 (b)	0.160 (a)	0.440 (b)	0.100 (a)	<0.0001
a-Yumuşak içimli	0.480 (ab)	0.240 (a)	0.620 (b)	0.260 (a)	0.660 (b)	<0.0001
a-Kalıcı	0.240 (a)	0.440 (ab)	0.220 (a)	0.500 (b)	0.220 (a)	0.002
a-Baharat	0.160 (ab)	0.300 (b)	0.140 (a)	0.180 (ab)	0.140 (a)	0.053
a-Çiçeksi	0.140 (a)	0.080 (a)	0.120 (a)	0.160 (a)	0.080 (a)	0.498
a-Kırmızı meyve	0.380 (a)	0.260 (a)	0.380 (a)	0.340 (a)	0.420 (a)	0.324
a-Tatlımsı koku	0.200 (a)	0.120 (a)	0.220 (a)	0.140 (a)	0.140 (a)	0.429
a-Olgun meyve	0.060 (a)	0.180 (ab)	0.160 (ab)	0.240 (b)	0.080 (ab)	0.047
a-Meyan kökü	0.060 (a)	0.160 (a)	0.120 (a)	0.080 (a)	0.080 (a)	0.419
a-Meyveli yoğurt	0.060 (ab)	0 (a)	0.040 (ab)	0.140 (b)	0.060 (ab)	0.023
a-Pekmez	0.080 (a)	0.140 (a)	0.080 (a)	0.100 (a)	0.080 (a)	0.746
a-Siyah Meyve	0.240 (a)	0.280 (a)	0.260 (a)	0.320 (a)	0.220 (a)	0.731

'p değerleri, her bir tanımlayıcı için Cochran's Q test p değerlerini ifade eder. Koyu renk ile gösterilen değerler  $p < 0.05$  düzeyinde önemlidir. a-c aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark kritik farklılık (Sheskin) çoklu karşılaştırma testine göre önemlidir ( $p < 0.05$ ). b kodu ile başlayan tanımlayıcılar burunda algılanan, a kodu ile başlayan tanımlayıcılar ağızda algılanan tanımlayıcılardır.

'p values represent Cochran's Q test p values for each descriptor. Values shown in dark color are significant at the  $p < 0.05$  level. a -c different superscripts in the same row indicate statistical differences according to Sheskin multiple comparison test at the  $p < 0.05$  level. Descriptors starting with k code are perceived in the nose, descriptors starting with a code are perceived in the mouth.

### Tercih Haritası (PrefMap)

Tercih haritalama teknikleri, tüketici tercihi ile duyuşal tanımlayıcıların arasındaki ilişkiyi irdeleyerek tüketici beğenisinin nedenlerini ve eğilimlerini belirlemek amacıyla duyuşal analizlerde yaygın olarak kullanılmaktadır [5]. Piyasaya yeni bir

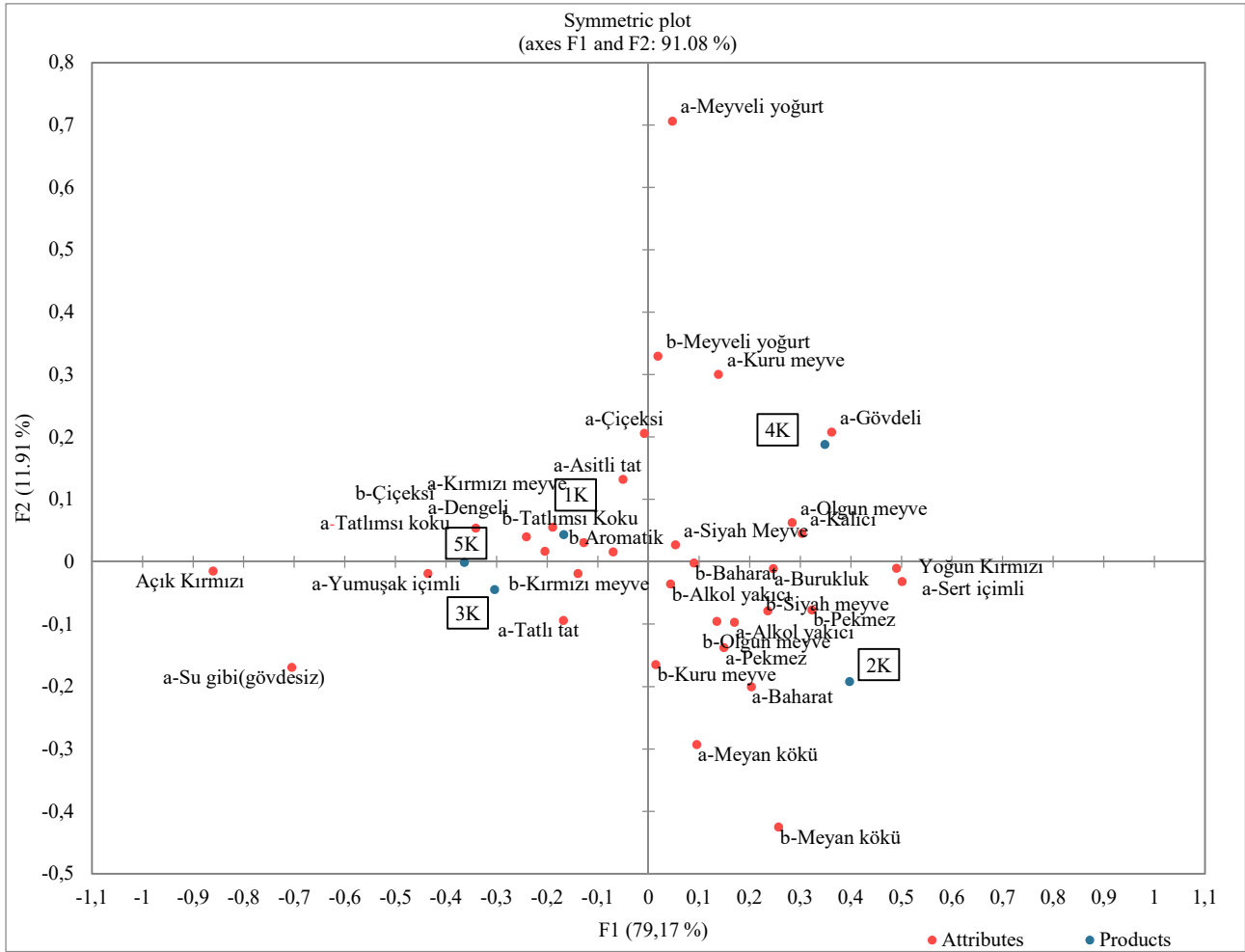
ürün sunulmak istendiğinde hangi duyuşal özelliklerin tüketici beğenisini artırdığını anlamak, maksimum pazar payı için kritik öneme sahiptir [55, 56]. Öküzgözü şaraplarının CATA duyuşal verileri ve AHC ile kümelendirilmiş beğeni sonuçları ile vektör



modellemesi kullanılarak Eksternal Tercih Haritası oluşturulmuştur (Şekil 5).

Eksternal Tercih Haritası, ürün tercihlerindeki farklılıkların anlaşılmasında daha faydalı bir yöntemdir [55, 57]. Bu nedenle, tüketici tercihlerini veya ürünlerin kabul edilebilirliğini belirlemek, ürün geliştirme konusunda üretim ve pazarlama endüstrilerini [56] yönlendirmek için potansiyel olarak yararlanılır. Vektör modeli, elde edilen verilere en uygun model olarak belirlenmiştir. Vektör modelinde, katılımcıların beğeni sonuçları ile

oluşturulmuş kümeler vektör olarak, şarap numuneleri ise noktalar halinde gösterilmiştir. Böylece, küme beğeni (vektör) ve şaraplar (noktalar), arasındaki tercih ilişkisi maksimum uyumu sağlayacak şekilde bir haritaya yerleştirilmiştir (Şekil 5). Vektörlerin boyutu, modelin  $R^2$ 'si ile ilişkilendirilebilir; bu durumda vektör ne kadar uzun olursa, model o kadar iyi açıklanmış olur. Küme beğeni vektörleri buldukları doğrultuda ilerledikçe, kümedeki tüketicilerin tercihi de o doğrultuda artmaktadır.



Şekil 2. CATA uyum analizi (CA) sonuçları, önemli duyuşsal tanımlayıcılar ve beş şarap örneği (1K, 2K, 3K, 4K, 5K); b kodu ile başlayan tanımlayıcılar burunda algılanan, a kodu ile başlayan tanımlayıcılar ağızda algılanan tanımlayıcılardır

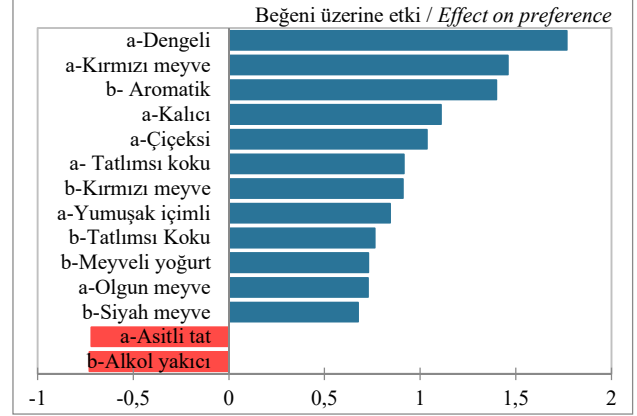
Figure 2. CATA corresponding analysis results for important sensory descriptors and five wine samples (1K, 2K, 3K, 4K, 5K) descriptors starting with b code are perceived in the nose, descriptors starting with a code are perceived in the mouth

Şekil 5'te şarapların CATA sonuçlarına göre düzenlenen tercih haritası ile kontur grafiği birlikte verilmiştir. Kontur grafiği, eksenleri tercih haritası ile aynı olan bir grafik üzerinde çeşitli tercih/beğeni birliği seviyelerine karşılık gelen renkli bölgeleri gösterir. Bu grafik, tercih haritasının belirli bir bölgesinde kaç kümenin ortalamasının üzerinde bir

tercihe sahip olduğunu anlamımızı sağlar. Şekil 6'daki soğuk renklerin (mavi) olduğu bölgeler tercih ya da beğeni oranının düşük olduğunu, sıcak renklerin (kırmızı) olduğu bölgelerde ise tercih oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Şekil 5'de kırmızı renkli bölge potansiyel ideal ürün (tercih edilen) bölgesini göstermektedir. Bu bölgede yer alan

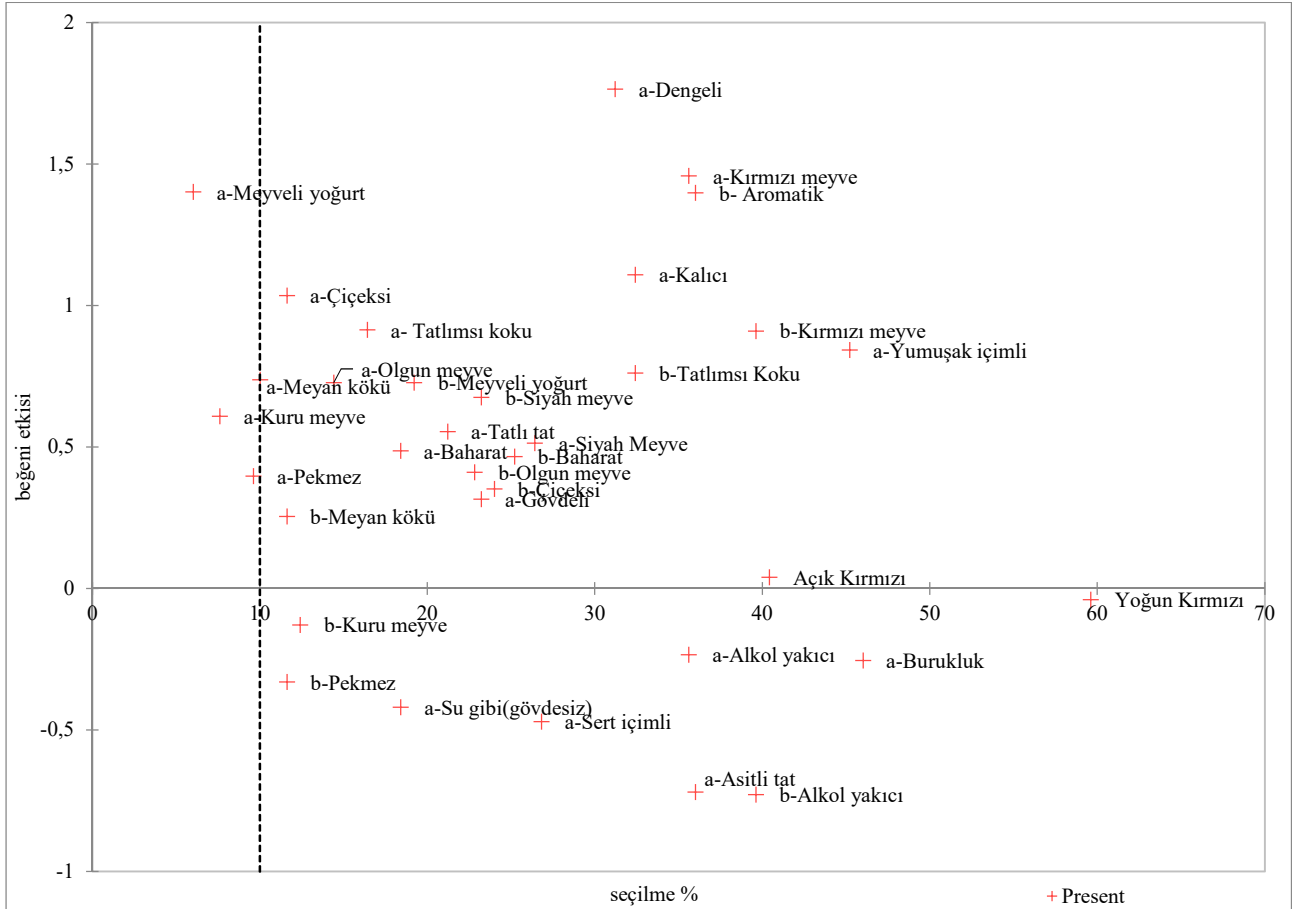
1K, 3K ve 5K örnekleri tüketici tarafından tercih edilen şaraplar olarak belirlenmiştir. Genç tüketiciler için kırmızı alanda bulunan 1K ve 3K şarapları Şekil 2'ye göre dengeli, çiçeksi, kırmızı meyve, yumuşak içimli duyuşsal tanımlayıcıları ile karakterize edilirken, 4K şarabı ise göveli, olgun meyve, kuru meyve gibi duyuşsal tanımlayıcılar ile tanımlanmıştır. Genç tüketiciler (21-23 yaş grubu) için sektöre yeni bir ürün sunulmak istendiğinde yeni ürünün bu tanımlayıcılarla ilişkilendirilmesinin önemli olduğu gözükmektedir. 2K şarabı ise tüketici beğenisi açısından sapma göstermiştir ve bu şarap baharat, pekmez ve meyan kökü duyuşsal tanımlayıcılar ile ilişki göstermiştir. Bu duyuşsal tanımlayıcıları içeren şarap örneklerinin genç tüketicilere çok fazla hitap etmediği görülmektedir. Alencar vd. [2], Amerikan ve Fransız meşe cipsleri ile farklı süreler kullanılarak yıllandırılan Syrah şarabında gerçekleştirdikleri çalışmada, şarapların duyuşsal profilini belirlemek için hem uzman panelle tanımlayıcı duyuşsal (DA) analiz hem de tüketiciler ile CATA yöntemini kullanmışlardır. Sonuçlar karşılaştırıldığında, tekniklerin benzer bilgiler sağladığını bildirmişlerdir. Tüketiciler, CATA yöntemi ile yıllandırılmış

şaraplarda baharat, vanilya ve odunsu aroma yoğunluğu farklılıklarını algılayabilmişler. Ayrıca, beğeni açısından tüketicilerin, meşe cipsi uygulama süresinden çok, kullanılan meşe cipsinin türüne daha duyarlı olduğunu ortaya koymuşlardır.



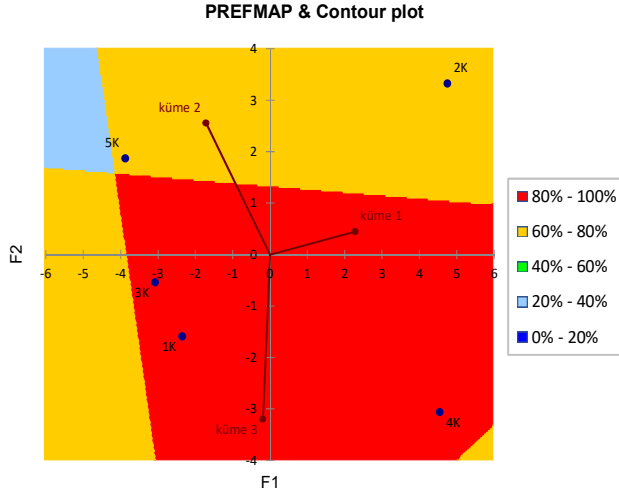
Şekil 3 CATA duyuşsal tanımlayıcıların beğeni üzerine etkisi

Figure 3. The effect of CATA sensory descriptors on liking



Şekil 4. CATA duyuşsal tanımlayıcılarının % seçilme oranları ve beğeniye etkisi grafiği

Figure 4. The proportions of selection of CATA sensory descriptors and their effect on liking



Şekil 5. Eksternal tercih haritası ve kontur grafiği (CATA duysal verileri ile AHC ile gruplandırılmış beğeni kümeleri ile oluşturulmuştur. Küme 1, küme 1 ortalama beğenisini; Küme 2, küme 2 ortalama beğenisini; Küme 3, küme 3 ortalama beğenisini temsil eder)

Figure 5. External preference mapping with contour graph (Created with CATA sensory data and like clusters grouped with AHC. Cluster 1 average rating of Cluster 1; Cluster 2 average rating of Cluster 2; Cluster 3 represents the average rating of Cluster 3)

## SONUÇ

Genç Öküzgözü şarapları tüketici tarafından daha çok dengeli, kırmızı renkli, aromatik, kırmızı meyve gibi duysal tanımlayıcılar ile karakterize edilmiş ve bu tanımlayıcıların aynı zamanda beğeniye de pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Genç tüketiciler tarafından 1K, 3K ve 4K şarapları diğerlerine göre beğenilen, tercih edilen şaraplar olmuştur.

CATA analizi ağırlıklı olarak genç yaş grubu ile gerçekleştirilmiştir. Alım gücü dikkate alındığında, sofralık şarap grubunun, genç yaş grubuna daha çok hitap ettiği düşünülmektedir. Bu sebeple çalışmamızda sofralık Öküzgözü şaraplarının kullanılması, hedef kitle olan genç yaş grubunun ağırlıklı olması nedeniyle daha gerçekçi ve güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Ancak ileriki çalışmalarda daha büyük panelist ve daha geniş örnek grubu ile çalışılması önerilmektedir.

Ayrıca farklı yaş gruplarından kişilerle, özellikle alım gücü yüksek orta yaş grubunun ağırlıklı olduğu, yıllanmış ya da üst kalite Öküzgözü şaraplarıyla çalışılması Öküzgözü şarapları hakkında tüketici profili oluşturmak açısından daha fazla bilgi sağlayacaktır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya şarap örneklerinin sağlanması açısından katkıda bulunan Diren, Kavaklıdere, Kocabağ ve Kuzeybağ'a teşekkür ederiz. Ayrıca, çalışmanın duysal analizleri aşamasında destek sağlayan Naciye Çiçek, Selen Özkan ve İrem Nur Yılal'a teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

1. Brochet, F., Dubourdieu, D. 2001. Wine descriptive language supports cognitive specificity of chemical senses. *Brain and Language* (doi:10.1006/brln.2000.2428) 77(2): 187-196.
2. Alencar, N.M.M., Ribeiro, T.G., Barone, B., Barros, A.P.A., Marques, A.T.B., Behrens, J.H. 2019. Sensory profile and check-all-that-apply (CATA) as tools for evaluating and characterizing Syrah wines aged with oak chips. *Food Research International* (doi:10.1016/j.foodres.2018.07.052) 124:156-164.
3. Carvalho Pinto Vieira, A., Watanabe, M., Lissandra Bruch, K. 2012. Perspectivas de desenvolvimento da vitivinicultura em face do reconhecimento da indicação de procedência vales da uva goethe. *Revista Gestão, Inovação e Tecnologia* (doi:10.7198/s2237-072220120004001) 24:327-343.
4. Ribereau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D. 2006. The chemistry of wine. in: *handbook of enology: the chemistry of wine and stabilization and treatments*. 2:1-441.
5. Lawless, H., Heymann, H. 2010. *Descriptive analysis*. In: *Sensory Evaluation of Food*. Food Science Text Series. Springer, New York, NY. pp:227-257.
6. Murray, J.M., Delahunty, C.M., Baxter, I.A., 2001. Descriptive sensory analysis: past, present and future. *Food Research International* 34(6): 461-471 doi:10.1016/s0963-9969(01)00070-9.
7. Cadena, R.S., Caimi, D., Jaunarena, I., Lorenzo, I., Vidal, L., Ares, G., Deliza, R., Giménez, A. 2014. Comparison of rapid sensory characterization methodologies for the development of functional yogurts. *Food Research International* (doi:10.1016/j.foodres.2014.07.027) 64:446-455.
8. Dehlholm, C., Brockhoff, P.B., Meinert, L., Aaslyng, M.D., Bredie, W.L.P. 2012. Rapid descriptive sensory methods -comparison of free multiple sorting, partial napping, napping, flash profiling and conventional profiling. *Food Quality*

- and Preference (doi:10.1016/j.foodqual.2012.02.012) 26(2):267-277.
9. Antúnez, L., Vidal, L., de Saldamando, L., Giménez, A., Ares, G. 2017. Comparison of consumer-based methodologies for sensory characterization: Case study with four sample sets of powdered drinks. *Food Quality and Preference* (doi:10.1016/j.foodqual.2016.09.013) 56:149-163
  10. Valentin, D., Chollet, S., Lelièvre, M., Abdi, H. 2012. Quick and dirty but still pretty good: a review of new descriptive methods in food science. *International Journal of Food Science & Technology* (doi:10.1111/j.1365-2621.2012.03022.x) 47(8):1563-1578.
  11. Silva, F., Duarte, A.M., Mendes, S., Pinto, F.R., Barroso, S., Ganhão, R., Gil, M.M. 2020. CATA vs. FCP for a rapid descriptive analysis in sensory characterization of fish. *Journal of Sensory Studies* 35: e12605. (doi:10.1111/joss.12605).
  12. Ares, G., Barreiro, C., Deliza, R., Giménez, A., Gámbaro, A. 2010. Application of a check-all-that-apply question to the development of chocolate milk desserts. *Journal of Sensory Studies* (doi:10.1111/j.1745-459X.2010.00290.x) 25:67-86.
  13. Ares, G., Jaeger, S.R., Antúnez, L., Vidal, L., Giménez, A., Coste, B., Picallo, A., Castura, J.C. 2015. Comparison of TCATA and TDS for dynamic sensory characterization of food products. *Food Research International* 78:148-158. (doi:10.1016/j.foodres.2015.10.023).
  14. Meyners, M., Castura, J.C. 2014. Novel Techniques Sensory. In G. Ares, P. Varela (Eds.): *Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling*. CRC Press, Taylor & Francis, pp:416.
  15. Alexi, N., Nanou, E., Lazo, O., Guerrero, L., Grigorakis, K., Byrne, D.V. 2018. Check-all-that-apply (CATA) with semi-trained assessors: Sensory profiles closer to descriptive analysis or consumer elicited data? *Food Quality and Preference* (doi:10.1016/j.foodqual.2017.10.009) 64:11-20.
  16. Meyners, M., Castura, J.C., Carr, B.T. 2013. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. *Food Quality and Preference* 30(2):309-319 (doi:10.1016/j.foodqual.2013.06.010).
  17. Villanueva, N.D.M., Da Silva, M.A.A.P. 2009. Comparative performance of the nine-point hedonic, hybrid and self-adjusting scales in the generation of internal preference maps. *Food Quality and Preference* 20(1):1-12 (doi:10.1016/j.foodqual.2008.06.003).
  18. Biasoto, A.C.T., Netto, F.M., Marques, E.J.N., da Silva, M.A.A.P. 2014. Acceptability and preference drivers of red wines produced from *Vitis labrusca* and hybrid grapes. *Food Research International* (doi:10.1016/j.foodres.2014.03.052) 62:456-466.
  19. Ares, G., Jaeger, S.R. 2013. Check-all-that-apply questions: Influence of attribute order on sensory product characterization. *Food Quality and Preference* (doi:10.1016/j.foodqual.2012.08.016) 28(1):141-153.
  20. Reinbach, H.C., Giacalone, D., Ribeiro, L.M., Bredie, W.L.P., Frost, M.B. 2014. Comparison of three sensory profiling methods based on consumer perception: CATA, CATA with intensity and Napping®. *Food Quality and Preference* (doi:10.1016/j.foodqual.2013.02.004) 32:160-166.
  21. Belusso, A.C., Nogueira, B.A., Breda, L.S., Mitterer-Daltoé, M.L. 2016. Check all that apply (CATA) as an instrument for the development of fish products. *Food Science and Technology* 36 (2):275-281. (doi:10.1590/1678-457x.0026).
  22. Pramudya, R.C., Seo, H.S. 2018. Using check-all-that-apply (CATA) method for determining product temperature-dependent sensory-attribute variations: A case study of cooked rice. *Food Research International* (doi:10.1016/j.foodres.2017.11.075) 105:724-732.
  23. Rocha, C., Ribeiro, J.C., Costa Lima, R., Prista, C., Raymundo, A., Vaz Pato, M.C., Cunha, L.M. 2021. Application of the CATA methodology with children: Qualitative approach on ballot development and product characterization of innovative products. *Food Quality and Preference* (doi:10.1016/j.foodqual.2020.104083) 88:104083
  24. Alcântara Brandão, N., Borges de Lima Dutra, M., Andrade Gaspardi, A.L., Segura Campos, M.R. 2019. Chia (*Salvia hispanica* L.) cookies: physicochemical/microbiological attributes, nutritional value and sensory analysis. *Journal of Food Measurement and Characterization* (doi:10.1007/s11694-018-00025-z) 13(2):1100-1110.
  25. Rinaldi, A., Vecchio, R., Moio, L. 2021. Differences in astringency sub qualities evaluated by consumers and trained assessors on Sangiovese wine using check-all-that-apply (CATA). *Foods* (doi:10.3390/foods10020218) 10(2):218.
  26. Esmerino, E.A., Tavares Filho, E.R., Thomas Carr, B., Ferraz, J.P., Silva, H.L.A., Pinto, L.P.F., Freitas, M.Q., Cruz, A.G., Bolini, H.M.A. 2017. Consumer-based product characterization using Pivot Profile, Projective Mapping and Check-all-that-apply (CATA): A comparative case with

- Greek yogurt samples. Food Research International (doi:10.1016/j.foodres.2017.06.001) 99:375-384.
27. Cruz, A.G., Cadena, R.S., Castro, W.F., Esmerino, E.A., Rodrigues, J.B., Gaze, L., Faria, J.A.F., Freitas, M.Q., Deliza, R., Bolini, H.M.A. 2013. Consumer perception of probiotic yogurt: Performance of check all that apply (CATA), projective mapping, sorting and intensity scale. Food Research International (doi:10.1016/j.foodres.2013.07.056) 54(1):601-610.
28. Ruiz-Capillas, C., Herrero, A.M., Pintado, T., Delgado-Pando, G. 2021. Sensory analysis and consumer research in new meat products development. Foods (doi:10.3390/foods10020429) 10(2):429.
29. TP. Turkish Patent Institute, 2008. Elazığ Öküzgözü üzümü, coğrafi işaret tescil belgesi (No: 108), 10 Ocak 2007, Ankara.
30. OIV, 2015. International Organization of Vine and Wine, Community methods for the analysis of wines, EEC No:2676/90. Office of Official Publications of the European Communities, 194p.
31. Rudnitskaya, A., Kirsanov, D., Legin, A., Beullens, K., Lammertyn, J., Nicolaï, B.M., Irudayaraj, J. 2006. Analysis of apples varieties - comparison of electronic tongue with different analytical techniques. Sensors and Actuators B: Chemical (doi:10.1016/j.snb.2005.11.069) 116(1-2):23-28.
32. Kindzonzi-Mbenza, J.M. 2021. Impact of carbonic maceration and oak barrel aging on aroma and phenolic compounds of red wines from *Vitis vinifera* L. cv. Öküzgözü, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Gıda Müh. (Doktora Tezi), Adana, 199s.
33. Darıcı, M. 2017. Türkiye’de farklı coğrafi yörelerde üretilen yerli kalite kırmızı şarapların (Kalecik Karası, Öküzgözü, Boğazkere) kimyasal ve duyuşsal tanımlayıcılarının kemometrik yöntemlerle belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Adana, 285s.
34. Kelebek, H. 2009. Değişik bölgelerde yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası üzümlerinin ve bu üzümlerden elde edilen şarapların fenol bileşikleri profili üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Adana, 259s.
35. Lee, Y., Findlay, C., Meullenet, J.F. 2012. Experimental consideration for the use of check-all-that-apply questions to describe the sensory properties of orange juices. International Journal of Food Science & Technology (doi:10.1111/j.1365-2621.2012.03165.x) 48(1):215-219.
36. ISO 3591, 2004. Sensory Analysis-Apparatus-Wine-Tasting Glass; ISO: Geneva, Switzerland, 1977, 3591p.
37. Meilgaard, M.C., Civille, G.V., Carr, B.T. 2016. Sensory evaluation techniques. 5. Edition, CRC Press Taylor & Francis Group: Boca Raton, FL, USA. 630p.
38. Stone, H., Sidel, J.L. 2004. Sensory evaluation practices. 3. Edition, Academic, London, 408p.
39. TGK, 2009. Türk Gıda Kodeksi, Şarap Tebliği, Resmi Gazete Sayı 27131, 4 Şubat 2009. Tebliğ No: 2008/67.
40. Cabaroğlu, T., A. Canbaş, J.P. Lepoutre, Z. Günata, 2002. Free and bound volatile composition of red wines of *Vitis vinifera* L. cv. Öküzgözü and Boğazkere grown in Turkey. American Journal of Enology and Viticulture (doi:10.5344/ajev.2002.53.1.64), 53(1).
41. Kelebek, H., Selli, S., Canbaş A. 2011. Öküzgözü üzümlerinden kırmızı şarap üretiminde soğuk maserasyon uygulamasının antosiyaninle üzerine etkisi. Tar. Bil. Der. 16:287-294.
42. Ough, C.S., Amerine, M.A. 1988. Methods for analysis of musts and wines. John Wiley and Sons, New York. 377p.
43. Kelebek, H., Canbaş, A., Jourdes, M., Teissedre, P.-L., 2010. Characterization of colored and colorless phenolic compounds in Öküzgözü wines from Denizli and Elazığ regions using HPLC-DAD-MS. Industrial Crops and Products (doi: 10.1016/j.indcrop.2010.01.012) 31(3):499-508.
44. Zhang, X., Jeffery, D.W., Li, D., Lan, Y., Zhao, X., Duan, C. 2022. Red wine coloration: A review of pigmented molecules, reactions, and applications. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety (doi:10.1111/1541-4337.13010) 21(5):3834-3866.
45. Akman, A.V., Yazıcıoğlu, T. 1960. Fermantasyon teknolojisi, Şarap kimyası ve teknolojisi, Cilt 2, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ankara, Yayın No:160, 604s.
46. Teissedre, P.L., Jourdes, M. 2013. Tannins and Anthocyanins of Wine: Phytochemistry and Organoleptic Properties. In: Ramawat, K., Mérillon, J.M. (Eds): Natural Products. Springer, Berlin, Heidelberg (doi:10.1007/978-3-642-22144-6\_73).
47. Gould, W.A. 1977. Food quality assurance. The AVI Publisher, West-port, CT. 314p.
48. Wojdyło, A., Figiel, A., Oszmiański, J. 2009. Effect of drying methods with the application of vacuum microwaves on the bioactive compounds, color, and antioxidant activity of strawberry fruits. Journal of Agricultural and Food Chemistry (doi:10.1021/jf802507j) 57(4):1337-1343.

49. Veberic, R., Jurhar, J., Mikulic-Petkovsek, M., Stampar, F., Schmitzer, V. 2010. Comparative study of primary and secondary metabolites in 11 cultivars of persimmon fruit (*Diospyros kaki* L.). Food Chemistry (doi:10.1016/j.foodchem.2009.06.044) 119(2):477-483.
50. McGuire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience (doi:10.21273/hortsci.27.12.1254) 27(12):1254-1255.
51. Bruwer, J., Saliba, A., Miller, B. 2011. Consumer behaviour and sensory preference differences: implications for wine product marketing. Journal of Consumer Marketing (doi:10.1108/07363761111101903) 28(1):5-18.
52. Dos Santos, B.A., Bastianello Campagnol, P.C., da Cruz, A.G., Galvão, M.T.E.L., Monteiro, R.A., Wagner, R., Pollonio, M.A.R. 2015. Check all that apply and free listing to describe the sensory characteristics of low sodium dry fermented sausages: Comparison with trained panel. Food Research International (doi:10.1016/j.foodres.2015.06.035) 76:725-734.
53. Abdi, H., Williams, L.J. 2010. Correspondence analysis. In N.J. Salkind, D.M., Dougherty, B. Frey (Eds.): Encyclopedia of research design. Thousand Oaks, CA. Sage. pp:267-278.
54. Suner, A., Çelikoğlu C.C. 2008. Uygunluk analizinin benzer çok değişkenli analiz yöntemleri ile karşılaştırılması. İstatistikçiler Dergisi, 1:9-15.
55. MacFie, H.J.H., Piggott, J.R. 2012. 21-Preference mapping: principles and potential applications to alcoholic beverages. In John Piggott (Eds): Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Alcoholic Beverages, Woodhead Publishing. pp:436-476.
56. Jaeger, S., Lund, C. 2003. In search of the “ideal” pear (*Pyrus* spp.): Results of a multidisciplinary exploration. Journal of Food Science 68(3):1108-1117. (doi:10.1111/j.1365-2621.2003.tb08296.x).
57. Bowen, A.J., Blake, A., Tureček, J., Amyotte, B. 2018. External preference mapping: A guide for a consumer-driven approach to apple breeding. Journal of Sensory Studies (doi:10.1111/joss.12472) 34(1):e12472.