

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **GIDA TEKNOLOJİSİ**

**DUYUSAL TEST TEKNİKLERİ  
541GI0094**

**Ankara, 2012**

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
  - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
  - **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	2
1. DUYUSAL TESTLERE HAZIRLIK .....	2
1.1. Duyusal Değerlendirmenin Tarihsel Gelişimi .....	4
1.1.1. Duyusal Değerlendirmenin Önemini Sürdürmesinin Nedenleri.....	4
1.1.2. Duyusal Değerlendirmenin Gıda Endüstrisinde Kullanım Alanları .....	5
1.2. Duyusal Değerlendirmenin Kapsamı .....	5
1.3. Duyusal Değerlendirmede Sonucun Güvenilirliğini Etkileyen Faktörler .....	5
1.3.1. Duyusal Analizin Amacının Belirlenmesi ve Amaca Uygun Yöntemin Belirlenmesi.....	6
1.3.2. Panelin Oluşturulması, Panelistlerin Seçimi ve Eğitimi .....	7
1.3.3. Duyusal Değerlendirmenin Yapılacağı Ortam ve Ortamı Etkileyen Faktörler....	14
1.3.4. İstatistiksel Değerlendirmeler.....	26
UYGULAMA FAALİYETİ .....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	35
2. DUYUSAL ANALİZ YÖNTEMLERİ .....	35
2.1. Tek Örnekli Değerlendirme .....	39
2.2. Farklılık Testleri.....	40
2.2.1. Tek Uyarın Testi (İkili test) .....	42
2.2.2. Eşlenmiş Kıyaslama Testi.....	43
2.2.3. İkili-Üçlü Test (Düo-Trio Test) .....	45
2.2.4. Üçgen Test .....	47
2.3. Kalite-Kantite Testleri.....	49
2.3.1. Sıralama Testleri.....	50
2.3.2. Puanlama Testleri .....	51
2.3.3. Hedonik Skala Yöntemi.....	52
2.3.4. Profil Testleri.....	57
2.4. Robinson Duyusal (Organoleptik) Testi (DIN 10955 Standardı - Sensory Analysis)	59
UYGULAMA FAALİYETİ .....	65
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	68
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	71
CEVAP ANAHTARLARI.....	73
KAYNAKÇA .....	74

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>541GI0094</b>
<b>ALAN</b>	<b>Gıda Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Gıda Kontrol/ Gıda Laboratuvar Teknisyeni</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Duyusal Test Teknikleri</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül; gıdaların duysal yönden değerlendirilmesi, panel odası ile örneklerin testler için hazırlanması ve gıdalarda duysal testleri uygulama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Duyusal Test Tekniklerini İncelemek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam sağlandığında analiz metoduna uygun olarak gıdalarda duysal değerlendirme testlerini uygulayabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Analiz metoduna uygun olarak panel odasını ve duysal test örneklerini panelistlere hazırlayabileceksiniz. <b>2.</b> Tekniğine uygun olarak duysal testleri uygulayabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Panel odaları, teknoloji sınıfı, kütüphane, internet <b>Donanım:</b> Bıçak, kesme tahtaları, servis kapları ve araçları, plastik kaplar, çatalar, duysal test formları, mikrodalga fırın, midi fırın ve ocak, blender, mikser, termos, ölçü kapları, terazi, test değerlendirme formları, bilgisayar
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, size ölçme aracı ( test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, vb. ) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Duyusal özellikler insan duyuları tarafından belirlenen, tüketicinin bir gıdayı kabul veya reddetmesine yol açan özelliklerdir. Günlük hayatta son tüketici için gıda kalitesi genellikle duysal kalitedir. Duyusal özellikler, tüketiciler için olduğu kadar gıda üreticileri için de önemlidir.

Duyusal değerlendirme gıdaların yeme kalitesi ile ilgilidir. Gıda endüstrisinde yeni bir ürün piyasaya sunulacağı zaman yeme kalitesinin araştırılması gerekir. Pazar payı artmayan, sevilerek yenmeyen ürünlerin de kalitesini yükseltmek amacıyla daha fazla deneysel çalışma yapılarak ürünün halka beğendirilmesi sağlanır.

Tek tek kalite öğeleri için bazı nesnel ölçümler yapılabilir. Fakat gıdaların tüketici üzerinde bıraktığı toplam etkilerin herhangi bir nesnel analiz veya enstrümanla ölçülmesi mümkün değildir. Bu nedenle günümüzde gıda kalite kontrolünde geliştirilmiş birçok objektif ve enstrümantal analiz yöntemlerinin yanı sıra duysal değerlendirmenin önemi sürmekte ve duysal analizler çok farklı amaçlar için uygulanmaktadır.

Gıdaların tüketici üzerinde bıraktığı tüm etki, belirli özellikleri taşıyan tadıcılar grubu tarafından farklı test teknikleri uygulanarak değerlendirilen sonuçlara göre yapılır.

Duyusal değerlendirmelerin sistematize olmuş bir şekilde yürütülmesi gıda üreticileri ve büyük zincir marketler açısından faydalıdır.

Gıda sektöründe kalite kontrol elemanı olarak görev alacak olan sizler “Duyusal Test Teknikleri ” modülü ile gıdalarda duysal kalite kontrolünün önemini bilecek, duysal test için örnekleri ve ortamı hazırlayabilecek, gıdalarda farklı test yöntemlerini uygulayarak duysal değerlendirme yapabileceksiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda uygun ortam sağlandığında analiz metoduna uygun olarak panel odasını ve duyuşsal test örneklerini panelistlere hazırlayabileceksiniz.

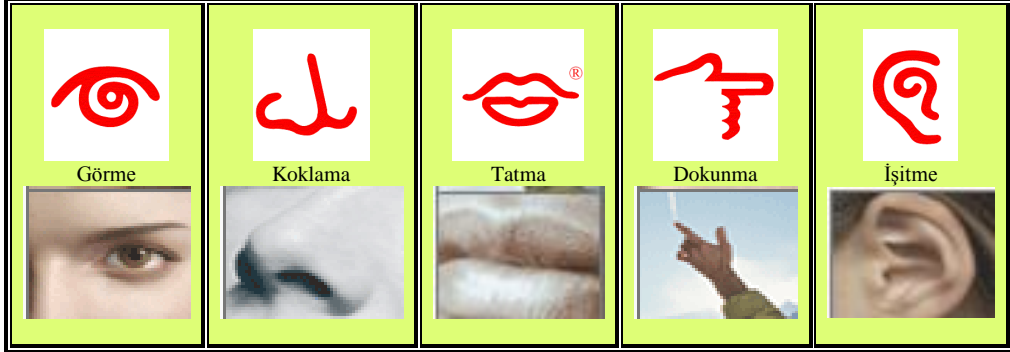
## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki gıda işletmelerine giderek duyuşsal testi neden uyguladıklarını, panelistleri nasıl seçip eğittiklerini duyuşsal test için örnekleri nasıl hazırladıklarını araştırınız.
- Gıda alımında ve tüketiminde aranan duyuşsal özellikleri saptamak için çevrenizde mini bir anket düzenleyiniz.
- Türk Standartlar Enstitüsü tarafından ISO çerçevesinde yayınlanmış duyuşsal değerlendirme ile ilgili standartları inceleyiniz.
- Araştırma ve incelemelerinizi rapor haline getirip, sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. DUYUSAL TESTLERE HAZIRLIK

Gıda endüstrisinde ham madde ve işlenmiş ürünün duyuşsal olarak değerlendirilmesi gıda kalite kontrolünün önemli bir bölümüdür. Ayrıca ambalaj maddeleri ile etkileşim nedeniyle ortaya çıkan veya depolama sırasında oluşan olumsuz değişimler de duyuşsal yöntemlerle saptanabilir. Duyuşsal değerlendirmede insanın beş duyuş organının da etkileri vardır.

- Görme ile ilgili (optik) etkiler
- Koklama ile ilgili (olfaktörük) etkiler
- Tatma ile ilgili (gastatonik) etkiler
- Dokunma ile ilgili (haptik) etkiler
- İşitme ile ilgili (akustik) etkiler



**Resim 1.1: Duyusal değerlendirilmede insanın beş duyu organının etkileri**

Duyusal değerlendirilme gıdaların yeme kalitesi ile ilgilidir. Gıda endüstrisinde yeni bir ürün piyasaya sunulacağı zaman yeme kalitesinin araştırılması gerekir. Pazar payı artmayan, sevilerken yenmeyen ürünlerin de kalitesini yükseltmek amacıyla daha fazla deneysel çalışma yapılarak ürünün halka beğendirilmesi sağlanır. Gıdaların beğenilip beğenilmemesi;

- Kişilerin o andaki açlık ve susuzluk gibi fizyolojik durumlarına,
- Kişilerin alışkanlıklarına,
- Gıdanın o bölgede bulunup bulunmamasına,
- Bölgenin iklimine ve mevsim değişikliklerine,
- Kişilerin ekonomik gelişmişliğine
- İçinde bulunulan sosyal ve kültürel gruplara,
- Mikrobiyolojik güvenilirliğe,
- Hazırlama ve servisteki kolaylığa,
- Besleme değerine bağlıdır.

Duyusal özellikler, insan duyuları tarafından belirlenen tüketicinin bir gıdayı kabul veya reddetmesine yol açan özelliklerdir. Günlük hayatta son tüketici için gıda kalitesi genellikle duysal kalitedir. Duyusal özellikler, tüketiciler için olduğu kadar gıda üreticileri için de önemlidir.

Duyusal özelliklerin saptanmasıyla gıda üreticileri;

- Tüketici beğenilerini öğrenir,
- Ürünlerini tüketici beğenisine uygun hazırlar,
- Üretimden en iyi ekonomik sonucu alırlar.

Tek tek kalite öğeleri için bazı nesnel ölçümler yapılabilir. Fakat gıdaların tüketici üzerinde bıraktığı toplam etkilerin herhangi bir nesnel analiz veya enstrümanla ölçülmesi mümkün değildir. Gıdaların tüketici üzerinde bıraktığı tüm etki, belirli özellikleri taşıyan tadıcılar grubu tarafından değerlendirilen sonuçlara göre yapılır.

Duyusal analiz, insan duyularının bir enstrüman gibi kullanıldığı ve gıdanın şekil, renk, kıvam gibi görünüş özellikleri ile lezzet-aroma ve doku gibi duysal özelliklerini

örme, koklama, tatma, dokunma veya işitme duyularının tepkilerini ölçen, analizleyen ve açıklayan bir disiplindir. Duyusal teste;

- Organoleptik değerlendirme,
- Organoleptik kontrol,
- Duyusal kontrol,
- Duyusal analiz
- Duyusal test
- Duyusal yöntem
- Duyusal panel yöntemi
- Panel test
- Sübjektif test,
- Psikometrik test
- Degüstasyon gibi isimler de verilmektedir.

Duyusal analiz insan duyularını enstrüman olarak kullandığı için bunların insana bağlı olan çok çeşitli değişkenlik kaynakları vardır. Bu nedenle aslında duyusal analiz yoğun şekilde istatistiksel yöntemlerin kullanımını gerektirir.

## **1.1. Duyusal Değerlendirmenin Tarihsel Gelişimi**

- Duyusal değerlendirme ile ilgili ilk çalışmalar 18. yüzyılda İngiltere’de görülmüş ve 1753 yılında “Kadınlar Birliği” isimli kuruluş kendi üyeleri için “Gıda Alışveriş Yönergesi” yayınlamıştır. Bu yönergede çeşitli gıdaları satın alırken dikkate alınacak ölçütler ve duyusal değerlendirme ile nasıl kontrol yapılacağı belirtilmiştir.
- 1975 yılında İngiliz Standartlar Enstitüsü(BSI) duyusal testler ve tanımlarla ilgili bir sözlük yayınlamıştır.
- 1976 yılında İngiliz Standartlar Enstitüsü, Uluslararası Standardizasyon Örgütü(ISO)’nün faaliyeti çerçevesinde “Duyusal Analiz Yöntemleri Standart Taslağı”nı yayınlamıştır.
- Ülkemizde 1957 yılından beri şarapların kalite kontrolünde duyusal değerlendirme yasal yöntem olarak kullanılmaktadır.
- Türk Standartlar Enstitüsü(TSE) tarafından TS 3631/1981 numaralı “Duyusal Muayene” standardı çıkarılmıştır.
- 1983 yılında TS 3904 ile “Tat Duyarlılığı” standardı yayınlanmıştır.
- Günümüzde Türk Standartlar Enstitüsü tarafından ISO çerçevesinde yayınlanmış 28 standart bulunmaktadır.

### **1.1.1. Duyusal Değerlendirmenin Önemi Sürdürmesinin Nedenleri**

Günümüzde gıda kalite kontrolünde geliştirilmiş birçok objektif ve enstrümantal analiz yöntemlerinin yanı sıra duyusal değerlendirmenin önemini sürdürmesinin nedenleri şöyle sıralanabilir:



- Bazı duyuşal kalite özelliklerinin özellikle lezzetin değerlendirilmesinde objektif yöntemler yetersiz kalmaktadır.
- Objektif yöntemlerle yapılan analizler duyuşal değerlendirme ile uygun sonuçlar verdiğinde uygulanmaktadır.
- Gıdaların tüketici tarafından kabulünü etkileyen kalite ölçütleri yalnızca duyuşal testlerle saptanabilmektedir.

### 1.1.2. Duyusal Değerlendirmenin Gıda Endüstrisinde Kullanım Alanları

- Günlük üretimde kalitenin korunması
- Yeni ürün geliştirme, Ar-Ge çalışmaları
- Var olan ürünün kalitesini artırma
- Pazarlama analizleri, tüketici beğenisini ve isteklerini saptama, satışı artırma

## 1.2. Duyusal Değerlendirmenin Kapsamı

Görünüş, doku, koku, lezzet gibi duyuşal özelliklerin algılanması insanın duyuş organlarına karşı yapılan bir uyarı sonucunda oluşur.

Duyusal değerlendirmede, bireylerin bir uyarıya karşı tepkisi yani **uyarı**→ **yanıt** tepkimesi ölçülmektedir. İnsanların uyaranlara karşı gösterdiği üç tepki=yanıt tipi vardır. Bunlar;

- Nitelik,
- Boyut(şiddet, yoğunluk=intensite ve nicelik=kantite, süre) ve
- Hedonik(kişisel beğeni, tercih=öncelik)tir.

Duyusal değerlendirmede bireylerin bir uyarıya karşı gösterdiği tepkilerden en çabuk oluşan fakat en az olgunlaşmış şekli “sezme”dir ve sezme kavramı “mutlak eşik” olarak tanımlanır. Bir tadın hissedildiği en düşük yoğunluk o tat için mutlak eşiktir.

- Sezmeden sonra gelişen yanıt tipi “tanıma”dır.
- Tanımadan daha gelişmiş yanıt tipi “ayırt etme”dir.
- En gelişmiş yanıt tipi ise “derecelendirme”dir.

Duyusal Panel Ölçütleri	Duyusal Yanıt Tipleri
Nitelik	Sezme = Mutlak Eşik
Boyut	Tanıma
Hedonik	Ayırt etme
	Derecelendirme

## 1.3. Duyusal Değerlendirmede Sonucun Güvenilirliğini Etkileyen Faktörler

Duyusal değerlendirmede enstrüman olarak duyular kullanıldığından insan duyularını, algılarını ve yanıtlarını etkileyecek her etken kontrol altına alınmalıdır. Bu nedenle duyusal analizler bilgi ve denetim isteyen, titizlikle uygulanması gereken, zaman alıcı analizlerdir. Duyusal değerlendirmede sonuca güveni etkileyen faktörler şunlardır:

- Duyusal analizin amacının belirlenmesi ve amaca uygun yöntemin belirlenmesi,
- Panelin oluşturulması, panelistlerin seçimi ve eğitimi,
- Panel odası ve panel örneklerinin hazırlanması gibi fiziksel koşullar,
- Panel sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi.

### **1.3.1. Duyusal Analizin Amacının Belirlenmesi ve Amaca Uygun Yöntemin Belirlenmesi**

Duyusal analizler farklı amaçlar için uygulanabilir. Bu amaçlar şunlardır:

- Tüketicilerin tat eğilimlerini ve beğenisini belirlemek
- Ürün kıyaslamak, herhangi bir farkı saptamak, beğeni ve tercih farklılıklarını ortaya çıkarmak
- Ürün derecelendirmek ya da ürünleri sıralamak
- Kaliteyi kontrol etmek, kaliteyi güvence altına almak ve sürekliliğini sağlamak
- Ürün veya proses= işlem geliştirmek, en iyi örneği ya da en iyi işlemi belirlemek
- Yeni ürün geliştirmek
- Değişik ürün yaratma veya var olan ürünün spesifikasyonlarını oluşturmak
- Depolama dayanıklılığını saptamak
- Kimyasal ve fiziksel yöntemlerle alınan ölçüm sonuçlarının duyusal değerlendirme ölçüm sonuçları ile uygunluğunu saptanmak
- Pazar araştırmasına yardımcı olmak, pazar eğilimlerini gözlemek
- Eğitilmek üzere panelist seçmek

Duyusal analizin amacına uygun yöntemin seçimi ve uygulanması güvenilir sonuç elde etmekte çok önemlidir. Amaca göre seçilen doğru yöntemin uygulanması ise;

- Panel liderinin bilgi ve deneyimine,
- Panelin fiziksel koşullarına bağlıdır.

#### **1.3.1.1. Panel Lideri**

Panel lideri;

- Duyusal değerlendirme ile ilgili olarak bilimsel eğitim almış olmalıdır.
- En iyi performans ve çabayı göstermeleri için panelistleri koordine edebilecek karakterde olmalıdır.
- İnsan ilişkilerinde başarılı olmalıdır.
- Liderlik özelliğine sahip bir kişi olmalıdır.

Panel liderinin görevleri şunlardır:

- Panelistleri seçmek

- Uygulama amacına göre duyuşal testin ayrıntılarını planlamak
- Panel örneklerini hazırlayıp sunmak
- Panel odasının düzenlenmesini sağlamak ve kontrol etmek
- Testten önce yapılması gerekenler, örnekte değerlendirilecek özellikler gibi konularda ve test hakkında bilgi vermek
- Sürekli panel uygulamaları yapmak ve panel sonrası grup tartışması oluşturarak panelistleri eğitmek
- Panelistlerin değerlendirme formlarını bir araya getirip değerlendirmek ve yorumlamak
- Duyusal test sonuçlarını rapor etmek

İyi bir panel lideri; uygulamaları yalnızca bilimsel bir çalışma olarak görmemeli, duyuşal test sonrası panel üyeleri ile sonuçları tartışmalı ve panelistlerin ilgilerini canlı tutmalıdır.



**Resim 1.2: Profesyonel panelistlere duyuşal testin ayrıntılarını açıklayan panel liderleri**

### 1.3.2. Panelin Oluşturulması, Panelistlerin Seçimi ve Eğitimi

Duyuşal değerlendirmede en önemli konulardan biri panelin oluşturulmasıdır. Çünkü kimyasal ve fiziksel analizlerde araç-gereç, enstrüman ne kadar önemli ise duyuşal analiz için de panel aynı derecede önemlidir. Duyusal değerlendirme panelleri;

- Eğitilmemiş panelistlerle(=Tüketici paneli)
- Eğitilmiş panelistlerle(=Laboratuvar paneli) olmak üzere iki şekilde düzenlenebilir.

Tüketici panelleri dışındaki tüm laboratuvar panellerinde güvenli bir panel düzenleyebilmek için panelistler(=tadıcı) bazı özelliklere dikkat edilerek seçilmelidirler. Bu özellikler şunlardır:

- Panelistler konuya ilgi duyan, hevesli, gönüllü, duyuşal değerlendirmeye psikolojik olarak hazır ve istekli olmalıdır.
- Panelistler sağlıklı kişiler olmalıdır (soğuk algınlığı bile olmamalı).
- Panelistlerin duyuşal test için ayırabilecekleri zamanları olmalıdır.
- Panelistlerin tat ve koku algıları gelişmiş olmalı, dört temel tada duyarlılıkları, sezme ve tanıma yetenekleri saptanmalıdır.

- Panelistler aldıkları uyarıyı doğru ve anlamlı biçimde tanımlayabilmeli, sözlü ve yazılı olarak ifade edebilmelidir.
- Panelistler çok içe kapanık veya aşırı dışa dönük karakterde olmamalıdır.
- Duyusal değerlendirmesi yapılacak gıdayı hiç yememiş veya itirazı olan kişilerle, o gıdaya aşırı düşkünlüğü olan kişiler panel için seçilmemelidir.
- Panelistler ekip çalışmasına uyum gösterecek kişiliğe sahip olmalıdır.
- Panelistlerin kişilikleri etki altına alınabilecek nitelikte olmamalı, kendi değerlendirmesini yapabilecek ve gruptaki diğer panelistlerden etkilenmeyecek, ruh sağlığı iyi kişiler olmalıdır.
- Panelistler için yaş sınırı 25–50 arasında olmalıdır (50 yaşından sonra bazı duyusal yanıt reaksiyonları azalmaktadır bu nedenle panelistin yaşı 65'ten fazla olmamalı).
- Panelistler sigara kullanmayan kişiler arasından seçilmelidir (Sigara içenler içmeyenlere göre daha az duyarlıdır).
- Panelistler firma dışından olmalıdır.
- Cinsiyet panelist seçiminde fazla etkili değildir.

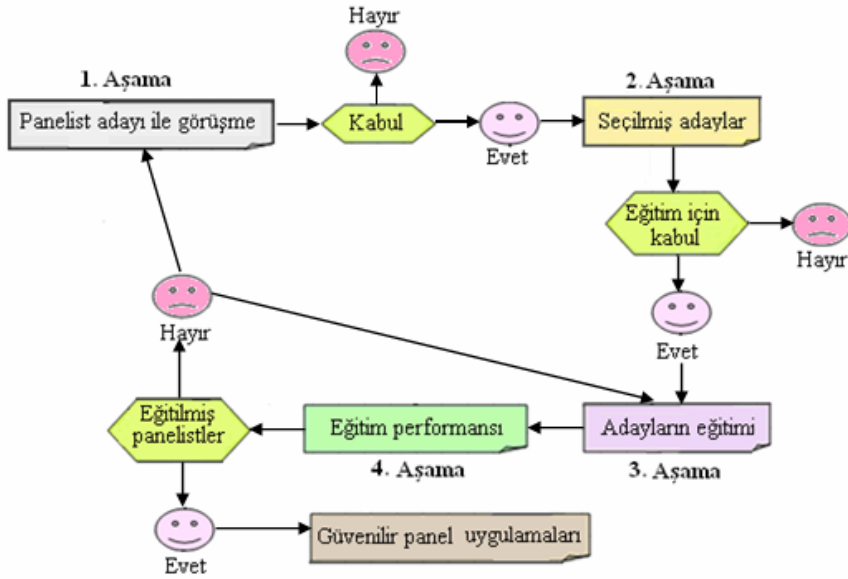
Duyusal analiz tat ve koku duyusundan yararlanılarak yapıldığı için analizde tadımcılarda;

- Dikkat,
- Algılama kapasitesi,
- Duyusal yoğunluk
- Konsantrasyon kapasitesi,
- Önyargıları ve eğilimleri,
- Alışkanlıkları,
- Genetik yapısı gibi etkenler çok önemlidir.

### 1.3.2.1. Laboratuvar Paneli Panelistlerinin Eğitimi

Tat duyusu dilde, dilin üzerinde bulunan hassas tat tomurcukları ile algılanır (“Duyusal Kontrol Yapmak Modülü”nü hatırlayınız). Diğer hassas tat tomurcukları küçük dil üzerinde, damakta, boğazın iç yan boşluğunda yer almaktadır. Birçok karmaşık algıları meydana getirmesine rağmen, bilindiği gibi dilimiz tatlı, tuzlu, acı ve ekşi olarak dört ana tadı algılamaktadır.

- Tatlı duyusu; en iyi, dilin ucunda algılanır, ancak dilin yanlarına ve dil köküne de yayılabilir.
- Tuzlu duyusu; dilin ön yarısının yanlarında ve dilin gerisinde algılanabilir.
- Ekşi duyusu; dilin tüm yüzeyinde algılanabilir, ancak dilin arka taraflarında şiddeti daha fazladır.
- Acı duyusu; dil kökünde ve boğazın arka ve yan boşluklarında algılanır.
- Koku duyusu ise koku hücrelerinin bulunduğu geniz boşluğunun arka tarafında yer almaktadır.



**Şekil 1.1: Duyusal test için panelistlerin seçimi ve eğitilmesi aşamaları**

Laboratuvar paneli için panelistler seçilirken bazı testler uygulanarak adayın tat ve kokuyu fark etme ve tanımlama yetenekleri ölçülmektedir.

Gıdaların duyuşal açıdan değerdendirilmesi için panelistlerin eğitilmesi Şu Şekilde olur:

- Dört temel tat tanımlanır.
- Bir tadın değışik yoğunlukları saptanır.
- Mutlak eşik ve tanıma eşiği saptanır.
- Koku testleri uygulanır.

Uzun süreli eğitimlerde tadımcılara bu dört ana tat öğretilir. Panelistlerin bu dört ana tada bağlı olarak gıdada bulunabilen, pozitif veya negatif olarak değerdendirilen lezzetleri algılayabilmeleri için deneyim kazanmaları sağlanır.

#### ➤ Dört temel tadın tanımlanması

Dört temel tadın tanımlanması için çözeltiler hazırlanıp kodlu olarak panelist adayına sunulmakta, verilen formda işaretlemeği istenmektedir. Dört temel tadın tanımlanması için kullanılan çözeltiler ve konsantrasyonları Őöyledir.

Tat algısı	Temel tat bileőiđi	Algılama konsantrasyonu
Tatlılık	Sakkaroz	%1,5–2
Ekşilik	Sitrik asit	%0,06–0,07
Tuzluluk	Sodyum klorür(NaCl)	%0,15–0,2
Acılık	Kinin sülfat	%0,005–0,0007

**Tablo 1.1: Dört temel tat bileőiđi ve algılama konsantrasyonu**

Panelistin adı-soyadı: Erhan Sümbül		Tarih: 12/12 / 2012			
		Saat: 10:00			
<b>Açıklama:</b> Size verilmiş örnekleri bir kez tadın ve tanıdığınız tadı uygun sütunu işaretleyerek belirtiniz.					
rnek Kod No	Tanınmayan Tat	Ekşi	Acı	Tuzlu	Tatlı
627		X			
179				X	
891			X		
243	X				
975					X
356		X			
865			X		
654					X
828				X	

**Tablo 1.2: Dört temel tat değerlendirme form rneği**

➤ **Bir tadın değerlik yoğunluklarının saptanması**

Bir tadın değerlik yoğunluklarının saptanması için dört temel tattan biri temel alınarak artan konsantrasyonlarda zeltiller hazırlanır ve tat yoğunluklarının belirtilmesi için paneliste verilir. Böylece temel alınan tat niteleyici(kalitatif) olduğu kadar nicel(kantitatif) olarak da saptanmış olur. Örneğin tatlığın değerlendirilmesinde temel tat olan sakkarozun %1,5, %10, %12,5 ve %15'lik zeltileri hazırlanıp tat yoğunluklarının sıralanması ve tanımlanması istenir.



**Resim 1.3: Değerlik yoğunluktaki bir tadın tanımlanması için hazırlanmış farklı konsantrasyonlarda zeltiller**

Panelistin adı-soyadı:	Tarih:../.../..... Saat:										
<b>Açıklama:</b> Size verilmiş örnekleri bir kez tadın ve tanımlayın.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Örnek Kodu</u></th> <th><u>Tadın Tanımı</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<u>Örnek Kodu</u>	<u>Tadın Tanımı</u>	1-		2-		3-		4-	
<u>Örnek Kodu</u>	<u>Tadın Tanımı</u>										
1-											
2-											
3-											
4-											

**Tablo 1.3: Değişik yoğunluktaki bir tadın tanımlanması**

➤ **Mutlak eşik ve tanıma eşiğinin saptanması**

Mutlak eşik ve tanıma eşiğinin saptanması testlerinde panelistlerin ortamdaki bir tadın varlığını sezme ve tanıma yetenekleri saptanmaktadır.

Bir tadın fark edilebildiği en düşük konsantrasyona **mutlak eşik**, bir tadın tanımlanabildiği en düşük konsantrasyona ise **tanıma eşiği** denir.

Tanıma eşiği konsantrasyonu daima mutlak eşikten daha yüksektir.

Mutlak eşik ve tanıma eşiğinin saptanması için dört temel tadın tanımlanması testinde kullanılan standart tat bileşiklerinin seyreltik konsantrasyonlardaki çözeltileri hazırlanır ve panelistlere rastgele sunulur. Örneğin; tuzluluğun değerlendirilmesinde temel tat olan sodyum klorür (%0,07, %0,09, %0,11, %0,13, %0,15, %0,17, %0,19, %0,21, %0,23, %0,25'lik) ve çözeltileri hazırlanıp panelisten her tadımdan sonra algılaması, formlara işaretlemesi ve tat yoğunluklarını tanımlaması istenir.

- Eşik saptama testlerinde etkili faktörler
- Sunulan tat maddelerinin sıcaklığı: Yüksek sıcaklıkta uçucu maddeler kolaylıkla buharlaşarak koku almayı uyarır.
  - Tat maddelerinin sunum sırası
  - Ortamda herhangi bir bulaşık maddenin varlığı: Herhangi bir tat diğer bir tadın varlığında artabilir veya yok olabilir. Tatlı yedikten sonra şekerli çay tatsız algılanır.
  - Tat maddelerinin sunulduğu ortam: Sitrik asidin fondandaki tadı sulu çözeltideki kadar kolay fark edilmez.
  - Test ortamının gürültülü olması: Kişinin dikkatini ve duyu organlarının konsantrasyonunu etkiler.
  - Yaş: 50 yaştan sonra dört temel tada duyarlılık azalır.
  - Cinsiyet: Kadınlar tatlı ve tuzlu tatlara daha duyarlıdır.
  - Tadım zamanı: Dört temel tat için en uygun saatler 10.00 -11.00'dir.

Panelistin adı-soyadı:		Tarih:../../.....	
		Saat:	
<b>Açıklama:</b> Size verilmiş örnekleri sırasıyla bir kez tadın. Her tadımdan sonra tanımlayın.			
	<b><u>Örnek Kodu</u></b>	<b><u>Tadın Tanımı</u></b>	
	1-		
	2-		
	3-		
	4		
	5-		
	6-		

**Tablo 1.4: Tek tat için eşik testi form örneği**

➤ **Koku testleri**

Koku testlerinde aşağıda verilen değişik kokulardaki standart kimyasal bileşiklerden 20 tanesi kapalı tüplerde verilir. Panelisten belirli bir süre içinde kapalı tüplerdeki bu bileşiklerin kokularını tanımlamaları istenir.

Panelistin adı-soyadı:		Tarih:../../.....	
		Saat:	
<b>Açıklama:</b> Size verilmiş olan kimyasal maddeleri sırasıyla koklayın ve tanımlayın.			
	<b><u>Kimyasal Madde Kodu</u></b>	<b><u>Kokunun Tanımı</u></b>	
	1- .....	.....	
	2- .....	.....	
	3- .....	.....	
	4- .....	.....	
	5- .....	.....	
	6- .....	.....	
	7- .....	.....	
	8- .....	.....	
	9- .....	.....	
	10-.....	.....	

**Tablo 1.5: Koku tanımlama testi form örneği**



Koku veren kimyasal bileşik	Kokunun duyuşsal tanımı	Kokunun mutlak eşiğı(mg/litre)
➤ Metil salisilat	Kekik üzümü, güzel koku	0,100
➤ Amil asetat	Muz yağı	0,039
➤ n-Bütirik asit	Ter kokusu, ekşi koku	0,009
➤ Benzen	Egzoz kokusu	0,0088
➤ Safrol	Sassafras(defnegillerden bir baharat)	0,005
➤ Etil asetat	Meyvemsi	0,0036
➤ Piridin	Yanık	0,00074
➤ H <sub>2</sub> S çözeltisi	Çürük yumurta	0,00018
➤ n-Bütil sülfür	Kötü koku	0,00009
➤ Kumarin	Yeni biçilmiş çimen	0,00002
➤ Sitral	Limon	0,000003
➤ Etil merkaptan	Çürük lahana	0,00000066
➤ Trinitro-terşiyer-bütil ksilen	Misk	0,000000075

**Tablo 1.6: Koku testlerinde kullanılan kimyasal bileşikler ve bu bileşiklerin duyuşsal tanımları**



**Resim 1.4: Koku testinin yapılışı**

### 1.3.2.2. Eğitilmemiş Panelistlere Yapılan Uyarılar ve Davranış Kuralları

Tadım, teknik bilgi ve beceri isteyen önemli bir işlemdir. Bunun yanında tadım yapacak kişinin mutlaka profesyonel tarzda hareket etmesi ve panel liderinin uyarılarına titizlikle dikkat etmesi ve bazı davranış kurallarına uyması çok önemlidir.

Panelistlerin bilmesi gereken davranış kuralları şunlardır:

- Tadım, karın doyurmak veya susuzluğu gidermek için yapılmamalıdır.
- Panelist fiziksel ve psikolojik yönden kendini tadıma (degüstasyona) hazır hissetmelidir.
- Tadım esnasında asla sigara içilmemelidir.
- Parfüm, kokulu sabun, makyaj malzemesi gibi kokulu maddeler kullanılmamalıdır.

- Tadımın en az bir saat öncesine kadar bir şey yememeli, suyun dışında hiçbir içecek ve sigara içmemelidir.

Duyusal değerlendirmede deneyimli panelistlere fazla bir uyarı ve açıklama gerekmesede deneyimsiz, eğitilmemiş panelistlere yapılacak açıklamalar şunlardır:

- Değerlendirilecek özellikler verilmelidir.
- Değerlendirme fişleri açıklanmalıdır.
- Örneklerin kodlanması istenmelidir.
- Koklama ve çiğnemenin nasıl yapılacağı anlatılmalıdır.
- Örneklerin değerlendirilmesi arasında ağzın su ile çalkalanması gibi konularda açıklamalar yapılmalıdır.

Eğitilmemiş panelistlere tadımla ilgili yapılacak uyarılar şunlardır:

- Değerlendirme sırasında tarafsız olunuz.
- Örneği iki burun deliği ile birlikte koklayınız. Bir örneği bir burun deliğiyle diğer örneği öbür burun deliğiyle koklamayınız.
- Kokunun şiddetini bilmeden çok derin koklamayınız.
- Zayıf kokularda değerlendirmeler arasında bir dakika, kuvvetli kokularda ise daha fazla ara veriniz.
- Baharatların duyuusal testinde arada su içiniz.
- Yağ testlerinde, ağzınızı oda sıcaklığındaki bir miktar suyla çalkalayınız veya tadım aralarında bir küçük dilim elma yiyiniz.
- Yağ testlerinde, ağzın çalkalanması ile bir sonraki tadım arasında en azından 15 dakika geçmesini bekleyiniz.

### **1.3.3. Duyusal Değerlendirmenin Yapılacağı Ortam ve Ortamı Etkileyen Faktörler**

Tüketici panellerinde test ortamı, ev veya normal tüketim ortamı olabilir. İşletmelerde bir oda duyuusal değerlendirme amacıyla ayrılabilir. Fakat laboratuvar tipi panellerde özel panel odaları kullanılmalı ve duyuusal analiz için uygun fiziksel ortam şartları sağlanmalıdır.

- İdeal panel odası nötr renkte(daha çok gri tercih edilmeli) boyanmalıdır.
- Etrafta gürültü yapan araçlar bulunmamalıdır.
- Kolayca giderilmeyecek kokulardan uzak olmalı, havalandırma sistemi bulunmalı veya var olan kokuları uzaklaştırmak için vantilatör kullanılmalıdır.
- Panel odası sade döşenmiş olmalı, dikkati dağıtacak herhangi bir obje bulunmamalı, standart ölçülerde tadım kabinleri bulunmalıdır.
- Tadım için gereken tüm araç ve gereçler bulunmalıdır.
- Optik etkilenme ve yanılıgıları en aza indirmek için iyi yayılmış gün ışığı tipi ayarlanmalı, tek düze bir ışıklandırma sağlanmalıdır.
- Işıklandırma ve sıcaklık her yerde aynı olmalıdır.
- Ortamın sıcaklık derecesi 20–22°C, bağıl nem oranı % 60–70 olmalıdır.
- Kabinlerde lavabo veya ağız çalkalama olanağı bulunmalı ya da masada fazla soğuk olmayan bir bardak su olmalıdır. Panelistlerin tadımdan önce ve sonra su ile ağızlarını çalkalayarak tattıkları örnekten ağızda kalan tadı gidermeleri

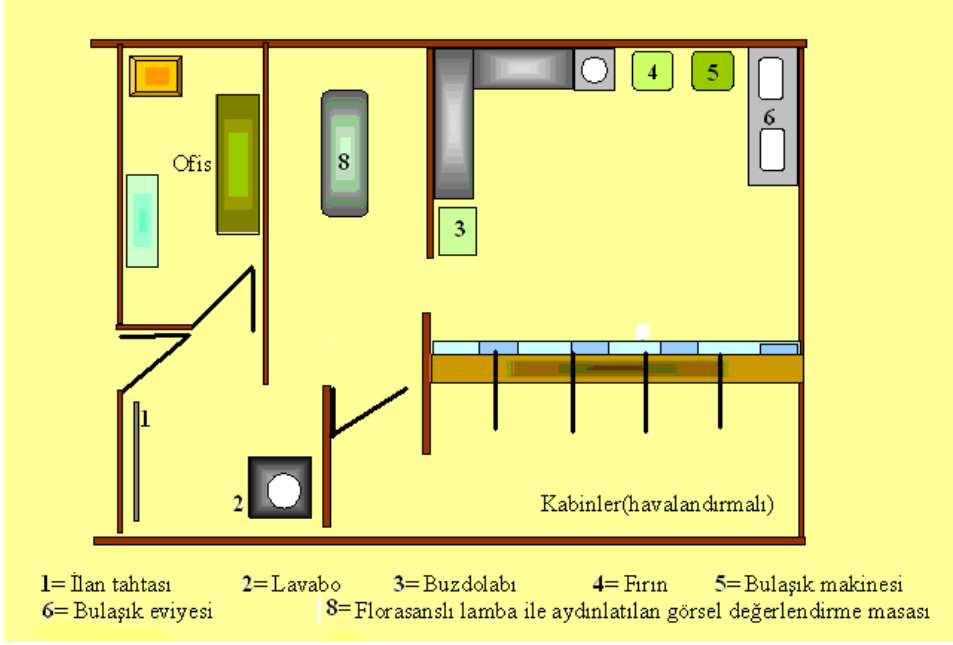
sağlanmalıdır. Bu işlemle bir önceki örneğin tadı giderilir ve ikinci örneğin tadını etkilemesi önlenir.



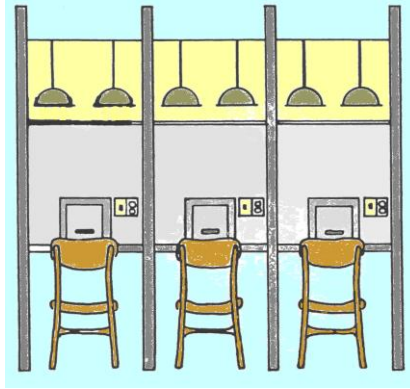
**Resim 1.5: Panel odasının örnek hazırlama bölümü**



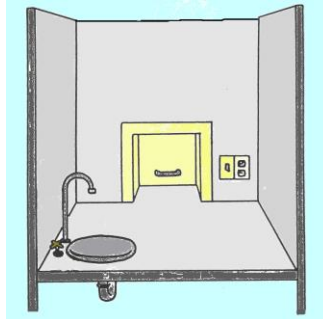
**Resim 1.6: Panel odasının örnek hazırlama bölümünde örneklerin hazırlanışı**



**Şekil 1.2: İdeal panel odası ve bölümleri**



**Şekil 1.3: İdeal panel kabinleri**



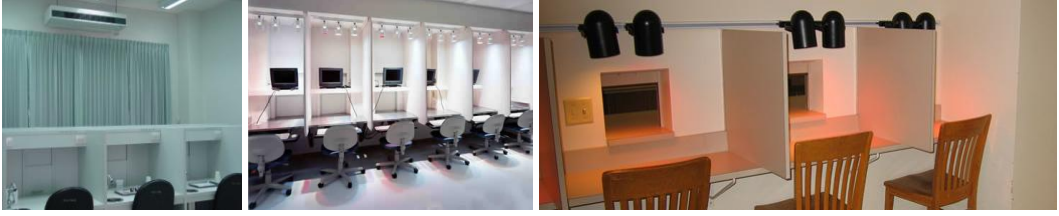
**Şekil 1.4: Panel kabini**



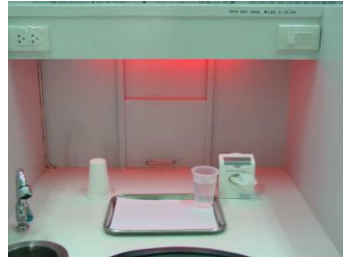
**Resim 1.7: Panel odasının örnek hazırlama bölümünde bulunması gereken araç-gereçler**

## Duyusal test odasında bulunması gereken araç-gereçler

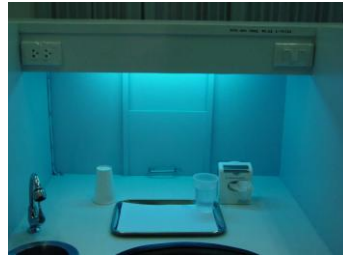
- Mikrodalga fırın
- Bulaşık makinesi
- Çift kapılı buzdolabı
- Termal ısıtıcı
- Midi fırın ve ocak
- Blender
- Ölçü kapları
- Terazî
- Bıçak, kesme tahtaları
- Servis kapları ve araçları



Resim 1.8: İdeal panel kabinleri



Resim 1.9: Kırmızı ışıkla maskelenmiş panel kabini



Resim 1.10: Mavi ışıkla maskelenmiş panel kabini



**Resim 1.11: Gün ışığı ile aydınlatılmış panel kabinleri**

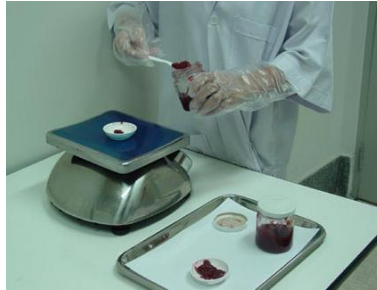


**Resim 1.12: Farklı düzenlenmiş panel kabinleri**

### 1.3.3.1. Panel Örneklerinin Hazırlanışı

- Değerlendirilecek örnek alındığı partiyi temsil etmeli ve homojen olmalıdır.
  - Konservelerden, dondurulmuş veya kurutulmuş gıdalardan, sos ve reçellerden birkaç paket veya kutu karıştırılarak örnek alınmalıdır.
  - Ekmek, kek gibi yiyeceklerde kabuk ve iç kısmı kapsayacak şekilde kesilerek örnek alınmalıdır.
- Panelistlere sunulacak örneklerin hepsi aynı sıcaklıkta olmalı ve duyu özelliklerinin en iyi algılandığı normal tüketim sıcaklığı esas alınmalıdır.
  - Köpüklü şaraplar 7–9 °C
  - Beyaz ve sek rose şaraplar 9–11 °C
  - Kırmızı şaraplar 13–15 derece°C
  - Zeytinyağı 30°C
  - Diğer yağlar 55°C
  - Süt 15–18°C
  - Meyve suları 10–13°C
  - Ekmek, kek 20–22°C (oda sıcaklığında) sunulmalıdır.
- Çok sıcak ve çok soğuk yiyecekler duyu değerlendirilmeye alınmamalıdır. Çünkü tat ve koku hücreleri için optimum sıcaklık ılık ısı, oda sıcaklığıdır. Ayrıca çok sıcak veya soğuk, yiyeceklerin kıvam ve olgunluklarını da etkiler. Örneğin reçel ve unlu çorbaların soğukta akıcılıkları azalır, ekmek ve pastalar sertleşir.

- Değerlendirilecek gıdaların hazırlanışında ısı, haşlama süresi, su miktarı gibi değişkenler kontrol edilmeli, pişirmede standart yöntem kullanılmalı ve yiyecekler aynı anda pişirilmiş olmalıdır
- Panel örneklerinin sunulduğu kaplar renk, şekil ve büyüklük bakımından aynı olmalı, örnek kapları duyuları yanıltacak özellikte olmamalıdır.
- Panelistlerin ilk dikkatini çeken yiyecek veya içeceklerin servisi sırasındaki görünüşüdür. Fazla süslü, detaylı servis yiyeceğin görünüşünü kapatır, dikkati dağıtır, panelistlerin gözlerini yorar.
- Duyusal testlerde kullanılan tabak, kaşık, çatal, bardak vb. kolay temizlenebilir, kokusuz materyalden yapılmış olmalı ve yiyeceğin cinsine göre verilmelidir. Cam ve porselenden yapılmış örnek kapları metal veya plastik olanlara göre daha uygundur.
- Örnek kapları çok iyi durulanmış olmalı, deterjan kalıntı ve kokusu olmamalıdır.
- Örneklerin kaplara aktarılması sırasında kabın kenarından taşma, yapışma ve bulaşmalar önlenmelidir.
- Örnekler tüketildikleri gibi sunulmalıdır. Örneğin tereyağı ve çikolata, yumuşamamış katı olmalıdır. Ayrıca örnekler bir taşıyıcı ile beraber sunulabilir (ketçapla hamburger, reçelle ekme gibi).
- Panelistlerin her birine eşit miktar ve büyüklükte örnek verilmeli, genellikle bir ağız dolusu olarak hissedilebilecek miktarda örnek sunulmalıdır. Bir tadımda; alkollü içkilerde 4 ml, zeytinyağında 3 ml kadar örnek yeterli olmaktadır. Test edilecek gıdaya göre değişmekle beraber 3–4 kez denemeye yetecek miktarda örnek verilmesi uygundur.



**Resim 1.13: Panel için hazırlanan reçel örneğinin tadım kaplarına eşit miktarlarda tartımı**





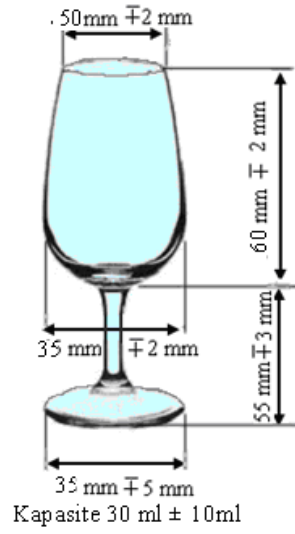
**Resim 1.14: Panel için hazırlanan çilekli süt örneğinin tadım kaplarına eşit hacimlerde aktarılması**



**Resim 1.15: Test rneklelerinin aynı sıcaklıkta olması için termoslardan tadım kaplarına sıcak kakao boşaltılması**



**Resim 1.16: Test rneklelerinin aynı miktarda olması ve köpüklerin ayarlanması için tadım kaplarına bira boşaltılması**



Şekil 1.5: Degüstasyonda kullanılan şarap kadehi ölçüleri



Resim 1.17: Zeytinyağı degüstasyonunda kullanılan renkli tadım kapları



Resim 1.18: Duyusal test için reçel örneği ve taşıyıcı olarak ekmek sunumu



**Resim 1.19: Duyusal test için meyve suyu örneği hazırlanışı**



**Resim 1.20: Duyusal test için şarap örneklerinin hazırlanışı**

➤ Örneklerin tanınması için örneklere A, B, C veya 1, 2, 3 gibi seri harf veya rakamlarla kod numarası verilmelidir. Çünkü seri kodlamada ilk harf ve rakamlı örneklerin daha iyi olduğu zannedilebilir. Bu nedenle duyu test örneklerinin kodlanmasında;

- E,R,T gibi rastgele seçilmiş harfler,
- 3, 8, 5 gibi rastgele seçilmiş rakamlar,
- B, Ω, Φ gibi yabancı harfler,
- 285, 864 gibi üçlü rakamlar,
- Δ, □, ○ gibi panel için özel bir anlam ifade etmeyen geometrik şekiller
- R85, KY4 gibi harf ve rakam kombinasyonları kullanılmalıdır.



**Resim 1.21: Doğru kodlanmış reçel örneği**

- Örnekler aynı şekilde olmalı, kıvam, renk ve görünümleri farklı olmamalıdır.



**Resim 1.22: Görünümleri açısından yanlış hazırlanmış reçel örneği**

- Değerlendirilecek özelliğin iyi saptanabilmesi için örneklerde renk, tat, koku gibi özellikler maskelenebilir.
- Şaraplarda renk farklılıklarından ileri gelen değişimlerin buke ve aromayı etkilememesi için 30–40 ml’lik renkli kadehler kullanılmalıdır.
  - Zeytinyağında 15–20 ml’lik renkli tadım kapları kullanılmalıdır.
  - Tavukta lezzet ölçümlerinde doku ve sululuğun etkisini gidermek için tavuk suyunda çalışılmalıdır.
- Örnek sayısı gıdanın cinsine göre değişebilir. Fakat arka arkaya tadım yapmak tat ve koku hücrelerini yorduğu, panelistlerin dikkat ve titizliklerini azalttığından örnek sayısında aşırıya kaçılmamalıdır. Duyusal testlerde genellikle bir oturumda sunulacak örnek sayısı alkollü içeceklerde 3–4, diğer gıdalarda 4-8’den fazla olmamalıdır.
- Duyusal test için en uygun zamanlar sabah 10<sup>30</sup> – 11<sup>00</sup>, öğlen ise 15<sup>30</sup> – 16<sup>00</sup> saatleridir.



**Resim 1.23: Duyusal test için gıda örneklerinin hazırlanışı ve rengin tat algısını etkilememesi için sarı ışıktaki tadım**



**Resim 1.24: Duyusal test örneklerinin hazırlanışı ve panel kabinlerine sunulması**



**Resim 1.25: Yoğurt örneğinde kıvamı değerlendiren bir panelist**



**Resim 1.26: Meyve suyunda rengi değerlendiren bir panelist**

### **1.3.3.2. Panel Büyüklüğü**

Duyusal değerlendirmeye katılacak panelist sayısı panelin amacına göre değişebilir. Duyu algıları kuvvetli, eğitilmiş kişilerden oluşan küçük paneller, daha az duyarlı ve eğitilmemiş kişilerden oluşan büyük panellerden daha güvenilir sonuçlar verir. Paneller, genellikle şu şekilde düzenlenir:

- Eğitilmiş panelistlerden 3–10 kişilik bir grup oluşturulur.

- Yarı eğitilmiş panelistlerden 8–25 kişilik bir grup oluşturulur.
- Tüketici tercihlerinin belirlenmesinde kullanılan eğitilmemiş panelistlerden 80–100 kişilik panel grupları oluşturulur.
- Panel grupları yalnız erkek, yalnız kadın veya kadın-erkek karışık panelistlerden düzenlenebilir.

Test şekli	Panelist tipi	Panelist sayısı	Örnek sayısı
Tek örnek	Eğitilmemiş	80 +	2
Eşlenmiş kıyaslama	Eğitilmemiş	80 +	2
	Eğitilmiş	3–10	
İkili-üçlü(Duo-trio)	Eğitilmiş	3–10	3
Üçgen	Eğitilmiş	3–10	3
Sıralama	Eğitilmiş	3–10	2–7
	Yarı eğitilmiş	8–25	
	Eğitilmemiş	80 +	
Puanlama(skallı)	Eğitilmiş	3–10	1–18
Hedonik(skallı)	Yarı eğitilmiş	8–25	1–18
	Eğitilmemiş	80 +	
Profil	İyi eğitilmiş	3–8	1–5

**Tablo 1.7: Duyusal değerlendirme test yöntemleri, panelist tipi, panelist ve örnek sayısı**

### 1.3.4. İstatistiksel Değerlendirmeler

Duyusal değerlendirmede önceden hazırlanmış deneme planına göre uygulanan panellerden elde edilen veriler çeşitli istatistiksel yöntemlere göre analiz edilir ve değerlendirilir. Panel verileri aşağıdaki istatistik analiz teknikleri ile değerlendirilir:

- Uygulanan panel test yöntemi
- Panelistlerin eğitilmiş olup olmamaları
- Panelist sayısı
- Değerlendirilen örnek sayısı gibi faktörlere bağlı olarak
  - Varyans analizi
  - Binom dağılışı
  - Rank analizi,
  - Grafikselleştirme

Duyusal test yöntemi	Örnek sayısı	Verilerin analizi
*Tek örnek testi	1	Varyans analizi
*Eşlenmiş kıyaslama testi	2	Binom dağılışı
*İkili-üçlü test	3	Binom dağılışı
*Üçgen test	3	Binom dağılışı
*Sıralama testi	2–7	Rank analizi
		Varyans analizi
*Farklılık derecelendirme	1–18	Varyans analizi

---

**Tablo 1.8: Farklı test yöntemlerinden elde edilmiş panel verilerinin değerlendirilmesinde kullanılan istatistik analiz teknikleri**


## UYGULAMA FAALİYETİ

Panel lideri olarak üç panelist için test kabini ve vişne suyundan duyuşal test örneği hazırlayınız.

**Donanım:** Test kabini

**Kullanılan araç ve gereçler:**

- Kapaklı ağız çalkalama kabı
- Kalem
- Değerlendirme formu
- Vişne suyu
- Yeterli servis tepsi
- Örnek kabı
- Bıçak
- Çatal
- Aynı şekil ve büyüklükte cam bardak
- Peçete
- Termometre

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Test kabinlerinin ışık, ısı, havalandırma sistemlerini ve temizliğini kontrol ediniz.</li><li>➤ Test kabinlerine panelistler için değerlendirme formu ve kalem koyunuz.</li><li>➤ Kabinlerde lavabo yoksa ağızda çalkalananları boşaltmak için kullanılacak kapaklı bir kap koyunuz.</li><li>➤ Yeterli tepsisi, örnek kabı, bıçak, çatal vb. koyunuz.</li><li>➤ Duyuşal test kabinine servis tepsi, bir bardak su ve peçete yerleştirebilirsiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Laboratuvar kıyafetlerinizi giyiniz.</li><li>➤ Gerekli ise koruyucu malzeme kullanınız.</li><li>➤ Ellerinizi her çalışma öncesi ve sonrası yıkayınız.</li><li>➤ Dikkatli ve gözlemci olunuz.</li></ul>
	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Servis tepsisine aynı şekil ve büyüklükte 100 ml'lik üç bardak koyunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kod numaralarının kurallara uygun olup olmadığını kontrol ediniz.</li><li>➤ Kod numaralarını not etmezseniz örnekleri karıştırabilirsiniz ve</li></ul>



 <p>➤ Bardakların üzerine kod numaralarını yapıştırdınız ve hangi kodlu bardağa hangi vişne suyu örneğini boşaltacağınızı not ediniz.</p>	<p>duyusal değerlendirme sonucu güvenilir olmaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cam bardakları tercih ediniz.</li> <li>➤ Bardakların aynı şekil ve büyüklükte, servis tepsisinin basit ve sade olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Kullanılan tüm araç gerecin temiz, deterjan kalıntı ve kokusu olmayan çok iyi durulanmış olması gerektiğini unutmayınız.</li> <li>➤ Sabırlı ve dikkatli olunuz.</li> </ul>
<p>➤ Vişne suyu örneğinin sıcaklığını ölçünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Termometrenin doğru çalıştığından emin olunuz.</li> <li>➤ Seçilecek örneklerin tüm partiyi temsil etmesi gerektiğini unutmayınız.</li> <li>➤ Tüm vişne suyu örneklerinin aynı sıcaklıkta olmasını sağlayınız.</li> <li>➤ Vişne suyunun duyusal özelliklerinin en iyi algılandığı sıcaklığın 10–13°C olduğunu hatırlayınız.</li> <li>➤ Duyusal değerlendirmede örnek hazırlamanın objektif analizlerdeki kadar önemli olduğunu unutmayınız.</li> </ul>
<p>➤ Ölçülü olarak her bardağa 50 ml vişne suyu örneğinden boşaltınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vişne sularını bardaklara boşaltırken taşma ve bulaşma olmamasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Bulaşma olmuşsa temizleyiniz.</li> <li>➤ Tüm örneklerin aynı miktarda olması için ölçü kabı kullanınız.</li> <li>➤ Dikkatli ve titiz çalışınız.</li> </ul>



- Hazırladığımız vişne suyu bardaklarını test kabinindeki servis tepsisine yerleştiriniz.



- Dikkatli olunuz.

- Servis tepsisine birkaç bisküvi koyunuz.



- Detaylara özen gösteriniz.
- Zamanı iyi kullanınız.
- İşlem sonunda kullandığınız araç ve gereçleri temizleyip yerine kaldırınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Test kabinlerinin ışık, ısı sistemini, havalandırma ve temizliğini kontrol ettiniz mi?		
2. Test kabinlerine panelistler için değerlendirme formu ve kalem koydunuz mu?		
3. Kabinlerde lavabo yoksa ağızda çalkalananları boşatmak için kullanılacak kapaklı bir kap koydunuz mu?		
4. Yeterli tepsi, örnek kabı, bıçak, çatal vb. hazırladınız mı?		
5. Panel örneklerinin sunulduğu kapların renk, şekil ve büyüklük bakımından aynı olmasına dikkat ettiniz mi?		
6. Örnek kaplarının cam ve sade olmasına dikkat ettiniz mi?		
7. Örnek kaplarının temiz, kokusuz olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
8. Örnek kaplarına kuralına uygun verilmiş kod numaralarını yapıştırdınız mı?		
9. Hangi kodlu örnek kabına hangi kek örneğini koyduğunuzu not ettiniz mi?		
10. Servis tepsisine 20–22°C bir bardak su ve peçete yerleştirdiniz mi?		
11. Keklerin sıcaklığını ölçtünüz mü?		
12. Keklerden kabuk ve iç kısmı kapsayacak şekilde, aynı büyüklükte dilim keserek örnek kaplarına yerleştirdiniz mi?		
13. Keklerin kıvam, renk ve görünümlerinin aynı şekilde olmasına dikkat ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Duyusal testte kişilerin duyusal tepkilere karşı gösterdiği yanıt tiplerinin en azdan çoğa doğru gelişmişlik sıralaması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?  
A) Sezme - tanıma - ayırt etme - derecelendirme  
B) Ayırt etme - sezme - tanıma - derecelendirme  
C) Sezme - ayırt etme - tanıma - derecelendirme  
D) Tanıma - sezme - ayırt etme - derecelendirme  
E) Ayırt etme - sezme - derecelendirme – tanıma
2. Duyusal testte bir oturumda kaç örnek sunulmalıdır?  
A) 1–2 örnek  
B) 3–6 örnek  
C) 8–10 örnek  
D) 15–20 örnek  
E) Örnek sayısı önemli değildir.
3. 1-Panelistleri seçmek ve eğitmek  
hazırlamak  
2- Panel odası ve örnekleri  
3-Amacı belirleyip uygun yöntemi seçmek  
4- Panel sonuçlarını değerlendirmek  
Duyusal testin güvenilirliği yukarıdaki faktörlerden hangisi ya da hangilerine bağlıdır?  
A) Yalnız 3  
B) Yalnız 4  
C) 3 ve 4  
D) 1 ve 3  
E) 1, 2, 3 ve 4
4. Gıdaların tat değerlendirmesinde aşağıdaki bileşiklerden hangisi standart bileşik olarak kullanılmaz?  
A) Tatlılık=Sakkaroz  
B) Ekşilik=Sitrik asit  
C) Tuzluluk=NaCl  
D) Ekşilik=Laktik asit  
E) Acılık=Kinin sülfat
5. Duyusal test gıda endüstrisinde, aşağıdaki alanların hangisinde kullanılmaz?  
A) Günlük üretimde kaliteyi korumak  
B) Yeni ürün geliştirmek  
C) Var olan ürünün kalitesini geliştirerek satışı arttırmak  
D) Pazarlama-tüketici analizleri  
E) Fireyi azaltmak, verimi arttırmak

6. Panelistlerin seçiminde aşağıdaki faktörlerden hangisi önemli değildir?
- A) Konuya ilgi duymak
  - B) Yaş
  - C) Cinsiyet
  - D) Firma dışından olma
  - E) Tat ve koku algıları gelişmiş olma
7. Duyusal testte örnek kodu olarak;
- 1- AAA
  - 2- Ωσφ
  - 3- 123
  - 4- R87      şeklindeki kodlardan hangisi ya da hangileri seçilmelidir?
- A) Yalnız 1
  - B) Yalnız 2
  - C) 1 ve 2
  - D) 3 ve 4
  - E) 2 ve 4
8. Duyusal test için en uygun saatler aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 10–11 ve 20–21
  - B) 10–11 ve 15–16
  - C) 8–9 ve 18–19
  - D) 15–16 ve 20–21
  - E) Duyusal testin saati önemli değildir.
9. Duyusal testte ilk oluşan ve en gelişmiş yanıt tipleri çifti aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Sezme–derecelendirme
  - B) Tanıma–sezme
  - C) Ayırt etme–sezme
  - D) Tanıma–sezme
  - E) Ayırt etme–derecelendirme
10. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi gıdaların tat değerlendirmesinde standart bileşiktir?
- A) Glikoz
  - B) Sakkaroz
  - C) Kinin sülfat
  - D) Sitrik asit
  - E) NaCl
11. Panelistler, panel öncesinde aşağıdaki eylemlerden hangisini kesinlikle yapmalıdırlar?
- A) Gıda örneğinin özellikleri ve üretim hakkında bilgi edinmelidirler.
  - B) Gıda hakkında diğer panelistlerle tartışmalıdırlar.
  - C) Panel öncesi yemek yememeli, sigara içmemelidirler.
  - D) Örnekleri ve kodları incelemelidirler.
  - E) Duyusal test tekniklerini öğrenmelidirler.

12. Dört temel tadın algılama konsantrasyonlarının azdan çoğa doğru sıralaması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?
- A) Tatlılık-Tuzluluk-Ekşilik-Acılık  
B) Tuzluluk-Tatlılık-Acılık-Ekşilik  
C) Ekşilik-Tatlılık-Tuzluluk-Acılık  
D) Tatlılık-Ekşilik-Acılık-Tuzluluk  
E) Acılık-Ekşilik-Tuzluluk-Tatlılık
- 1-Mutlak eşik ve tanıma eşığının saptanması  
2-Koku testleri  
3-Dört temel tadın tanımlanması  
4-Bir tadın değişik yoğunluklarının saptanması
13. Laboratuvar panelleri için seçilecek panelist adaylarına bazı testler uygulanarak panelistler eğitilirler. Bu testlerde yukarıdaki aşamaların sıralaması nasıl olmalıdır?
- A) 4-1-2-3  
B) 4-3-2-1  
C) 3-4-1-2  
D) 1-2-3-4  
E) 2-3-1-4
14. Yarı eğitilmiş panelistlerden oluşturulan bir panelin kaç kişi olması önerilir?
- A) 80-100 kişi  
B) 3-10 kişi  
C) 8-25 kişi  
D) 1-18 kişi  
E) 100-150 kişi
15. Duyusal test uygulanacak meyve suları panelistlere kaç °C sıcaklıkta verilmelidir?
- A) 7-9 °C  
B) 10-13°C  
C) 25-30°C  
D) 9-11 °C  
E) 55°C

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak duyuşal testleri uygulayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki gıda işletmelerine giderek hangi duyuşal test yöntemini kullandıklarını ve nedenini araştırınız.
- Türk Standartlar Enstitüsü tarafından ISO çerçevesinde yayınlanmış duyuşal değerlendirme yöntemleri ile ilgili standartları inceleyiniz.
- Araştırma ve incelemelerinizi rapor haline getirip, sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. DUYUSAL ANALİZ YÖNTEMLERİ

Duyuşal analizlerde kullanılan yöntemler şunlardır:

- **Bir masa etrafında serbest tartışma:** Daha çok pazarlama elemanlarının uyguladığı ve ürün hakkında bir masada toplanıp tartışılarak yapılan duyuşal değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemin şu şekilde sakıncaları olabilir:
  - Karşıt görüşler açık olarak söylenemeyebilir.
  - Kişilerin birbirini etkileme olasılığı vardır.
  - Sonuçlar, duyarlı olmayabilir.

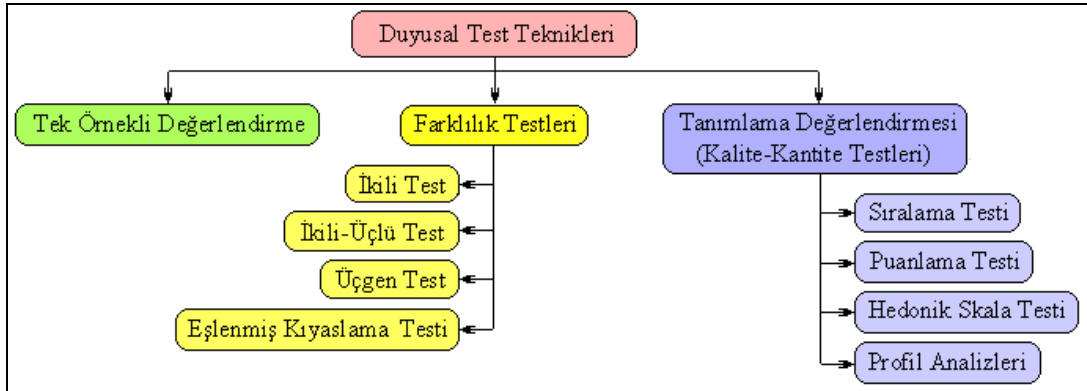


Resim 2.1: Bir masada toplanıp tartışarak duyuşal değerlendirme yapan panelistler

- **Test paneli oluşturma:** Birinci faaliyette anlatılan aşamalar ve koşullarda hazırlanan örneklerle standart koşullarda uygulanan analizlerdir. Bilimsel olarak duyu analizi test paneli oluşturularak yapılır.

Duyusal değerlendirilmede analiz amacı ve analiz edilen örneğe bağlı olarak değişik test teknikleri uygulanır. Bunlar şunlardır:

- Tek örnekle değerlendirme
- Farklılık testleri
- Tanımlama değerlendirilmesi (kalite-kantite testleri)



Şekil 2.1: Duyusal testlerde kullanılan farklı test tekniklerinin sınıflandırılması



<p><b><u>Duyusal testin fonksiyonu</u></b>  *Ürün tercihi  *Ürünün kabulü  *Ürünün görünüşünü değerlendirme</p>	<p><b><u>Uygun duyuşal test yöntemi</u></b>  *Tek örnek testi  *Eşlenmiş kıyaslama testi  *Sıralama  *Eşik testi  *Hedonik(sayısal veya şekilsel)</p>	<p><b><u>Panelist tipi</u></b>  *Rasgele seçilmiş  *Eğitilmemiş  *Popülasyonu temsil edebilecek  *Test ürününün tüketicileri</p> <p><b><u>Panelist sayısı</u></b>  *Kesin bir sayı yoktur.  *Genellikle 50–100 panelist  *Eleme için 24 panelist önerilir.</p>
<p><b><u>Duyusal testin fonksiyonu</u></b>  *Örneklerin farklı olup olmadığını belirleme</p>	<p><b><u>Uygun duyuşal test yöntemi</u></b>  *Eşlenmiş kıyaslama testi  *İkili-üçlü test  *Üçgen test  *Farklılık derecelendirme</p>	<p><b><u>Panelist tipi</u></b>  *İlgili ve istekli  *Duyusal duyarlılığı ve farklılıkları ayırt edebilen  *Panelistler arasından eleme ile seçilmiş  *Eğitilmiş  *Periyodik olarak nitelik kontrolleri yapılan</p>
<p><b><u>Duyusal testin fonksiyonu</u></b>  *Örneklerin duyuşal özelliklerini saptamak için kişisel yetenekleri belirleme</p>	<p><b><u>Uygun duyuşal test yöntemi</u></b>  *Eşik testi  *Sulandırma testi</p>	
<p><b><u>Duyusal testin fonksiyonu</u></b>  *Kalitatif ve/veya kantitatif özellikleri belirleme</p>	<p><b><u>Uygun duyuşal test yöntemi</u></b>  *Tek örnek testi  *Sıralama  *Kalite derecelendirme(puanlama)  *Doku profili  *Lezzet profili</p>	<p><b><u>Panelist sayısı</u></b>  *Kesin bir sayı yoktur.  *En az 5 panelist olmalıdır.  *Genellikle 10 panelist önerilir.</p>

**Tablo 2.1: Duyusal testin fonksiyonu, uygun duyuşal test yöntemleri ve panelist sayısı**

Duyusal testin amacı	Uygun duyuşsal test yöntemi	
➤ Yeni ürün geliştirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tek örnek</li> <li>➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi)</li> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama testi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> <li>➤ Doku profili</li> <li>➤ Lezzet profili</li> </ul>
➤ Ürün kıyaslama	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama</li> <li>➤ Üçgen test</li> <li>➤ İkili-üçlü test</li> <li>➤ Lezzet profili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Farklılık derecelendirme</li> <li>➤ Doku profili</li> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> </ul>
➤ Ürün geliştirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama</li> <li>➤ Farklılık derecelendirme</li> <li>➤ İkili-üçlü test</li> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üçgen test</li> <li>➤ Sıralama</li> <li>➤ Lezzet profili</li> <li>➤ Doku profili</li> </ul>
➤ Proses=işlem geliştirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama</li> <li>➤ Farklılık derecelendirme</li> <li>➤ İkili-üçlü test</li> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üçgen test</li> <li>➤ Lezzet profili</li> <li>➤ Sıralama</li> <li>➤ Doku profili</li> </ul>
➤ Değişik ürün yaratma	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tek örnek</li> <li>➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi)</li> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama testi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> <li>➤ Doku profili</li> <li>➤ Lezzet profili</li> </ul>
➤ Kalite kontrolü	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama testi</li> <li>➤ Üçgen test</li> <li>➤ İkili-üçlü test</li> <li>➤ Lezzet profili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Farklılık derecelendirme</li> <li>➤ Sulandırma testi</li> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> <li>➤ Doku profili</li> </ul>
➤ Depolama dayanıklılığı ve raf ömrünü belirleme	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi(puanlama)</li> <li>➤ Lezzet profili</li> <li>➤ Doku profili</li> </ul>	
➤ En iyi örneğin seçimi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama testi</li> <li>➤ Sıralama</li> <li>➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lezzet profili</li> <li>➤ Doku profili</li> </ul>
➤ Tüketici kabulü	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tek örnek</li> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama testi</li> <li>➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi ile)</li> </ul>	
➤ Tüketici tercihi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eşlenmiş kıyaslama testi</li> </ul>	

	➤ Sıralama	
➤ Eğitilmek üzere panelist seçimi	➤ İkili-üçlü test ➤ Eşik testi ➤ Üçgen test	➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla) ➤ Sulandırma testi
➤ Nesnel ölçümlerle duyuusal ölçümlerin uygunluğu	➤ Sıralama ➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi) ➤ Farklılık derecelendirme	➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla) ➤ Doku profili ➤ Lezzet profili

**Tablo 2.2: Duyusal değerlendirmenin amacı ve bu amaçlara uygun duyuusal test yöntemleri**

## 2.1. Tek Örnekli Değerlendirme

Tüketici tercihlerinin belirlenmesinde kullanılır. Gıdalar tüketici gereksinim ve spesifikasyonlarına uygun olarak üretildiklerinde pazar bulur. Bu nedenle;

- Yeni ürün geliştirme
- Formülasyon geliştirme
- Üründe çeşitliliği artırmak
- Pazar payını arttırmak amacıyla tüketicilere duyuusal değerlendirmeler yaptırılmaktadır.

Gıdaların kalite özelliklerinden yalnızca duyuusal özellikler tüketiciler tarafından kontrol edilebilir. Tüketici tercihlerinin saptanması çalışmalarında gıdanın görünüş, lezzet ve doku gibi özelliklerine tüketicilerin gösterdiği tepkiler belirlenmektedir.

### Tek Örnekli Değerlendirmenin Uygulanışı

1. Tüketicie bir örnek sunulur.
2. Verilen ürün hakkında tüketiciden;
  - Ürünü kabul veya reddettiğini belirtmesi
  - Ürünü beğenme derecesini belirtmesi
  - Ürüne puan vermesi
  - Ürün hakkındaki algılarını kendi cümleleriyle tanımlaması
  - Ürünü kendisine önerilen terimlerle tanımlaması istenir.
3. Tüketicilerden alınan sonuçlar varyans analizi ile değerlendirilir.



**Resim 2.2: Tek örnekli değerlendirme testinde örneklerin kabinlere dağılışı**

**Açıklama:** Örneği tattıktan sonra kabul derecenizi çizgi üzerinde uygun bir yere işaretleyiniz.

Beğendim [Kesin olarak]	Beğendim [Hafifçe]	Ne beğendim Ne beğenmedim	Beğenmedim [Hafifçe]	Beğenmedim [Kesin olarak]
-----				

**Tablo 2.3: Tek örnek kullanarak tüketici tercihini değerlendirme form örneği**

## 2.2. Farklılık Testleri

- Gıdalardaki duysal özelliklerin farklılık nedenleri:
  - Genetik özellikler
  - Bitkisel ürünlerin toprak, yetiştirme ve iklim koşulları
  - Hayvansal ürünlerin besleme ve bakım koşulları
  - Hayvansal ürünlere kesim öncesinde ve sonrasında yapılan uygulamalar
  - Gıda işleme yöntemi
  - Ambalaj ve paketlemede kullanılan materyal çeşidi
  - Depolama ve pazarlama koşullarında görülen değişiklikler

Farklılık testleri; üretim, depolama, pazarlama aşamalarında gıdalarda fiziksel, kimyasal değişimler sonucu oluşan duysal farklılıkları belirlemek amacıyla uygulanır ve iki veya daha fazla örnek arasındaki farklılığın algılanması esasına dayanır.

- Farklılık testlerinin uygulama amaçları:
  - Kalite standartlarının hazırlanması
  - Kalite kontrol programlarının geliştirilmesi
  - Örneklerin tüketici tercih testleri için hazırlanması ve elenmesi
- Farklılık testi tekniği ile uygulanan panellerde panelistlere şu sorular sorulur:
  - Örnekler arasında farklılık var mıdır?

- 
- Örnekler arasındaki herhangi bir farklılığın yoğunluğu ve/veya yönü nedir?

Farklılık testleri şu şekilde sınıflandırılır:

- Tek uyarın testi(ikili test)
- İkili-üçlü test(duo-trio test)
- Üçgen test
- Eşlenmiş kıyaslama testi

### 2.2.1. Tek Uyarın Testi (İkili test)

A-A değil testi olarak da bilinmekte ve daha çok tüketicii tercihlerini saptamak amacıyla uygulanmaktadır. Tadımcıya iki örnek verilir. Bu örneklerden biri standart örnek(kontrol örnek, referans örnek), diğeri ise değerlendirilecek olan örnek(deneme örneği)'tir.

- **Standart örnek:** Tüketicii tarafından bilinen ve sevilererek, beğenilererek tüketilen yiyecek ya da içecek örnekleridir.
- **Deneme örneği:** Bileşimindeki maddelerin miktar ve çeşitleri ya da üretim prosesi açısından standart örneğe benzetilen yiyecek ya da içecek örnekleridir.
- **Tek uyarın (eşlenmiş kıyaslama) testinin uygulanışı**



**Resim 2.3: Standart örneklerin kabinlere dağıtılışı**

- Panel kabinindeki paneliste önce standart örnek sunulur.



**Resim 2.4: Standart örneğin değerlendirilmesi**

- Panelistten bu örneği değerlendirmesi istenir.



**Resim 2.5: Standart örneğin değerlendirilmesi**

- Standart örnek alınır ve deneme örneği verilerek değerlendirilmesi istenir.



**Resim 2.6: Deneme örneğinin verilmesi**

- İki örneğin aynı ya da farklı olup olmadığı sorulur.

## 2.2.2. Eşlenmiş Kıyaslama Testi

### Eşlenmiş Kıyaslama Testinin Uygulanışı

1. Paneliste aynı anda hem standart örnek hem de deneme örneği verilerek değerlendirilmesi istenir.
2. Verilen ürün hakkında paneliste; iki örneğin aynı olup olmadığı veya lezzet, görünüş, koku gibi duyuşal özellikler açısından hangisinin daha iyi olduğu sorulur(hangisi daha sulu, hangisi daha tatlı gibi).



**Resim 2.7: Eşlenmiş kıyaslama testinde farklı örneklerin sunuluşu**



**Resim 2.8: İki örnekli eşlenmiş kıyaslama test için hazırlanmış örnekler**

**Açıklama:** Size verilen her iki örneği de tadınız. Sonra hangisini beğendiğinizi işaretleyiniz.

A örneği	
B örneği	✓

Tablo 2.4: İki örneklı eşlenmiş kıyaslama test değeriendirme form örneği



Resim 2.9: Fazla örneklı eşlenmiş kıyaslama test için hazırlanmış örnekler ve kıyaslama yapan panelist

EŞLENMİŞ KİYASLAMA TEST			
Panelistin adı-soyadı:		Tarih: / /	
Ürün:		Saat:	
<p><b>Açıklama:</b> Size verilmiş olan .....örneklerini soldaki örnekten başlayarak kıyaslayınız ve örnekler arasında farklılık olup olmadığını belirtiniz. Tahmin bile olsa mutlaka karar vermeniz gereklidir. Teşekkür ederiz.</p>			
Örnek Kodları		Farklılık	
232	869	Var: <input type="radio"/>	Yok <input type="radio"/>
112	543	Var: <input type="radio"/>	Yok <input type="radio"/>
478	681	Var: <input type="radio"/>	Yok <input type="radio"/>

Tablo 2.5: Fazla örneklı eşlenmiş kıyaslama test değeriendirme form örneği

FARKLILIğI BELİRLEYEN EŞLENMİŞ KİYASLAMA TESTİ			
Panelistin adı-soyadı: Burak Met		Tarih:25/04/2012	
Ürün: Çikolatalı kestane püresi		Saat: 10:30	
<p><b>Açıklama:</b> Size verilmiş olan çikolatalı kestane püresi örneklerini soldaki örnekten başlayarak lezzet açısından kıyaslayınız ve örnekler arasında farklılık olup olmadığını, farklılık varsa eşler arasında daha lezzetli olan örneği belirtiniz. Farklılığın derecesini de</p>			



İşaretleyiniz. Teşekkür ederiz.							
Örnek kodları		Farklılık		Farklılığın derecesi			
		Var-yok		Hafif	Orta	Fazla	Çok fazla
238	913	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
712	461	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
568	137	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
827	204	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablo 2.6: Farklılık derecesinin belirlendiği eşlenmiş kıyaslama testi değerlendirme form örneği

EŞLENMİŞ KİYASLAMA YÖNSEL TESTİ	
<b>Panelistin adı-soyadı:</b>	<b>Tarih: .../... / 2007</b>
<b>Ürün:</b>	<b>Saat:</b>
Açıklama: <b>Size verilmiş olan kola örneklerini soldaki örnekten başlayarak tatlılık açısından kıyaslayınız ve daha tatlı olan örneği belirtiniz. Teşekkür ederiz.</b>	
<b>Örnek Kodları</b> Var <input type="checkbox"/> 869 <input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> 543 <input type="checkbox"/> 478 <input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/>	

Tablo 2.7: Eşlenmiş kıyaslama yönsel test değerlendirme form örneği

### 2.2.3. İkili-Üçlü Test (Düo-Trio Test)

#### İkili-Üçlü Testin Uygulanışı

1. Paneliste önce standart örnek verilerek değerlendirmesi istenir.
2. Daha sonra iki farklı deneme örneği sunulur. Bu iki örnekten hangisinin standart örneğe benzer veya farklı olduğu sorulur.

İkili-üçlü test yeni üretilen ürünlerin kontrolü ve kaliteyi geliştirmek amacıyla uygulanır.

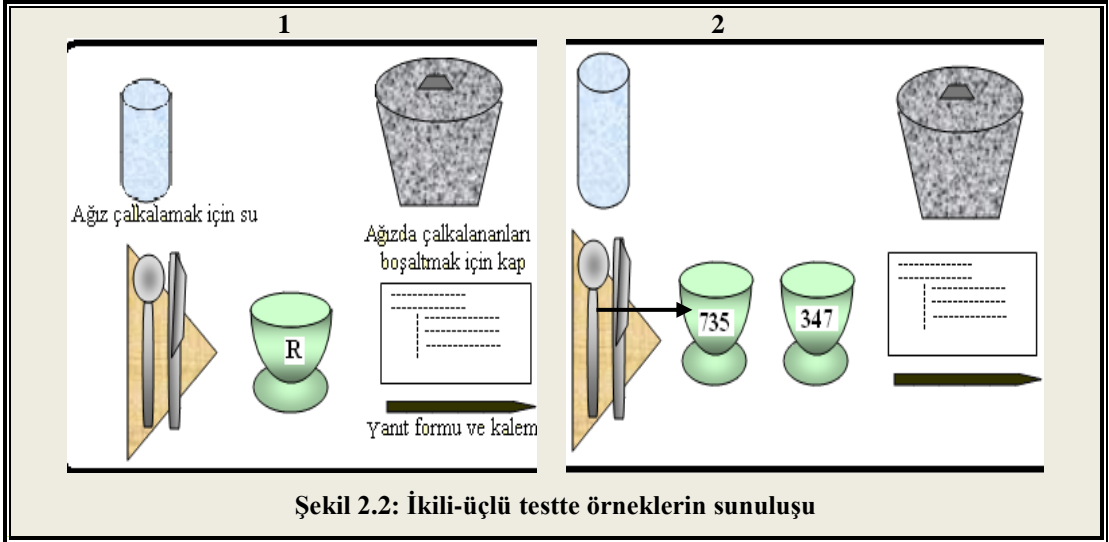


---

**Resim 2.10: İkili-üçlü test için hazırlanmış örnekler**

İKİLİ-ÜÇLÜ TEST			
Panelistin adı-soyadı: Deniz Akyol	Tarih:29 /04 / 2012		
Ürün: Çilek reçeli	Saat: 11:00		
<p><b>Açıklama:</b> Size sunulan örneklerden <b>R</b> kodlu olan standart örnektir. Diğer iki örneği soldakinden başlayarak tadınız. <b>R</b> örneğinden farklı olan örneğin kodunu işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.</p>			
<b>Örnek Kodları</b>	<b>R</b>	<b>434</b>	<b>102</b>
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tablo 2.8: İkili-üçlü test değerlendirme form örneği

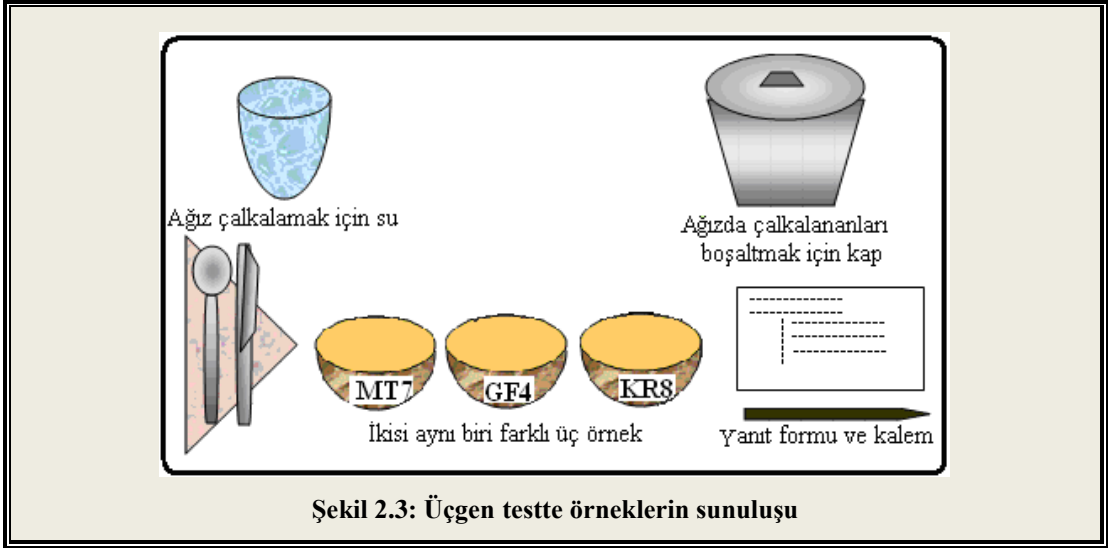


Şekil 2.2: İkili-üçlü testte örneklerin sunulduğu

#### 2.2.4. Üçgen Test

En çok kullanılan farklılık testlerinden biridir. Üçgen testten farklılık testleri kullanım amaçları dışında panelist seçiminde de yararlanır.

Üçgen Testin Uygulanışı
<p>1. Paneliste aynı anda üç örnek verilir. Paneliste değerlendirmesi için aynı anda Örneklerden ikisi aynı biri farklı örnek verilir (standart örnek kullanılmaz).</p> <p>2. Verilen örneklerden benzer ya da farklı olanların belirlenmesi istenir.</p>



<b>ÜÇGEN TEST</b>			
Panelistin adı-soyadı: Dilara Sümbül	Tarih:10/11 / 2012		
Ürün:	Saat:10.00		
<p><b>Açıklama:</b> Size sunulan üç örnekten ikisi aynı biri farklıdır. Örnekleri soldakinden başlayarak tadınız. Diğer iki örnekten farklı olan örneğin kodunu işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.</p>			
<b>Örnek Kodları</b>	MT7	GF4	KR8
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**Tablo 2.9: Üçgen test değerlendirme form örneği**

YÖNSEL ÜÇGEN TEST			
Panelistin adı-soyadı: Sultan Küçükşen		Tarih: 12/11 / 2012	
Ürün: Şeftali kompostosu		Saat: 11.45	
<p><b>Açıklama:</b> Size sunulan üç örnekten ikisi aynı biri farklıdır. Örnekleri soldakinden başlayarak tadınız. Diğer iki örnekten farklı olan örneğin kodunu yazınız. Örneklerin en tatlı olanlarını ve tercih edeceğiniz örneği belirtiniz. Teşekkür ederiz.</p>			
Örnek Kodları	Farklı olan örnek	En tatlı olan örnek/örnekler	Tercih ettiğiniz örnek
MT7	GF4	MT7- KR8	GF4
GF4			
KR8			

**Tablo 2.10: Farklılığın saptanmasında kullanılan ve tercihin derecesini gösteren doldurulmuş bir üçgen test değerlendirme form örneği**

### 2.3. Kalite-Kantite Testleri

Kalite-kantite testleri, gıdaların bir veya birkaç duysal kalite özelliğinin çeşit ve yoğunluğuna göre farklı tekniklerle değerlendirildiği testlerdir. Kalite-kantite testleri uygulanarak;

- Örneklerde kalitenin farklılığı olup olmadığı belirlenir.
- Farklılığın derecesi saptanır.
- En iyi örnek ya da örneklerin seçilmesi sağlanır.
- Örneklerde bir gelişme veya bozulma olup olmadığı saptanır.
- Örnekler kalite, renk, lezzet gibi bir duysal özelliğe göre değerlendirip toplam kalite veya kabul edilebilirlik açısından sıralanır.

Kalite-kantite testlerinde paneliste üçten fazla örnek sunulur. Bu testlerde bir oturumda aynı anda 20 örnek sunulabilir. Fakat panelistlerin duyu organlarının yorulmaması ve dikkatlerinin azalmasını önlemek için en fazla altı örnek sunulmalıdır.



**Resim 2.13: Kalite-kantite testlerinde değerlendirme yapan panelistler**

### 2.3.1. Sıralama Testleri

Sıralama Testinin Uygulanışı
1.Paneliste aynı anda çok sayıda örnek verilir.
2.Verilen örnekleri tercih sırasına veya duyuşal özelliğın yoğunluğuna göre sıralaması istenir.
3-Panelistlerden alınan sonuçlar varyans analizi ile değerdendirilir

SIRALAMA TESTİ			
Panelistin adı-soyadı: Kaan Kara		Tarih: .../... / 2012	
Ürün:		Saat:	
<p><b>Açıklama:</b> Size sunulan elma örneklerini soldakinden başlayarak tadınız. Aşğıdaki tablolarda aroma ve sertlik artışına göre sıralayınız. Teşekkür ederiz.</p>			
Sertlik		Aroma	
Örnek Kodları	Aroma	Örnek Kodları	Sıra
803	<u>Sıra</u>	803	<u>Sıra</u>
635	En az- 1- 635	635	En yumuşak- 1- 803
741	2- 803	741	2- 250
250	3- 741	250	3- 635
	En çok- 4- 250		En sert 4- 741

Tablo 2.11: Sıralama test yöntemi değerdendirme form örneğı

SIRALAMA TESTİ	
Panelistin adı-soyadı:	Tarih: / /
Ürün:	Saat:
<p><b>Açıklama:</b> Size verilmiş olan beş örneğı soldakinden başlayarak tadınız. En çok tercih ettiğınız birinci sırada, hiç tercih etmediğınız ise en alt sırada olmak üzere örnekleri sıralayınız. Teşekkür ederiz.</p>	
Örnek Kodları	Tadın Tanımı
230	1. ....
432	2. ....
657	3. ....
508	4. ....
955	5. ....

Tablo 2.12: Tercihin kullanıldığı bir sıralama test yöntemi form örneğı

### 2.3.2. Puanlama Testleri

Puanlama testleri; örneklerin renk, doku, lezzet gibi bir duyuşal özelliklerinin sayısal veya özel bir skala kullanarak kalite karakteristiklerinin derecelendirilmesi veya bu kalite karakteristiklerinin yoğunluğunun ölçülmesinde kullanılan bir tekniktir. Puanlama testlerinde panelistlerin verdiği puanların ortalaması alınır.

Puanlama testleri eğitilmiş en az üç panelist ile uygulanabilir. Fakat çok sayıda panelistle uygulanması önerilir.

Puanlama testinin etkin ve güvenilir olabilmesi için şunlar yapılmalıdır:

- Gıdanın kalite karakteristiklerini açıkça ve tam olarak gösterebilen gerçekçi bir puanlama yapılmalıdır.
- Test kartında puanlanacak kalite karakteristikleri;
  - Görünüş özellikleri
  - Dokusal özellikler
  - Koku özellikleri
  - Tat özellikleri şeklinde sıralanmalıdır.
- Panelistler arasında her puanın belirttiğı anlam konusunda anlayış ve değerlendirme açısından fikir birliğine varılmalıdır.
- Kullanılacak puanlar arasında değerlendirilen kalite karakteristiğinin varyasyonunu belirtecek kadar fark olmalıdır.

Puanlama Testinin Uygulanışı	
1. Paneliste tek ya da çok sayıda örnek verilir.	
2. Verilen örneğe/örneklere tercih sırasına veya duyuşal özelliğın yoğunluğuna göre puan vermesi istenir.	
3-Panelistlerden alınan sonuçlar varyans analizi ile değerlendirilir.	

Beğeni İle İlgili Puan Skalası			
• Mükemmel	9 puan	• Ortanın Altı Kötünün Üstü	4 puan
• Çok İyi	8 puan	• Kötü	3 puan
• İyi	7 puan	• Çok Kötü	2 puan
• İyinin Altı Ortanın Üstü	6 puan	• Aşırı Kötü	1 puan
• Orta	5 puan		

Tablo 2.13: Beğeni ile ilgili kullanılan puanlama kriterleri

PUANLAMA TESTİ	
Panelistin adı-soyadı:	Tarih: / /
Ürün:	Saat:
<b>Açıklama:</b> Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.	

Kalite kriterleri	Örnek Kodları				
	244	142	729	451	
Renk					
Kıvam(kaşıkla)					
Kıvam(ağızla)					
Aroma					
Tat					
Tüm İzlenim					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1= Çok kötü	2= Kötü	3= Orta	4= İyi	5= Çok iyi
Kalite ölçütleri ile ilgili açıklamalar:					
<b>İstenen Özellikler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yüzeysel ve görsel kıvam</li> <li>➤ Hafif ekşimsi tat</li> <li>➤ Pürüzsüz yapı</li> <li>➤ Sağlam dayanıklı</li> <li>➤ Açık, krem renk</li> </ul>			<b>İstenmeyen Özellikler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yapışkanlık</li> <li>➤ Serum ve su ayrılması</li> <li>➤ Gaz belirtisi</li> <li>➤ Aşırı kıvamlılık</li> <li>➤ Pütürlü yapı/kalıntı</li> <li>➤ Çok ekşi/tatlı/acı/tuzlu/metalik/alkali</li> <li>➤ Küf/kükürt/yem kokusu/yabancı koku/zayıf aroma/nötr tat</li> </ul>		

**Tablo 2.14: Yoğurt örneğinde 5 puanlık duyuşal değerlendirme form örneği**

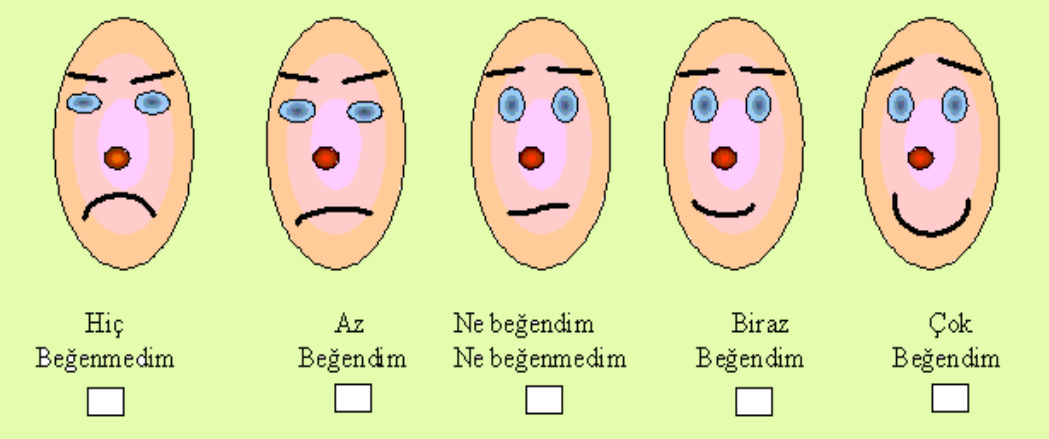
### 2.3.3. Hedonik Skala Yöntemi

Hedonik(beğeni-haz) skalaları daha çok tüketici testlerinde ve eğitilmemiş panelistlere uygulanır. Hedonik skalalar ile panelistlerin ürün hakkında tercih veya beğenme/beğenmeme durumları değerlendirilebilir. Hedonik skalalar sözel, yüz ifadesi, grafik (çizgisel) olarak hazırlanabilir.



SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ	
Panelistin adı-soyadı: Serhan Kara	Tarih:13.../...04. / 2012
Ürün : Taze Kaşar Peyniri	Saat:: 11:00:
<p><b>Açıklama:</b> Size verilen ürün hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan kelimelerin karşısındaki kutuyu işaretleyin</p>	<input type="checkbox"/> —Fevkalade beğendim <input type="checkbox"/> —Pek çok beğendim <input checked="" type="checkbox"/> —Az beğendim <input type="checkbox"/> —Orta derecede beğendim <input type="checkbox"/> —Ne beğendim, ne beğenmedim <input type="checkbox"/> —Hafif beğenmedim <input type="checkbox"/> —Orta derecede beğenmedim <input type="checkbox"/> —Beğenmedim <input type="checkbox"/> —Hiç beğenmedim

Tablo 2.15: Peryam ve Pilgrim tarafından geliştirilen işaretlenmiş sözel hedonik skalası

YÜZSEL İFADE HEDONİK SKALA TESTİ				
Panelistin adı-soyadı:	Tarih: / /			
Ürün:	Saat:			
<p><b>Açıklama:</b> Size verilen ürün hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan şeklin altındaki kutuyu işaretleyin</p>				
				
Hiç Beğenmedim	Az Beğendim	Ne beğendim Ne beğenmedim	Biraz Beğendim	Çok Beğendim
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablo 2.16: İnsan yüzüne ait şekilsel hedonik skala

## Hedonik Skala Testinin Uygulanışı



**Resim 2.14: Panel kabinindeki paneliste deneme örneği sunulur.**



**Resim 2.15: Panelistten bu örneğı değerlendirerek tercih sırasını veya duyuşal özelliğın yoğunluğunu skalada işaretlemeşı istenir.**



**Resim 2.16: Değerlendirilen örnek alınır ve yeni deneme örneğı verilerek değerlendirmeşı.**

---

**istenir.**

SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ																																
Panelistin adı-soyadı:		Tarih: / /																														
Ürün:		Saat:																														
Örnek kod:	Örnek no:	Örnek no:																														
<table border="1"> <tr><td>Kesin</td></tr> <tr><td>Beğendim</td></tr> <tr><td>Orta derece</td></tr> <tr><td>Beğendim</td></tr> <tr><td>Ne beğendim</td></tr> <tr><td>Ne beğenmedim</td></tr> <tr><td>Orta derece</td></tr> <tr><td>Beğenmedim</td></tr> <tr><td>Kesin</td></tr> <tr><td>Beğenmedim</td></tr> </table>	Kesin	Beğendim	Orta derece	Beğendim	Ne beğendim	Ne beğenmedim	Orta derece	Beğenmedim	Kesin	Beğenmedim	<table border="1"> <tr><td>Kesin</td></tr> <tr><td>Beğendim</td></tr> <tr><td>Orta derece</td></tr> <tr><td>Beğendim</td></tr> <tr><td>Ne beğendim</td></tr> <tr><td>Ne beğenmedim</td></tr> <tr><td>Orta derece</td></tr> <tr><td>Beğenmedim</td></tr> <tr><td>Kesin</td></tr> <tr><td>Beğenmedim</td></tr> </table>	Kesin	Beğendim	Orta derece	Beğendim	Ne beğendim	Ne beğenmedim	Orta derece	Beğenmedim	Kesin	Beğenmedim	<table border="1"> <tr><td>Kesin</td></tr> <tr><td>Beğendim</td></tr> <tr><td>Orta derece</td></tr> <tr><td>Beğendim</td></tr> <tr><td>Ne beğendim</td></tr> <tr><td>Ne beğenmedim</td></tr> <tr><td>Orta derece</td></tr> <tr><td>Beğenmedim</td></tr> <tr><td>Kesin</td></tr> <tr><td>Beğenmedim</td></tr> </table>	Kesin	Beğendim	Orta derece	Beğendim	Ne beğendim	Ne beğenmedim	Orta derece	Beğenmedim	Kesin	Beğenmedim
Kesin																																
Beğendim																																
Orta derece																																
Beğendim																																
Ne beğendim																																
Ne beğenmedim																																
Orta derece																																
Beğenmedim																																
Kesin																																
Beğenmedim																																
Kesin																																
Beğendim																																
Orta derece																																
Beğendim																																
Ne beğendim																																
Ne beğenmedim																																
Orta derece																																
Beğenmedim																																
Kesin																																
Beğenmedim																																
Kesin																																
Beğendim																																
Orta derece																																
Beğendim																																
Ne beğendim																																
Ne beğenmedim																																
Orta derece																																
Beğenmedim																																
Kesin																																
Beğenmedim																																
Yorum:	Yorum:	Yorum:																														

Tablo 2.17: Hedonik skala yöntemi ile tüketici tercihini değerlendirme form örneği

SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ											
Panelistin adı-soyadı:											
Tarih: / /											
Ürün:											
Saat:											
<p><b>Açıklama:</b> Size verilen ürün hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan kelimelerin karşısındaki kutuyu işaretleyin</p>	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Fark edilemiyor</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Hafif</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Orta</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Kuvvetli</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Çok kuvvetli</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Fark edilemiyor	<input type="checkbox"/>	Hafif	<input type="checkbox"/>	Orta	<input type="checkbox"/>	Kuvvetli	<input type="checkbox"/>	Çok kuvvetli
<input type="checkbox"/>	Fark edilemiyor										
<input type="checkbox"/>	Hafif										
<input type="checkbox"/>	Orta										
<input type="checkbox"/>	Kuvvetli										
<input type="checkbox"/>	Çok kuvvetli										

**Tablo 2.18: Tat değerlendirmesinde kullanılan bir sözel hedonik skala form örneği**

<b>HEDONİK SKALA</b> (Sadece Doku İçin Derecelendiriniz)	
Panelistin adı-soyadı:	Tarih: / /
Ürün:	Saat:
<b>Açıklama:</b> Size verilen ürün dokusu hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan hedonik derecelendirmenizi kısa ve uzun çizgi üzerinde gösteriniz.	

**Tablo 2.19: Doku derecelendirmesinde kullanılan bir çizgisel hedonik skala form örneği**

### 2.3.4. Profil Testleri

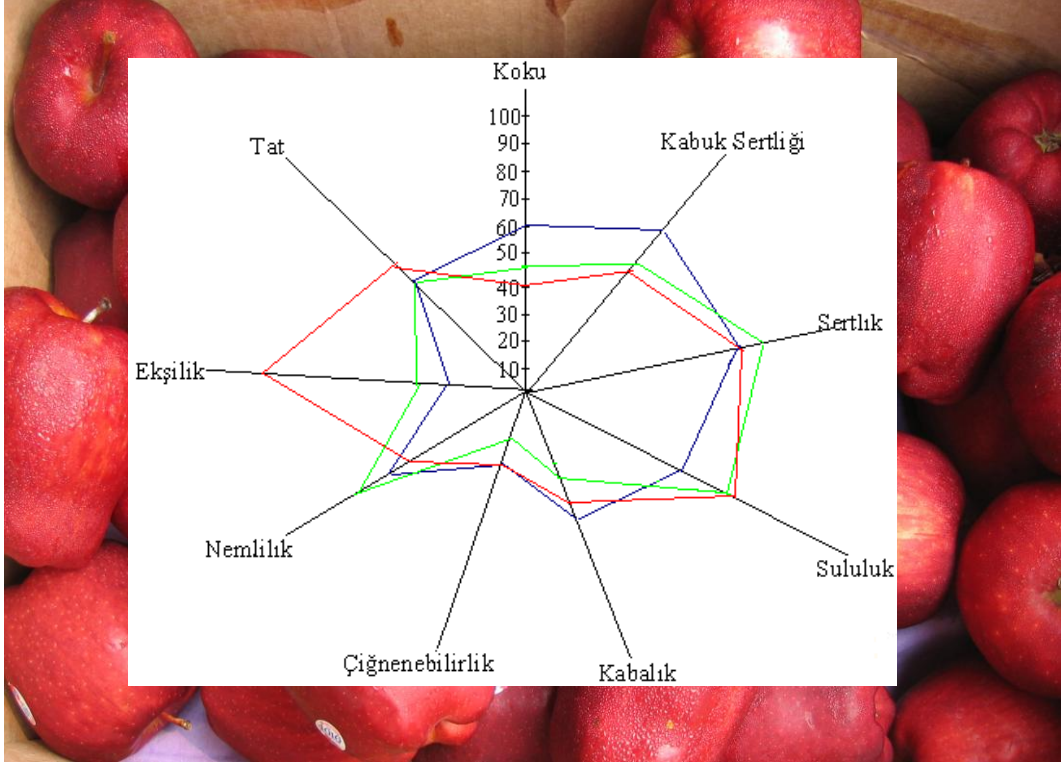
Genellikle geniş duyuşal özelliklere sahip olan gıdaların duyuşal analizlerinde eğitilmiş iyi panelistlerle uygulanan tekniktir. Profil testlerinde 3–8 panelist bir masa etrafında örneğin duyuşal karakteristiklerini tartışarak ortak veya bireysel puan verirler. Daha sonra verilen puanlar bir grafiğe aktarılır. Doku ya da lezzet profili olabilir.



**Resim 2.17: Profil testlerinde değerlendirme yapan ve grafiğe aktaran panelistler**

#### 2.3.4.1. Doku Profili

Gıdaların mekanik, geometrik dokusal özellikleri, yağ ve nem özellikleri ve bu özelliklerinin yoğunluklarının, gıdaların ağza alınışından yutuluncaya kadar geçen aşamalarda değişimlerinin değerlendirildiği duyuşal analiz yöntemidir. Doku profili analizi 5–7 eğitimli panelist ile uygulanır ve paneli yapacak panelistler gıdaların dokusal özelliklerini standart derecelendirme skalaları ile değerlendirirler.

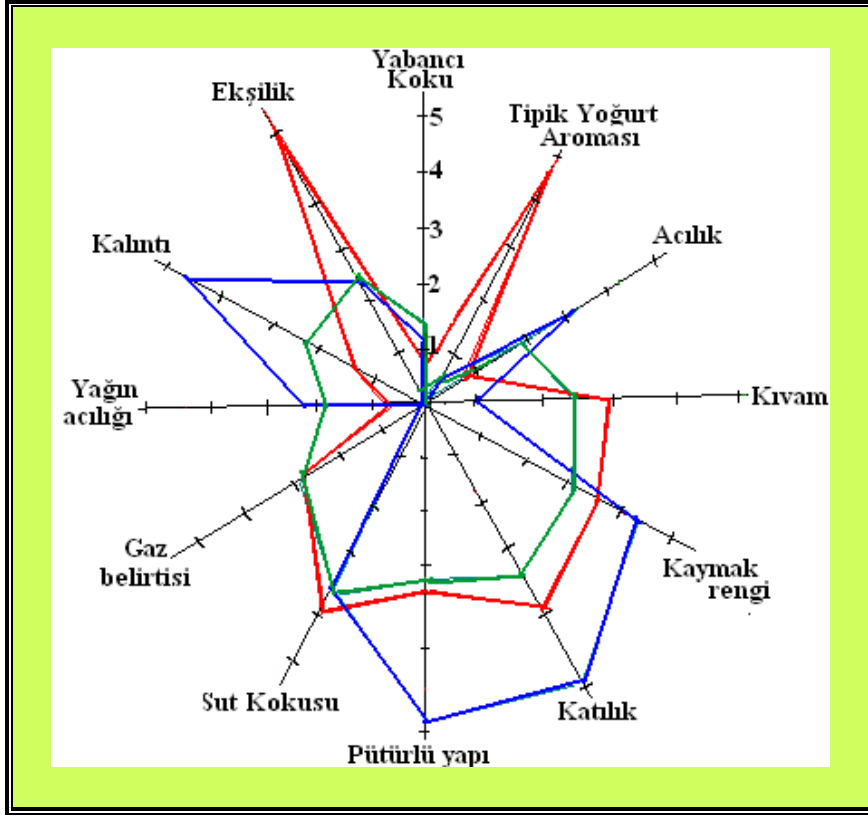


Resim 2.18: Üç farklı elma örneğinde doku profili

#### 2.3.4.2. Lezzet Profili

En yüksek düzeyde eğitilmiş iyi panelistlerle uygulanan gıdanın lezzetle ilgili tüm özelliklerinin ayrıntılı olarak değerlendirildiği tekniktir. Farklılık testlerinde de gıdaların lezzetle ilgili özellikleri değerlendirilmektedir. Fakat lezzet profili analizlerinde gıdanın tüm lezzeti dışında lezzeti oluşturan bileşiklerin birbiri ile olan ilişkileri de değerlendirilmektedir.

- Lezzet profili analizleri şu amaçlarla uygulanır:
  - Satışları arttırmak, pazar payını yükseltmek
  - Ürünlerde formül geliştirmek veya yeniden formüle etmek
  - Tüketici spesifikasyonlarına uygun yeni ürünler geliştirmek



Şekil 2.4: Üç farklı yoğurt örneğinde doku ve lezzet profili

## 2.4. Robinson Duyusal (Organoleptik) Testi (DIN 10955 Standardı - Sensory Analysis)

Gıda ambalajına uygunluğu kontrol etmek için yapılan testlerden biridir. Ambalajda kullanılan baskı materyali, mürekkep veya lakın gıdanın duyu kalitesine etkisi belirlenebilir. Bu test metodu iki ürün örneği arasında tat ve koku açısından duyu olarak belirlenebilir bir fark olup olmadığının tespit edilmesini içermektedir.

Robinson duyu (organoleptik) testi 10 uzman kişi ve 10 materyal kullanılarak yapılmaktadır. Referans numune olarak; baskı materyali test edilecekse ambalajlanacak ürün, mürekkep veya lak test edilecekse baskısız materyal ile sarılmış ürün kabul edilir.

Referans örnekle birlikte test edilecek olan örneklerin tat ve koku özellikleri denekler tarafından değerlendirilir.

Robinson Koku Testinin Uygulanışı	Robinson Tat Testinin Uygulanışı
<p>1–10 dm<sup>2</sup> baskılı materyal, oda sıcaklığında belirli hacimdeki kapalı bir kavanozda en az 24 saat bekletilir. Bu süre sıcaklığın bir saat 40°C ye çıkarılmasıyla kısaltılabilir.</p> <p>2-Koku farkı derecelendirme ile belirlenir.</p> <p>Koku Testinin değerlendirilmesi;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 0: Ayırt edilemeyen koku farkı</li><li>• 1: Belirlenmesi güç koku farkı</li><li>• 2: Zayıf fakat belirlenebilir koku farkı</li><li>• 3: Belirgin koku farkı</li><li>• 4: Keskin koku farkı</li></ul>	<p>1–15 g sütlü çikolata ile sarılan baskılar 48 saat oda sıcaklığında bekletilir. Bu test için “sütlü çikolata” kullanılmasının nedeni sütlü çikolatanın ambalajdan kaynaklanan kokuyu en kolay şekilde geçiren ve tat değişimlerinden en hızlı etkilenen hassas bir gıda olmasıdır.</p> <p>2–Tat farkı derecelendirme ile belirlenir.</p> <p>Tat Testinin değerlendirilmesi;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 0: Tat farkı yok / referansla aynı</li><li>• 1: Belirlenmesi güç tat farkı</li><li>• 2: Algılanabilen tat farkı</li><li>• 3: Keskin tat farkı</li></ul>

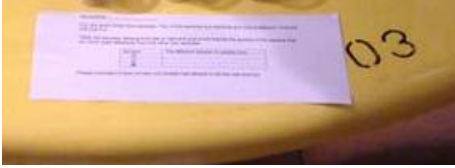



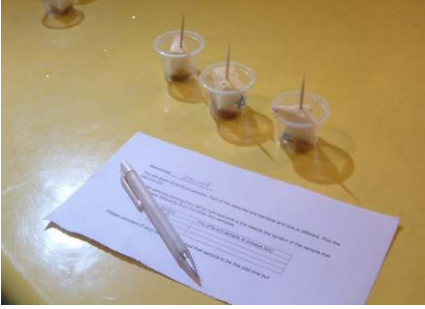
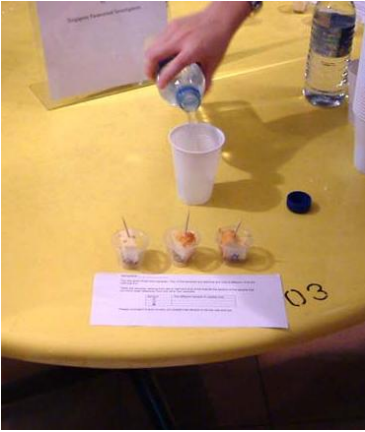

## UYGULAMA FAALİYETİ




Hedonik skala yöntemi ile çilekli pastada tüketici tercihini değerlendiriniz.


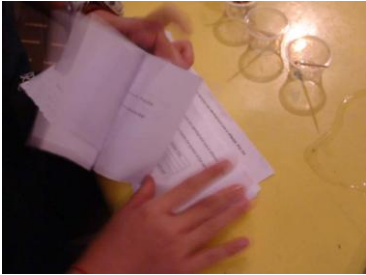
### Kullanılan araç-gereçler

- Kapaklı ağız çalkalama kabı
- Kalem
- Değerlendirme formu
- Çilekli pasta
- Yeterli servis tepsi
- Örnek kabı
- Bıçak
- Çatal
- Aynı şekil ve büyüklükte şeffaf veya cam bardak
- Peçete
- Termometre

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tüketici tercihini değerlendirme formlarını panelist sayısı kadar çoğaltınız.</li><li>➤ Test ortamının temizliğini ve ışıklandırma ve havalandırma sistemini kontrol ediniz.</li><li>➤ Her panelistin oturacağı yeri numaralandırınız ve değerlendirme formlarını yerleştiriniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İlgili konu başlıklarına bakınız.</li><li>➤ Değerlendirme formlarının basit ve anlaşılır olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Panelistlerin oturacağı yeri numaralandırmanız karışıklığı önler değerlendirmenizi kolaylaştırır.</li><li>➤ Değerlendirme formlarının yanına kalem koymayı unutmayınız.</li><li>➤ Dikkatli ve gözlemci olunuz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çilekli pastayı kabuk ve iç kısım ve çileği kapsayacak şekilde dilimlere kesiniz.</li><li>➤ Pastayı tek tadımlık örnekler hâlinde hazırlayıp her panelist için masaya üçer tane paylaşınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şeffaf ve cam kapları tercih ediniz.</li><li>➤ Örnek kapların aynı şekil ve büyüklükte, servis tepsinin basit ve sade olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Kullanılan tüm araç gerecin temiz, deterjan kalıntı ve kokusu olmayan çok iyi durulanmış olması gerektiğini unutmayınız.</li><li>➤ Keklerde duyuusal özelliklerinin en iyi algılandığı sıcaklığın oda sıcaklığı olduğunu biliniz.</li><li>➤ Sabırlı ve dikkatli olunuz.</li><li>➤ Tüm örneklerin aynı miktarda olmasını sağlayınız.</li><li>➤ Kek parçalarının üzerine bir kürdan</li></ul>

	<p>takınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dikkatli ve titiz çalışınız.</li> <li>➤ Örneklerin kıvam, renk ve görünümlerinin aynı şekilde olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Duyusal değerlendirmede örnek hazırlamanın objektif analizlerdeki kadar önemli olduğunu unutmayınız.</li> <li>➤ Tadım için gereken tüm araç ve gereçler bulunduğundan emin olunuz.</li> </ul>
<p>➤ Her panelist için birer bardak su koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sorumluluk sahibi ve titiz olunuz.</li> <li>➤ Detaylara özen gösteriniz.</li> <li>➤ Panelistlere verdiğiniz suyun 20–22°C olmasına dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Panelistleri masaya davet ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Panelistlerin parfüm, makyaj malzemesi gibi kokulu maddeler kullanmadığından, tadımın en az bir saat öncesine kadar bir şey yemediğinden, su dışında hiçbir içecek ve sigara içmediğinden emin olmalısınız.</li> <li>➤ Panelistlerin fiziksel ve psikolojik yönden degüstasyona hazır olmalarının test sonucunun güvenilirliği açısından çok önemli olduğunu unutmayınız.</li> </ul>
<p>➤ Panelistlere testin amacı, formların doldurulması ve test sırasındaki davranışları hakkında açıklama yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tadımın, karın doyumak için yapılmadığını vurgulayınız.</li> <li>➤ Panelistlere tarafsız olmalarını, değerlendirmeler arasında ağzın su ile çalkalanması vb. konularını açıkça belirtiniz.</li> </ul>

	
<p>➤ Panelistlerin tadımlarını bekleyiniz.</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Panel ortamında tadım esnasında panelistlerin dikkatini dağıtacak, duyu algılarını yanıltacak koku, gürültü vb. olmasına fırsat vermeyiniz.</li> <li>➤ Sabırlı ve dikkatli olunuz.</li> <li>➤ Panelistlerin karar verecek kadar tadım yapmasını sağlayınız.</li> </ul>
<p>➤ Panelistlere değerlendirme formlarını işaretletiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aceleci olmayınız.</li> </ul>

	
<p>➤ Değerlendirme formlarını toplayıp analiz sonucunu tespit ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Değerlendirme formlarını eksiksiz toplayınız.</li><li>➤ Duyusal test sonrası panel üyeleri ile sonuçları tartışınız, panelistlerin ilgilerini canlı tutunuz.</li></ul>

## UYGULAMA FAALİYETİ

Bir panelist olarak size sunulan beyaz peynirlerde hedonik skala testini yapınız.

Tadım odası olarak ayrılmış bir odada, tereyağı örneklerinde, tat değerlendirmesi için 5 paneliste ikili-üçlü testi uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Panel kabinine girerek deneme örneği alınız.	➤ Panelist olduğunuzu unutmayınız.
➤ Verilen değerlendirme formunu değerlendirerek tercih sırasını veya duyuşal özelliğın yoğunluğunu skalada işaretleyiniz.	➤ Verilen direktifleri uygulamaya dikkat ediniz.
➤ Yeni deneme örneğı alarak değerlendirme yapınız.	➤ Aynı işlemleri yeni örnekte yapınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Piyasada pazar payı en büyük olan marka tereyağı ve test edeceğiniz iki farklı marka tereyağı paketleriniz var mı?		
2. Laboratuvar kıyafetlerinizi giydiniz mi?		
3. Test odasının ışık, ısı sistemini ve temizliğini kontrol ettiniz mi?		
4. Yeterli tepsi, örnek kabı, bıçak, çatal vb var mı?		
5. Örnek kaplarının cam ve sade olmasına dikkat ettiniz mi?		
6. Panel örneklerinin sunulduğu kapların renk, şekil ve büyüklük bakımından aynı olmasına dikkat ettiniz mi?		
7. Örnek kaplarının temiz, kokusuz olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
8. Panelistlerin oturacağı yeri numaralandırdınız mı?		
9. Değerlendirme formlarınızı hazırladınız mı?		
10. Her panelist için değerlendirme formu ve kalem koydunuz mu?		
11. Piyasada pazar payı en büyük olan markayı standart örnek olarak kodladınız mı?		
12. Test edeceğiniz iki farklı markayı deneme örneği olarak kodladınız mı?		
13. Örnek kodlarınızı not ettiniz mi?		
14. Kod numaralarını kuralına uygun verdiniz mi?		
15. Örnek kaplarına kod numaralarını yaptırdınız mı?		
16. 5 servis tepsisine 20–22°C bir bardak su, bıçak ve peçete yerleştirdiniz mi?		
17. Tereyağının oda sıcaklığında sürülebilir durumda olmasına dikkat ettiniz mi?		
18. Standart örnek olan tereyağından bir tatlı kaşığı kadar örnek alıp örnek kabına koydunuz mu?		
19. Servis tepsilerine küçük bir dilim ekmek ve standart örnek tereyağını yerleştirdiniz mi?		
20. Başka 5 servis tepsisine 20–22°C bir bardak su, bıçak ve peçete yerleştirdiniz mi?		
21. Deneme örnekleri olan tereyağlarından bir tatlı kaşığı kadar örnekler alıp ayrı ayrı örnek kaplarına koydunuz mu?		
22. Servis tepsilerine küçük bir dilim ekmek ve deneme örneği tereyağlarını yerleştirdiniz mi?		
23. Parfüm, makyaj malzemesi gibi kokulu maddeler kullanmadığından, tadımın en az 1 saat öncesine kadar bir şey		

yemediğinden, su dışında hiçbir içecek ve sigara içmediğinden emin olduğunuz panelistleri tadım odasına aldınız mı?		
24.Panelistleri birbirlerinden etkilenmemeleri için arka arkaya gelecek şekilde oturmalarını sağladınız mı?		
25.Panel saatinin uygun olmasına dikkat ettiniz mi?		
26.Panelistlere testin amacı, tarafsız olmalarının önemi, tereyağı lezzetinde önemli özellikler, değerlendirme fişlerinin doldurulması, değerlendirmeler arasında ağız su ile çalkalanması vb konularda açıklamalar yaptınız mı?		
27.Standart örnekle servis tepsilerini panelistlere dağıttınız mı?		
28.Panelistlerin tadım yapmalarını beklediniz mi?		
29.Panel ortamında tadım esnasında panelistlerin dikkatini dağıtacak, duyu algılarını yanıltacak koku, gürültü vb olmasını engellediniz mi?		
30.Tadım bittikten sonra standart örnekle servis tepsilerini panelistlerden topladınız mı?		
31.Hemen deneme örnekle servis tepsilerini panelistlere dağıttınız mı?		
32.Panelistlerin ikinci tadımlarını yapmalarını beklediniz mi?		
33.Panelistler son sunduğunuz iki örnekten hangisinin ilk örneğe benzer olduğunu değerlendirme formlarına işaretlediler mi?		
34.Değerlendirme formlarını eksiksiz topladınız mı?		
35.Değerlendirme formlarındaki verileri değerlendirip duyu analizi sonucunu belirlediniz mi?		
36.Duyu analizi sonucunu rapor ettiniz mi?		
37.Duyu analizi sonrası panel üyeleri ile sonuçları tartıştınız mı?		
38.İşlem sırasında hijyen ve güvenlik kurallarına uydunuz mu?		
39.Kullandığınız araç gereci ve test odasını temizlediniz mi?		
40.Tadım odasının son kontrollerini yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Bir işletme yeni çıkardığı bir ürünün tüketiciler tarafından kabul görüp görmeyeceğini saptamak için aşağıdaki testlerden hangisi ya da hangilerini uygulayabilir?
  - 1-Tek örnek
  - 2-Eşlenmiş kıyaslama testi
  - 3-Yüz ifadesi ile hedonik skala
  - 4-Sulandırma testi
  - 5-Farklılık derecelendirme

A) Yalnız 3  
B) 2 ve 4  
C) 1, 2 ve 3  
D) 1, 3 ve 5  
E) 1, 2, 3, 4 ve 5
2. Robinson tat testi için aşağıdaki gıdalardan hangisi kullanılır?
  - A) Taze kaşar peyniri
  - B) Meyveli kek
  - C) Sütü çikolata
  - D) Meyve suyu
  - E) Çilekli süt
3. Aşağıdaki duyuşal analiz yöntemlerinden hangisi çok yüksek düzeyde eğitilmiş iyi panelistlerle uygulanır?
  - A) Lezzet profili
  - B) Grafikselsel hedonik skala
  - C) Puanlama testi
  - D) Sıralama testi
  - E) Doku profili
4. Piyasaya yeni sürülecek bir bisküvi için uygulanan duyuşal değerlendirmede tadımcılara verilen 651-424 ve 743 kodlu örnekleri değerlendirmeleri istenmiştir. Bu örneklerden 743 kodlu örnek tüketici tarafından beğenilerek tüketilen bisküvi çeşididir. Bu değerlendirmede İkili-üçlü test uygulanacaktır. Örneklerin sunum sırası aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?
  - A) 424-651 ve 743 kodlu örnekler tek tek verilmelidir.
  - B) Önce 651ve 424 kodlu örnekler birlikte verilmeli sonra 743 verilmelidir.
  - C) Önce 743 ve 424 kodlu örnekler birlikte verilmeli sonra 651 kodlu örnek verilmelidir.
  - D) 424-651 ve 743 kodlu örnekler birlikte verilmelidir.
  - E) Önce 743 sonra 651ve 424 kodlu örnekler birlikte verilmelidir.



5. Profil testlerine uygun panelist sayısı ve panelist tipi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?
- A) Rastgele seçilmiş 10 panelist
  - B) İyi eğitilmiş 3–8 panelist
  - C) Panelistler arasından eleme ile seçilmiş 1–5 panelist
  - D) Eğitilmemiş 50–100 panelist
  - E) Yarı eğitilmiş 8–25 panelist
- 6- Aşağıdaki farklılık testlerinden hangisinde standart örnek kullanılmaz?
- A) Üçgen test
  - B) İkili-üçlü test
  - C) İki örnekli eşlenmiş kıyaslama testi
  - D) Hedonik skala
  - E) Farklılığı belirleyen eşlenmiş kıyaslama testi
7. Aynı anda hem standart örnek hem de deneme örneği verilerek panelistten bu iki örneğin aynı ya da farklı olup olmadığının değerlendirilmesi istenen duyuşal test tekniğı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Üçgen test
  - B) Hedonik skala
  - C) Eşlenmiş kıyaslama testi
  - D) İkili-üçlü test
  - E) Sıralama testi
8. Önce standart örnek daha sonra iki farklı deneme örneğı verilerek değerlendirilmesi istenen duyuşal analiz aşağıdaki testlerden hangisinde uygulanır?
- A) Üçgen test
  - B) İkili-üçlü test
  - C) Puanlama testi
  - D) Sıralama testi
  - E) Doku profili
9. Bileşimindeki maddelerin miktar ve çeşitleri açısından tüketici tarafından bilinen ve sevilen gıdaya benzeten duyuşal test örneğı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Standart örnek
  - B) Deneme örneğı
  - C) Referans örnek
  - D) Farklı örnek
  - E) Kontrol örneğı

10. Sıralama testi uygulanırken kullanılan test formunda kalite gıdanın karakteristiklerinin sıralaması aşağıdaki testlerin hangisinde doğru verilmiştir?  
A) Dokusal özellikler–görünüş özellikleri–koku özellikleri–tat özellikleri  
B) Görünüş özellikleri– koku özellikleri–dokusal özellikler–tat özellikleri  
C) Görünüş özellikleri– koku özellikleri–dokusal özellikler–tat özellikleri  
D) Koku özellikleri– dokusal özellikler–görünüş özellikleri–tat özellikleri  
E) Tat özellikleri– koku özellikleri–dokusal özellikler–görünüş özellikleri
11. Üçgen testin uygulanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?  
A) Paneliste önce standart örnek verilir daha sonra iki farklı deneme örneği sunulur.  
B) Tüketicie önce standart ve deneme örneği sonra diğer deneme örneği sunulur.  
C) Paneliste aynı anda bir standart örnek, iki deneme örneği verilir.  
D) Paneliste aynı anda ikisi aynı, biri farklı üç örnek verilir.  
E) Paneliste tek tek üç örnek sunulur.
12. Gıdaya ambalaj ve baskı maddesinden koku ve tat etkileşimi olup olmadığı aşağıdaki duysal testlerin hangisiyle kontrol edilir?  
A) Lezzet profili  
B) Robinson testi  
C) Farklılık derecelendirme testi  
D) Doku profili  
E) Grafikselsel hedonik skala

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## UYGULAMALI TEST

Tadım odası olarak ayrılmış bir odada, iki farklı yoğurt örneğinde, 10 tüketici paneliste puanlama testi uygulayınız.

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
<b>Duyusal test örneği hazırlama ile ilgili yeterlilikler</b>		
1. Bilgi sayfalarını dikkatlice çalıştınız mı?		
2. Laboratuvar kıyafetlerinizi giydiniz mi?		
3. Test odasının ışık, ısı sistemini ve temizliğini, civarda gürültü vb. olmadığını kontrol ettiniz mi?		
4. Yeterli tepsisi, örnek kabı, bıçak, kaşık, çatal vb. var mı?		
5. Örnek kapların cam ve sade olmasına dikkat ettiniz mi?		
6. Panel örneklerinin sunulduğu kaplar renk, şekil ve büyüklük bakımından aynı mı?		
7. Örnek kaplarının temiz, kokusuz olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
8. Panelistlerin oturacağı yeri numaralandırdınız mı?		
9. Test kartında puanlanacak kalite karakteristiklerini; görünüş, dokusal, koku ve tat özellikleri şeklinde sıralanmasına dikkat ettiniz mi?		
10. Test kartında panelistlere yol gösterici olması için yoğurttaki olumlu ve olumsuz özellikleri belirttiniz mi?		
11. Yeterli test kartı hazırladınız mı?		
12. Her panelist için test kartı ve kalem koydunuz mu?		
13. Her panelist için ağızda çalkalananları boşatmak için kullanılacak kapaklı bir kap koydunuz mu?		
14. Yoğurtlara kod numaralarını kuralına uygun verdiniz mi?		
15. Örnek kodlarınızı not ettiniz mi?		
16. Örnek kaplarına kod numaralarını yapıştırdınız mı?		
17. 10 servis tepsisine 20–22°C bir bardak su, çatal, kaşık ve peçete yerleştirdiniz mi?		
18. Yoğurt örnekleri aynı sıcaklıkta mı?		
19. Örnek kaplarına kaymak ve iç kısmı kapsayacak şekilde, bir		

yemek kaşığı büyüklükte yoğurt örneği koydunuz mu?		
20.Örneklerin kıvam, renk ve görünümünün aynı şekilde olmasına dikkat ettiniz mi?		
21.Hangi kodlu örnek kabına hangi yoğurt örneğini koyduğunuzu not ettiniz mi?		
<b>Duyusal test tekniğini uygulama ile ilgili yeterlilikler</b>	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
22.Panel saatinin uygun olmasına dikkat ettiniz mi?		
23.Parfüm, makyaj malzemesi gibi kokulu maddeler kullanmadığından, tadımın en az bir saat öncesine kadar bir şey yemediğinden, su dışında hiçbir içecek ve sigara içmediğinden emin olduğunuz panelistleri tadım odasına aldınız mı?		
24.Panelistlerin birbirlerinden etkilenmemeleri için arka arkaya gelecek şekilde oturmalarını sağladınız mı?		
25.Panelistlere testin amacı, tarafsız olmalarının önemi, test kartının doldurulması, değerlendirmeler arasında ağzın su ile çalkalanması vb. konularda açıklamalar yaptınız mı?		
26.Servis tepsilerini panelistlere dağıttınız mı?		
27.Panelistlerin tadım yapmalarını beklediniz mi?		
28.Panelistler test kartlarına puanlarını yazdılar mı?		
29.Tadım bittikten sonra servis tepsilerini panelistlerden topladınız mı?		
30.Test kartlarını eksiksiz topladınız mı?		
31.Test kartlarındaki her değerlendirilen özelliğe verilen puanları topladınız mı?		
32.Test kartlarındaki her değerlendirilen özelliğe verilen toplam puanın ortalamasını aldınız mı?		
33.Duyusal analiz sonucunu belirlediniz mi?		
34.Duyusal değerlendirme sonucunu rapor ettiniz mi?		
35.Duyusal test sonrası panel üyeleri ile sonuçları tartıştınız mı?		
36.İşlem sırasında hijyen ve güvenlik kurallarına uydunuz mu?		
37.Kullandığınız araç gereci ve test odasını temizlediniz mi?		
38.Tadım odasının son kontrollerini yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ -1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	E
4	D
5	E
6	C
7	E
8	B
9	A
10	B
11	C
12	E
13	C
14	C
15	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	C
3.	A
4.	E
5.	B
6.	A
7.	C
8.	B
9.	B
10.	D
11.	D
12.	B

## KAYNAKÇA

- ALTUĞ Tomris, **Duyusal Test Teknikleri**, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları Nu.:28, Birinci baskı, İzmir, 1993.
- ALTUĞ Tomris, G. OVA, K. DEMİRAĞ, Ü. KURTCAN, **Gıda Kalite Kontrolü**, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, Nu.:29, İzmir, 1995.
- BAŞOĞLU Fikri, **Gıda Kalite Kontrolü**, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları: 50, Bursa, 2004.
- DOKUZLU Canan, **Gıda Analizleri**, Marmara Kitabevi, Bursa, 2004.
- GÖNÜL Meral, Tomris ALTUĞ, Dilek BOYACIOĞLU, Ülker NOKA, **Gıda Analizleri**, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları Nu.:84, İzmir, 1996.
- TS 3707, **Duyusal Analizler-Terimler ve Tanımlar**, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 1982.