

## Farklı Uygulamaların Geleneksel Şanlıurfa Külünçesinin Duyusal Kalite Özelliklerine Etkileri

A. Sabri ÜNSAL<sup>1</sup>, Nefise ÜNSAL<sup>2</sup>, Mehmet KÖTEN<sup>3</sup>

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü<sup>1</sup>  
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü<sup>2</sup>  
7 Aralık Kilis Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü<sup>3</sup>  
İletişim: asabri@harran.edu.tr

### Özet

Bu çalışmada un olarak tip 650 un ve tam buğday unu, yağ olarak fındık yağı, sade yağ ve zeytinyağı, süre olarak ise 1 saat, 1 hafta ve 2 haftalık süreler kullanılarak bu değişkenlerin geleneksel Şanlıurfa külünçesinin duyusal kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Örnekler polipropilen torbalarda paketlenerek normal atmosferik şartlarda muhafaza edilmiştir. Külünçenin tüm görünüş özellikleri açısından tip 650 un tipinin tercih edildiği, yağ uygulamalarında ise zeytinyağlı örneklerin üst yüzey ve albeni açısından tercih edildiği görülmüştür. Tekstürel açıdan sadece kırılganlık anlamında tam buğday ununun tercih edildiği görülmüştür. Tat ve aroma anlamında ise sadece sürenin önemli olduğu, un tipinin ve yağ uygulamalarının etkili olmadığı saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Buğday, tam buğday unu, geleneksel, külünçe

## The Effects of Different Applications on The Sensory Quality Characteristics of Traditional "Sanliurfa Kulunce"

### Abstract

In the present study, the effect of different flour types as type 650 and whole wheat flour, different oil types as hazelnut oil, butter and olive oil and 3 different duration as 1 hour, 1 week and 2 weeks were investigated to determine the sensory quality characteristics of traditional "Sanliurfa kulunce". Samples were packed in polypropylene bags and stored at normal atmospheric conditions. With respect to all physical appearance features of the "kulunce", it was observed that flour type 650 is preferred compared to the whole wheat flour. In the oil applications, it was observed that olive oil sample was more preferred for allure and surface than other oil samples. In terms of texture with fragility characteristics, whole wheat flour was preferred choice. For the taste and flavor, only storage period was important and type of flour and oil applications were not found to be effective.

**Keywords:** Wheat, whole wheat flour, traditional, kulunce

### Giriş

İnsan beslenmesinde kullanılan gıdaların ülkelere göre farklılıklar göstermesinde tabiat şartları, ekonomik durum, sosyal hayata yerleşmiş adet ve gelenekler ile milletlerin tarihi gelişimi büyük ölçüde etkili olmaktadır (Tan, 2004).

Dünya üzerindeki zengin gıda kültürlerinden birine sahip olan Türk

beslenme kültürünün kökeni, Orta Asya'ya kadar uzanmaktadır. Günümüzde, Anadolu'da yapılmakta olan gıda maddeleri ile Orta Asya'da halen yapılagelmekte olan gıdalar ve bunların adlarında ve yapılaş şekillerinde büyük benzerlikler bulunmaktadır. Türklerin Anadolu'ya yerleşmeleri ile birlikte tüm bu kültür ve geleneklerin sentezi olan zengin sofrası

anlayışı oluşmuştur. Anadolu kültürlerinden kaynaklanan çok çeşitli ve değişik gıda maddelerinin üretim biçimleri günümüze kadar gelmiş olup, bugünkü modern işletmelerin bilimsel ve teknolojik temelini oluşmasına katkıları bulunmuştur (Tan, 2004).

Ülkemizin her bir bölgesinin en ücra köşelerinde bile yaşayan yerli yöre halkı tarafından kültürel geleneklere göre üretilip, orada tüketilen hatta çok az bir kısmının gıda sanayii üretimine kadar giren çeşit ve farklı bileşimlerdeki zengin geleneksel ürünlerimiz mevcuttur (Kavas, 2000).

Türk geleneksel gıdaları denildiğinde; değişik bölgelerimizde üretilen yöresel gıdalar anlaşılmakta ve bu gıdaların üretildiği bölgeye has tat, aroma ve bileşim gibi özelliklere sahip oldukları bilinmektedir. Bu gıdalara Bursa'nın; Kemalpaşa Tatlısı, Çorum ve Tavşanlı'nın; Leblebisi, Konya'nın; Mevlana Şekeri, Tokat'ın; Zile Pekmezi, Gaziantep'in; Baklavası, Kars'ın; Kaşar Peyniri, Erzincan ve Tunceli'nin; Şavak Tulum Peyniri, Kayseri'nin; Pastırması ve Mantısı, İzmit'in; Pişmaniyesi, Safranbolu'nun; Lokumu, Balıkesir'in; Höşmerim'i örnektir (Tan, 2004).

Şanlıurfa mutfağına özgü bir çörek türü olan külünçe, özellikle Ramazan aylarında sahur vaktinin vazgeçilmez bir yiyeceğidir. Bu tercihin oluşmasında, külünçenin kendine özgü bazı özellikleri etkilidir. İçindeki malzemeler sayesinde tok tutmasının yanı sıra, kullanılan bazı özel çeşnilerle desteklenen rayiha, sindirim salgılarını arttırıcı etkisi nedeniyle hazmı da kolaylaştırmaktadır. Ayrıca uzun süreli olarak muhafaza edilebilmesi de önemli bir özelliktir. Bu yüzden bol miktarda yapılır ve daha sonraki günlerde çayın yanında sade

olarak ya da peynirle birlikte tüketilir (Ünsal ve ark., 2009).

Bu araştırma farklı un ve yağ çeşitleri kullanılarak hazırlanan geleneksel Şanlıurfa külünçesinin bazı kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Tam buğday ununun kullanılmasında, tam buğday ununun diyet lifçe zengin, düşük glisemik indeksli ve kompleks karbonhidratlara sahip olması, B kompleks ve E vitaminleri ile P ve Ca gibi minerallerce, prebiyotik ve antioksidan etkili bileşenlerce zenginliği (Elgün ve Demir, 2008) nedeniyle ürüne fonksiyonel bir özellik kazandırmak da amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### *Materyal*

Araştırmada ana materyal olarak tip 650 un ve tam buğday unları ile, fındık yağı, sadeyağ ve zeytinyağı kullanılmıştır. Baharat olarak çemen, çörek otu, mahlep, muskat ve rezene kullanılmıştır. Tip 650 un ekmek üreten bir fırından, tam buğday unu bir un fabrikasından, fındık yağı ve zeytinyağı süper marketten, sade yağ ise pastaneden temin edilmiştir.

Araştırmada kullanılan unlara ilişkin bazı kimyasal ve fizikokimyasal özellikleri çizelge 1'de verilmiştir.

### *Yöntem*

Araştırma, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Un tipi ana parselleri, yağ uygulamaları ise alt parselleri oluşturmuştur. Külünçe yapımında Çizelge 2 'deki materyaller ve kullanım oranları esas alınmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan unlara ilişkin bazı kimyasal ve fizikokimyasal özellikler

Un Tipi	Nem (%)	Kül (%)	Protein (%)	Besinsel lif (%)	Yaş gluten (%)	Kuru gluten (%)	Gluten indeksi (%)	Zeleny sedim (ml)
Tam un	10.52	1.42	12.26	12.23	32.0	10.90	96.72	13.45
Tip 650	13.85	0.88	10.83	8.06	22.7	8.95	91.25	23.96

Çizelge 2. Kullanılan materyaller ve miktarları

Materyaller	Tip 650 (2kg)	Tam Buğday Unu (2kg)
Fındık yağı	300 (g)	300 (g)
Sade yağ	300 (g)	300 (g)
Zeytin yağı	300 (g)	300 (g)
Baharatlar	Çemen	22.1 (g)
	Çörek otu	19 (g)
	Mahlep	6.5 (g)
	Muskat	2 (g)
	Rezene	6 (g)
	Tuz	23 (g)
Maya	40 (g)	40 (g)
Süt	1 litre	1 litre

Yapılacak ürüne göre gerekli malzemeler belirlenen oranlarda karıştırılıp iyice yoğrulup mayalanmaya bırakılmıştır. Daha sonra hamur 120 gramlık bezeler haline getirilip merdane yardımıyla 16.5 cm çapında açılarak dört eş parçaya bölünmüştür. Külünçe kalıplarıyla şekil verilip ve üzerine yumurta sarısı sürülerek önceden ısıtılmış 200 °C deki elektrikle çalışan mutfak fırınında 30-40 dk pişirilmiştir.

1 saat, 1 hafta ve 2 haftalık süreler esas alınarak ölçümler yapılmıştır.

#### Unda ve Külünçede Yapılan Kimyasal Analizler

##### Rutubet miktarı tayini

Rutubet miktarı, ICC-standart No. 110 (Anonim, 2002a) metoduna göre belirlenmiştir.

##### Kül miktarı tayini

Kül miktarı, ICC-standart No. 104 (Anonim, 2002b) metoduna göre belirlenmiştir.

##### Protein miktarı tayini

Örneklerin protein değerleri; Leco marka FP-528 model cihaz ile belirlenmiştir (Anonim, 2010).

##### Besinsel (diyet) Lif Analizi

Un örnekleri ve bu unlardan üretilen külünçe örnekleri öncelikle partikül büyüklüğü 0,5 mm den küçük olacak şekilde öğütülmüş ve kuru madde içerikleri tespit edilmiştir. Yöntemde toplam diyet lif test kiti (Megazyme International Ireland Ltd., Bray Business Park, Bray, Co. Wicklow, IRELAND) kullanılmıştır. Yöntem, Lee ve ark. (1992), Prosky ve ark. (1998), Prosky ve ark. (1992) tarafından geliştirilen yöntemlerin modifiye edilmiş şeklidir.

##### Unda Yapılan Fizikokimyasal Analizler

##### Yaş gluten (Yaş Öz) miktarı tayini

Yaş gluten miktarı, ICC- Standart No:106'ya göre tayin edilmiştir (Anonim, 2002c).

##### Kuru gluten (Kuru Öz) miktarı tayini

Kuru gluten tayini Glutork kurutu aletiyle yapılmıştır. Bu amaçla alet 10 dk. süre ile

ısıtıldıktan sonra 3.2.2.1' de elde edilen yaş gluten alete yerleştirilip 5 dk. süre ile bekletilmiştir. Sürenin sonunda kuru gluten aletten alınıp desikatörde soğutulduktan sonra hassas terazide tartılmış ve % olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2000a).

#### *Gluten indeksi*

Un örneklerinde gluten indeksi analizi AACC 38-12 metoduna göre "Bastak marka 2002 model gluten indeksi cihazında" yapılmıştır (Anonim, 2000b).

#### *Zeleny sedimentasyon testi*

Sedimentasyon testi, ICC-standart No. 116 (Anonim, 2002d) metoduna göre tayin edilmiştir. Çıkan sonuçlar % 14 rutubet esasına göre düzeltildikten sonra hesaplanmıştır.

#### *Külünçede Yapılan Duyusal Analizler*

Duyusal analizler Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde Başman ve Köksel (1999; 2001), Qarooni ve ark. (1993) ve Farvili ve ark. (1995), tarafından tanımlanan kriterler modifiye edilerek düzenlenen formun kullanılması suretiyle 10 kişiden oluşan panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Panelistler örnekleri görünüş, tekstür, tat ve aroma özellikleri bakımından değerlendirmeye almıştır.

#### *Sonuçların Değerlendirilmesinde Kullanılan İstatistiksel Analizler*

Duyusal özelliklere ilişkin sonuçların analizleri MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların çoklu karşılaştırmalarında LSD testi kullanılmıştır.

#### **Araştırma Bulguları ve Tartışma**

Duyusal değerlendirmelere ilişkin varyans analizi kareler ortalamaları ve önemlilik

dereceleri çizelge 3'te verilmiştir. Farklı uygulama yöntemlerinin süreye bağlı duyusal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırmaları çizelge 4'te verilirken, farklı değişkenlerin duyusal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırmaları ise çizelge 5'te verilmiştir.

#### *Şekil ve Simetri*

Çizelge 3'te görüleceği üzere, sadece un tipinin şekil ve simetri üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Süreye bağlı olarak tüm uygulama yöntemlerinin yer aldığı çizelge 4 incelendiğinde, en yüksek değere tip 650 undan yapılan zeytinyağlı külünçede 2. haftada 4.60 ile ulaşılırken, en düşük değere ise tam buğday unuyla yapılan sadeyağlı örneklerde 1. saatte ve 1. haftada 3.05 ile ulaşılmıştır. Külünçelerin farklı değişkenlere göre şekil ve simetrilerinin değerlendirildiği çizelge 5 ele alındığında, tip 650 unla yapılan külünçelerin 4.29 ile daha çok beğeni aldığı, tam buğday unuyla yapılan külünçelerin ise 3.56 ile daha az beğeni aldığı belirlenmiştir. Bunun, tam buğday unuyla yapılan örneklerin daha basık olmasından kaynaklandığı, bu durumun da çizelge 1'de görüleceği gibi zeleny sedimentasyon değerleri arasındaki farklılıktan kaynaklanması olasıdır. Zeleny sedimentasyon değerinin hacim üzerindeki doğrusal etkisi birçok araştırmacının bulgularıyla da ortaya konmuştur (Jirsa ve Hruskova, 2005; Başlar ve Ertugay, 2011). Sürenin ya da yağ tiplerinin ise külünçelerin şekli ve simetrisi üzerine etkileri önemli bulunmamıştır.

#### *Külünçe Rengi*

Külünçe rengi üzerine, çizelge 3'te görüldüğü gibi un tipinin etkisi önemli olmuşken, diğer faktörlerin etkisi önemli bulunmamıştır. Farklı uygulama yöntemlerinin süreye bağlı olarak duyusal özelliklere etkisinin incelendiği çizelge 4'e

bakıldığında, renk olarak en yüksek değere 4.40 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı örnekte 1.saatte ulaşılırken, en düşük değere ise 3.10 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örnekte 1.saatte ulaşılmıştır. Farklı değişkenlerin etkisini ortaya koyan çizelge 5 incelendiğinde, tip 650 un ile yapılan külünçeler 4.02 ile daha fazla beğeni toplarken, tam buğday unu ile yapılanlar 3.45 ile daha az beğeni almışlardır. Bu durum, çizelge 1’de görüleceği gibi, daha az kül içeriğine sahip olan tip 650 undan yapılan külünçelerin doğal olarak, daha açık renkli olmasından kaynaklanmaktadır. Göçmen (1993) ile Mirahmetoğlu ve ark. (2007)’de yüksek randımanın unun kül miktarını artırmasına karşın renk değerini düşürdüğünü bildirmektedirler. Sürenin ya da yağ tipinin ise külünçe rengi üzerinde istatistiksel anlamda önemli bir etkisi olmamıştır.

#### *Üst Yüzey Özellikleri*

Çizelge 3’te görüldüğü üzere, külünçenin üst yüzey özellikleri üzerine un tipinin yanısıra yağ tipinin de etkili olduğu görülmüştür. Çizelge 4 incelendiğinde en yüksek değere 4.40 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılmışken, en düşük değere 3.10 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılmıştır. Farklı değişkenlerin etkisinin ele alındığı çizelge 5’e bakıldığında tip 650 un ile yapılan külünçeler 4.04 ile daha çok beğeni alırken, tam buğday unu ile yapılan külünçeler 3.42 ile daha az beğeni almışlardır. Kullanılan yağa bağlı olarak zeytinyağlı örnekler 3.90 ile en yüksek beğeni toplarken, sadeyağlı külünçeler ise 3.53 ile en düşük beğeni almışlardır. Daha düşük kül içeriğine sahip tip 650 unun, daha yüksek kül içeriğine sahip tam buğday ununa göre daha küçük ve daha homojen partikül yapısı, üst yüzey özellikleri açısından daha

fazla beğeni almasına neden olmuş olabilir (Elgün ve ark., 2007). Sadeyağla yapılan örneklerin en düşük beğeni almasının muhtemel nedeni, tortularından yeterince ayrılmamış yağdan kaynaklanması olasıdır.

#### *Külünçe Albenisi*

Külünçenin genel görünüş özellikleri itibarıyla değerlendirildiği külünçe albenisine, kullanılan un tipinin ve yağ tipinin etkili olduğu, çizelge 3’ten görülmektedir. Tüm uygulamaların ele alındığı çizelge 4 incelendiğinde, en yüksek albeniye 4.25 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılırken, en düşük albeniye 2.60 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılmıştır. Farklı değişkenlerin etkisinin değerlendirildiği çizelge 5’te görüleceği üzere, tip 650 unla yapılan külünçeler 3.73 ile, tam buğday unuyla yapılan külünçelere göre (3.14) daha fazla beğeni toplamışlardır. Un tipinin külünçe albenisi üzerindeki etkisinde kül içeriğine bağlı olarak rengin daha fazla etkili olduğu düşünülmektedir (Göçmen, 1993; Mirahmetoğlu ve ark., 2007). Kullanılan yağ tipine bağlı olarak üst yüzey özelliklerinde olduğu gibi külünçe albenisinin de sadeyağ kullanılan örneklerde daha düşük puan alması, benzer şekilde, tortularından yeterince ayrılmamış yağdan kaynaklanması olasıdır.

#### *Sertlik*

Çizelge 3’e bakıldığında, külünçe sertliği üzerine sadece süre ve un tipi arasındaki interaksiyonun önemli olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4’te görüleceği üzere, tip 650 undan yapılan zeytinyağlı ve fındık yağlı örneklerde 1.saat içerisinde 3.70 ile en yüksek değerler elde edilirken, en düşük değere tam buğday unuyla yapılan örneklerde 2.50 ile 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5 incelendiğinde, süreye bağlı olarak külünçe sertliğinde 1.saatte 3.45’ten başlamak üzere

2.haftanın sonunda 2.97 gibi daha düşük bir sonuç elde edilmesine karşın bu fark istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Yine aynı çizelgede, un tipi ya da yağ tipinin de sertlik üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

#### *Kırılgenlik*

Çizelge 3'te görüldüğü üzere süre ile un tipi arasındaki interaksyonun yanısıra un tipinin de kırılgenlik üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde en yüksek kırılgenlik 3.85 ile tam buğday unu ile yapılan zeytinyağlı örneklerde ilk 24 saatte elde edilirken, en düşük değere 2.00 ile tip 650 undan yapılan sadeyağlı örneklerde 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5'e bakıldığında, tam buğday unuyla yapılan örneklerde 3.32 ile daha yüksek bir değer elde edilirken, tip 650 unla yapılan örneklerden 2.88 ile daha düşük bir sonuç alınmıştır. Bunun, çizelge 1'de görüleceği üzere tam buğday ununun daha düşük bir nem içeriğine sahip olmasının yanısıra, düşük sedimentasyon değeri nedeniyle daha gevrek bir yapı göstermesinden kaynaklanmış olabileceği varsayılmaktadır. Artz ve ark.(1990), düşük nem içeriğinin bisküvilerde kırılgenliği artırdığını, Gündoğdu (1997) ve Taş (2011) ise bisküvi gibi ürünlerin üretiminde teknoloji gereği gluteni zayıf unların tercih edildiğini bildirmektedirler. Çizelge 5'te, süreye bağlı olarak kırılgenliğin 1.saatte 3.39'dan 2.hafta sonunda 2.79'a düşmesine karşın bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yine aynı çizelgede, yağ tipinin kırılgenlik üzerine önemli bir etkisi olmadığı görülmektedir.

#### *İç Renk*

Çizelge 3'e dikkat edildiğinde, külünçe iç rengi üzerine sadece un tipi ile yağ tipi arasındaki interaksyonun etkisi önemli bulunmuştur. Çizelge 4'e bakıldığında en yüksek iç renk değerine 4.40 ile tip 650

undan yapılan fındık yağlı örneklerde 1.saatte ulaşılrken, en düşük değere 3.10 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örneklerde 2. Haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5 incelendiğinde süre olarak en yüksek külünçe iç renk değerini 4.02 ile 1.saatteki örnekler verirken, zamana bağlı olarak bu değer 3.54'e düşmesine karşın istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Diğer değişkenlerin de iç renk üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır.

#### *Tat ve Aroma*

Çizelge 3'te görüleceği üzere sadece sürenin tat ve aroma üzerinde önemli bir etkisi olmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde, tat ve aroma açısından en yüksek değere 3.95 ile tip 650 unla yapılan fındık yağlı örneklerde 1.saatte ulaşılrken, en düşük değere 2.60 ile tam buğday unu ile yapılan fındık yağlı örneklerde 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5'e dikkat edildiğinde süre olarak 1.saat ve 1.hafta sonunda elde edilen değerlerin 3.55 ve 3.53 olarak birbirine yakın olduğu, 2.haftanın sonunda ise 2.91'e düştüğü görülmüştür. Bunun, yağın ranside olması başta olmak üzere bayatlamının doğal bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Ercan ve Özkaya (1985)'in bildirdiklerine göre de uçucu bileşiklerin zamanla kaybı da tat ve aromanın azalacağı yönündedir. Aynı çizelgeye bakıldığında un ya da yağ tipinin tat ve aroma üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

#### *Ağızdaki His*

Çizelge 3 ele alındığında, ağız hissi üzerine sürenin ve süre ile un tipi arasındaki interaksyonun önemli olduğu görülmektedir. Çizelge 4 incelendiğinde, en yüksek değerlere 4.20 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı ve sade yağlı örneklerde ilk 24 saatte ulaşılrken, en düşük değerlere 2.60 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı ve fındık yağlı örneklerde 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5'te

görüldüğü gibi sürenin, külünçelerin, sertlik ve yapışkanimsı özellikleriyle kolay çiğnenebilirliğini ifade eden ağızdaki his üzerinde olumsuz bir etki yaptığı belirlenmiştir. Süreye bağlı olarak en yüksek değer 3.82 ile ilk 24 saatte elde edilirken, en düşük değer ise 2.99 ile 2. haftanın sonunda elde edilmiştir. Bu sonuç, bayatlamının doğal bir sonucu olarak, tat ve aromanın yanısıra tüketici beğenisini azaltan diğer faktörlerin de etkili olduğunu göstermektedir (Karaoğlu ve ark., 1998; Gerçekaslan ve ark., 2007; Gerçekaslan ve ark., 2008).

### Sonuçlar

Şanlıurfa yöresine özgü bir un mamülü olan külünçe üzerine, farklı un tipleri ve farklı yağ uygulamalarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Külünçenin görünüş özelliklerinin tamamında kullanılan un tipi etkili olurken, yağ uygulamalarının etkisi üst yüzey ve albeni açısından önemli bulunmuştur. Un beyazlığı tüm görünüş özellikleri açısından etkili bir tercih nedeni olmuştur. Zeytinyağı kullanımı ürünlerin üst yüzey özellikleri ve albeni açısından tercih nedeni olurken, sade yağlı ürünler ise daha az tercih edilmiştir. Sürenin külünçenin görünüş özellikleri üzerine önemli bir etkisi bulunmamıştır.

Külünçenin tekstürel özelliklerinden kırılabilirlik üzerine tam buğday ununun etkisi olumlu bulunurken, diğer tekstürel özellikler üzerine un tipinin herhangi bir etkisi olmamıştır. Yağ uygulamalarının ve sürenin

de tekstürel özellikler üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Külünçenin tat ve aroma özellikleri ise kullanılan un tipinden ya da yağ uygulamalarından etkilenmezken, sürenin tat ve aromayı olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

Genel olarak tüm örneklerden elde edilen sonuçlar kabul edilebilir değerler içinde bulunmuştur. Özellikle un tipinden kaynaklanan farklılıkların külünçenin görünüş özellikleri açısından ön plana çıkması, tekstürel özelliklerden ise kırılabilirlik açısından tam buğday unu lehinde bir farklılığın bulunması ve tat aroma anlamında ise istatistiksel anlamda farklılığın bulunmaması dikkat çekicidir. Bu durum, sağlıklı beslenmenin önem kazandığı günümüz dünyasında, tüketicilerin bilinçlenmesi ve rafine yiyeceklerden uzak durması, lifli ve biyolojik değeri yüksek gıdalarla beslenmesi açısından önemlidir. Bu nedenle tüketici albenisinde etkin bir yeri olan görünüş özellikleri konusunda tüketicilerin bilinçlendirilerek, görünüş açısından daha az cazip ama besleyici değeri yüksek gıdaları tercih etmeleri sağlanabilir. Benzer şekilde, yağ uygulamalarında görünüş özelliklerinden üst yüzey özellikleri ve albeni açısından zeytinyağı lehine bulunan farklılık, tekstürel özellikler ile tat ve aroma açısından yağ tipleri arasında rastlanmamıştır. Bunun, külünçe yapımında farklı yağların kullanılabilirliğini gösterdiği, ancak beslenme açısından doymamış yağ asitlerince zengin ve trans yağ asidi içermeyen yağların tercih edilmesi gerektiği vurgulanabilir.

Çizelge 3. Duyusal değerlendirmelere ilişkin varyans analizi kareler ortalamaları ve önemlilik dereceleri

Kaynak	Serb. Der	Şekil ve Simetri	Külünçe Rengi	Üst Yüzey Özellikleri	Külünçe Albenisi	Sertlik	Kırılganlık	İç Renk	Tat ve Aroma	Ağızdaki His
Tekerrür	9	6.083**	5.118*	4.982*	6.315*	5.569	4.651	8.420*	6.009*	5.701
Süre	2	1.654	0.829	1.060	0.885	3.860	5.422	3.443	7.926*	10.237*
Hata	18	1.322	2.027	2.010	2.280	4.733	2.214	2.804	1.800	2.452
Un tipi	1	23.835**	14.450**	17.735**	15.901**	0.168	8.668**	3.200	0.939	0.556
Süre*Un tipi	2	0.643	1.588	4.851	1.985	3.643*	3.756*	0.429	0.185	5.268*
Hata	27	1.127	1.847	1.578	1.494	1.009	1.010	1.377	1.007	1.065
Yağ tipi	2	0.304	0.462	2.168*	2.406*	0.226	0.501	0.339	0.110	0.929
Süre*Yağ tipi	4	0.783	0.223	0.335	0.418	0.153	0.697	0.097	0.897	0.423
Un tipi*Yağ tipi	2	0.335	0.763	0.310	0.206	0.168	0.885	1.400*	0.126	0.468
Süre * Un tipi *Yağ tipi	4	1.056	0.394	0.739	0.314	0.599	1.197	0.292	0.147	0.462
Hata	108	0.442	0.394	0.488	0.523	0.520	0.486	0.401	0.451	0.455
<b>Toplam</b>	<b>179</b>									

Serb. Der: Serbestlik derecesi

\*: 0.05 düzeyinde önemli

\*\*: 0.01 düzeyinde önemli



Çizelge 4. Farklı uygulama yöntemlerinin süreye bağlı duyusal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırılması

İncelenen Özellik	Süre	Uygulamalar					
		Tip 650			Tam Buğday Unu		
		Z.Y	S.Y	F.Y	Z.Y	S.Y	F.Y
Şekil ve simetri	1 saat	4,45ab	4,10abcd	4,40ab	3,55cde	3,05e	3,45de
	1 hafta	3,90abcd	4,40ab	4,10abcd	3,70bcde	3,05e	3,80bcde
	2 hafta	4,60a	4,40ab	4,25abc	3,75bcde	4,10abcd	3,60cde
LSD	0.76						
Külünçe rengi	1 saat	4,40a	4,20abc	4,30ab	3,70abcdefg	3,10g	3,45defg
	1 hafta	3,65bcdefg	3,85abcdef	4,00abcde	3,90abcdef	3,55cdefg	3,35efg
	2 hafta	3,90abcdef	3,75abcdefg	4,10abcd	3,35efg	3,40defg	3,25fg
LSD	0.72						
Üst yüzey özellikleri	1 saat	4,60a	4,20abc	4,60a	3,55bcde	2,85e	3,50cde
	1 hafta	3,70bcd	3,80bcd	3,55bcde	3,95abcd	3,20de	3,80bcd
	2 hafta	4,30ab	3,75bcd	3,90abcd	3,30de	3,35de	3,25de
LSD	0.80						
Külünçe albenisi	1 saat	4,25a	3,60abcd	3,95abc	3,40bcde	2,60e	3,05de
	1 hafta	3,55abcd	3,30bcde	3,35bcde	3,35bcde	3,10de	3,15cde
	2 hafta	4,00ab	3,55abcd	4,05ab	3,30bcde	3,30bcde	3,00de
LSD	0.83						
Sertlik	1 saat	3,70a	3,50a	3,70a	3,50a	3,10abc	3,20abc
	1 hafta	3,30abc	3,55a	3,25abc	3,35ab	3,15abc	3,45a
	2 hafta	2,90abc	2,50c	2,60bc	3,05abc	3,30abc	3,45a
LSD	0.83						
Kırılgnalık	1 saat	3,20abc	3,55ab	3,20abc	3,85a	3,40abc	3,15abc
	1 hafta	2,90bc	3,35abc	2,90bc	3,25abc	2,90bc	3,45abc
	2 hafta	2,75cd	2,00d	2,10d	3,30abc	3,10abc	3,50abc
LSD	0.80						
İç renk	1 saat	3,90abc	4,20ab	4,40a	4,10abc	3,60bcd	3,90abc
	1 hafta	3,65bcd	4,00abc	3,65bcd	3,80abcd	3,45cd	3,80abcd
	2 hafta	3,75abcd	3,75abcd	3,75abcd	3,40cd	3,10d	3,50bcd
LSD	0.72						
Tat ve aroma	1 saat	3,60abcd	3,50abcde	3,95a	3,25abcdef	3,30abcdef	3,70abc
	1 hafta	3,50abcde	3,50abcde	3,75ab	3,40abcde	3,55abcde	3,45abcde
	2 hafta	2,90def	3,10bcdef	2,80ef	3,10bcdef	2,95cdef	2,60f
LSD	0.77						
Ağızdaki his	1 saat	4,20a	4,20a	3,80ab	3,80ab	3,40bcd	3,50abcd
	1 hafta	3,15bcde	3,65abc	3,30bcde	3,55abc	3,45abcd	3,55abc
	2 hafta	2,60e	2,75de	2,60e	3,50abcd	3,60abc	2,90cde
LSD	0.77						

Z.Y.: Zeytin yağı, S.Y.: Sade yağ, F.Y.: Fındık yağı.

Aynı harflerle gösterilen rakamlar, istatistiksel açıdan aynı önem grupları içerisinde yer almaktadır

Çizelge 5. Farklı değişkenlerin duyu özellikleri üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırılmaları

İncelenen Özellik	Değişkenler							
	Süre			Un tipi		Yağ tipi		
	1. saat	1.hafta	2.hafta	Tip 650	TBU	Z.Y	S.Y	F.Y
<b>Şekil ve simetri</b>	3.83	3.83	4.12	4.29a	3.56b	3.99	3.85	3.93
LSD	Ö.D.			0.41		Ö.D.		
<b>Külünçe rengi</b>	3.86	3.72	3.63	4.02a	3.45b	3.82	3.64	3.74
LSD	Ö.D.			0.53		Ö.D.		
<b>Üst yüzey özellikleri</b>	3.88	3.67	3.64	4.04a	3.42b	3.90a	3.53b	3.77ab
LSD	Ö.D.			0.49		0.25		
<b>Külünçe albenisi</b>	3.48	3.30	3.53	3.73a	3.14b	3.64a	3.24b	3.43ab
LSD	Ö.D.			0.48		0.26		
<b>Sertlik</b>	3.45	3.34	2.97	3.22	3.28	3.30	3.18	3.28
LSD	Ö.D.			Ö.D.		Ö.D.		
<b>Kırılganlık</b>	3.39	3.13	2.79	2.88b	3.32a	3.21	3.05	3.05
LSD	Ö.D.			0.39		Ö.D.		
<b>İç renk</b>	4.02	3.73	3.54	3.89	3.63	3.77	3.68	3.83
LSD	Ö.D.			Ö.D.		Ö.D.		
<b>Tat ve aroma</b>	3.55a	3.53a	2.91b	3.40	3.26	3.29	3.32	3.38
LSD	0.48			Ö.D.		Ö.D.		
<b>Ağızdaki his</b>	3.82a	3.44ab	2.99b	3.36	3.47	3.47	3.51	3.26
LSD	0.57			Ö.D.		Ö.D.		

TBU: Tam buğday unu, Z.Y.: Zeytin yağı, S.Y.: Sade yağ, F.Y.: Fındık yağı.

Aynı harflerle gösterilen rakamlar, istatistiksel açıdan aynı önem grupları içerisinde yer almaktadır

### Kaynaklar

- Anonim, 2000a. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC Method 38-10.
- Anonim, 2000b. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC Method 38-12.
- Anonim, 2002a. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No, 110.
- Anonim, 2002b. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No, 104.
- Anonim, 2002c. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No, 106.
- Anonim, 2010. [http://www.leco.com/resources/application\\_note\\_subs/pdf/organic/-176.pdf](http://www.leco.com/resources/application_note_subs/pdf/organic/-176.pdf). (erişim 06.05.2010).

- Artz, W.E., Werren, C.C., Mohring, A.E., Villota, R., 1990. Incorporation of corn fiber into sugar snap cookies. *Cereal Chemistry*, 67(3): 03-305.
- Basman, A., ve Köksel, H., 1999. Properties and Composition of Turkish Flat Bread (Bazlama) Supplemented with Barley Flour and Wheat Bran. *Cereal Chemistry*, 76:506-511.
- Basman, A., and Köksel, H., 2001. Effect of Barley Flour and Wheat Bran Supplementation on The Properties and Composition of Turkish Flat Bread, Yufka. *Eur Food Res Technol.*, 212:198-202.
- Başlar, M., Ertugay, M.F., 2011. Determination of protein and gluten quality related parameters of wheat flour using near-infrared reflectance

- spectroscopy(NIRS). Turk J.Agric.and Forestry. (35): 139-144.
- Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N., 2007. Tahıl Ürünleri Teknolojisi, Konya, 188s.
- Elgün, A. ve Demir, M.K. 2008. Tam Buğday Unu ve Fonksiyonel Özellikleri. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, s49.
- Ercan, R., Özkaya, H., 1985. Ekmeğin Bayatlaması. Gıda, 10(6): 335-340.
- Farvili, N., Walker, C.E., and Qarooni, J., 1995. The Effect of Protein Content of Flour and Emulsifiers on Tanoor Bread Quality. Journal of Cereal Science, 26:137-143.
- Gerçekaslan, K.E., Kotancılar, H.G., Karaoğlu, M.M., 2007. Ekmek bayatlaması ve bayatlama derecesi ölçmede kullanılan yöntemler I. Gıda, 32(6): 305-315.
- Gerçekaslan, K.E., Kotancılar, H.G., Karaoğlu, M.M., Ertugay, M.F., 2008. Ekmek bayatlaması ve bayatlama derecesi ölçmede kullanılan yöntemler I. Gıda, 33(1): 27-34.
- Göçmen, D., 1993. Un ve katkı maddelerinin ekmek bayatlama ve kalitesine etkileri. Gıda, 18 (5): 325-331.
- Gündoğdu, H., 1997. Bisküvi sanayisinde kullanılan unun özellikleri ve temin edilmesinde yaşanan problemler. 2.Un-Bulgur Bisküvi Semp., Karaman, s.195-196.
- Jirsa, O., Hruskova, M., 2005. Characteristics of fermented dough predicted by using the NIR technique. Czech J.Food Sci. 23:184-189.
- Karaoğlu, M.M., Kotancılar, H.G., Çelik, İ., 1998. Modifiye nişasta eldesi ve fırın ürünlerinde kullanımı. Atatürk Üniv. Zir.Fak.Derg. 29(2): 359-368
- Kavas, G., 2000. Etnik Gıda Kavramı İle Yöresel Gıda Kavramının İrdelenmesi. Gıda, Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı, 69-71, Ankara.
- Lee, S.C., Prosky, L. and DeVries, J.W., 1992. Determination of Total, soluble, and insoluble, dietary fiber in foods-enzymatic-gravimetrik method, MES-TRIS buffer: Collaborative study. J.Assoc. Off. Anal. Chem. 75: 395-416.
- Mirahmetoğlu, D., Doğan, İ.S., Meral, R., 2007. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi. Van ilindeki un fabrikalarının değerlendirilmesi, (1): 25-33.
- Prosky, L., Asp., N.-G., Schweizer, T. F., DeVries, J.W., and Furda, I., 1988. Determination of insoluble, soluble, and total dietary fibre in foods and food products. Interlaboratory study. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 71: 1017-1023.
- Prosky, L., Asp., N.-G., Schweizer, T.F., DeVries, J.W., and Furda, I., 1992. Determination of insoluble and soluble dietary fiber in foods and food products: Collaborative study. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 75: 360-367.
- Qarooni, J., Posner; E.S., and Ponte, Jr.J.G., 1993. Production of Tanoor Bread with Hard White and Other U.S. Wheats. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, 26:100-106.
- Tan, E., 2004. Geleneksel Gıdalarımız. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Taş, E., 2011. Bisküvi üretiminde bazı kabartıcı kombinasyonlarının bisküvinin kalitatif özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Yük.Lis.Tezi, Selçuk Üniv., 70s.
- Ünsal, A.S., Ünsal, N., Köten, M., 2009. Külünçe. II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu 27-29 Mayıs 2009, Van, 312-314.