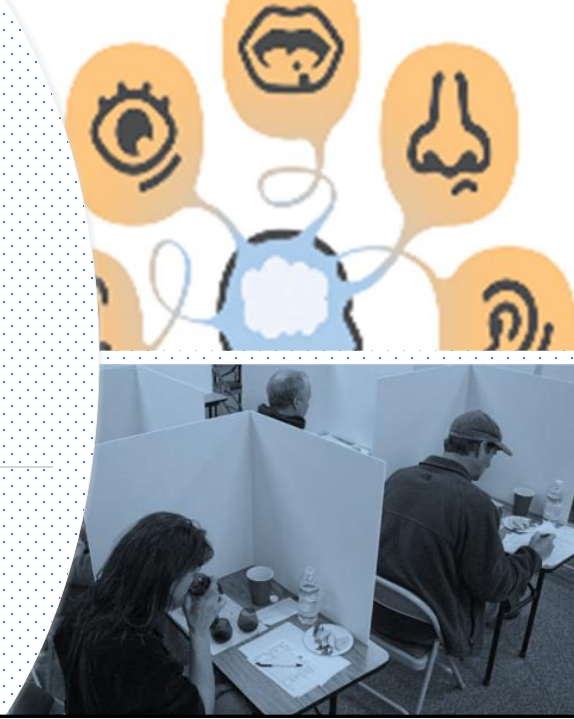


GIDALARDA DUYUSAL ANALİZLER

DOÇ.DR.ENGİN YARALI



1

GIDA KALİTESİ VE
DUYUSAL KALİTE
KARAKTERİSTİKLERİ



Gıda kalitesi ***“tüketiciin tercihinde rol oynayan, her biri ayrı ayrı ölçölüp kontrol edilebilen, söz konusu gıda ünitesini diğerlerinden ayırt etmeye yarayan karakteristiklerin bileşimi”*** olarak tanımlanmaktadır.

Gıda endüstrisinde elde edilen ürünün amaçlanan kaliteye uygunluğunun ölçölüp değerlendirilmesi ve tüketiciye ulaşınca kadar kontrol edilebileceği bir sistemin oluşturulması önem taşımaktadır.

2

Bir işletmede söz konusu sistemi oluşturmak amacıyla kalite sağlama programlarının uygulanması gerekmektedir.

Kalite sağlama programlarının uygulanmasında izlenecek aşamalar şunlardır;

- **STANDART VE SPESİFİKASYONLARIN OLUŞTURULMASI** – TÜKETİCİ İSTEKLERİ ESAS ALINARAK ÜRÜN İÇİN KALİTE PERFORMANS STANDARTLARININ VE SPESİFİKASYONLARIN HAZIRLANMASI
- **ÜRETİM İÇİN HAZIRLIK, ÜRETİM, MUAYENE** – HAMMADDENİN TEMİNİ, ÜRETİMİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, ÜRETİM SIRASINDA MUAYENE VE KONTROLLERİN YAPILMASI

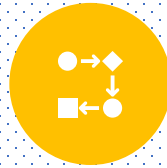
3



UYGUNLUĞUN SAPTANMASI
– İŞLENMİŞ ÜRÜNÜN STANDARTLARA UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ



GEREKİĞİNDE DÜZELTİCİ EYLEM – STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN DURUMLAR SAPTANDIĞINDA DÜZELTİCİ ÖNLEMLER ALINMASI



GELİŞİM İÇİN PLAN YAPILMASI – PERFORMANS STANDARTLARININ GELİŞTİRİLMESİ AMACIYLA SÜREKLİ GELİŞİM ÇALIŞMALARININ GERÇEKLEŞTİRİLMESİ OLARAK ÖZETLENEBİLİR.

4

Gıda işletmelerinde standart ve spesifikasyonların oluşturulması, üretim için hazırlık, üretim, muayene, uygunluğun saptanması ve gelişim için plan yapılması aşamalarında kullanılan kalite kontrol ölçüm teknikleri arasında;

- kimyasal,
- mikrobiyolojik,
- fiziksel ve
- enstrümantal yöntemlerin yanı sıra
- **duyusal değerlendirme** yöntemlerinin de önemli bir yeri bulunmaktadır.



5

• GIDA KALİTE KARAKTERİSTİKLERİ

- Gıdaların kalite karakteristikleri genelde 3 grup altında sınıflandırılmaktadır.
- Bunlar, kantitatif karakteristikler, gizli karakteristikler ve duyusal karakteristikler olarak ifade edilmektedir.
- Kantitatif karakteristikler ekonomik açıdan önemli kalite özellikleri olup, gizli karakteristikler gıdanın sağlık açısından güvenilirliğini etkileyen özelliklerdir.
- Duyusal karakteristikler ise tüketicinin duyuları (görme, dokunma, tatma, koklama ve işitme) ile değerlendirebilecekleri kalite özellikleridir.



6

 Bu gruptan karakteristiklerin belirlenme amacı, tüketici tercihlerinin saptanması ve söz konusu tercihler doğrultusunda gıdanın üretilmesi olarak ifade edilmektedir.

 Gıdaların duysal karakteristikleri **Kramer Çemberi** olarak adlandırılmış bir daire üzerinde birbirine geçişli olarak gösterilmektedir.

 Bir gıda maddesinin tüketici tarafından ilk izlenimini temel duysal özellikler olan **görünüş**, **doku** ve **lezzet** oluşturmaktadır.

 Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi ara duysal özellikler olan viskozite-kıvam, ağız hissi ve kusur özellikleri de gıdaların duysal olarak değerlendirilmesinde ele alınan karakteristiklerdir.

7



8

GÖRÜNÜŞ ÖZELLİKLERİ



Görünüş, bir gıdanın tüketici tarafından değerlendirilmesinde ilk etkiyi oluşturan özelliktir.



Bir ürünü satın alma, hazırlama ve/veya tüketme kararını etkileyen en önemli duyuşal kalite özelliğidir.

9



Görünüş özellikleri üç ayrı görünüş imajı oluşturmaktadır.

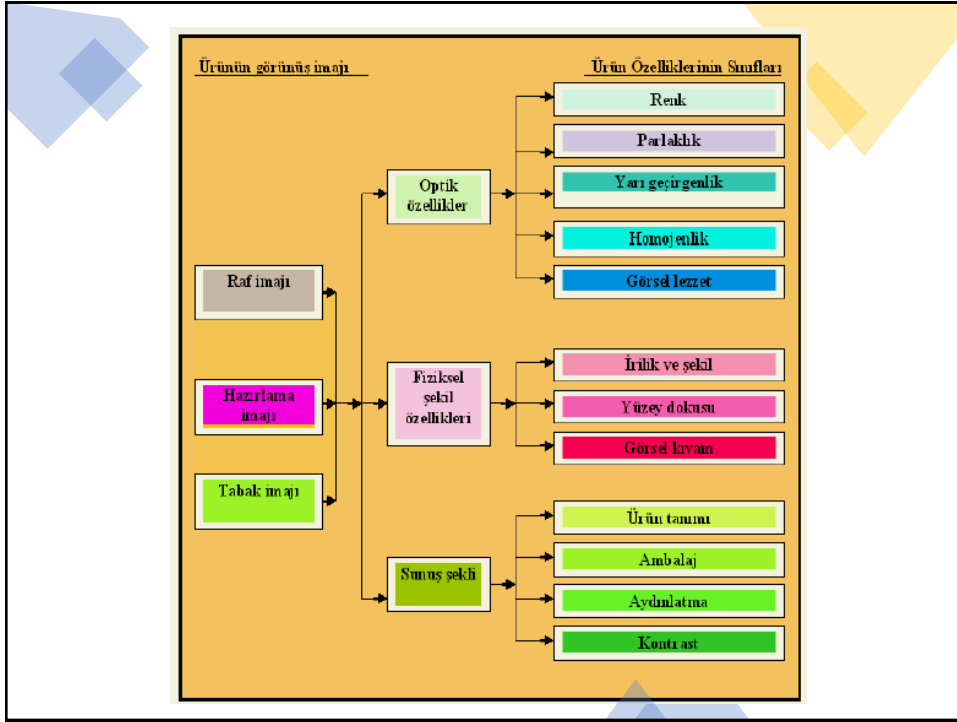


Bu imajlar ürünün satın alma kararını etkileyen raf imajı, mutfakta tüketim için hazırlanmasını etkileyen hazırlama imajı ve tabakta tüketme kararını etkileyen tabak imajı olarak ifade edilmektedir.



Gıdaların değişik görünüş özellikleri tarafından ortaya çıkan bu imajlar, gıda üretiminde ve pazarlanmasında kalite konusundaki ilk izlenimleri oluşturmaları nedeni ile büyük önem taşımaktadırlar.

10



11



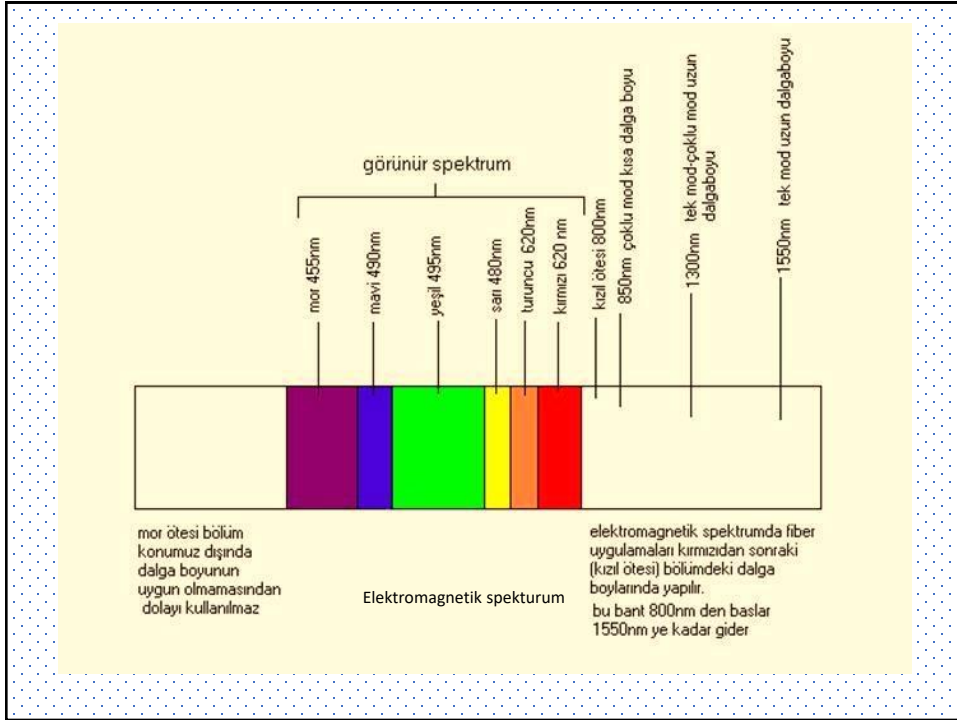
1. Optik Özellikler:

• Bu grupta yer alan başlıca özellikler **renk, parlaklık, yarı geçirgenlik, tekdüzellik ve görsel lezzettir.**

• **1.1 Renk,** ışığın spektral dağılımından oluşan görsel bir özelliktir. Işığın 400-500nm arasındaki dalga boylarındaki maksimum yansımaları mavi, 500-600nm arasındaki dalga boylarında yeşil ve sarı, 600-800nm arasındaki dalga boylarında ise kırmızı renk olarak algılanmaktadır.

• Renk bir gıdanın tüketici tarafından tercihinde rol oynayan en önemli özelliklerinden birisi olup, gıdalardaki bir çok bozulma reaksiyonu da renk değişimleri ile kendini göstermektedir.

12



13

Bir gıdanın ilk kalite kontrolü rengine bakılarak yapılır.

Eğer renk tüketicide olumlu bir etki bırakmazsa gıdanın tadı, aroması, besin öğeleri miktarı vb. özellikleri ne kadar iyi olursa olsun o gıda olumsuz puan alır.

Tüketici, gıdaların belirli renkte olmasını ister. Domates kırmızı, limon sarı, salatalık yeşil, portakal turuncu olarak algılanır.

14



Meyve ve sebzelerin olgunlaşması ile renk arasında bağlantı vardır.

Domatesin yeşilden kırmızıya dönmesi olgunlaşmayı, fasulyenin yeşilden sarıya dönmesi kartlaşmayı gösterir.



Doku, tat ve kokudaki mikroorganizma veya enzim aktivitesi sonucu oluşan istenmeyen değişiklikler renk değişimi ile birlikte oluşur (kırmızı etin kahverengiye dönüşmesi, çürüme, kararma, küflenme gibi.).

15



• Havuç türleri ve farklı renkleri

16



17

Renk Özellikleri		
Açıklık koyuluk (geçirgen-ışığı geçiren, absorbe eden-ışığı emen, aydınlık)	Renk niteliği: Bazı cisimler belli dalga boyundaki ışınları absorbe ederken diğerlerini yansıtır. Örneğin, yaprak, kırmızı ve mavi ışığı absorbe eder, yeşil ışığı yansıtır ve yaprak yeşil olarak algılanır.	Doymuşluk (kroma): Belirli bir dalga boyundaki ışığın yansıma miktarıdır. Günlük yaşamda kıpkırmızı, sarı gibi ifadelerle rengin doymuşluk özelliğini belirtiriz.

18



1.2 Parlaklık, gıdanın yüzeyinde gözlenen renk ile tazelik imajını etkileyen ve albeni kazandırması nedeni ile gıdaların satın alınmasını olumlu yönde etkileyen görsel bir özelliktir.



1.3 Yarı geçirgenlik, opaklık derecesi olarak da bilinmekte olup özellikle bira, jöle, elma püresi, reçel gibi gıdalar için önem taşımaktadır.



1.4 Tekdüzelik, ürünlerin satın alınmasını olumlu yönde etkileyen özelliklerdendir. Örneğin, homojen görünümdeki bezelyelerden işlenerek hazırlanan konserveler tüketici tarafından daha çok tercih edilmektedir.



1.5 Görsel lezzet, görünüşten beklenen lezzet olarak tanımlanabilmektedir. Örneğin, yeşil renkteki bir dondurmada kivi lezzeti beklemektedir.

19

- Çeşitli yağlı tohumlardan elde edilmiş sıvı yağlar ve farklı renkleri



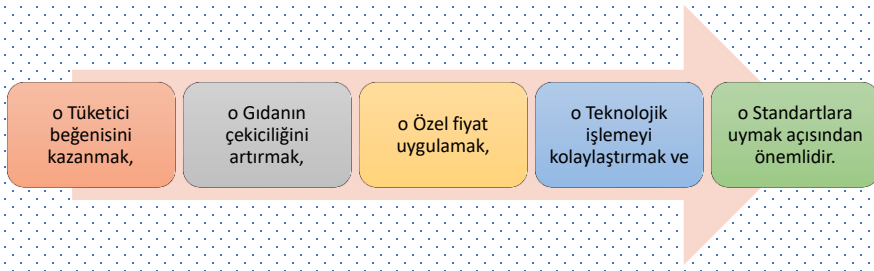
20

2.Fiziksel Şekil Özellikleri:

Bu grupta yer alan başlıca özellikler boyut-şekil, yüzey dokusu ve görsel kıvamdır.

2.1 Boyut ve şekil özellikleri genel olarak, uzunluk, kalınlık, genişlik, partikül büyüklüğü, geometrik şekil ve parçacık dağılımı olarak adlandırılmaktadır.

Gıdanın boyut ve şekli;



21

2.2 Yüzey dokusu, yüzeyin düzgünlüğü, pürüzlülüğü, ıslak veya kuru görünmesi gibi karakterleri içermektedir. Örn.:Elmada yüzey sertliği, et ürünlerinde lifli yapı

2.3 Görsel kıvam özelliği, tüketici için önemli görünüş karakteristiklerinden biridir. Örneğin yoğurt gibi gıdaların akışkanlık özellikleri görsel kıvamları oluşturmaktadır.

22



Ham (soldaki) ve olgun (sağdaki) elmada irilik ve renk farkı.



Ham (soldaki) ve olgun (sağdaki) kayısıda irilik ve renk farkı.

23



24

2.4 Sunuş şekli özellikleri: Bu grupta yer alan başlıca özellikler ürün tanımı, ambalaj, ışıktandırma ve kontrast karakteristikleridir.

Ürün tanımı açısından raftaki ürünün ve üretici firmanın isimlerinin kolaylıkla okunması ve ürünün fiyatının belirtilmiş olması önem taşımaktadır. Paketin bütünü tüketicinin gözünden kaçmamalıdır.

Ambalaj açısından özellikle etiket dizaynı önem taşımaktadır. Ambalaj üzerinde bulunan resim ve şekillerle verilmek istenen mesaj belirgin olmalıdır. Ambalajda yer alan canlı renkler ürünün satışını artırırken soluk renkler tüketicinin satın alma kararını olumsuz yönde etkilemektedir. Ambalajın kirli görünümde olması da tüketici tercihini olumsuz yönde etkilemektedir.



25



Çeşitli gıda ambalajları

26

Işıklandırma, tüketicinin rafta “satın alma” veya tabakta “tüketme” kararını etkileyen bir özelliktir.

- Bir gıdanın rengi aydınlatmada kullanılan ışığa bağlı olarak değişmektedir.
- Raftaki gıdaların taze görünümünü belirginleştirecek bir aydınlatma sisteminin kullanılması satın almayı olumlu yönde etkilemektedir.
- Gıdaların tüketildiği andaki aydınlatma durumu tabak imajını etkileyeceğinden lokantalarda sunulan öğle ve akşam yemeklerinde farklı renklerde aydınlatma sistemleri kullanılmaktadır.



27



Kontrast bir başka deyişle “zıtlık” ambalaj üzerinde gıda maddesinin görünüş imajını olumlu yönde etkilemek amacıyla kullanılan bir karakterdir.



Yemek ve tabak, içecek ve bardak arasındaki kontrast tüketiciyi olumlu yönde etkileyen özelliklerdir.

28



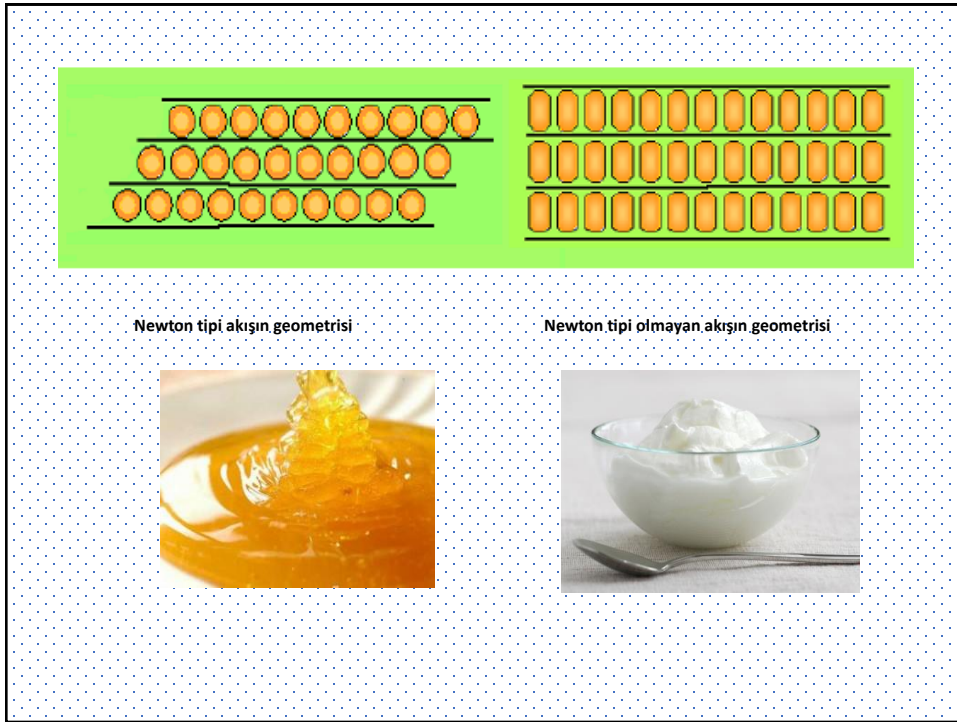
Gıda satış reyonlarında ışıklandırma

29

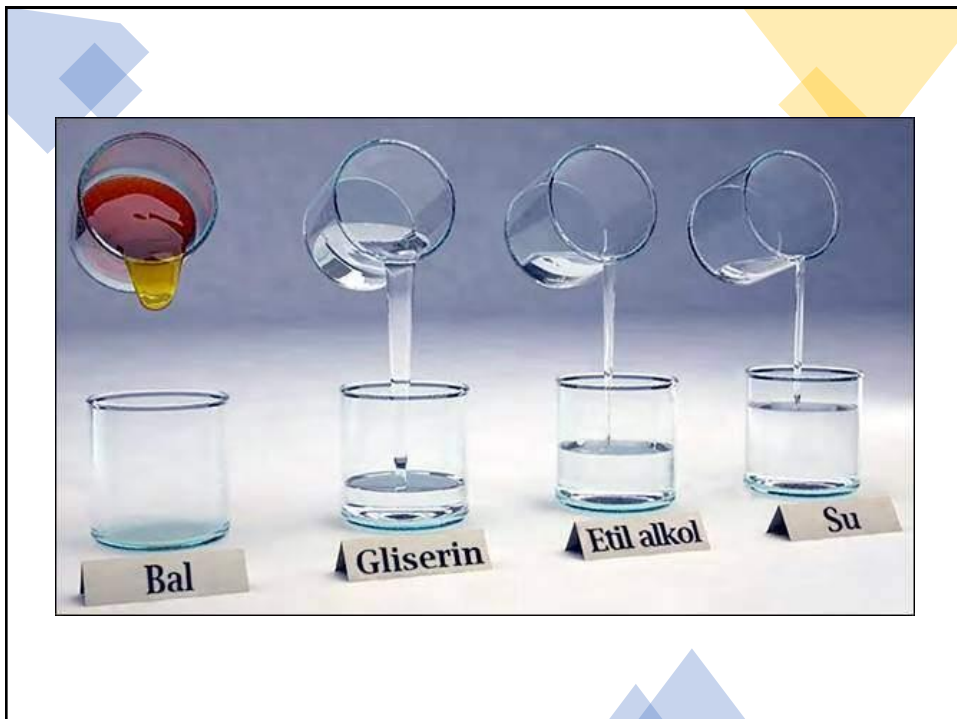
VISKOZİTE-KIVAM

- Kramer Çemberi üzerinde görünüş ile doku arasında viskozite ve kıvam özellikleri yer almaktadır.
- Viskozite**, homojen yapıda ve Newton tipi çekim kuvvetlerinin yoğun olduğu sıvı gıdaların akışkanlığa karşı gösterdikleri direnç olarak ifade edilmekte olup sıvı yağlar, şuruplar, şeker ve sulandırılmış jelatin çözeltileri, alkollü içecekler, ayran ve kefir gibi gıdalar bu grupta yer almaktadır.
- Kıvam**, fiziksel olarak heterojen yapıda, Newton tipi olmayan çekim kuvvetlerinin yoğun olduğu sıvı veya yarı katı gıdaların akışkanlığa gösterdikleri direnç, olarak tanımlanmaktadır. Domates püresi, yoğurt, mayonez gibi gıdalar bu grupta yer almaktadır.

30



31



32

DOKU

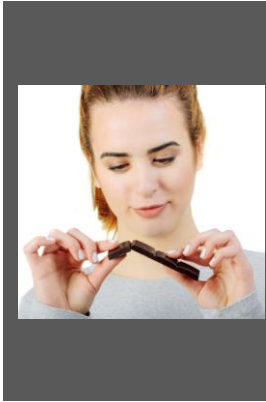


Görünüştten sonra algılanan duyuşsal özellik olan doku dokunma-hissetme duyuruları ile ilgilidir.



Gıdaların doku özellikleri parmak hissi dokusal özellikler ve ağız hissi dokusal özellikler olarak iki grupta sınıflandırılmaktadır.

33



- ***Parmak hissi dokusal özellikler:***

- ***Sertlik:*** Tüketici bir kalite ölçüsü olarak gıdanın sertliğini parmakları ile fiziksel bir sıkıştırma kuvveti uygulayarak algılamakta, böylece en basit ve pratik yolla dokuyu ölçebilmektedir.
- ***Yumuşaklık:*** Tüketici herhangi bir gıdayı satın alırken sertlik tayininde olduğu gibi parmaklarıyla fiziksel bir sıkıştırma kuvveti uygulayarak dokuyu ölçebilmektedir.
- ***Sululuk:*** Olgunlaşmamış mısırdan olduğu gibi dane üzerine başparmağın tırnağı ile bir deliğin kolayca açılması ve suyun sızmasının gözlenmesi ile ölçülebilmektedir.

34



- **Ağız hissi dokusal özellikler**
- **Çiğnenebilirlik:** Dişler tarafından uygulanan sıkıştırma ve kesme kuvvetlerine ürünün direncinin algılanması ile hissedilebilmektedir.
- **Liflilik:** Dişlerin kesme kuvvetine gösterdikleri direnç ve çiğnemediği sonra ağızda parçalanmayan kalıntı ile hissedilebilmektedir.
- **Tanelilik ve pürüzlülük:** Çiğneme sırasında kum veya sert sıkışmış materyal gibi küçük, sert parçacıkların varlığı ile algılanmaktadır.

35



- **Unluluk:** Nişasta ve benzeri materyalin sivişkan özelliği ile bütün ağzın içini kapsamıyla algılanmaktadır.
- **Yapışkanlık:** Yapışkan veya sivişkan özellikteki gıdaları çiğnerken ağızda kalan his olarak algılanmaktadır.
- **Yağlılık:** Yağlı veya sabunumsu gıdaların ağızda bıraktığı his olarak algılanmaktadır.

36



Dokusal özellikler; **mekanik ve geometrik** özellikler olarak da sınıflandırılmaktadır.



Mekanik dokusal özellikler, gıdaya bir kuvvet uygulandığında oluşan kırılabilirlik, sertlik, çiğnenebilirlik gibi değişimleri gösteren özellikler olarak tanımlanırken,



Geometrik dokusal özellikler, gıdalarda fiziksel yapının düzenlenmesi ile ilgili pürüzlülük, liflilik, unluluk tanelik gibi özellikleri kapsamaktadır.

37

• Çeşitli gıdalarda doku örnekleri



Kavun



Şişmiş pirinç



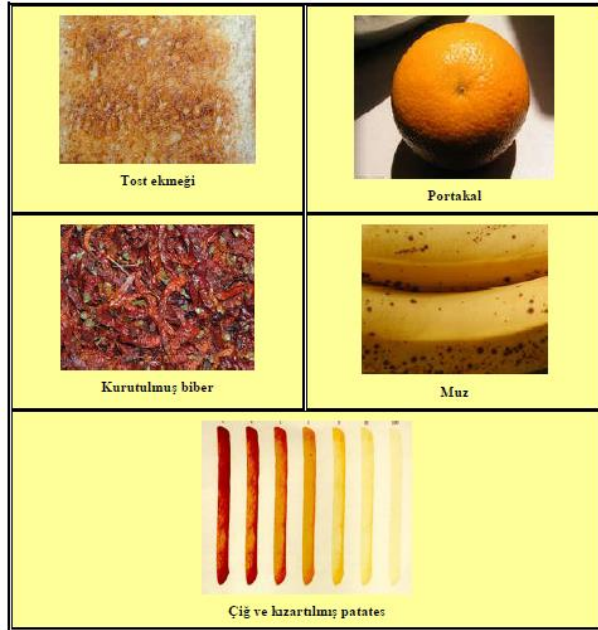
Ananas



Kahvaltılık

38

• Çeşitli gıdalarda doku örnekleri



39

LEZZET



Lezzet, genel olarak tat ve koku algılarının bileşimi olarak ifade edilmektedir.



Tat algısı, dilin tatlı, tuzlu, ekşi, acı, metalik ve umami (glutamatlar ve nükleotitlerin tadı) tatlara verdiği yanıtların yanı sıra acı verme hissi ve sıcaklık uyarılarını algılamayı da kapsamaktadır.



Genel olarak lezzet; koku-ağza alınan bir gıda maddesinden çıkan uçucu bileşiklerin koklama yoluyla algılanması, tat- ağızda çözünen maddelerin tatma yoluyla algılanması ve kimyasal algı- ağız ve geniz boşluğundaki sinirlerin uyarılması ile algılanan acı hissi, burukluk gibi kavramlardan oluşmaktadır.

40



Lezzet kimyacıları tat ve koku özellikleri ile ilgili faktörleri diğerlerinden ayırmakta olup lezzet kimyası ile ilgili çalışmalarda genellikle gıdanın tat ve kokusun oluşturan bileşikler ele alınmaktadır.

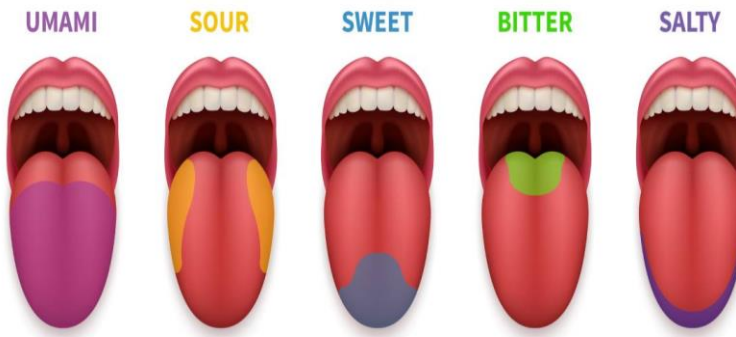


Gıdalarda bulunan tat ve koku maddelerinin karakteristikleri aşağıdaki çizelgede özetlenmektedir.

41

Tat ve koku bileşiklerinin karakteristikleri (Schutte, 1976'dan uyarlanmıştır)	
Tat Bileşikleri	Koku Bileşikleri
Dille algılanırlar	Burunla algılanırlar
Uçucu değildir	Az veya çok uçucudurlar
Polar ve suda çözünür yapıdadırlar	Az veya çok apolardırlar
Yüksek konsantrasyonlarda bulunurlar	Düşük konsantrasyonlarda (mg/kg veya µg/kg) bulunurlar
Tuzlu, tatlı, acı, ekşi, metalik, umami	Çeşitli algılar

42



UMAMI SOUR SWEET BITTER SALTY

Tat algısının genellikle tatlı, tuzlu, ekşi, acı, metalik ve umami olmak üzere altı temel tattan oluştuğu ifade edilmektedir.

Bu tatlara duyarlılık dil üzerinde yer alan tat tomurcukları tarafından oluşturulan elektrik sinyallerinin sinirler yoluyla beyne ulaşması ile tat hissi algılanmaktadır.

43



Tat algısı yalnızca altı temel tatla ilişkili olmayıp uyarıcının sıcaklık, soğukluk, sertlik ve acı verme gibi karakteristikleri de algılanan tadı etkilemektedir.

44



Doğada binlerce koku maddesi bulunduğu ve koku alma organının tat alma organına kıyasla 10.000 kat daha duyarlı olduğu düşünüldüğünde, koku algılama mekanizmasının daha kompleks ve hassas olduğu söylenebilmektedir.

Koku ile ilgili birçok teori ortaya atılmış olmakla birlikte koku maddesi ve kemoresöptörler arasındaki ilişki kesin olarak bilinmemektedir.

45

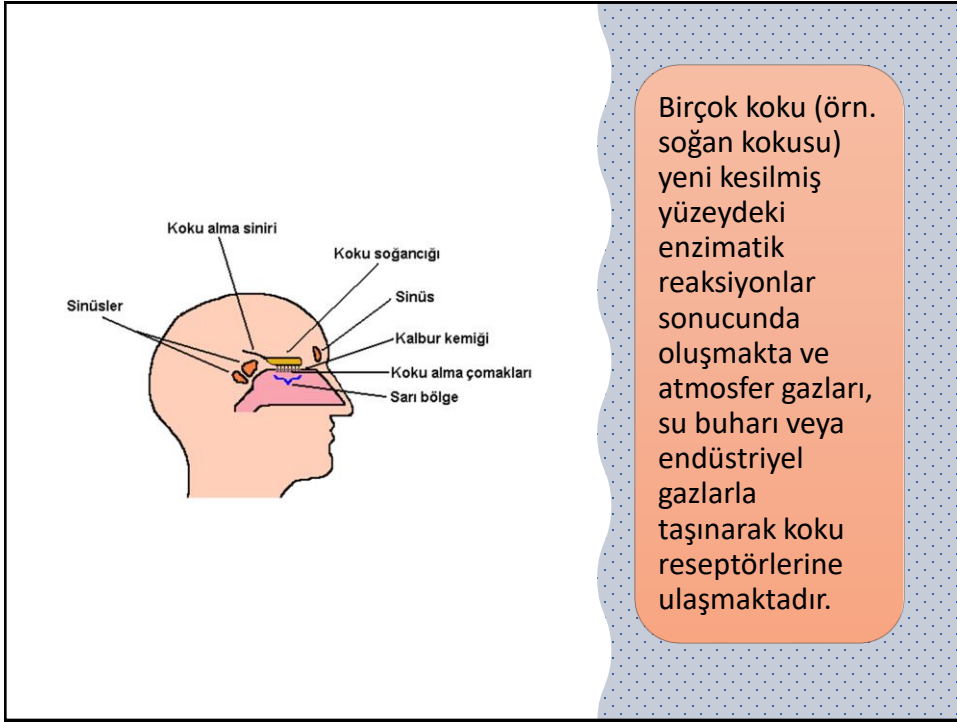


İnsanda burnun arka kısmında çok küçük bir bölgede 10 milyonun üzerinde koku reseptörü yer almakta olup bu reseptörlerin her birinde olfaktori epitelini kaplayan mukoz membrana ulaşan kılçıklar bulunmaktadır.



Gıdadaki uçucu bileşiklerin bu kılçıkları uyardığı, bu uyarının olfaktori reseptörlerde elektriksel bir değişime neden olduğu, bu değişimin ise olfaktori sinirler tarafından beyne iletildiği ileri sürülmektedir.

46



47

-  Bilinen koku bileşenlerinin miktarının çok olması, +
-  Tek bir bileşenin birden fazla terimle tanımlanması (timol, baharatımsı, yeşil, lastiğimsi) veya 0
-  Pek çok bileşenin aynı terimlerle tanımlanması (limon, α -pinen, β -pinen, sitral) gibi nedenlerle....
-  Uluslararası düzeyde standardize edilmiş bir koku terminolojisi oluşturulamamıştır.

48

KUSUR



Kusur, duyuşal olarak hem görünüş hem lezzeti etkilediğinden Kramer Çemberi üzerinde lezzet ve görünüş arasında yer almaktadır.



Tüketicinin gözünde kaliteyi önemli derecede etkileyen görsel özelliklerden birisi olan kusur, kaliteli bir ürün için gerekli bazı niteliklerin eksikliğinde veya kaliteyi olumsuz yönde etkileyen bazı unsurların varlığında kusursuzluktan sapma olarak tanımlanmaktadır.

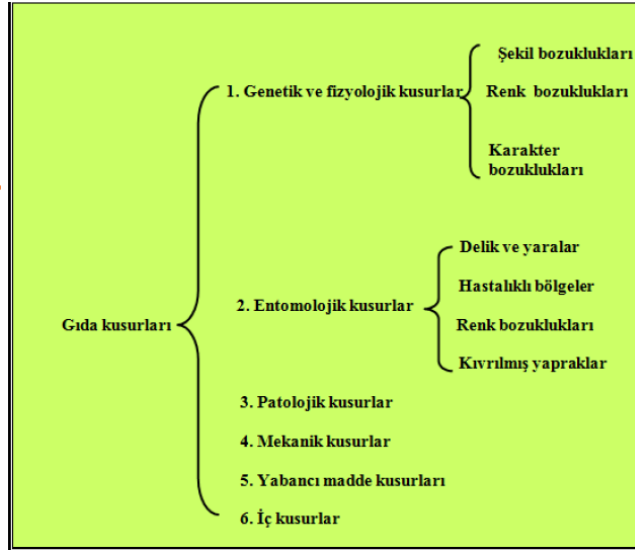
49

Bu tanım;

- gıdayı oluşturan özelliklerden hangi birisinin eksikliği,
- gıdanın bütünlüğünü bozacak çizgi, benek gibi olumsuz etmenlerin varlığı,
- gıdalarda hastalık nedeni ile oluşan doku bozuklukları,
- ürünlerde işleme, taşıma, depolama gibi nedenlerle meydana gelen olumsuz etkiler sonucunda oluşan değişiklikler ve
- yabancı maddelerden kaynaklanan farklılıklar gibi faktörleri içermektedir.

50

• Gıdalarda kusurun sınıflandırılması



51



Patateste fizyolojik kusurlar



Patolojik kusurlu meyve ve sebzeler

52



53

İŞİTSEL ÖZELLİKLER

- Gıdaların ısıtılması ve çiğnenmesi sırasında oluşan sesler (cips-bisküvi türü gıdaların ısırılması sırasında oluşan çıtırtı-kıtırtı, gazlı içeceklerin kapağının açılmasında duyulan fizz sesi vb.) işitsel özellikler olarak tanımlanmaktadır.
- Gıdaları tüketirken algılanan işitsel özellikler gıdaların tazeliği, bayatlığı, gevrekliği gibi konularda tüketicinin fikir sahibi olmasını etkileyen özelliklerdir.



54

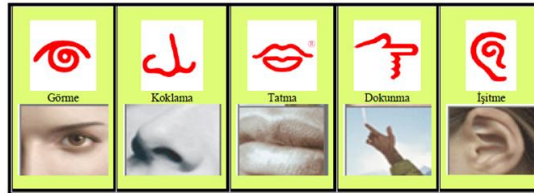
DUYUSAL TESTLERE HAZIRLIK

Gıda endüstrisinde ham madde ve işlenmiş ürünün duyuşal olarak değerdendirilmesi gıda kalite kontrolünün önemli bir bölümüdür.

Ayrıca ambalaj maddeleri ile etkileşim nedeniyle ortaya çıkan veya depolama sırasında oluşan olumsuz değışimler de duyuşal yöntemlerle saptanabilir.

Duyuşal değerdendirmede insanın beş duyuş organının da etkileri vardır.

- Optik etkiler (görme)
- Olfaktörük etkiler (koklama)
- Gastatonik etkiler (tatma)
- Haptik etkiler (dokunma)
- Akustik etkiler (işitme)



55

Duyuşal değerdendirme 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.

Gıdaların beğenilip beğenilmemesi;

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

56

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.

57




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.



58

Duyusal analiz, insan duyularının bir enstrüman gibi kullanıldığı ve gıdanın şekil, renk, kıvam gibi görünüş özellikleri ile lezzet ve aroma, doku gibi duyu özelliklerini görme, 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,
- Degüstasyon gibi isimler de verilmektedir.



59

DUYUSAL DEĞERLENDİRMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ

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 kriterler ve duyu değerlendirme ile nasıl kontrol yapılacağı belirtilmiştir.

1975 yılında İngiliz Standartlar Enstitüsü(BSI) duyu 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

60

Ülkemizde 1957 yılından beri şarapların kalite kontrolünde duyuşal değęerlendirme yasal yöntem olarak kullanılmaktadır.

Türk Standartlar Enstitüsü(TSE) tarafından TS3631/1981 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.



61



TSE tarafından 1982'de yayınlanan ve 2001 'de revize edilen 3707 no'lu standardda ise "duyuşal analizlerle ilgili terimler ve tanımlar" verilmektedir.



1983'de çıkarılan ve 2001 'de revize edilen TS 3904'de tat duyarlılığı tayinleri açıklanmaktadır.



TSE'nin duyuşal analizlerle ilgili olarak Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından önerilen standartları uyarlama çalışmaları devam etmekte olup, konu ile ilgili pek çok duyuşal tekniğı içeren standard TSE tarafından yayınlanmış bulunmaktadır (www.tse.org.tr)

62

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

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

63

DUYUSAL DEĞERLENDİRMENİN KAPSAMI VE GIDA ENDÜSTRİSİNDE KULLANIM ALANLARI

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

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

Bunlar;

Nitelik,

Boyut(şiddet,
yoğunluk=intensite ve
nicelik=kantite, süre)

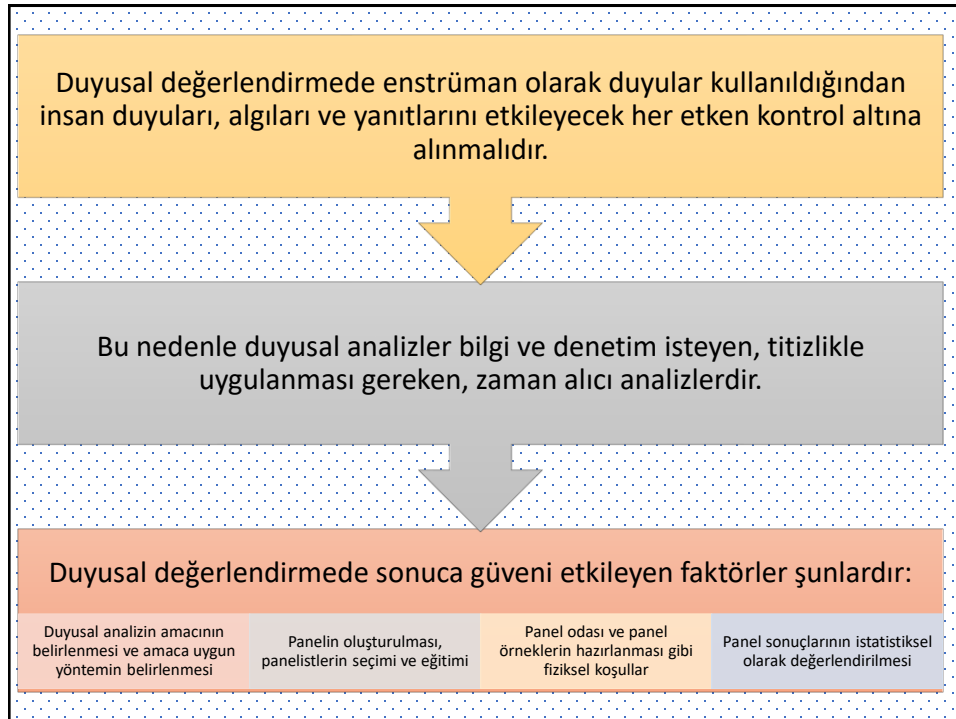
Hedonik(kişisel
beğeni,
tercih=öncelik)tir.

64

- Duyusal değerdendirmede bireylerin bir uyarıya karşı gösterdiği tepkilerden en çabuk oluşan fakat en az olgunlaşmış şekli “**sezme**”dir.
- Sezme kavramı “**mutlak eşik**” olarak tanımlanır. Bir tadın hissedildiği en düşük konsantrasyon 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

65



66



Duyusal analizler farklı amaçlar için uygulanabilir. Bu amaçlar şunlardır:

Tüketicilerin tat eğilimlerini ve beğenisini belirlemek

Ürün kıyaslama, herhangi bir farkı saptamak, beğeni ve tercih farklılıkları ortaya çıkarmak

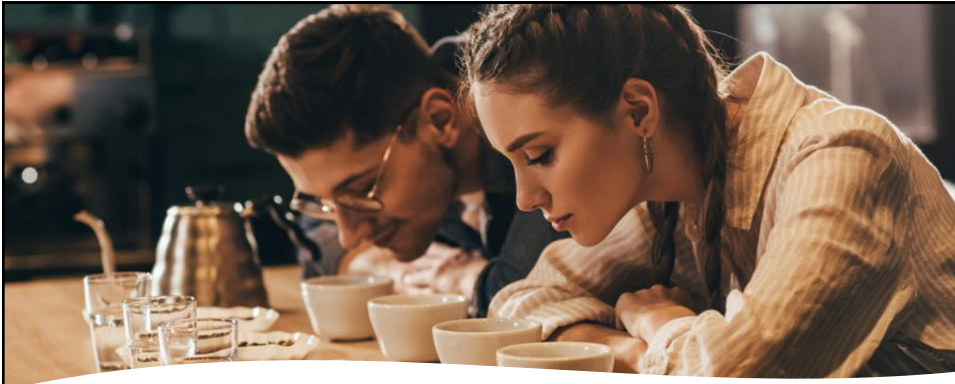
Ürün derecelendirmek ya da ürünleri sıralamak

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

67



Değişik ürün yaratma veya var olan ürünün spesifikasyonlarını oluşturmak

Depolama dayanıklılığını saptamak

Kimyasal ve fiziksel yöntemlerle alınan ölçüm sonuçlarının duyu analiz sonuçları ile uygunluğunu saptamak

Ekonomik analiz

Pazar araştırmasına yardımcı olmak, pazar trendlerini gözlemlemek

Eğitilmek üzere panelist seçmek

68



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.

69

Panel lideri;

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



70

- **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 değęerlendirilecek özellikler gibi konularda ve test hakkında bilgi vermek
- Sürekli panel uygulamaları yapmak ve panel sonrası grup tartışması oluşturarak panelistleri eğitmek



71



72



PANELİN OLUŞTURULMASI, PANELİSTLERİN SEÇİMİ VE EĞİTİMİ



Duyusal değerlendirmede en önemli konulardan biri panelin oluşturulmasıdır.



Çünkü kimyasal ve fiziksel analizlerde araç-gereç, enstrüman ne kadar önemli ise duyu analizi için de panel aynı derecede önemlidir. Duyusal değerlendirme panelleri;

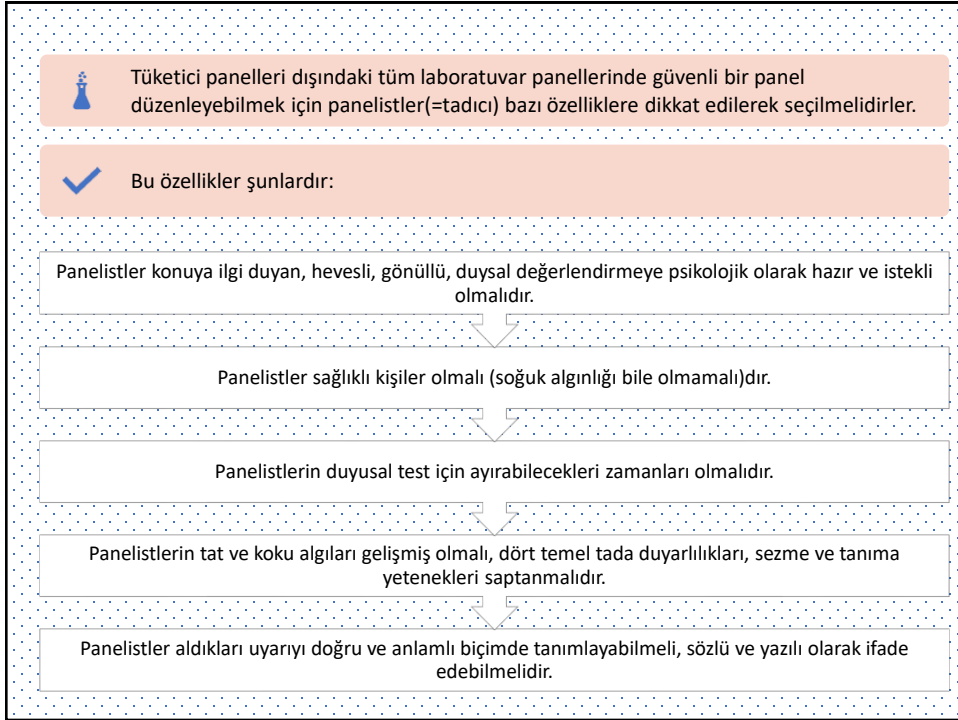
Eğitilmemiş
panelistlerle(=Tüketici
paneli)

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

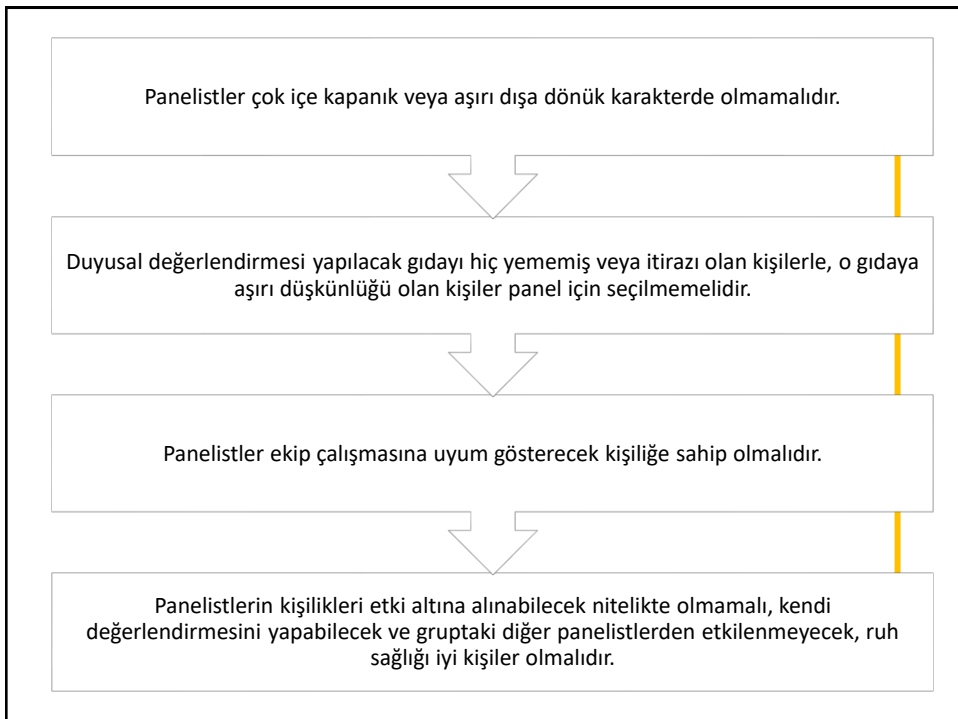
73



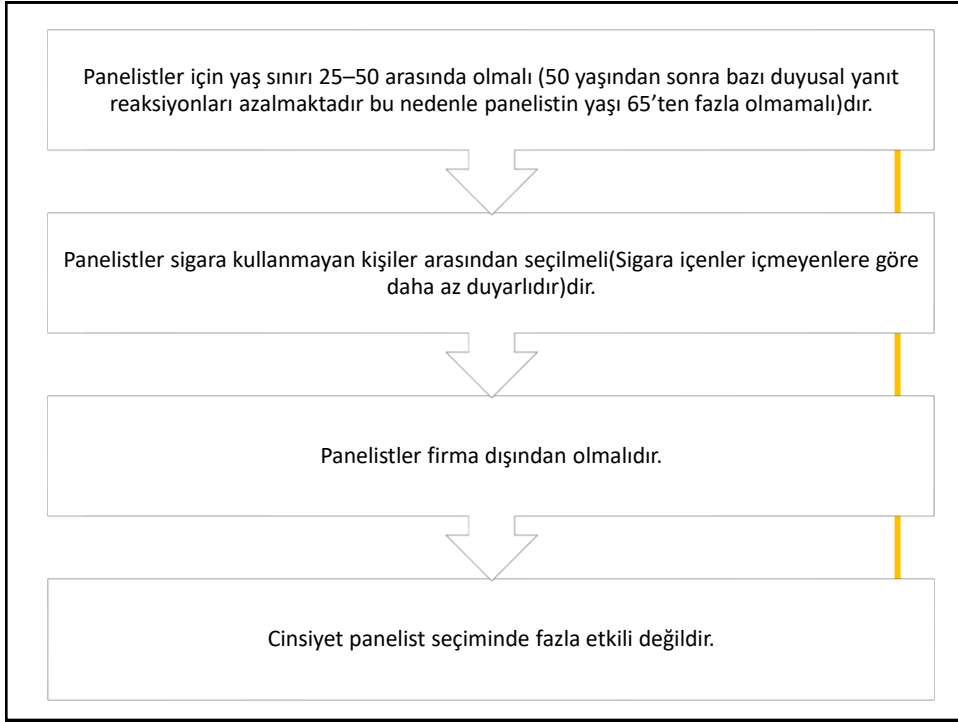
74



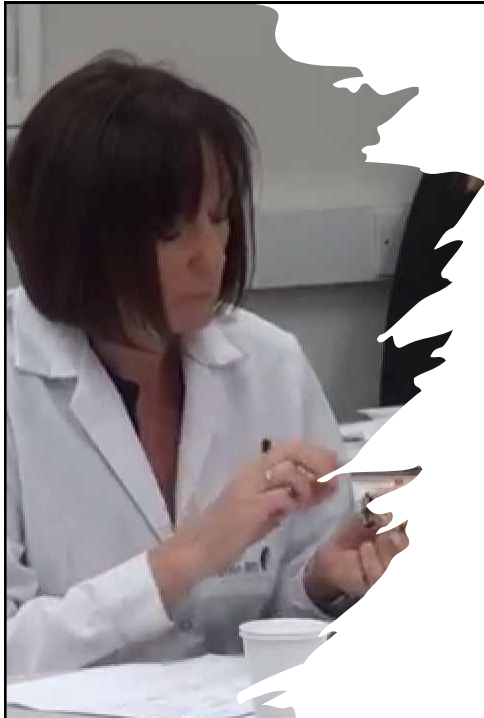
75



76



77



PANELİSTLERİN KARARLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Duyusal değerlendirmeden önce doğru sonuç alabilmek amacıyla söz konusu değerlendirmelerde değişkenlik ve ön yargıya yer vermeyecek şekilde hazırlık yapılması gerekmektedir.

Duyusal değerlendirmede, panelistlerin ölçmesini istediğimiz karakteristikleri algılayabileceği psikolojide olmasını sağlamak gerekmektedir.

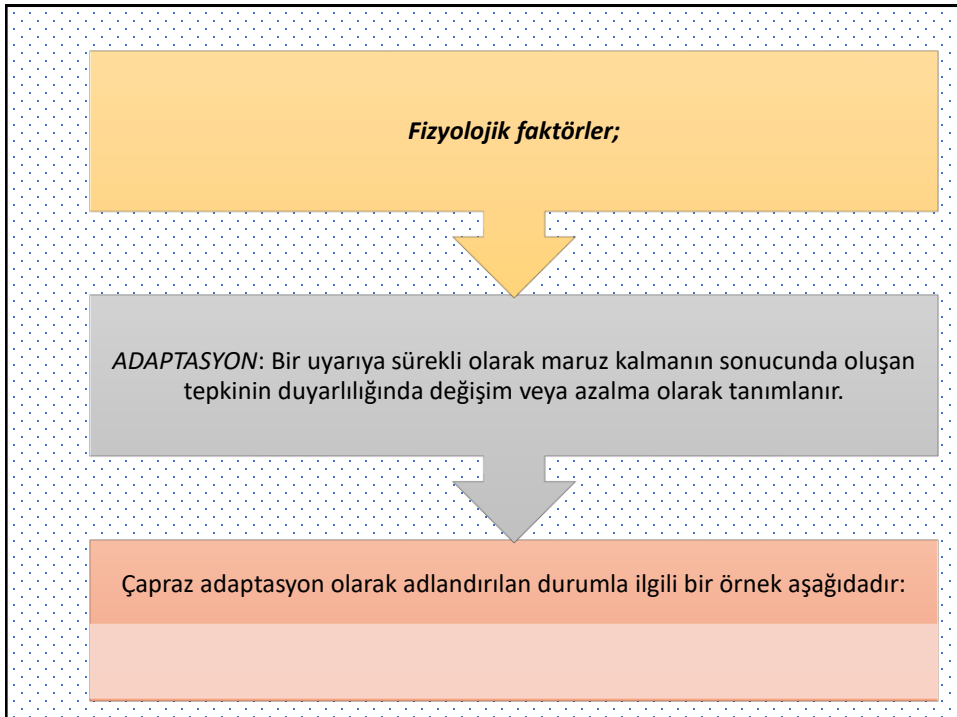
78



Duyusal analiz insanların duyularından yararlanılarak yapıldığı için tadımcılarda;

- Dikkat,
- Algılama kapasitesi,
- Duyusal yorgunluk
- Konsantre olma kapasitesi,
- Önyargıları ve eğilimleri,
- Alışkanlıkları,
- Genetik yapısı gibi etkenler çok önemlidir.

79



80

	Adapte olmuş uyarı	Test uyarısı
Durum A	Su	Aspartam
Durum B	Sakkaroz	Aspartam

Durum B deki panelist, test örneğindeki aspartamdan önce sakkarozu tattığı için tatlılığa karşı duyarlılığı azalmış ve duruma adapte olmuştur.

Bu nedenle de test örneğini aspartamdan önce su tatmış olan Durum A daki panelistten daha az tatlı olarak algılamıştır.

Su tatlandırıcı içermediğinden Durum A daki panelist için adaptasyon söz konusu değildir.

81





KUVVETLENDİRME : Sürekli yapılan uyarıların (aynı anda-aynı zamanda) birbirleri ile olan etkileşimleri içeren bir olgudur.



Bir diğer ifade ile *kuvvetlendirme*; bir maddenin varlığının diğer maddenin algılanma yoğunluğunu artırma etkisidir.



Bu duruma katkı maddelerinden olan monosodyum glutamatın et lezzetini artırması örnek olarak gösterilebilir.

82



SİNERJİ, bir maddenin varlığının iki maddenin birleşmiş olarak algılanma kuvvetini artırma etkisi olarak tanımlanmaktadır.



Gıda sektöründe özellikle tatlandırıcı katkı maddelerinin kullanımında bu etkiden yararlanılır.



BASKILAMA, bir maddenin varlığının iki veya daha fazla maddenin karışımlarının algılanma kuvvetlerini azaltma etkisi olarak ifade edilir.

83

Aşağıda baskılama ve sinerji ile ilgili örnekler verilmiştir:

1. Karışımların toplam algılanma yoğunlukları

Durum	Etkinin tanımı
KARIŞIM $< A+B$ (her biri tek başına)	Baskılama
KARIŞIM $> A+B$ (her biri tek başına)	Sinerji

2. Analiz edilebilen karışımların bileşenleri

Durum	Etkinin tanımı
$A^* < A$	Baskılama
$A^* > A$	Kuvvetlendirme

A: A bileşeninin algılanma yoğunluğu (karışım dışında)

A^* : A bileşeninin karışım içindeki algılanma yoğunluğu

84



Psikolojik faktörler;



BEKLENTİ HATASI: Örnekle birlikte verilen bilgiler önceden tasarlanmış düşünceleri harekete geçirmelidir. Panelistlerde genellikle söz konusu örnekte bekledikleri özellikleri bulmak gibi bir eğilim söz konusudur.



Örneğin konsantrasyonu artan sakkaroz çözeltilerini tattığını bilen bir panelist kendisine sunulan ilk çözeltilerde tatlılık artışını algılamadığı halde algıladığını belirtebilmektedir.



Raf ömrünü tamamlamış bir ürünün geri döndüğünü bilen bir panelist ise örnekteki bayatlamış tatları ortaya çıkarma eğiliminde olabilmektedir.



Bira değerlendiren bir panelist kullanılan şerbetçiotunun oranını bilirse, biranın acılığı ile ilgili önyargılı bir karar verecektir.

85

Beklenti hataları testten elde edilecek sonucun doğruluğunu etkileyeceği için, örneklerin kaynağı konusunda panelistlere ayrıntılı bilgi verilmemelidir.

Bu tip beklentileri azaltmak için örnekler kodlanmalı ve sunum sırası rastgele seçilmelidir. İyi eğitilmiş ve iyi motive edilmiş panelistlerin tesadüfen örnek hakkında bilgilenmeleri halinde kendilerinin bundan etkilenmelerine izin vermemeleri gerekmektedir.



86

ALİŞKANLIK HATASI: Bu tip hatalar seri halde yavaşça artan veya azalan uyarıların varlığında aynı tepkileri vermeye devam etme eğilimi ile sonuçlanmaktadır.

Örneğin rutin olarak yapılan kalite kontrol analizlerinde, panelistler aynı puanları tekrarlama eğiliminde olduklarından daha sonra gelişen herhangi bir değişikliği fark edememekte veya ara sıra hatalı örneği kabul edebilmektedirler.

Bu tip alışkanlık eğilimlerin ürün tiplerinin değiştirilmesi veya kalitesi düzeltilmiş örneklerin sunulması ile ortadan kaldırılması gerekmektedir.



87



UYARICI HATASI: Bu hataya konu ile ilgisi olmayan bir kriter, örneğin şekli veya rengi gibi özellikler neden olur.

Örneğin vidalı kapaklı şişelerdeki şarapların genellikle biraz daha ucuz olduğu bilinmekte, bu tip şişelerde sunulan şaraplar panelistler tarafından mantar kapaklı şişelerde sunulanlara göre daha düşük kalitede değerlendirilebilirler.

Yine panelistler, panel liderinin yorgunluğu azaltmak amacıyla hafif lezzetli örnekleri ilk önce sunacağını tahmin etmeleri nedeni ile testin sonunda sunulan örnekleri daha lezzetli olarak algılayabilmektedir. Alışılmış herhangi bir düzen veya sunuş tarzında değişiklikler yapılarak bu durum önlenabilmektedir.

88

MANTIKSAL HATA: Bu hatalar panelistlerin belleklerinde iki veya daha fazla özelliklerini birleştirmeleri durumunda meydana gelmektedir.

Örneğin bilindiği gibi esmer bira daha lezzetli veya koyu renkli mayonezin bayat olduğunun varsayılması gibi faktörler, panelistin kararında değişikliğe neden olabilmektedir.

Bu hataları azaltmak için örneklerdeki farklılığın renkli camlar, renkli ışıklar vb. yardımı ile maskelenmesi gerekmektedir

89

HALO ETKİSİ: Ürünün birden fazla özelliğinin değerlendirildiği durumlarda, derecelendirmelerin birbirlerini etkileme eğilimidir.

Örneğin, portakal suyu ile ilgili bir tüketici testinde, tüketicilerden genel beğenilerinin yanı sıra portakal suyuna ait farklı özellikleri de tercihlerine göre sıralamaları istendiğinde, ürün genel olarak beğenildi ise, tatlılık, asitlik, taze portakal lezzeti, ağız hissi gibi özelliklerinde beğenildiği belirlenmiştir.

Ancak ürün genel olarak beğenilmedi ise, diğer özelliklerinde beğenilmediği saptanmıştır.

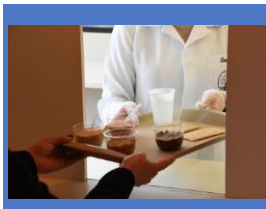
90



Örneklerin sunuluş düzeni: Örneklerin sunuluş düzeni ile oluşan hatalar şunlardır;

- Zıtlık etkisi: Kötü kalitedeki bir örnekten hemen önce iyi kalitede bir örnek sunulduğunda, kötü kalitedeki örnek tek başına sunulduğundan daha düşük kalitede değerlendirilebilmektedir.
- Grup etkisi: Kötü kalitedeki örnek gruplarının içerisinde sunulan iyi kalitedeki bir örnek kendi başına sunulduğu duruma göre daha düşük kalitede değerlendirilebilmektedir. Zıt etkinin tam tersi bir durumdur.

91



- Merkezi eğilim hatası : Grupların merkezine yakın yerde bulunan örnekler, sonda yer alan örneklerle göre daha fazla seçilme eğilimindedir.

- Süreç hatası/pozisyonel ön yargı : Panelistlere bir seri test uygulandığında değerlendirme birinci örnekte uzun süre bekleme veya açlık, son örnekte ise yorgunluk, sıkıntı veya ilgisizlik nedeni ile değişikliğe uğrayabilmektedir.

92



- Karşılıklı öneri: Bir panelistin tepkisi diğer panelistin tepkisinden etkilenebilmektedir. Bu nedenle kabin sistemi kullanılarak panelistin yüz ifadesinin diğer panelistler tarafından fark edilmesi önlenabilir.
- Motivasyon eksikliği: panelistlerin kendilerini rahat hissedebilecekleri bir ortam yaratılmalıdır.
- Kapris ve ürkeklik: Bazı panelistler değerlendirmede en uç değerleri kullanma, bazıları ise orta değerleri tercih etmektedir.

93

Kötü Fiziksel Koşullar;

- Panelistlerin içinde bulunduğu fiziksel koşullar doğru sonuç vermelerini etkilediğinden, bu gibi durumlarda panele alınmaları uygun olacaktır. Bu fiziksel koşullar;
- Panelistlerde soğuk algınlığı veya ateşli hastalık (lezzet testlerinde), deri veya sinir sistemi ile ilgili rahatsızlıklar (doku testlerinde) veya renk körlüğü veya diğer görsel bozuklukların (renk testlerinde) bulunması
- Kötü dış hijyeni veya dış eti iltihabı bulunması
- Dikkat dağıtan psikolojik durumlar, baskılı iş yaşamı gibi durumlar şeklinde özetlenebilir.

94



LABORATUVAR PANELİ PANELİSTLERİNİN EĞİTİMİ



Tat duyusu dilde, dilin üzerinde bulunan hassas tat tomurcukları ile algılanır.



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.

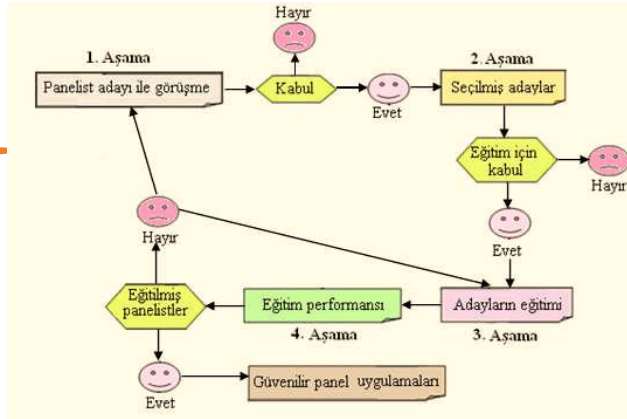
95

- 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.



96

• Duyusal test için panelistlerin seçimi ve eğitilmesi aşamaları



97



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



Gıdaları duysal açıdan değerlendirebilmesi için panelistlerin eğitilmesi şu şekilde olur:

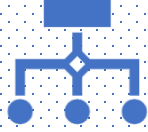
Dört temel tat tanımlanır.
Bir tadın değişik yoğunlukları saptanır.
Mutlak eşik ve tanıma eşiği saptanır.
Koku testleri uygulanır.



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

98

Dört Temel Tadın Tanımlanması



Dört temel tadın tanımlanması için çözeltiler hazırlanıp kodlu olarak panelist adayına sunulmakta, verilen formda işaretlemesi istenmektedir.

Dört temel tadın tanımlanması için kullanılan çözeltiler ve konsantrasyonları şöyledir:

Tat algısı	Temel tat bileşiği	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

99

• Dört temel tat değerlendirme form örneği

Panelistin adı-soyadı: Adnan Sımbıl		Tarih: 15.../12.... / 2008			
		Saat: 10:00			
Açıklama: Size verilmiş örnekleri bir kez tadın ve tanıdığınız tadı uygun sütunu işaretleyerek belirtiniz.					
Örnek Kod No	Tanımmayan Tat	Ekşi	Acı	Tuzlu	Tatlı
627		X			
179				X	
891			X		
243	X				
975					X
356		X			
865			X		
654					X
828				X	

100

Bir Tadın Değişik Yoğunluklarının Saptanması



Bir tadın değişik yoğunluklarının saptanması için dört temel tattan biri temel alınarak artan konsantrasyonlarda çözeltiler hazırlanır ve tat yoğunluklarının belirtilmesi için paneliste verilir.



Böylece temel alınan tat kalitatif olduğu kadar kantitatif olarak da saptanmış olur. Örneğin tatlığın değerlendirilmesinde temel tat olan sakkarozun %1,5, %10, %12,5 ve %15'lik çözeltileri hazırlanıp tat yoğunluklarının sıralanması ve tanımlanması istenir.

Değişik yoğunluktaki bir tadın tanımlanması için hazırlanmış farklı konsantrasyonlarda çözeltiler



101

• Değişik yoğunluktaki bir tadın tanımlanması

Panelistin adı-soyadı:		Tarih: ... / ... / 2008	
		Saat:	
Açıklama: Size verilmiş örnekleri bir kez tadın ve tanımlayın.			
	Örnek Kodu	Tadın Tanımı	
1-			
2-			
3-			
4-			

102

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.

103



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 panelistten her tadımdan sonra algılaması, formlara işaretleme ve tat yoğunluklarını tanımlaması istenir.

104

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.

105

• Tek tat için eşik testi form örneği

Panelistin adı-soyadı:		Tarih:.... / / 2008	
		Saat:	
Açıklama: Size verilmiş örnekleri sırasıyla bir kez tadın. Her tadımdan sonra tanımlayın.			
	Örnek Kodu	Tadın Tanımı	
	1-		
	2-		
	3-		
	4-		
	5-		
	6-		

106

Koku Testleri



Koku testlerinde aşağıda verilen değişik kokulardaki standart kimyasal bileşiklerden 20 tanesi kapalı tüplerde verilir.

Panelistten belirli bir süre içinde kapalı tüplerdeki bu bileşiklerin kokularını tanımlamaları istenir.

Koku veren kimyasal bileşik	Kokunun duyuşsal tanımı	Kokunun mutlak eşiği(mg/litre)
➤ Metil salisilat	Kekik özütü, 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	Sasafras(defnegillerden baharat) bir	0,005
➤ Etil asetat	Meyvemsi	0,0036
➤ Piridin	Yanık	0,00074
➤ H ₂ S çözeltisi	Çürük yumurta	0,00018
➤ n-Bütül sülfür	Kötü koku	0,00009
➤ Kumarin	Yeni biçilmiş çimen	0,00002
➤ Sitral	Limon	0,000003
➤ Etil merkaptan	Çürük lahana	0,00000066
➤ Trinitro-terciyer-bütül ksilen	Misk	0,000000075

107



108

• **Koku tanımlama testi form örneği**

Panelistin adı-soyadı:		Tarih:..... / / 2008	
		Saat:	
Açıklama: Size verilmiş olan kimyasal maddeleri sırasıyla koklayın ve tanımlayın.			
<u>Kimyasal Madde Kodu</u>		<u>Kokunun Tanımı</u>	
1- .....		.....	
2- .....		.....	
3- .....		.....	
4- .....		.....	
5- .....		.....	
6- .....		.....	
7- .....		.....	
8- .....		.....	
9- .....		.....	
10- .....		.....	

109



• **PANELİSTLERE YAPILACAK UYARILAR;**

- 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.
- Deneyimli panelistler için fazla uyarı gerekmemektedir. Ancak deneyimsiz olanlar için bardağı çalkalama, çiğneme, koklama, yutup yutmama, arada su içme gibi işlemler için uyarı yapılabilmektedir.

110



- Panelistlerin bilmesi gerekli davranış kuralları şunlardır:
- Tadım, karın doyurmak veya susuzluğu gidermek için yapılmamalıdır.
- Panelist fiziksel ve psikolojik yönden kendini 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.

111



Duyusal değerlendirmede deneyimli panelistlere fazla bir uyarı ve açıklama gerekmez; 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.

112

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 diğer burun deliğiyle koklamayınız.
- Kokunun şiddetini bilmeden çok derin koklamayınız.
- Zayıf kokularda değerlendirmeler arasında bir dakika, kuvvetli kokularda ise daha fazla ara veriniz.
- Baharatların duyuşal testinde arada su içiniz.
- Yağ testlerinde ağız oda sıcaklığındaki bir miktar suyla çalkalayınız veya tadım aralarında bir küçük dilim elma yiyiniz.
- Yağ testlerinde ağızın çalkalanması ile bir sonraki tadım arasında en azından 15 dakika geçmesini bekleyiniz.



113

Duyusal Değerlendirmenin Yapılacağı Ortam ve Ortamı Etkileyen Faktörler



Tüketici panellerinde test ortamı, ev veya normal tüketim ortamı olabilir.



İşletmelerde bir oda duyuşal değerlendirme amacıyla ayrılabilir.



Fakat laboratuvar tipi panellerde özel panel odaları kullanılmalı ve duyuşal analiz için uygun fiziksel ortam şartları sağlanmalıdır.

114



- 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.

115



- 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 yanılırları en aza indirmek için iyi yayılmış gün ışığı tipi ayarlanmalı, tek düze bir ışıklandırma sağlanmalıdır.

116



Işıklandırma ve sıcaklık her yerde aynı olmalıdır.



Ortamin sıcaklık derecesi 20–22°C, bağıl nem oranı % 60–70 olmalıdır.

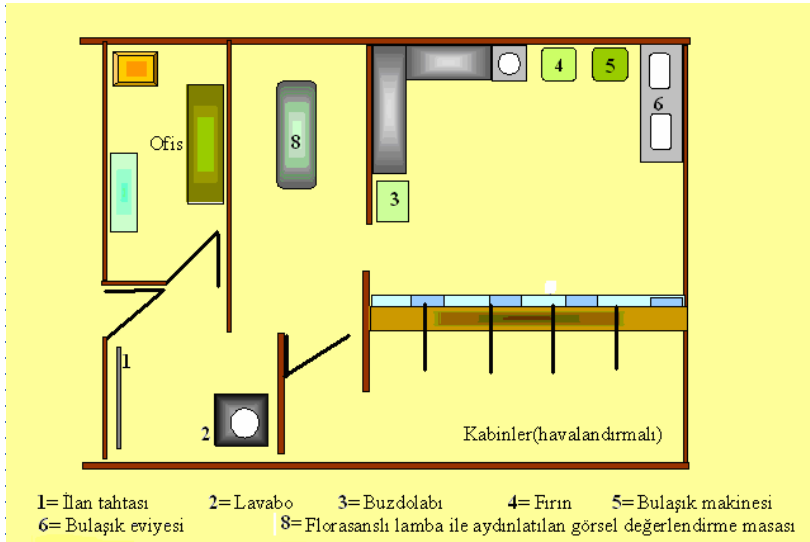


Kabinlerde lavabo veya ağız çalkalama olanağı bulunmalı ya da masada fazla soğuk olmayan bir bardak su olmalıdır.



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.

117



İdeal panel odası ve bölümleri

118



- Panel odasının örnek hazırlama bölümü

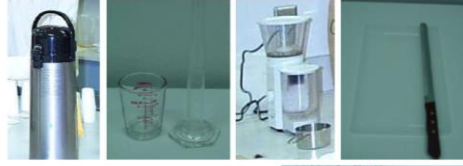
119



- Panel odasının örnek hazırlama bölümünde örneklerin hazırlanışı

120

- Panel odasının örnek hazırlama bölümünde bulunması gereken araç-gereçler

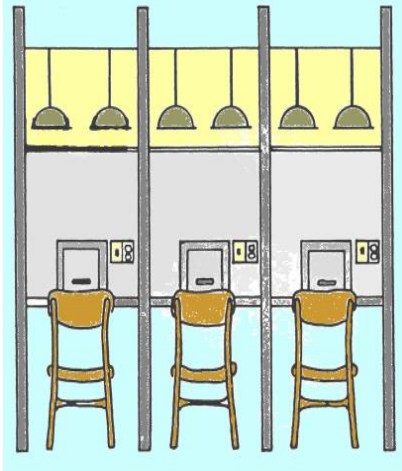


Duyusal test odasında bulunması gereken aşağı araç-gereçler

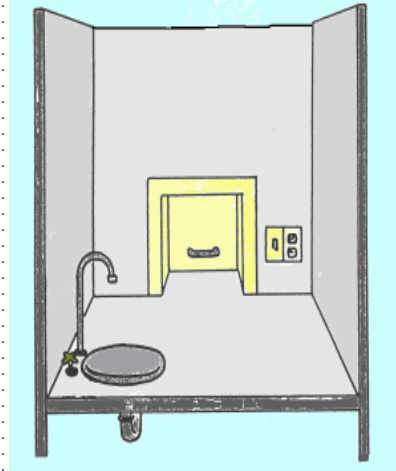
- Mikrodalga fırın
- Bulaşık makinesi
- Çift kapılı buzdolabı
- Termal ısıtıcı
- Midi fırın ve ocak
- Blender
- Ölçü kapları
- Terazî
- Bıçak, kesme tahtaları
- Servis kapları ve araçları



121

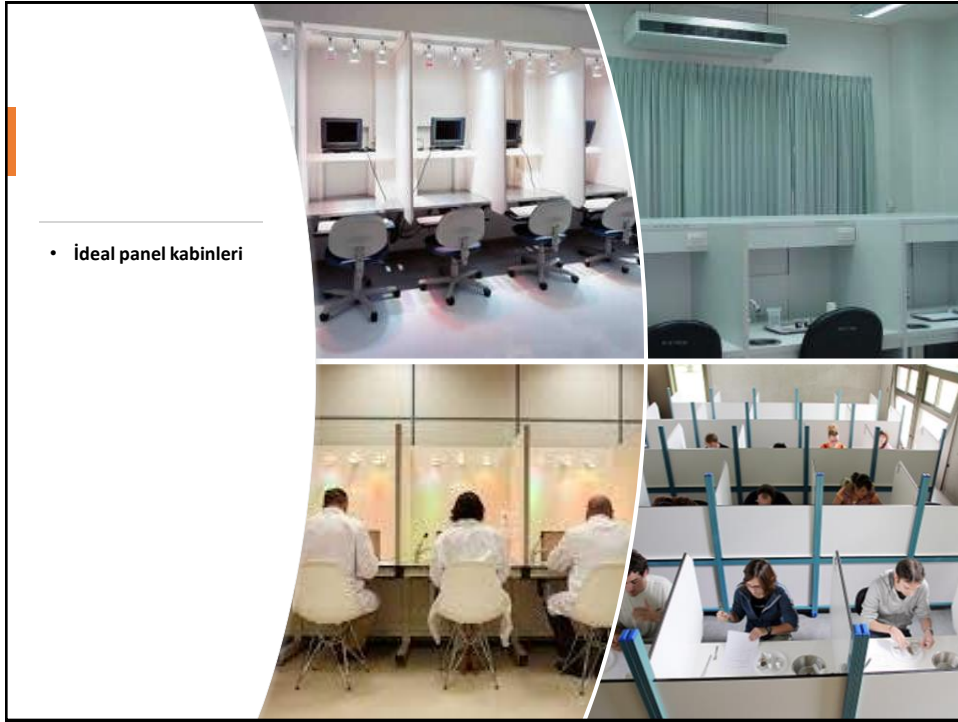


İdeal panel kabinleri

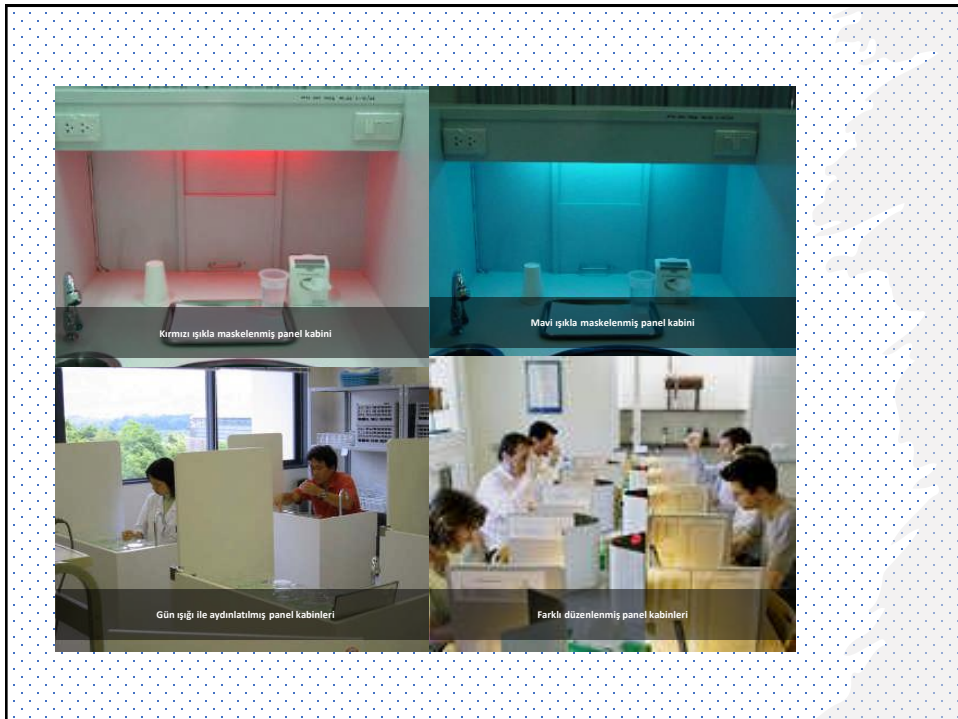


Panel kabini

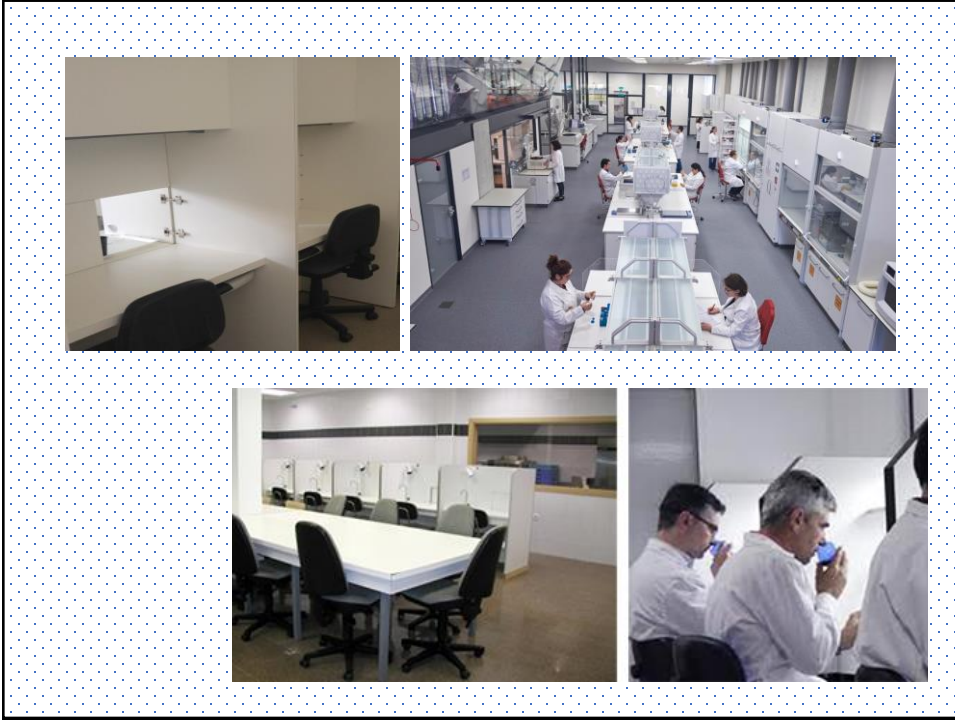
122



123



124



125

Panel Örneklerin 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.

126

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 şarapları 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 oda sıcaklığında (20–22°C) sunulmalıdır.

127



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

128



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 matelyalden yapılmış olmalı ve yiyeceğin cinsine göre verilmelidir.

Cam ve porselenden yapılmış örnek kapları metal veya plastik olanlara göre daha uygundur.

129



Örnek kapları çok iyi durulanmış olmalı, deterjan kalıntı ve kokusu olmamalıdır.

Örneklerin kaplara aktarılması sırasında kabın kenarından taşma, yapışma ve bulaşmalar önlenmelidir.

130



Örnekler tüketildikleri gibi sunulmalıdır. Örneğin tereyağı, çikolata; katı, yumuşamamış olmalı.

Ayrıca örnekler bir taşıyıcı ile beraber sunulabilir (ketçapla hamburger, reçelle ekmek 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.

131



Panel için hazırlanan reçel örneğinin tadım kaplarına eşit miktarlarda tartımı



Panel için hazırlanan çilekli süt örneğinin tadım kaplarına eşit hacimlerde aktarılması

132

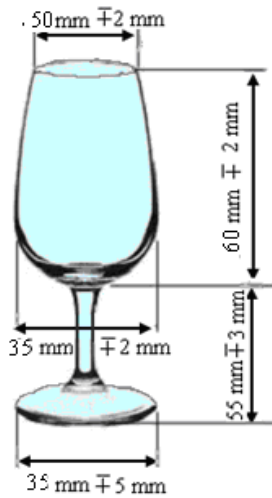


Test örneklerinin aynı sıcaklıkta olması için termoslardan tadım kaplarına sıcak kakao boşaltılması



Test örneklerinin aynı miktarda olması ve köpüklerin ayarlanması tadım kaplarına bira boşaltılması

133



Kapasite 30 ml $\pm$ 10ml

Degüstasyonda kullanılan şarap kadehi ölçüleri



Zeytinyağı degüstasyonunda kullanılan renkli tadım kapları

134



Duyusal test için reçel örneği ve taşıyıcı olarak ekmeek sunumu



Duyusal test için meyve suyu örneği hazırlanışı

135



Duyusal test için şarap örneklerinin hazırlanışı

136

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 duyuusal test örneklerinin kodlanmasında;

E,R,T gibi rastgele seçilmiş harfler,

3, 8, 5 gibi rastgele seçilmiş rakamlar,

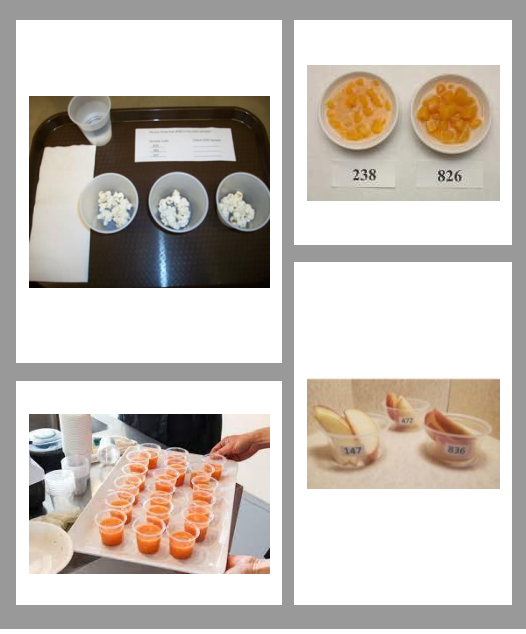
B, Ω, Φ gibi yabancı harfler,

285, 864 gibi üçlü rakamlar,

Δ, □, ○ gibi panel için özel bir anlam ifade etmeyen geometrik şekiller

R85, KY4 gibi harf ve rakam kombinasyonları kullanılmalıdır

137



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

138



139



140

Değerlendirilecek özelliğin iyi saptanabilmesi için örneklerde renk, tat, koku gibi özellikler maskelenebilir.

- Şaraplarda renk farklılıklarından ileri gelen değişimlerin 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.

141



142



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'dan fazla olmamalıdır.



Duyusal test için en uygun zamanlar sabah 10:00 – 11:00, öğlen ise 15:30 – 16:00 saatleridir.

143

- Duyusal test örneklerinin hazırlanışı ve panel kabinlerine sunuluşu



144



Yoğurt örneğinde kıvamı değerlendiren bir panelist



Meyve suyunda rengi değerlendiren bir panelist

145

Panel Büyüklüğü

Duyusal değerlendirmeye katılacak panelist sayısı panelin amacına göre değişebilir.

Duyu algıları kuvvetli eğitilmiş kişilerden oluşan küçük paneller, daha az duyarlı 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.

146

- **Duyusal değerlendirme test yöntemleri, panelist tipi, panelist ve örnek sayısı**

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

147

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,
- Grafikselsel gösterim

148

• 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
➤ Test kabinlerinin ışık, ısı, havalandırma sistemlerini ve temizliğini kontrol ediniz. ➤ Test kabinlerine panelistler için değerlendirme formu ve kalem koyunuz. ➤ Kabinlerde lavabo yoksa ağızda çalkalananları boşaltmak için kullanılacak kapaklı bir kap koyunuz. ➤ Yeterli tepsisi, örnek kabı, bıçak, çatal vb. koyunuz. ➤ Duyusal test kabineye servis tepsi, bir bardak su ve peçete yerleştiriniz.	➤ Laboratuvar kıyafetlerinizi giyiniz. ➤ Gerekli ise koruyucu malzeme kullanınız. ➤ Ellerinizi her çalışma öncesi ve sonrası yıkayınız. ➤ Dikkatli ve gözlemci olunuz.
	
➤ Servis tepsinde aynı şekil ve büyüklükte 100 ml'lik üç bardak koyunuz.	➤ Kod numaralarının kurallara uygun olup olmadığını kontrol ediniz. ➤ Kod numaralarını not etmezseniz örnekleri karıştırabilirsiniz ve

149

	duyuşal değerlendirme sonucu güvenilir olmaz. ➤ Cam bardakları tercih ediniz. ➤ Bardakların aynı şekil ve büyüklükte, servis tepsinin basit ve sade olmasına dikkat ediniz. ➤ Kullanılan tüm araç gerecin temiz, deterjan kalıntı ve kokusu olmayan çok iyi durulanmış olması gerektiğini unutmayınız. ➤ Sabırlı ve dikkatli olunuz.
➤ Bardakların üzerine kod numaralarını yapıştırdınız ve hangi kodlu bardağa hangi vişne suyu örneğini boşaltacağınızı not ediniz.	
➤ Vişne suyu örneğinin sıcaklığını ölçünüz. 	➤ Termometrenin doğru çalıştığından emin olunuz. ➤ Seçilecek örneklerin tüm partiyi temsil etmesi gerektiğini unutmayınız. ➤ Tüm vişne suyu örneklerinin aynı sıcaklıkta olmasını sağlayınız. ➤ Vişne suyunun duyuşal özelliklerinin en iyi algılandığı sıcaklığın 10–13°C olduğunu hatırlayınız. ➤ Duyusal değerlendirmede örnek hazırlamanın objektif analizlerdeki kadar önemli olduğunu unutmayınız.
➤ Ölçülü olarak her bardağa 50 ml vişne suyu örneğinden boşaltınız. 	➤ Vişne sularını bardaklara boşaltırken taşma ve bulaşma olmamasına dikkat ediniz. ➤ Bulaşma olmuşsa temizleyiniz. ➤ Tüm örneklerin aynı miktarda olması için ölçü kabı kullanınız. ➤ Dikkatli ve titiz çalışınız.

150

 	
➤ Hazırladığımız vişne suyu bardaklarını test kabinindeki servis tepsisine yerleştiriniz. 	➤ Dikkatli olunuz.
➤ Servis tepsisine birkaç bisküvi koyunuz. 	➤ Detaylara özen gösteriniz. ➤ Zamanı iyi kullanınız. ➤ İşlem sonunda kullandığımız araç ve gereçleri temizleyip yerine kaldırınız.

151

DUYUSAL ANALİZ YÖNTEMLERİ



Duyusal analizlerde kullanılan yöntemler şunlardır:



Bir masa etrafında serbest tartışma: Daha çok pazarlama elemanlarının uyguladığı ve ürün hakkında bir masada toplanıp tartışılarak yapılan duyuusal değerlendirme yöntemidir.



Bu yöntemin şu şekilde sakıncaları olabilir:

Karşıt görüşler açık olarak söylenemeyebilir.

Kişilerin birbirini etkileme olasılığı vardır.

Sonuçlar, duyarlı olmayabilir.

152



153



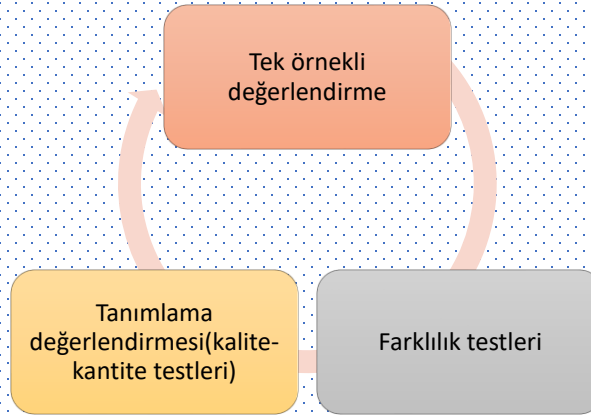
Test paneli oluřturma: Uygun kořullarda hazırlanan örneklele standart kořullarda uygulanan analizlerdir.



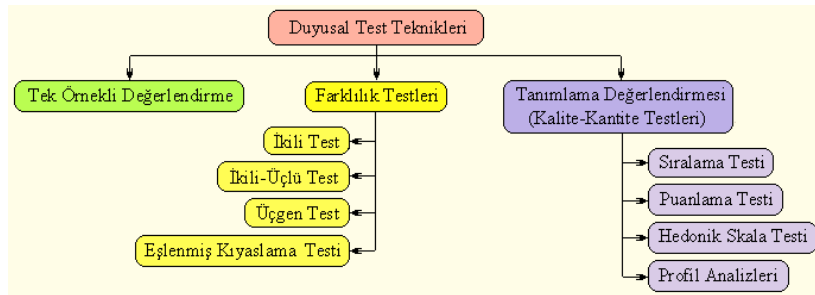
Bilimsel olarak duyusal analiz, test paneli oluşturularak yapılır.

154

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



155



- Duyusal testlerde kullanılan farklı test tekniklerinin sınıflandırılması

156

Duyusal değerdendirmenin amacı ve bu amaçlara uygun duyusal test yöntemleri

Duyusal testin amacı	Uygun duyusal test yöntemi	
➤ Yeni ürün geliştirme	➤ Tek örnek ➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi) ➤ Eşlenmiş kıyaslama testi	➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla) *Doku profili ➤ Lezzet profili
➤ Ürün kıyaslama	➤ Eşlenmiş kıyaslama ➤ Üçgen test ➤ İkili-üçlü test ➤ Lezzet profili	➤ Farklılık derecelendirme ➤ Doku profili ➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)
➤ Ürün geliştirme	➤ Eşlenmiş kıyaslama ➤ Farklılık derecelendirme ➤ İkili-üçlü test ➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)	➤ Üçgen test ➤ Sıralama ➤ Lezzet profili ➤ Doku profili
➤ Proses=işlem geliştirme	➤ Eşlenmiş kıyaslama ➤ Farklılık derecelendirme ➤ İkili-üçlü test ➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)	➤ Üçgen test ➤ Lezzet profili ➤ Sıralama ➤ Doku profili

157

➤ Değişik ürün yaratma	➤ Tek örnek ➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi) ➤ Eşlenmiş kıyaslama testi	➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla) ➤ Doku profili ➤ Lezzet profili
➤ Kalite kontrolü	➤ Eşlenmiş kıyaslama testi ➤ Üçgen test ➤ İkili-üçlü test ➤ Lezzet profili	➤ Farklılık derecelendirme ➤ Sulandırma testi ➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla) ➤ Doku profili
➤ Depolama dayanıklılığı ve raf ömrünü belirleme	➤ Kalite derecelendirilmesi(puanlama) ➤ Lezzet profili ➤ Doku profili	
➤ En iyi örneğin seçimi	➤ Eşlenmiş kıyaslama testi ➤ Sıralama ➤ Kalite derecelendirilmesi (puanla)	➤ Lezzet profili ➤ Doku profili

158

➤ Tüketici kabulü	➤ Tek örnek ➤ Eşlenmiş kıyaslama testi ➤ Hedonik(sözel veya yüz ifadesi ile)	
➤ Tüketici tercihi	➤ Eşlenmiş kıyaslama testi ➤ Sıralama	
➤ Eğitmek 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

159

TEK ÖRNEKLİ DEĞERLENDİRME

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.

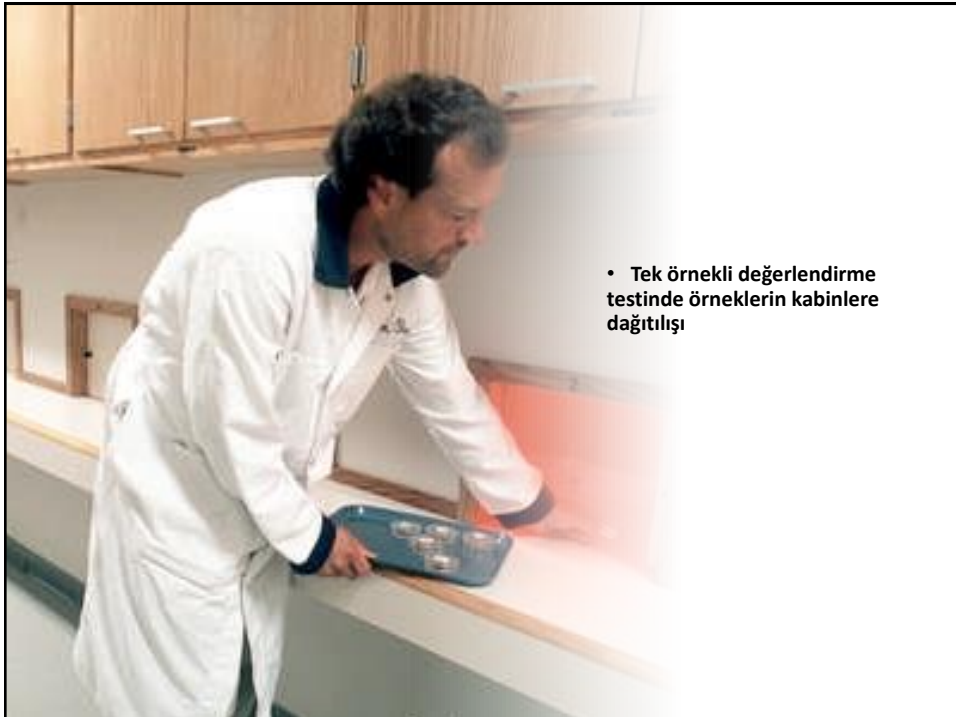
160

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

Tek Örnekli Değerlendirmenin Uygulanışı

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

161



- Tek örnekli değerlendirme testinde örneklerin kabinlere dağıtılışı

162



163

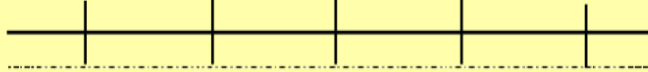


164

Tek örnek
kullanarak
tüketici
tercihini
değerlendirme
form örneği

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

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



165

FARKLILIK TESTLERİ

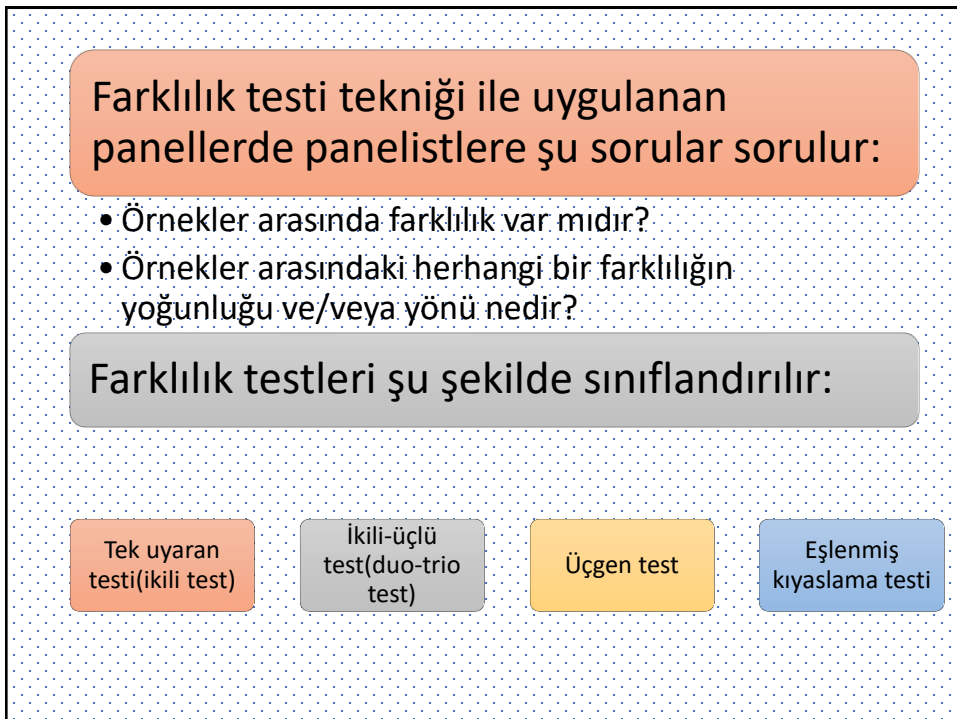
Gıdalardaki duyuşal özelliklerin farklılık nedenleri:

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

166



167



168

• **TEK UYARAN TESTİ (İKİLİ TEST)**

- A-A değil testi olarak da bilinmekte ve daha çok tüketici tercihlerini saptamak amacıyla uygulanmaktadır.
- Bu testte tadımcıya iki örnek verilir. Bu örneklerden biri standart örnek(kontrol örnek, referans örnek), diğeri ise değerlendirilecek olan örnek(deneme örneği)'tir.
- **Standart örnek:** Tüketici tarafından bilinen ve sevilerek, beğenilerek 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

169



Panel kabinindeki paneliste önce standart örnek sunulur



Panelistten bu örneği değerlendirmesi istenir

170

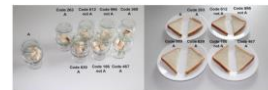


Standart örnek alınır ve deneme örneği verilerek değerlendirilmesi istenir

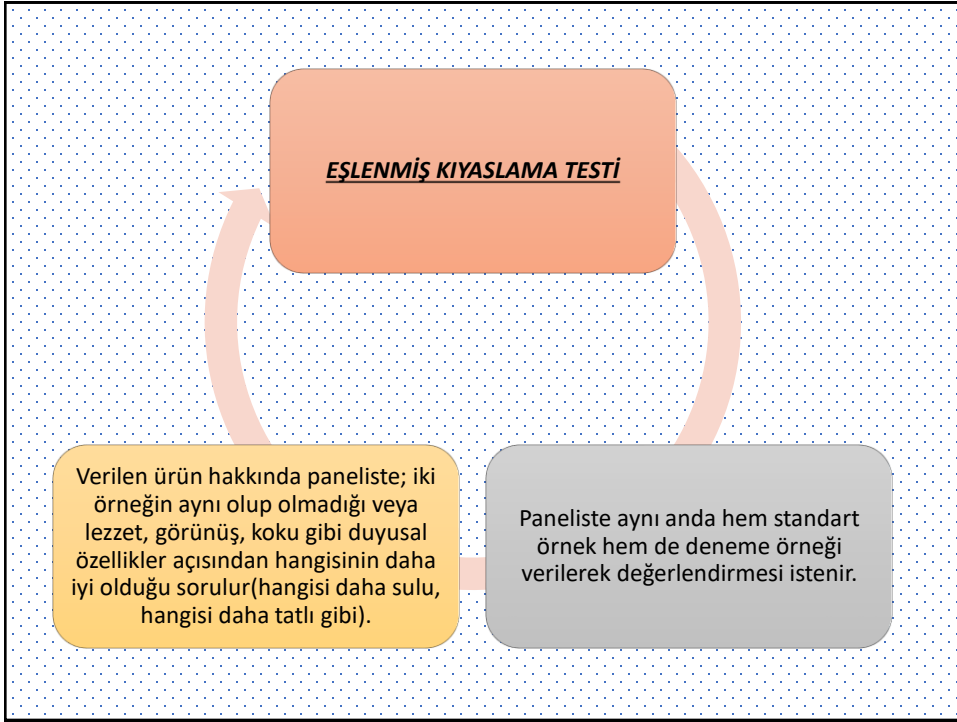


iki örneğin aynı ya da farklı olup olmadığı sorulur

171



172



173



174



- Fazla örnekli eşlenmiş kıyaslama test için hazırlanmış örnekler ve kıyaslama yapan panelist



175

- İki örnekli eşlenmiş kıyaslama test değerlendirme form örneği

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

A örneği

B örneği



176

EŞLENMİŞ KİYASLAMA TESTİ			
Panelistin adı-soyadı:		Tarih: .../.../ 2008	
Ürün:		Saat:	
Açıklama: Size verilmiş olan .....örneklerini soldaki örnekten başlayarak kıyaslayınız ve örnekler arasında farklılık olup olmadığını belirtiniz. Tahmin bile olsa mutlaka karar vermeniz gereklidir. Teşekkür ederiz.			
Örnek Kodları		Farklılık	
232	869	Var: ☐	Yok: ☐
112	543	Var: ☐	Yok: ☐
478	681	Var: ☐	Yok: ☐

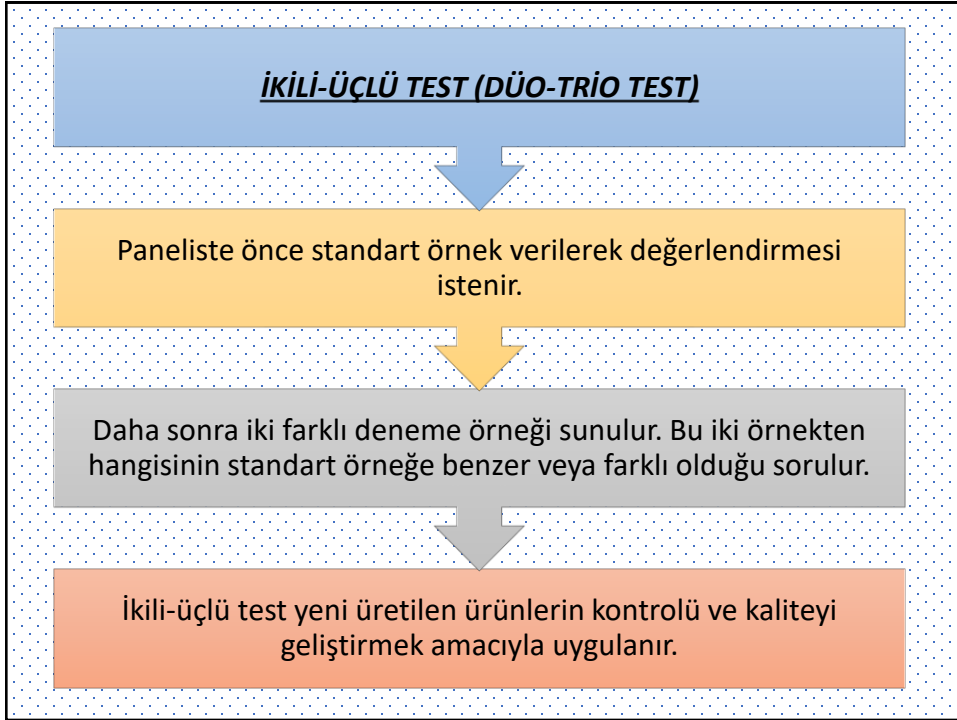
Fazla örnekli eşlenmiş kıyaslama test değerlendirme form örneği

177

- Farklılık derecesinin belirlendiği eşlenmiş kıyaslama testi değerlendirme form örneği

FARKLILIĞI BELİRLEYEN EŞLENMİŞ KİYASLAMA TESTİ							
Panelistin adı-soyadı: Burak Met				Tarih: 25.../04... / 2008			
Ürün: Çikolatalı kestane püresi				Saat: 10:30			
Açıklama: 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 işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.							
Örnek kodları		Farklılık		Farklılığın derecesi			
		Var-yok		Hafif	Orta	Fazla	Çok fazla
238	913	☒	☐	☐	☒	☐	☐
712	461	☒	☐	☐	☐	☐	☒
568	137	☐	☒	☐	☐	☐	☐
827	204	☒	☐	☐	☒	☐	☐

178



179



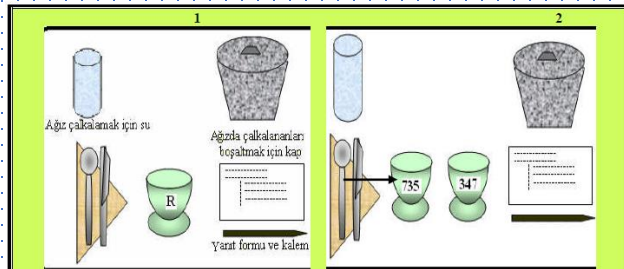
180

- İkili-üçlü test değerlendirme form örneği

İkili-Üçlü Test			
Panelistin adı-soyadı: Deniz Akyol		Tarih: 30.../01... / 2008	
Ürün: Çilek reçeli		Saat: 11:00	
Açıklama: Size sunulan örneklerden R kodlu olan standart örnektir. Diğer iki örneği soldakinden başlayarak tadınız. R örneğinden farklı olan örneğin kodunu işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.			
<u>Örnek Kodları</u>	R	434	102
	☐	☒	☐

181

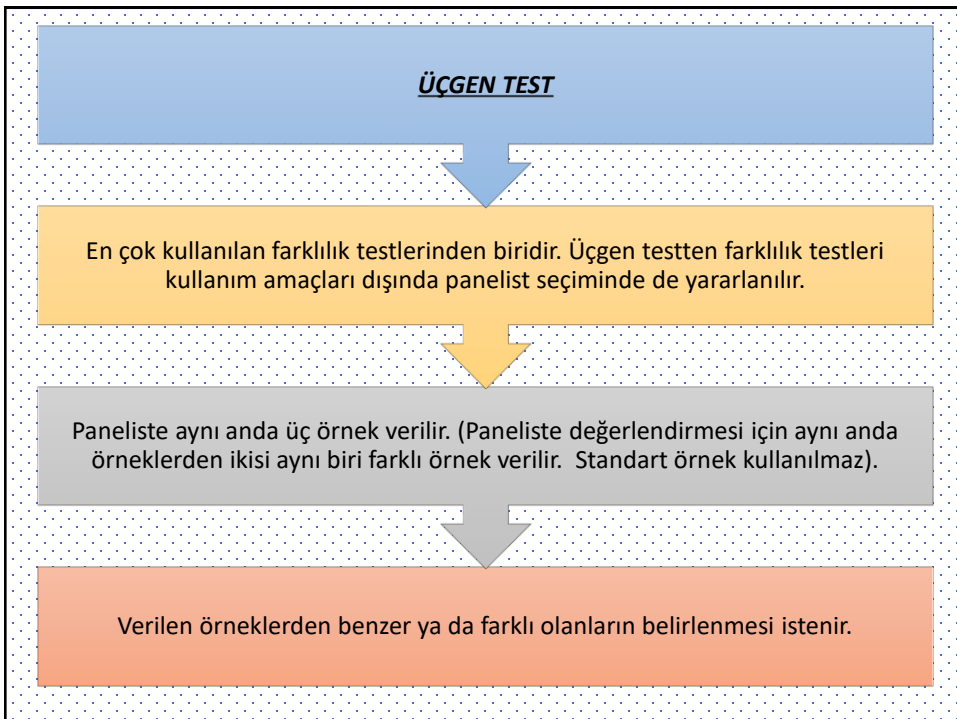
- İkili-üçlü testte örneklerin sunuluşu



182

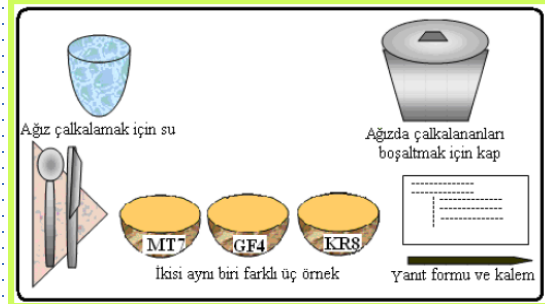


183



184

- Üçgen testte örneklerin sunuluşu



185

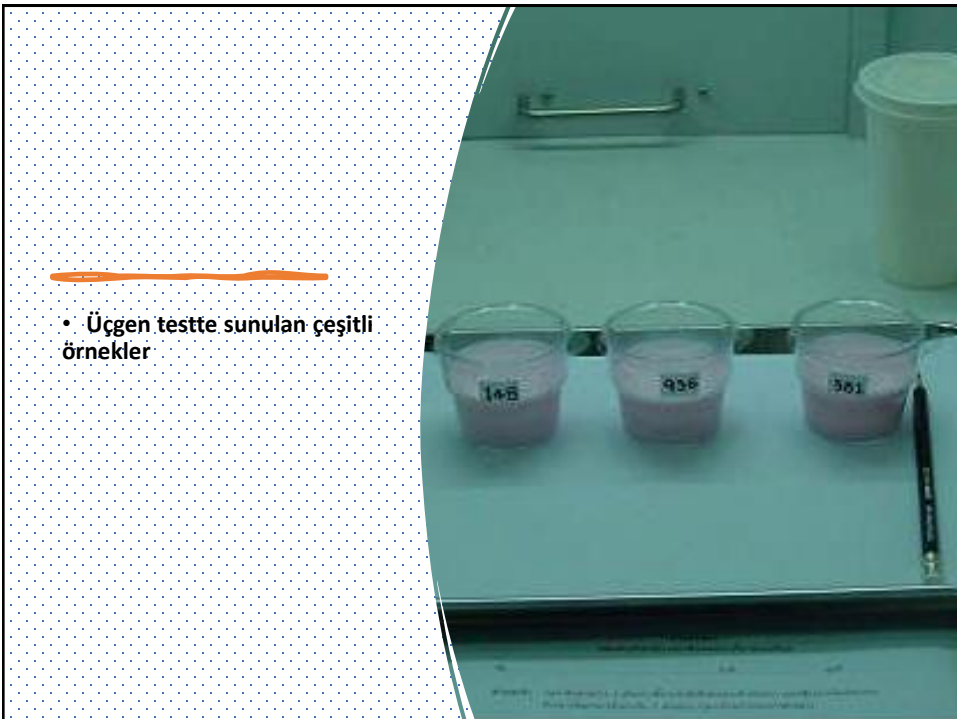
- Üçgen testte değerlendirme yapan panelist



186



187



- Üçgen testte sunulan çeşitli örnekler

188



189

• Üçgen test
değerlendirme form
örneği

ÜÇGEN TEST			
Panelistin adı-soyadı:	Tarih: ... / ... / 2008		
Ürün:	Saat:		
Açıklama: Size sunulan üç örnekten ikisi aynı biri farklıdır. Örnekleri soldakinden başlayarak tadınız. Diğer iki örnekten farklı olan örneğin kodunu işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.			
<u>Örnek Kodları</u>	MT7	GF4	KR8
	☐	☐	☒

190

- Farklılığın saptanmasında kullanılan ve tercihin derecesini gösteren doldurulmuş bir üçgen test değerlendirme form örneği

YÖNSEL ÜÇGEN TEST			
Panelistin adı-soyadı: Sultan Kılıçtıkışen		Tarih: 12/11 / 2008	
Ürün: Şeftali kompostosu		Saat: 11.45	
Açıklama: 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.			
Örnek Kodları	Farklı olan örnek	En tatlı olan örnek/örnekler	Tercih ettiğiniz örnek
MT7	GF4	MT7- KR8	GF4
GF4			
KR8			

191

KALİTE-KANTİTE TESTLERİ

Kalite-kantite testleri, gıdaların bir veya birkaç duyuşsal 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.

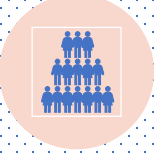
Örneklerde bir gelişme veya bozulma olup olmadığı saptanır.

Örnekler renk, lezzet gibi bir duyuşsal özelliğe göre değerlendirilip toplam kalite veya kabul edilebilirlik açısından sıralanır.

192



Kalite-kantite testlerinde paneliste üçten fazla örnek sunulur.



Bu testlerde bir oturumda aynı anda 20 örnek sunulabilir.



Fakat panelistlerin duyu organlarının yorulmasını ve dikkatlerinin azalması önlemek için en fazla altı örnek sunulmalıdır.




Kalite-kantite testlerinde değerlendirme yapan panelistler

193

SIRALAMA TESTLERİ

Paneliste aynı anda çok sayıda örnek verilir.

Verilen örnekleri tercih sırasına veya duyuşal özelliğın yoğunluğuna göre sıralaması istenir.

Panelistlerden alınan sonuçlar varyans analizi ile değerlendirilir



194

• Sıralama test yöntemi değerlendirme form örneği

SIRALAMA TESTİ			
Panelistin adı-soyadı:		Tarih:../../ 2008	
Ürün:		Saat:	
Açıklama: Size sunulan elma örneklerini soldakinden başlayarak tadınız. Aşağıdaki tablolarda aroma ve sertlik artışına göre sıralayınız. Teşekkür ederiz.			
Aroma		Sertlik	
Örnek Kodları	Sıralama	Örnek Kodları	Sıralama
803	Sıra	803	Sıra
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

195

• Tercihin kullanıldığı bir sıralama test yöntemi form örneği

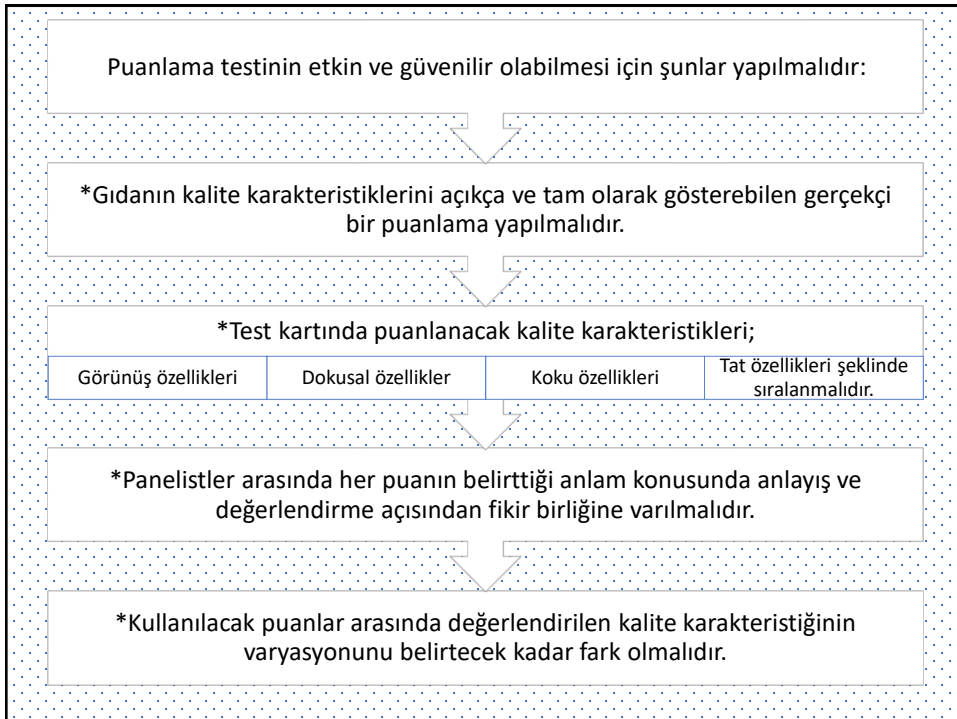
SIRALAMA TESTİ	
Panelistin adı-soyadı:	Tarih:../../ 2008
Ürün:	Saat:
Açıklama: Size verilmiş olan beş örneği soldakinden başlayarak tadınız. En çok tercih ettiğiniz birinci sırada, hiç tercih etmediğiniz ise en alt sırada olmak üzere örnekleri sıralayınız. Teşekkür ederiz.	
Örnek Kodları	Tadın Tanımı
230	1.
432	2.
657	3.
508	4.
955	5.

196



- **PUANLAMA TESTLERİ**
- 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

197



198

Paneliste tek ya da çok sayıda örnek verilir.

Verilen örneğe/örneklerle tercih sırasına veya duyuşal özelliğın yoğunluğuna göre puan vermesi istenir.

Panelistlerden alınan sonuçlar varyans analizi ile değeriendirilir.

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		

Beğeni ile ilgili kullanılan puanlama kriterleri

199

• Yoğurt örneğinde 5 puanlık duyuşal değeriendirme form örneğı

PUANLAMA TESTİ					
Panelistin adı-soyadı:		Tarih:.... / / 2008			
Ürün :		Saat:..			
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri aynı aynı 5 puan üzerinden değeriendiriniz.					
Kalite kriterleri	Örnek Kodları				
	244	142	729	451	
Renk					
Kıvam(kasıklı)					
Kıvam(ağızla)					
Aroma					
Tat					
Tüm İzlenim					
Puan değeri ile ilgili açıklamalar	1= Çok kötü	2= Kötü	3= Orta	4= İyi	5= Çok iyi
Kalite kriterleri ile ilgili açıklamalar:					
İstenen Özellikler - Yüzeyse ve görsel kıvam - Hafif ekşimsi tat - Pürüzsüz yapı - Sağlam dayanıklı - Açık, krem renk			İstenmeyen Özellikler - Yapışkanlık - Serum ve su ayrılması - Gaz belirtisi - Aşırı kıvamlılık - Pütürlü yapı/kalıntı - Çok ekşi/tatlı/acı/tuzlu/metalik/alkali - Küf/kükürt/yem kokusu/yabancı koku/zayıf aroma/nötr tat		

200

HEDONİK SKALA YÖNTEMİ

Hedonik(beğeni-haz) skalaları daha çok tüketici testlerinde ve eğitilmemiş panelistlere uygulanır.

Hedonik skalaları ile panelistlerin ürün hakkında tercih veya beğenme/beğenmeme durumları değerlendirilebilir. Hedonik skalalar sözel, yüz ifadesi, grafik (çizgisel) olarak hazırlanabilir

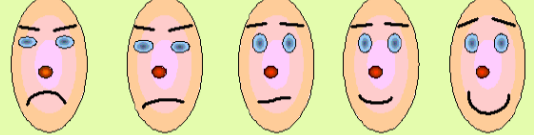


201

SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ	
Panelistin adı-soyadı: Serhan Kara	Tarih: 13.../...04 / 2008
Ürün : Taze Kaşar Peyniri	Saat: 11:00
Açıklama: Size verilen ürün hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan kelimelerin karşısındaki kutuyu işaretleyin	☐ — Fevkalade beğendim ☐ — Pek çok beğendim ☒ — Az beğendim ☐ — Orta derecede beğendim ☐ — Ne beğendim, ne beğenmedim ☐ — Hafif beğenmedim ☐ — Orta derecede beğenmedim ☐ — Beğenmedim ☐ — Hiç beğenmedim

202

- İnsan yüzüne ait
şekilsel hedonik skala

YÜZSEL İFADE HEDONİK SKALA TESTİ				
Panelistin adı-soyadı:	Tarih:..... / 2007			
Ürün :	Saat:..			
Açıklama: Size verilen ürün hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan şeklin altındaki kutuyu işaretleyin				
				
Hiç Beğenmedim	Az Beğendim	Ne beğendim Ne beğenmedim	Biraz Beğendim	Çok Beğendim
☐	☐	☐	☐	☐

203

Hedonik Skala Testinin Uygulanışı



Panel kabinindeki paneliste deneme örneği sunulur

204



Panelistten bu örneği değerlendirerek tercih sırasını veya duyuşal özelliğın yoğunluğunu skalada işaretlemeşı istenir

205



Değerlendirilen örnek alınır ve yeni deneme örneğı verilerek değerlendirmesi istenir

206

- Hedonik skala yöntemi ile tüketici tercihini değerlendirme form örneği

SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ		
Panelistin adı-soyadı:		Tarih:...../...../ 2008
Ürün :		Saat:..
Örnek kod:	Örnek no:	Örnek no:
Kesin	Kesin	Kesin
Beğendim	Beğendim	Beğendim
Orta derece	Orta derece	Orta derece
Beğendim	Beğendim	Beğendim
Ne beğendim	Ne beğendim	Ne beğendim
Ne beğenmedim	Ne beğenmedim	Ne beğenmedim
Orta derece	Orta derece	Orta derece
Beğenmedim	Beğenmedim	Beğenmedim
Kesin	Kesin	Kesin
Beğenmedim	Beğenmedim	Beğenmedim
Yorum:	Yorum:	Yorum:

207

- Tat değerlendirmesinde kullanılan bir sözel hedonik skala form örneği

SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ	
Panelistin adı-soyadı:	
Tarih:...../...../ 2008	
Ürün :	
Saat:..	
Açıklama: Size verilen ürün hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan kelimelerin karşısındaki kutuyu işaretleyin	☐ Fark edilemiyor
	☐ Hafif
	☐ Orta
	☐ Kuvvetli
	☐ Çok kuvvetli

208

• Doku derecelendirmesinde kullanılan bir çizgisel hedonik skala form örneği

HEDONİK SKALA (Sadece Doku İçin Derecelendiriniz)	
Panelistin adı-soyadı:	Tarih: ... / ... / 2008
Ürün :	Saat: ..
Açıklama: Size verilen ürün dokusu hakkındaki hissinizi en iyi tanımlayan hedonik derecelendirmenizi kısa ve uzun çizgi üzerinde gösteriniz.	

209

PROFİL TESTLERİ



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.

210



- Profil testlerinde değerlendirme yapan ve grafiğe aktaran panelistler

211



DOKU PROFİLİ

Gıdaların mekanik, geometrik dokusal özellikleri, yağ ve nem özellikleri ve bu özelliklerinin yoğunluklarının, gıdaların ağza alınışından yutuluncaya kadar geçen aşamalardaki değişimlerinin değerlendirildiği duyu analizi yöntemidir.

Doku profili analizi 5–7 eğitimli panelist ile uygulanır ve yapacak panelistler gıdaların dokusal özelliklerini standart derecelendirme skalaları ile değerlendirirler.

212



Doku profil analizi, çeşitli puanlama/derecelendirme skalaları ve açıklayıcı terimler kullanarak bir gıdanın dokusal özelliklerinin resminin ortaya çıkarıldığı duyuşsal bir tekniktir.



Bu amaçla kullanılan skalalarda, her puan referans bir gıda ile tanımlanmaktadır. Her referans gıdanın ismi, markası, üretici firmanın ismi, örnek büyüklüğü ve sunuş sıcaklığı skalalarda belirtilmektedir.

213



Mekaniksel özellikler:

Bu özellikler gıdanın üzerine uygulanan bir basınca karşı gösterdiği dienele ilgili olup, söz konusu özellikler 'standart derecelendirme skalaları' kullanarak ölçülmektedir.



Gıdaların mekanik dokusal özellikleri şunları içermektedir;

Primer özellikler	Sekonder özellikler
Sertlik	Kırılabirlik
İç yapışkanlık	Çiğnenebilirlik
Viskozite	Sakızımsılık
Elastikiyet	
Dış yapışkanlık	

214



Burada gösterilen parametreler (özellikler) derecelendirme skalaları ile değerlendirilmektedir.



Bu skalalar, gıdalarda belirli bir dokusal karakteristiğe karşılık gelen yoğunluk aralığını kapsarlar ve birbirine yakın özelliklere sahip maddelerin farklılıklarını bulmaya yardımcı olurlar.



Skalalarda her nokta, seçilmiş bir referans gıda örneği tarafından temsil edilmekte ve böylece bilinen bir ürünle karşılaştırılarak bilinmeyen üründeki özelliğin yoğunluğu nümerik olarak derecelendirilmektedir.

215



216



Viskozite Skalası

Birim kuvvete karşılık gelen akış hızı (Bir sıvıyı kaşıktan dil üzerine akıtmak için gerekli kuvvet)

- 1 Su
- 2 İnce krema
- 3 Kalın krema
- 4 Koyulaştırılmış süt
- 5 Pekmez
- 6 Çikolata şurubu
- 7 Mayonez (yarım fincan) + 2 çay kaşığı krema
- 8 Kondanse süt

217



Yapışkanlık Skalası

Maddelerin kırılmadan önceki bozunabilirliği (Bir maddenin kırılmadan önceki sıkıştırılma derecesi)

- 1 Margarin
- 2 Tereyağlı bisküvi hamuru
- 3 Krem peynir
- 4 Süngerimsi şeker
- 5 Yer fıstığı yağı

218



Kırılgenlık Skalası

Maddeyi kırmak için gerekli kuvvet (Maddenin ufalanması, yırılması ve dağılması için gerekli kuvvet)

219



Sakızımsılık Skalası

Yarı katı bir gıdayı yutulmaya hazır hale getirmek için gerekli parçalama kuvveti (Gıdanın çiğneme süresince gösterdiği yoğun kalma direncini yutulacak duruma getirmek için gerekli kuvvet)

220



221

Gıdaların mekanik dokusal özelliklerini değerlendirme amacıyla kullanılan standart derecelendirme skalaları için seçilen ürünler aşağıdaki özellikleri taşımalıdır;

- Seçilen ürünlerde belirli bir özellik yoğun olmalı ve her ürünlerdeki özelliğin yoğunluğu arasında belirli bir fark bulunmalıdır.
- Tanınan markaların iyi kalitedeki ürünleri seçilmelidir.
- En az miktarda hazırlık gerektiren bir ürün seçilmelidir.
- Ürünler kısa süreli depolamadan ve ufak sıcaklık değişimlerinden etkilenmemelidir.

222



Geometrik özellikler:



Bu özellikler gıda maddesinin içeriklerinin, söz konusu gıda içerisindeki düzenlemeleri ile ilişkilidir.



Diğer bir ifade ile, bu içeriklerin büyüklüğüyle, şekliyle, partiküllerin gıdadaki dağılılıyla ve yüzey sertliği ile ilgilidir.



Geometrik özellikler skalalar yardımı ile belirlenir. Ancak burada nitel bir değerlendirme yapılır.

223

Geometrik özellikler ve referans örnekler	
Parça büyüklüğü ve şekline ait özellikler	Referans örnekler
Tozlu	Toz şeker
Tebeşirli	Ham patates, diş tozu
Kumlu	Mısır unu
Kaba	Piştirilmiş yulaf ezmesi
Topak	Cottage peyniri
Boncuğumsu	Puding
Partikül şekli ve dağılımı ile ilgili özellikler	Referans örnekler
Lapamsı	Haşlanmış mezgit balığı
Lifli	Kuşkonmaz filizi, Tavuk göğsü
Pulplu	Portakal dilimleri
Hücreli	Ham elma
Havalandırılmış	Çırpılmış yumurta akı
Şişkin	Şişmiş pirinç
Kristalimsi	Toz şeker

224



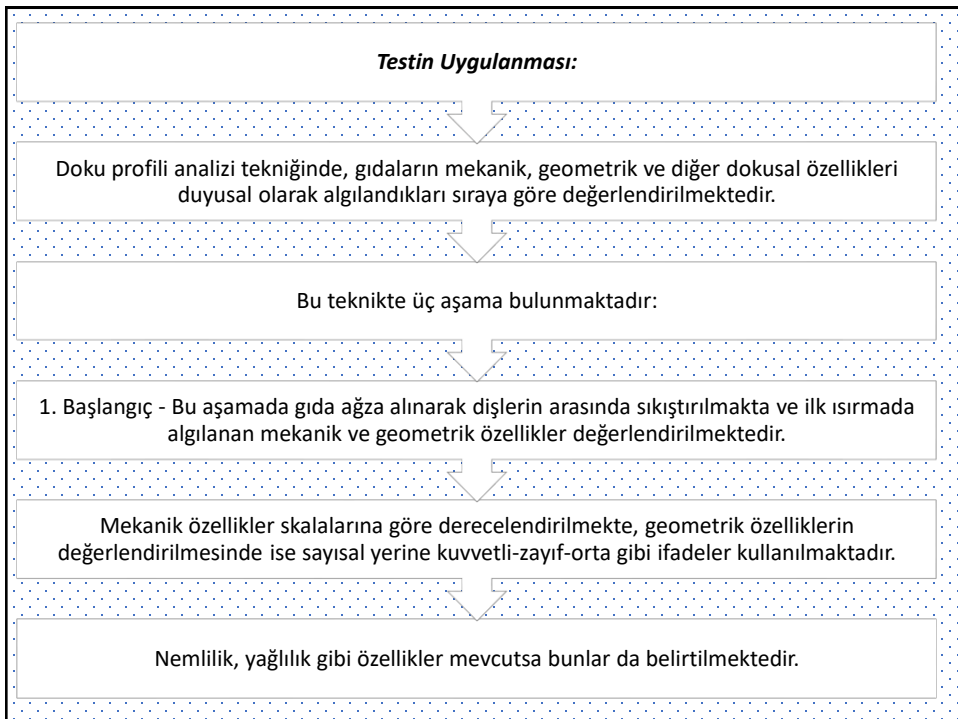
Diğer dokusal özellikler

Bu gruptaki özellikler gıdadaki nem ve yağ içeriğinin ağızda duyuşal olarak algılanması ile ilgili niteliklerdir.

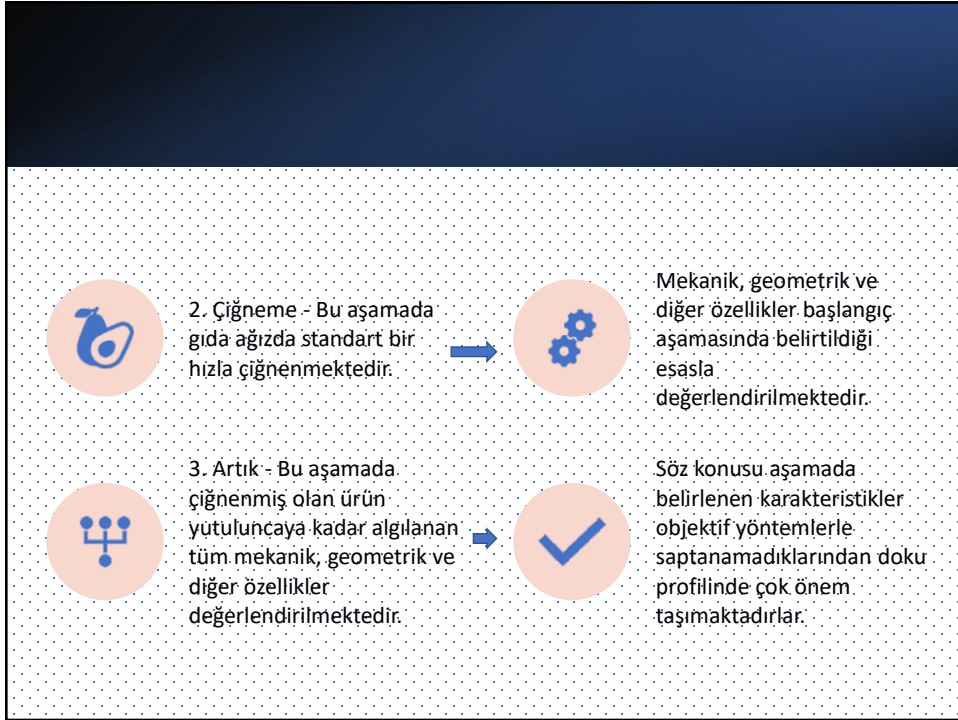
Burada değeriendirilen "**nemlilik**" ifadesi içinde yalnızca ağızdaki nem miktarı yer almayıp, söz konusu nemin gıdadan ağza salınma hızı ve şekli de değeriendirilmektedir.

"**Yağlılık**" ifadesinin içinde ise gıdadaki yağ miktarı, yağın erime özelliğı ve kıvamının değeriendirilmesi yer almaktadır.

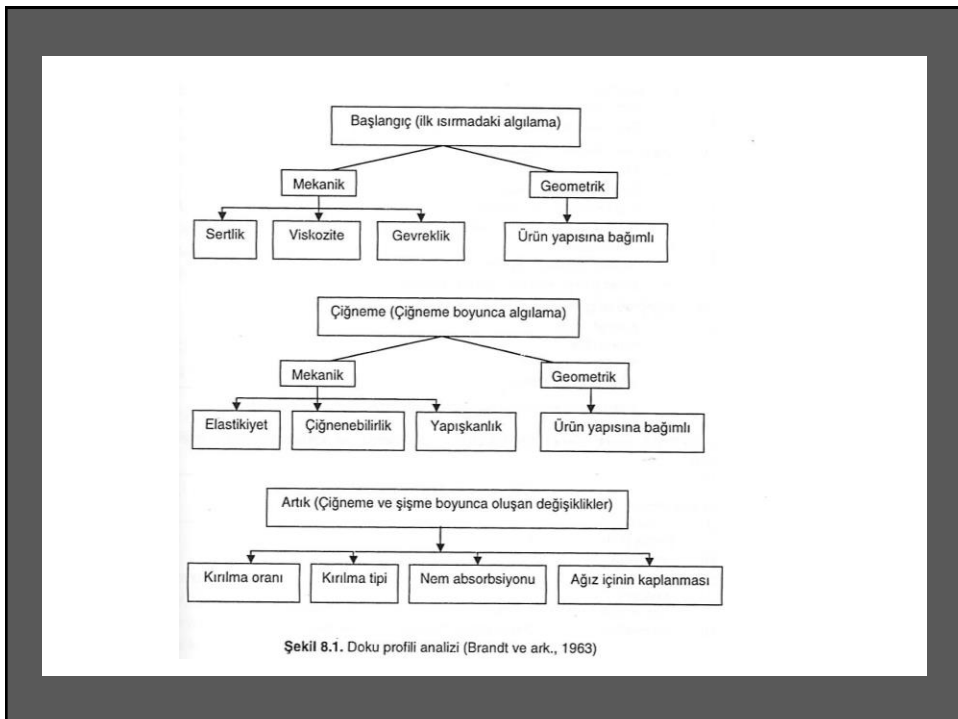
225



226



227



228

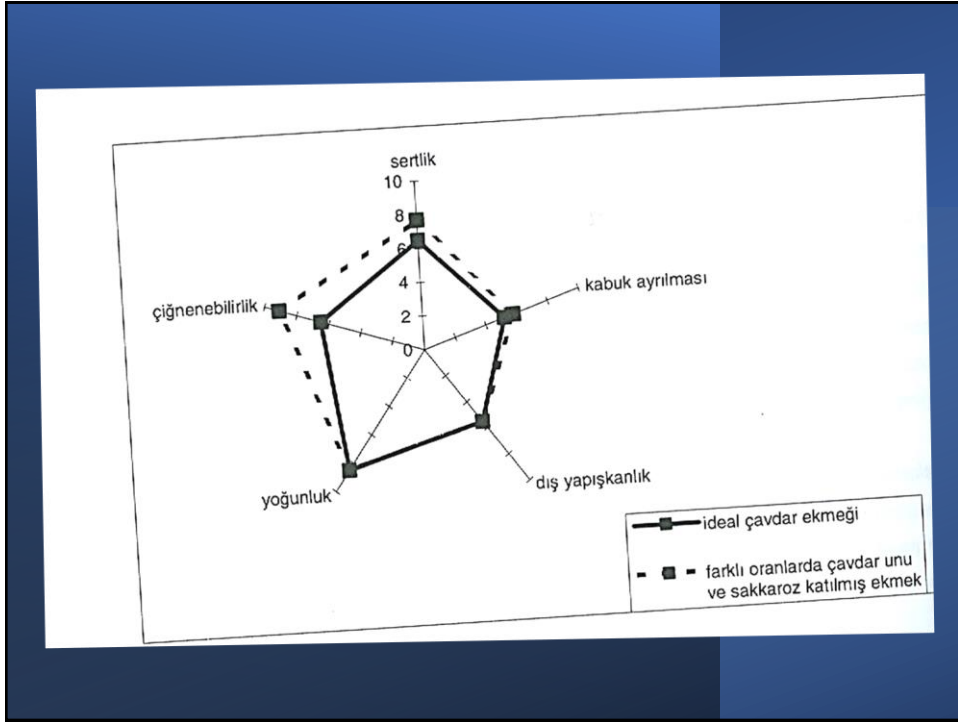
1)	Başlangıç: ilk ısırtaki algılama
a)	Mekanik Sertlik (1-9 skalası) Kırılganlık (1-7 skalası) Viskozite (1-8 skalası)
b)	Geometrik Ürünün yapısına bağlıdır
c)	Diğer karakteristikler (nemlilik, yağlılık)
2)	Çiğneme: çiğneme boyunca algılama
a)	Mekanik Sakızimsılık (1-5 skalası) Çiğnenebilirlik (1-7 skalası) Dış yapışkanlık (1-5 skalası)
b)	Geometrik Ürünün yapısına bağlıdır
c)	Diğer karakteristikler (nemlilik, yağlılık)
3)	Çiğneme ve şişme boyunca olan değişiklikler Kırılma oranı Kırılma tipi Nem absorpsiyonu Ağız içinin kaplanması

229

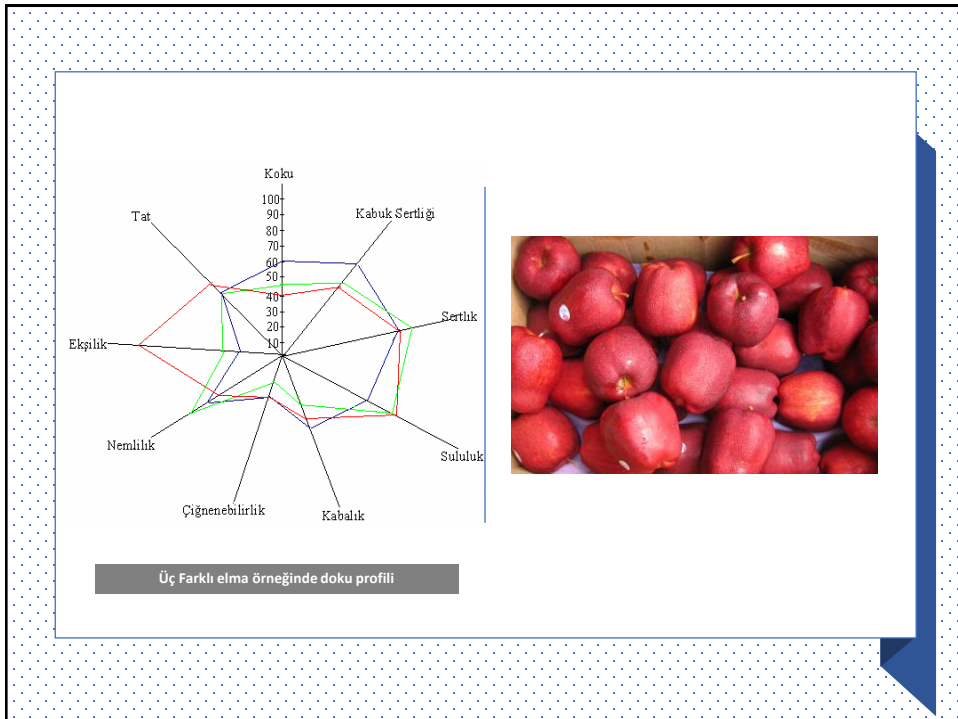
	Ham hamur	Taze Pişmiş hamurdan elde edilen bisküvi	72 saat -10 °F'da dondurulmuş hamurdan elde edilen bisküvi	Oda sıcaklığında 72 saat bekletilmiş hamurdan elde edilen bisküvi
1) Başlangıç				
A) Mekanik				
Sertlik	1.0	3.7	4.1	7.0
Kırılganlık	0	0	0	4.5
Dış yapışkanlık	1.5	0	0	0
2) Çiğneme				
A) Mekanik				
Çiğnenebilirlik	1.3(12 sn)	2.5(21 sn)	2.5 (20 sn)	2.5 (20 sn)
Sakızimsılık	3.2	0	0	0
B) Geometrik	Yumuşak, yumrulu	Havali	Havali	Sertleşmiş ve çabuk çöken hücre duvarları, düzensiz hava paketleri sert parçalar
C) Nem derecesi	Çok nemli	Az çok nemli	Az nemli	Çok kuru
3) Artık				
Kırılma karakteristikleri	Çabuk parçalanır ve düzensiz olarak sıvıya dönüşür	Tükürüğü kolayca absorbe ediyor, çok az sakızimsı	Tükürüğü oldukça yavaş absorbe ediyor, sakızimsı	Daha küçük parçalara kırılıyor, sert parçalar küçük unlu parçalara bölünüyor

Şekil 8.4. Bisküvi örneklerine ait doku profili (Brandt ve ark. 1992)

230



231



232





Modifiye Doku Profili Analizi



Doku profili analizinde modifikasyonlar yapılarak farklı kalite özellikleri değerlendirilebilmektedir.



Modifiye doku profili analizi olarak adlandırılan bu teknikte örneğin görünüş özellikleri de dikkate alınmaktadır.

233

• Modifiye doku profili analizinin uygulama aşamaları

İlk İzlenim

- Görünüş
- Örnekleme ve dilimleme karakteristikleri
- Sürülebilme, dökülebilme ve kremalaşma karakteristikleri

Damaktaki ilk izlenim

Primer Karakteristikler;

- partikül büyüklüğü dağılımı ve şekli
- hava içeriği, hava boşluğu büyüklüğü dağılımı ve şekli

Sekonder Karakteristikler;

- elastikiyet, iç yapışkanlık
- viskozite
- dış yapışkanlık (damağa yapışma)

Çiğneme (Yüksek keserek kaydırma kuvveti)

Tersiyer Karakteristikler;

1. Mekanik özellikler (çiğneme)
 - sert, yumuşak
 - kırılğan, plastik, gevrek, lastiğimsi, süngerimsi
 - düzgün, kaba, tozlu, topaklı, hamurumsu
 - kremamsı, sulu, nemli
 - yapışkan, nemli yapışkan
2. Dağılım
 - ağır yağlı, sakızimsı, lifli
 - damakta erime, yumuşama özellikleri

234

- Pastırma modifiye doku profili analizi

İsim: _____ Tarih: _____

Önünüzde kesilmiş pastırma dilimleri bulunmaktadır. Lütfen değerlendirme formunu okuyunuz ve verilen sırayı izleyerek değerlendirmenizi yapınız. Lezzet, renk ve sıcaklık özelliklerini dikkate almadan sadece dokuyu değerlendiriniz.

I. AŞAMA: Fiziksel-Görsel Test

Örnekten küçük bir parça koparıp her iki elinizin işaret ve baş parmakları arasında bükünüz.

Örnek bükülme kırılma kopma

II. AŞAMA: Ön Dişler ile Isırma

Bir parça örnek alınız ve ön dişlerinize sabit bir kuvvet uygulayarak ısırınız. Parmaklarınızı sadece örneği dengede tutmak için kullanınız, çekiştirme, parçalama vb. kuvvetler uygulamayınız.

1. İlk Isırıştaki Değerlendirme

Örnek kolay kırılmayan sert gevrek yumuşak

2. Tekrarlanan Isırmalardaki Değerlendirme

Örnek ufalanmayan, kumlu, küçük parçalara ufalanan veya iri kumlu olmayan, iri taneli, kumlu, iri kumlu

III. AŞAMA: Çiğneme

Bir parça örneği azı dişleriniz yardımıyla yutulacak kıvama gelene dek çiğneyiniz.

Ses – çiğneme süresince çıtırdama seslerinin duyulma süresi

Örnek yok uzun

IV. AŞAMA: Kabuledilebilirlik (Tüm İzlenim)

Örnek kabul edilemez yüksek kabul edilebilirlik

235

LEZZET PROFİLİ

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.



236



LPA tekniğinde;

Ürünün tüm lezzeti ve üründe saptanabilen lezzet özellikleri ayrı ayrı belirlenebilmekte,

Ayrı ayrı belirlenen lezzet özelliklerinin yoğunlukları ve birleşik etkilerinin tüm lezzete etkisi saptanabilmekte,

Algılanan lezzet özelliklerinin yoğunlukları, algılanma sıraları, tat sonrası izlenim ve tüm izlenim değerlendirilebilmektedir.

237

LPA tekniği gıda endüstrisinde;

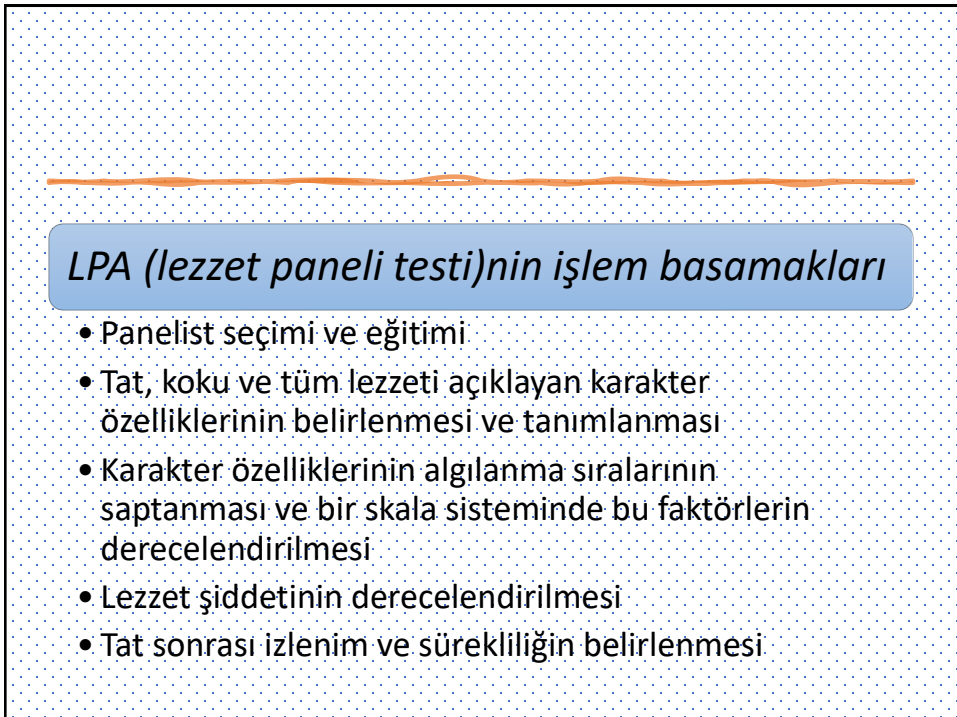
- Ürün geliştirme veya yeni geliştirilen ürünün istenilen lezzet ve aromaya sahip olup olmadığının kontrolü,
- Satış ve pazarlamada ürünün lezzet karakteristiklerinin bilimsel olarak tanımlanması,
- Tüketicinin beklediği lezzetin sağlanabilmesi,
- Ürünler arasındaki lezzet benzerlikleri ve farklılıklarının saptanması,



238



239



240

Günümüzde panelist seçiminde;

- Temel tatlara (6 temel tat) ve kokulara duyarlılığın yüksek olması
- Ürünler arası lezzet farklılıklarının iyi algılanabilmesi
- Bu farklılıkların şiddetlerinin sayısal olarak ifade edilmesi gibi özellikler önem kazanmıştır.

241



LPA tekniğinde panelistlerin analitik bir enstrüman gibi davranabilmeleri için iyi bir eğitim almaları gerekmektedir.



Eğitim aşamasında panelistler söz konusu ürün ile tanışıp, gerekli durumlarda panel lideri tarafından sağlanan piyasadaki benzer ürünleri inceleyerek ürünün aroma ve lezzetini veren karakter özelliklerini belirlemektedirler.



Daha sonra tanımlayıcı terimler kullanılarak bilimsel bir dil geliştirilmektedir. Panelistler arasında uyum sağlandıktan sonra eğitim aşamasından esas panellere geçilmektedir.

242



LPA tekniğinde standard bir lezzet dili geliştirilmesi ve anlam üzerinde fikir birliği yaratılabilmesi amacıyla referansların kullanılması önerilmektedir.

Referans olarak, tek bir kimyasal madde, baharat, bir ekstrakt veya bitmiş bir ürün kullanılabilir.

Ancak, referans olarak kullanılan maddenin piyasada kolay bulunabilmesine dikkat edilmelidir.

243

Bitkisel yağ değerlendirilmesinde kullanılan tanımlayıcı terimler ve referans standartlar (Leveaux ve Resurreccion, 1996'dan uyarlanmıştır)

<u>Tanımlayıcı terim</u>	<u>Referans standard</u>
• fasulyemsi	öğütülmüş lima fasulyesi
• acı	% 0.05'lik kafein çözeltisi
• tereyağımsı	taze, tatlı, tuzlanmamış tereyağı
• karton	ıslak karton
• mısırimsı	pışmış mısır
• balığımsı	balık yağı
• meyvemsi	ekstra zeytin yağı
• küflü	plastik torbada saklanmış nemli bez
• otumsu	taze kesilmiş ot
• mumsu	erimiş parafin
• cilamsı	keten tohumu yağı

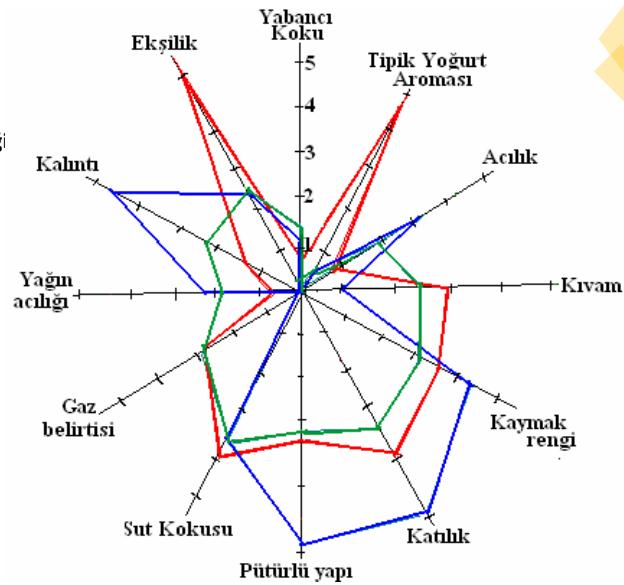
244

Çilek değerlendirilmesinde kullanılan tanımlayıcı terimler ve referans standartlar (Stampanoni, 1993'ten uyarlanmıştır)

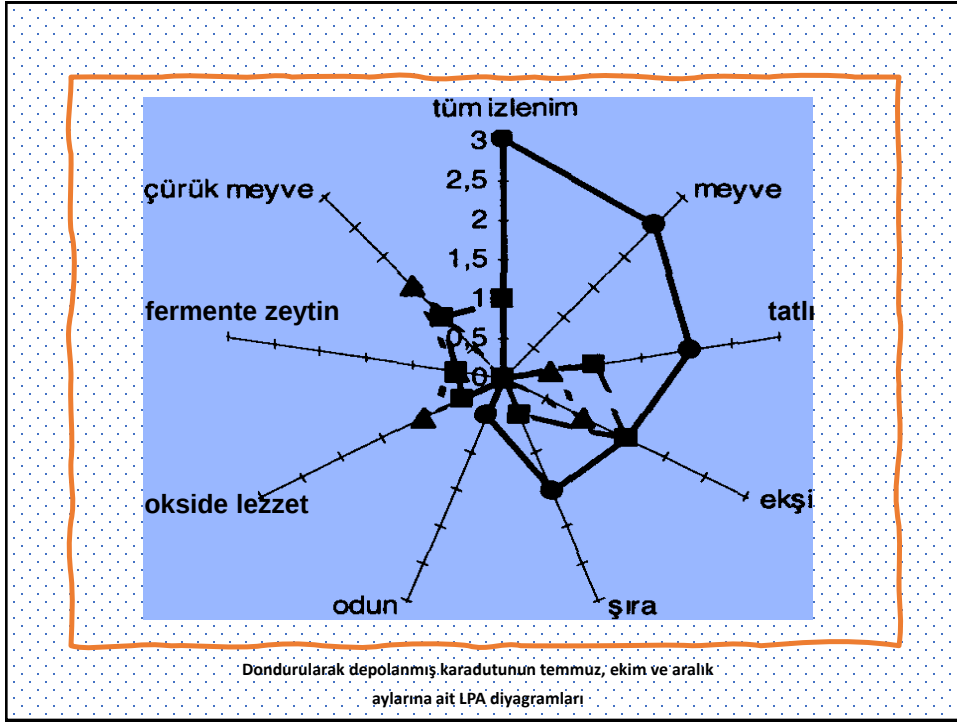
Tanımlayıcı terim	Referans standard
• meyvemsi-yeşil	trans-2-hegzanal (%0.5 TA)
• otumsu-yeşil	cis-3-hegzanol (% 1 PG)
• olgun-meyvemsi	etil bütirat (% 1 PG)
• reçelimsi-pişmiş	çilek suyu konsantresi (saf)
• çiçeğimsi	linalool (%1PG)+hedion (%0.1 PG),
• esterimsi-şeker	amil izoasetat (% 1 PG)
• tatlı-pamuk helva	etil maltol (saf)
• vanilya	etil vanilin (saf)
• tereyağimsi	diasetil (% 1 PG)
• kremamsı	%35 yağlı UHT krema
• samanımsı	siyah çay (Lipton Yellow Label)
• laktonumsu	gama-dekalakton (% 1 PG)

245

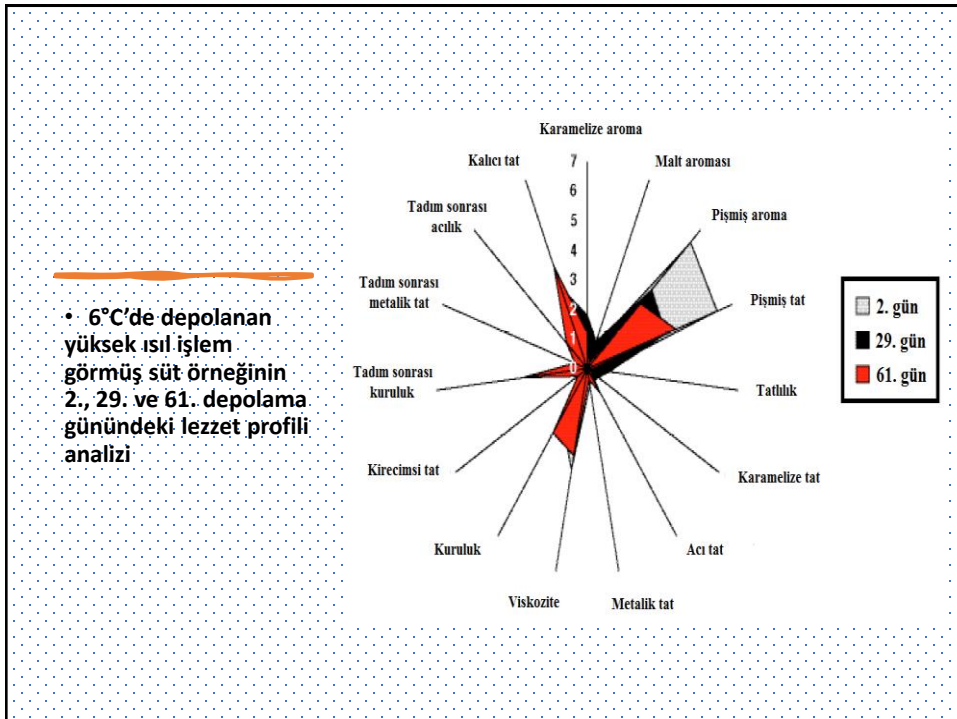
• Üç farklı yoğurt örneği doku ve lezzet profili



246



247



248

- Duyusal testin fonksiyonu, uygun duyusal test yöntemleri ve panelist sayısı

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

249

<u>Duyusal testin fonksiyonu</u> * Kalitatif ve/veya kantitatif özellikleri belirleme	<u>Uygun duyusal test yöntemi</u> * Tek örnek testi * Sıralama * Kalite derecelendirme(puanlama) * Doku profili * Lezzet profili	<u>Panelist sayısı</u> * Kesin bir sayı yoktur. * En az 5 panelist olmalıdır. * Genellikle 10 panelist önerilir.
---	--	--

250

ROBINSON DUYUSAL (ORGANOLEPTİK) TESTİ (DIN 10955 STANDARDI - SENSORY ANALYSIS)



Gıda ambalajına uygunluğu kontrol etmek için yapılan testlerden biridir.

Ambalajda kullanılan baskı materyali, mürekkep veya lakın gıdanın duyuşal kalitesine etkisi belirlenebilir.

Bu test metodu iki ürün örneği arasında tat ve koku açısından duyuşal olarak belirlenebilir bir fark olup olmadığının tespit edilmesini içermektedir.

251



Robinson duyuşal (organoleptik) testi 10 uzman kişı 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 panelistler tarafından değerlendirilir

252

Robinson Koku Testinin Uygulanışı	Robinson Tat Testinin Uygulanışı
1–10 dm² baskılı materyal, oda sıcaklığında belirli hacimdeki kapalı bir kavanozda en az 24 saat bekletilir. Bu süre sıcaklığın bir saat 40°C'ye çıkarılmasıyla kısaltılabilir. 2-Koku farkı derecelendirme ile belirlenir. Koku Testinin değerlendirilmesi; • 0: Ayırt edilemeyen koku farkı • 1: Belirlenmesi güç koku farkı • 2: Zayıf fakat belirlenebilir koku farkı • 3: Belirgin koku farkı • 4: Keskin koku farkı	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 etkilen hassas bir gıda olmasıdır. 2–Tat farkı derecelendirme ile belirlenir. Tat Testinin değerlendirilmesi; • 0: Tat farkı yok / referansla aynı • 1: Belirlenmesi güç tat farkı • 2: Algılanabilen tat farkı • 3: Keskin tat farkı

253



254

- UYGULAMA
- FAALİYETİ

Hedonik skala yöntemi ile çilekli pastada tüketici tercihi değerlendirilir.

Kullanılan araç-gereçler

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

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tüketici tercihi değerlendirme formlarını panelist sayısı kadar çoğaltınız. ➤ Test ortamının temizliğini ve ısılandırma ve havalandırma sistemini kontrol ediniz. ➤ Her panelistin oturacağı yeri numaralandırınız ve değerlendirme formlarını yerleştiriniz.	➤ İlgili konu başlıklarına bakınız. ➤ Değerlendirme formlarının basit ve anlaşılır olmasına dikkat ediniz. ➤ Panelistlerin oturacağı yeri numaralandırmanız karışıklığı önler değerlendirme sürecinizi kolaylaştırır. ➤ Değerlendirme formlarının yanına kalem koymayı unutmayınız. ➤ Dikkatli ve gözlemci olunuz.
➤ Çilekli pastayı kabuk ve iç kısım ve çileği kapsayacak şekilde dilimlere kesiniz. ➤ Pastayı tek tadımlık örnekler hâlinde hazırlayıp her panelist için masaya üçer tane pavylaştırınız.	➤ Şeffaf ve cam kapları tercih ediniz. ➤ Örnek kapların aynı şekil ve büyüklükte, servis tepsisinin basit ve sade olmasına dikkat ediniz. ➤ Kullanılan tüm araç gerecin temiz, deterjan kalıntısı ve kokusu olmayan çok iyi durulanmış olması gerektiğini unutmayınız. ➤ Keklerde duyuşsal özelliklerinin en iyi algılandığı sıcaklığın oda sıcaklığı olduğunu biliniz. ➤ Sabırlı ve dikkatli olunuz. ➤ Tüm örneklerin aynı miktarda olmasını sağlayınız. ➤ Kek parçalarının üzerine bir kürdan

255

	takiniz. ➤ Dikkatli ve titiz çalışınız. ➤ Örneklerin kıvam, renk ve görünümlerinin aynı şekilde olmasına dikkat ediniz. ➤ Duyusal değerlendirmede örnek hazırlamanın objektif analizlerdeki kadar önemli olduğunu unutmayınız. ➤ Tadım için gereken tüm araç ve gereçler bulunduğundan emin olunuz.
➤ Her panelist için birer bardak su koyunuz. 	➤ Sorumluluk sahibi ve titiz olunuz. ➤ Detaylara özen gösteriniz. ➤ Panelistlere verdiğiniz suyun 20–22°C olmasına dikkat ediniz.
➤ Panelistleri masaya davet ediniz. 	➤ 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. ➤ Panelistlerin fiziksel ve psikolojik yönünden degustasyona hazır olmalarının test sonucunun güvenilirliği açısından çok önemli olduğunu unutmayınız.
➤ Panelistlere testin amacı, formların doldurulması ve test sırasındaki davranışları hakkında açıklama yapınız.	➤ Tadımın, karnı doyurmak için yapılmadığını vurgulayınız. ➤ Panelistlere tarafsız olmalarını, değerlendirmeler arasında ağzın su ile çalkalanması vb. konularını açıkça belirtiniz.

256

		
➤ Panelistlerin tadımlarını bekleyiniz.		➤ Panel ortamında tadım esnasında panelistlerin dikkatini dağıtacak, duyu algılarını yanıltacak koku, gürültü vb. olmasına fırsat vermeminiz.
		➤ Sabırlı ve dikkatli olunuz.
➤ Panelistlere değerlendirme formlarını işaretletiniz.		➤ Panelistlerin karar verecek kadar tadım yapmasını sağlayınız.
		➤ Aceleci olmayınız.
		
	➤ Değerlendirme formlarını toplayıp analiz sonucunu tespit ediniz.	
		➤ Değerlendirme formlarını eksiksiz toplayınız.
		➤ Duyusal test sonrası panel üyeleri ile sonuçları tartışınız, panelistlerin ilgilerini canlı tutunuz.

257

• **KAYNAKLAR**

- 1. Tomris Altuğ, T, Elmacı, Y. 2011. Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. Sidas Medya Ltd. Şti. İzmir. ISBN:978-9944-5660-8-7.
- 2. Anonim. 2014. Milli Eğitim bakanlığı ders notları. Duyusal Test Teknikleri. <http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/gida/moduller/DuyusalTestTeknikleri.pdf>.
- 3. Schutte, L. 1976. Phenolic, Sulphur and Nitrogen Compounds in Flavors. G.Charalambous, I.Katz (Editörler). American Chemical Society, Eashington, D.C., 96-114.
- 4. Gönül, M. 1983. Duyusal değerlendirmede sonuca güveni etkileyen faktörler. Gıda Dergisi, No:6. Kasım-Aralık, 287-295.

258