

## **DUYUSAL DEĞERLENDİRME**

Duyusal özellikler gıdaların koku, lezzet, tekstür, görünüş gibi karakteristik özelliklerini içermektedir. Bu özellikler insanların görme, koklama, tatma, dokunma ve duyma duyuları ile çeşitli duyuşal değerdendirme yöntemleri kullanılarak algılanmaktadır.

Dondurmada duyuşal değerdendirmenin gerçekteşirilmesi çok kolay değildir. Panelistlerin, dondurmayı değerdendirebilmesi için önceden pek çok kez deneme yaparak ürünün özelliklerini iyice tanımış olması gerekmektedir.

İdeal bir dondurma üretimi sonrası tipik doğal, ferahlatıcı, temiz, hoşı giden kremimsi ve zengin bir aromanın ağızda kalması beklenmektedir. Yüksek kaliteli sade dondurmanın ise tatlı, hafif pişmiş, fındığımsı ve kremimsi veya tereyağımsı bir tada sahip olması gerekmektedir. Aromalı dondurmalarda, ilave edilen aroma maddesinin cinsine ve miktarına bağılı olarak, tatlılık hariç yukarıda bahsedilen diğerd tatlar eğitimsiz panelistler tarafından algılanmayabilir. Ancak eğitilmiş panelistlerin, mevcut tatların tamamını algılaması beklenmektedir. Vanilya gibi hafif tada sahip aroma maddeleri, üründeki diğerd aroma bileşenlerini çok az maskeleyebilirken, çikolata gibi daha keskin tada sahip olanlar diğerd aroma bileşenlerini çok kolay bir şekilde maskeleymektedir. İdeal bir dondurmanın yapısı pürüzsüz ve kremimsi olmalıdır. Ürün ağza alındığında, buz kristalleri hiçbir şekilde dilin üzerinde hissedilmemelidir. Ayrıca duyuşal değerdendirme sırasında veya sonrasında ağzın içi yağ veya başka bir madde ile kaplanmış gibi hissedilmemelidir.

### **Duyusal değerdendirmede dikkat edilmesi gereken noktalar**

Dondurmanın duyuşal değerdendirmesinde, “Süt ve süt ürünlerinde duyuşal analizlerde dikkat edilmesi gereken genel kurallar” uygulanmalıdır. Bu kurallar haricinde, dondurmanın duyuşal değerdendirmesinde diğerd ürünlerden farklı olarak dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda sıralanmıştır:

- 1.** Dondurmanın duyuşal değerdendirmesinin gerçekteşirileceğı sıcaklığın, ürünün duyuşal niteliklerinin tam olarak algılanabilmesi açısından büyük önemi bulunmaktadır. Ürün, duyuşal analizinin yapılacağı günden bir gün önce -13/-15°C arasında muhafaza edilmelidir. Ayrıca dondurma örneklerinin eşit büyüklüklere bölünerek, duyuşal değerdendirmenin

gerçekleştirileceği kaplar içerisinde saklanması ile daha sağlıklı bir değerlendirme yapılmış olacaktır. Örnek sıcaklığı belirtilen sıcaklık derecelerinin altında olduğunda, panelistler tarafından ürünün kaşıkla alınması güçleşmekte ve panelistlerin dilinde çok düşük sıcaklık etkisiyle oluşan hafif uyuşmadan dolayı değerlendirme olması gerektiği gibi yapılamamaktadır. Örnek sıcaklığı belirtilen sıcaklık derecelerinin üzerinde olduğunda ise, ürün şeklini koruyamamakta ve bu durum da yine panelistlerin doğru değerlendirme yapamamasına neden olmaktadır.

**2.** Duyusal değerlendirme için örnek alınmadan önce, dondurmanın yüzeyinden yaklaşık 1 cm kadar bir kısım üründen uzaklaştırılmalı ve kalan kısımdan örnek alınmalıdır. Dondurmanın yüzeyindeki uzaklaştırılması gereken bu kısım, iç yüzeyinden farklı olarak, çeşitli absorbe olmuş aroma bileşenlerini içerebilmektedir. Dolayısıyla, eğer dondurmanın dış yüzeyi için özel bir duyusal değerlendirme yapılması istenmiyorsa, örnek alımının yukarıda anlatıldığı gibi yapılması önemlidir. Dondurmadan örnek alınırken metal ya da plastik kaşıklar tercih edilmelidir. Tahta kaşık kullanılması, ürüne çeşitli aroma bileşenlerinin geçmesine neden olabilmektedir. Yaklaşık 60 mL'lik bir dondurma örneği duyusal değerlendirme için idealdir.

**3.** Örnekler panelistlere rastgele bir sıra ile verilmelidir. Yüksek yağ içeriğine ve/veya keskin aromaya sahip dondurma örnekleri, düşük yağ içeriğine ve/veya daha hafif aromaya sahip örneklerden sonra verilmelidir.

### **Duyusal değerlendirmede kullanılan teknikler**

Dondurmada farklı duyusal değerlendirme teknikleri kullanılır. Dondurmada gerçekleştirilecek duyusal değerlendirmenin amacına göre aşağıdaki durumlar göz önünde bulundurulmalıdır:

**1.** Eğer ürünün duyusal nitelikleri net bir şekilde tanımlanmak isteniyorsa, dondurmada tanımlayıcı testlerin (lezzet profili ve doku profili testleri) uygulanması gerekmektedir. Bu testler iyi gelişmiş duyusal özelliklere sahip 3-8 panelist ile gerçekleştirilmeli ve panelistlerin iyi eğitilmiş olması gerekmektedir.

**2.** Dondurmada duyusal analiz, eğer ürünün bileşiminin veya aromasının geliştirilmesi amacıyla yapılıyorsa, tanımlayıcı testlerde olduğundan daha fazla sayıda (8-25 kişi) yarı eğitilmiş panelist, en iyi örneği seçmede daha faydalı olabilmektedir.

3. Dondurmanın kalite özellikleri içerisinde tüketiciler tarafından kontrol edilebilen özellikler sadece duyuşsal özelliklerdir ve tüketiciler ürünün tüketilip tüketilemeyeceği konusunda nihai kararı verecek olan kişilerdir. Ürünün tüketiciler tarafından beğenilip beğenilmediğinin öğrenilmesi amacıyla gerçekleştirilen duyuşsal analizlerde tüketici tercih testleri uygulanmalıdır. Bu testleri gerçekleştirecek olan panelistlerin özellikle eğitilmemiş olması gerekmektedir. Tüketici tercih testleri genellikle 80-100 kişilik bir panel grubundan oluşmaktadır.

Dondurmanın duyuşsal değerlendirmesinde bazen yukarıda bahsedilen testlerin sadece bir tanesi uygulanırken, bazı durumlarda birden fazla teknik de aynı ürün için uygulanabilmektedir. Birden fazla testin uygulandığı ürünün duyuşsal değerlendirmesinden elde edilen sonuçlarda, eğitimli panelistlerin kararı ve tüketici tercihinin birbiri ile uyuşması istenmektedir.

### Duyuşsal değerlendirmede kullanılan formlar

Dondurmada duyuşsal değerlendirme yukarıda anlatıldığı gibi pek çok farklı teknikle uygulanabilmekte ve bu tekniklerin uygulanmasında da pek çok farklı duyuşsal değerlendirme formu kullanılabilir. Ancak dondurmanın duyuşsal değerlendirme teknikleri ile ideal özelliklere sahip olup olmadığının belirlenmesinde en etkili yöntem puanlama testlerinin uygulanmasıdır.

Puanlama testlerinin uygulanmasında kullanılan en bilinen duyuşsal değerlendirme kartı ADSA (American Dairy Science Association - Amerikan Süt Bilimi Derneđi) tarafından geliştirilmiştir. Yaygın bir şekilde kullanılan bu kartın en büyük avantajı, senelerdir duyuşsal değerlendirme uzmanları tarafından üzerinde tartışıarak tespit edilen üründe bulunabilecek bütün kusurları ortaya koymasından kaynaklanmaktadır. Bu sayede dondurmanın duyuşsal değerlendirmesini yapacak olan eğitimli panelistler, Çizelge 1' i inceleyerek üründe bulunan kusurları kolayca tespit edebilmektedir.

Çizelge 1. ADSA Dondurma Değerlendirme Kartı için Puanlama Tablosu

Kusurlar <sup>a</sup>	Kusurun Şiddeti		
	Hafif	Orta	Kuvvetli
Aroma			
Asit (ekşi)	4	2	0 <sup>b</sup>
Pişmiş	9	7	5
Aroma maddesi:			

Eksik aroma	9	8	7
Aşırı aroma	9	8	7
Doğal olmayan aroma	8	6	4
Hoş aroma eksikliği	9	8	7
Bayat	8	7	6
Metalik	6	4	2
Eski hammadde	6	4	2
Okside	6	4	1
		2	0
		7	5
Ransit	4	6	4
Tuzlu	8		
Eksik	9	8	7
Aşırı	9	8	7
Şurup tadı	9	7	5
Peyniraltı suyu	7	6	4
<hr/>			
Yapı ve Tekstür <sup>c</sup>			
<hr/>			
Kaba/Buzlu	4	2	1
Ufalanmış (kırılgan)	4	3	2
Köpüğümsü	3	2	1
Yapışkan	4	2	1
Kumlu	2	1	0
Ağır (Puding benzeri)	4	3	2
Zayıf (sulu)	4	2	1

<sup>a</sup> “Kusursuz” ürün 10 puan alacaktır. Satılabilir bir ürün için normal puanlama 1-10 arasındadır.

<sup>b</sup> Sıfır (“0”) puan alan bir ürün satılamaz anlamına gelmektedir.

<sup>c</sup> “Kusursuz” ürün 5 puan alacaktır. Satılabilir bir ürün için normal puanlama 1-5 arasındadır.

ADSA'nın, farklı dondurma çeşitleri arasında yapılan yarışmalarda kullanılmak üzere geliştirdiği kartın orijinali Çizelge 2 'de görülmektedir. Günümüzde halen belirtilen tabloların çeşitli modifikasyonları dondurmanın duyuusal değerlendirmesi için kullanılmaktadır.

Çizelge 2. ADSA Dondurma Yarışması Değerlendirme Kartı

TARİH: \_\_\_\_\_

YARIŞMACI NO: \_\_\_\_\_

		Örnek numarası								Toplam puan
KUSURLAR		1	2	3	4	5	6	7	8	
AROMA	10	YARIŞMACININ PUANI →								
Kusursuz = 10  Normal Aralık = 1-10	DERECE	PUAN								
		KUSUR								
	Asit (ekşi)									
	Pişmiş									
	Eksik aroma									
	Aşırı aroma									
	Doğal olmayan aroma									
	Hoş aroma eksikliği									
	Bayat									
	Metalik									
	Eski hammadde									
	Okside									
	Ransit									
	Tuzlu									
	Depo tadı									
	Eksik tatlılık									
	Şurup tadı									
Aşırı tatlı										
Peyniraltı suyu										
YAPI VE TEKSTÜR	5	YARIŞMACININ PUANI →								
Kusursuz = 5  Normal Aralık = 1-5	DERECE	PUAN								
		KUSUR								
	Kaba/Buzlu									
	Ufalanan									
	Köpüğümsü									
	Yapışkan									
	Kumlu									
	Ağır									
Zayıf										
RENK		KUSURSUZ BULUNUP YARIŞMADA YER → ALMASINA İZİN VERİLMİŞTİR								
ERİYEBİLİRLİK		KUSURSUZ BULUNUP YARIŞMADA YER → ALMASINA İZİN VERİLMİŞTİR								
BAKTERİ		KUSURSUZ BULUNUP YARIŞMADA YER → ALMASINA İZİN VERİLMİŞTİR								
TOPLAM		HER ÖRNEK İÇİN TOPLAM PUAN								
		HER ÖRNEK İÇİN TOPLAM DERECE								