



## Meyve Kurutma Yöntemlerine Göre Tüketici Tercihleri: Sunburst Çeşidi Mandalina Örneği

Esra KAPLAN<sup>1a\*</sup> Muhammed TAŞOVA<sup>1b</sup> Hayriye Sibel GÜLSE BAL<sup>1a</sup>

<sup>a</sup>Tarım Ekonomisi Bölümü, Ziraat Fakültesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tasliciftlik, Tokat, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Ziraat Fakültesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tasliciftlik, Tokat, TÜRKİYE

(\*): Sorumlu yazar, [esra.gurel@gop.edu.tr](mailto:esra.gurel@gop.edu.tr); Tel: +90-356-2521616. Fax: +90-356-2521488

### ÖZET

Bu çalışmanın materyalini mandalina meyvesi oluşturmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında laboratuvar ortamında farklı şartlarda kurutulmuş 6 örnek incelenmiştir. İkinci aşamada 6 örnek için tüketici beğenisi test edilmiştir. Son olarak anketlerle katılımcıların tattıkları kurutulmuş mandalinalar ve diğer kuru meyvelerle ilgili tüketim tercihi, alışkanlıkları ve davranışları değerlendirilmiştir. Çalışmada kurutma işlemleri, tadım testleri ve anketler Tokat Gaziosmanpaşa üniversitesi Ziraat Fakültesinde yürütülmüştür. Çalışmanın kurutma işlemleri sonucunda, kurutma öncesi uygulanan mikrodalga ön işleminin kuruma süresini ve renk değerlerini önemli seviyede ( $p<0.05$ ) etkilediği tespit edilmiştir. En uzun kuruma süresi 52 saat ile mikrodalga ön işlemi uygulandıktan sonra 55°C sıcaklıkta yapılan kurutma işlemidir. En kısa süren kurutma işlemi ise 15 saat ile ön işlem uygulanmadan 75°C sıcaklıkta kurutulan örneklerde bulunmuştur. Kurutulan mandalina örnekleri aroma ve toplam renk değişimleri açısından tazesıyla kıyaslandığında en uygun yöntemin mikrodalga ön işlemi uygulandıktan sonra 75°C sıcaklıkta yapılan kurutma işlemi olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların tamamı kurtulmuş meyveleri; çerez, çay ve kahvenin yanında atıştırmalık, komposto vb. şekillerde tüketmektedir. Testlerde katılımcıların %67.50'si mandalina kurusunun tadını, rengini ve görünümünü beğenmiş; %32.50'lik kısmı ise bu tadı beğenmemiştir. Bu ürünü beğenenlerin %67.50'si daha sonra da atıştırmalık, çerez ve çayını yaparak tatlılarda aroma verici olarak kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Kurutulmuş mandalinaların beğenisinde cinsiyetin ve sigara kullanımının önemli fark yarattığı görülmüştür.

### ARAŞTIRMA MAKALESİ

Alınış tarihi: 31.08.2020

Kabul tarihi: 22.10.2020

### Anahtar Kelimeler:

- Mandalina,
- Kuru meyve,
- Tüketim alışkanlıkları,
- Kurutma işlemi,
- Mikrodalga

**Alıntı için:** Kaplan E, Taşova M, Bal H S G, (2020). Meyve Kurutma Yöntemlerine Göre Tüketici Tercihleri: Sunburst Çeşidi Mandalina Örneği. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 1(2): 425-440. <https://doi.org/10.46592/turkager.2020.v01i02.016>

## Consumer Preferences According to Fruit Drying Methods: Sunburst Type Mandarin Example

### ABSTRACT

The material of this study is tangerine fruit. In the first stage of the study, 6 samples were prepared under different conditions in the laboratory environment. In the second stage the required taste for 6 samples was tested. Finally, the questionnaires' consumption preferences habits and behaviors related to the economic tangerines and other dried fruits were evaluated by the questionnaires. It is required at Tokat Gaziosmanpasa University Faculty of Agriculture. It tries to determine the drying necessity of the study pre-drying technology, the drying profile and color values of the study significantly ( $p < 0.05$ ). The longest drying time is the drying process carried out at 55°C after microwave pretreatment with 52 hours. The shortest drying process was found in samples dried at 75°C without pretreatment for 15 hours. When the dried mandarin samples are compared with the freshness in terms of aroma and total color changes. It was found that the most suitable method is the drying process at 75°C after microwave pretreatment. All of the participants were prepared to get rid of the dried fruits, snacks, tea, coffee, snacks, compotes etc. consumes in ways. In the tests 67.50% of the participants liked the taste color and appearance of the tangerine dry while 32.50% did not like this taste 67.50% of those who liked this product later stated that they can use it as a flavoring agent in desserts by making snacks, cookies and tea. It was seen that gender and smoking make an important difference in the taste of dried tangerines.

#### RESEARCH ARTICLE

Received: 31.08.2020

Accepted: 22.10.2020

#### Keywords:

- Tangerine,
- Dried fruit,
- Consumption habits,
- Drying process,
- Microwave

**To cite:** Kaplan E, Taşova M, Bal H S G, (2020). Consumer Preferences According to Fruit Drying Methods: Sunburst Type Mandarin Example. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER),1(2): 425-440.  
<https://doi.org/10.46592/turkager.2020.v01i02.016>

### GİRİŞ

Mandalina (*Citrus reticulata*) ılıman iklimde yetişmekte olan turuncgiller (Rutaceae) familyasına ait bir meyve türüdür. Turuncu, sarı renklerde olan mandalina; etli ve sulu bir yapıya sahiptir. Kurutulmuş mandalina, mandalınanın özel fırınlarda kurutulmuş şeklidir. Üretimini yaptığımız kuru mandalina satış çeşidi sadece dilimli kurutma şeklindedir ve özel sipariş ile üretilmektedir (Anonim, 2018).

Mandalina kuru, taze ürünün gerekli ön işlemlerden geçirilerek kurutulması ile üretilmiştir. Kurutma esnasında kurutulan ürünlerdeki özsu buharlaşması ile ürünün özü kalır ve doğal mandalina kuru içindeki besin değerleri, vitaminler, etken maddeler, taze doğal haline oranla çok artmıştır. Bu nedenle aynı miktar taze mandalina tüketmek ile mandalina kuru tüketmek arasında besin değerleri açısından çok farklılık vardır ama faydalar kıyaslandığında ise istisnai durumlar haricinde doğal taze mandalina neye iyi geliyorsa mandalina kuru aynı konuda faydalı olduğu söylenmektedir (Anonim, 2019).

Tarımsal meyve ve sebzeler yaklaşık %75-95 bir nem seviyesine sahiptirler. Bu yüksek nem içeriği ürünlerin uzun süre taze olarak saklanmadan kısa süre içerisinde

bozulmasına neden olmaktadır. Bu durumu engellemek veya tamamen ortadan kaldırmak için eskiden beri uygulanan kurutma işlemi ile ürünlerin bünyelerinde barındırdıkları serbest nemin ekonomik olarak bozulmadan depolanabileceği bir nem aralığına düşürülmesi gereklidir (Doymaz, 2011; Ghanbarian ve ark., 2019). Ürünlerin kurutulması için birçok yöntem uygulanmaktadır. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanı açıkta (güneş-gölge) kurutma işlemidir. Ancak bu yöntemde hava sıcaklığının kontrol edilememesi uzun kuruma süresi ve temiz olmayan son ürün gibi bazı olumsuz durumlar mevcuttur. Bu sebeple yapay kurutucuların kullanılmasıyla belirtilen olumsuz durumlar ortadan kaldırılmış ve daha az kalite kayıpları oluşturulmuştur. Gıda alanının birçok aşamasında kullanılan mikrodalga ışınlar hijyen ve kalite gibi konularda önemli etkileri olduğu bilinmektedir. Gıda, ilaç, kozmetik başta olmak üzere birçok alanda kullanılan mandalina Türkiye’de daha çok taze ve kurutulduktan sonra meyve şeklinde tüketilmektedir.

Türkiye’nin ilk ihracatçı sektörlerinden olan kuru meyve sektörü ülke tarımsal üretiminin güçlü alanlarından olan yaş meyve sebze üretimine bağlı olarak önemli bir üretim ve ihracat alanıdır. Tamamı yerli girdilere dayalı üretim yapısı ile Türkiye’ye önemli miktarlarda döviz kazandırmaktadır. Kuru meyve üretimi özellikle yaş üretimin gerçekleştiği batı ve güney bölgelerinde önemli bir gelir ve istihdam alanıdır. Sektörün gelişmesi, üretimin artmasıyla beraber kaliteli ürün üretme ve ihracat yapılan ülkelerin sayısı ve niteliklerinin artırılması ile doğru orantılıdır.

Kuru meyve ürünlerinin mevcut ihracat potansiyelinin artırılması amacıyla sürdürülebilir üretimin yanı sıra uluslararası sağlık standartlarının sağlanması ürünlerin kalitesi ve rekabetçi fiyat politikalarının geliştirilmesi son derece önemlidir. Mevcut pazarlarımızda kalıcı olmak yeni pazarlara erişim ve kuru meyve ürünlerimiz öncelikli talep edilebilir ürünler olması en önemli hedefler arasındadır. Bununla birlikte 2015 yılında dünya kuru kayısı ithalatının %1.2’sine tekabül eden 4.8 Milyon \$ değerinde kuru kayısı ve 8 Milyon \$ kuru üzüm ithalatı gerçekleşmiştir (Anonim, 2018).

2015 yılında kuru meyve ihracatı Türkiye genelinde bir önceki yıla göre miktar bazında %5’lik düşüşle 412.099 ton değer bazında %8 düşüşle 1.3 Milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılı kuru meyve ihracatımız ürün grupları bazında incelendiğinde çekirdeksiz kuru üzümün en önemli ihraç ürünümüz olduğu ve miktar bazında %54 değer bazında ise %32’lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Çekirdeksiz kuru üzümü sırasıyla miktarda %16 değerinde %23 pay sahibi olan kuru kayısı ve miktarda %15 değerinde %17 pay sahibi olan kuru incir izlemektedir (Anonim,2020). Türkiye kuru meyve üretimi ve uluslararası ticaretinde en önemli ülkelerden biridir. Türkiye’nin ihraç ettiği en önemli ürünler; kuru üzüm, kuru kayısı, kuru incir ve sert kabuklu meyvelerdir.

Türkiye’nin geleneksel ihraç kalemlerinden kuru incir kuru üzüm ve kuru kayısıdan 2019 sezonunda 704 milyon dolar gelir elde edilmiştir (Anonim, 2020). Son zamanlarda sürdürülebilir sağlıklı ve güvenli beslenmenin gerekliliğini hem diyetisyenler hem de medya sürekli vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda ürünlerinin kaybetmeden nasıl muhafaza edilir tartışmaları ortaya çıkmaktadır. Ürünleri kurutma yöntemi yıllar itibariyle gelenekselliğin devamı niteliğinde minimum düzeyde de olsa sürekliliğini sağlamaktadır. Bu çalışmada kurutulmuş meyveler ile ilgili sorularak mandalina kurusunun değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda tüketicilerin kurutulmuş meyve tüketim tercihleri ve satın alma davranışları ortaya konulmuştur.

Literatürde gıda konusunda tüketici taleplerinin belirlenmesiyle ilgili Bektaş ve ark. (2010), Taşkın ve ark. (2020) vb. birçok çalışma mevcuttur. Ancak laboratuvar ortamında kurutulan mandalina meyvesinin tüketici tercihlerinin belirlenmesi konusunda herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmanın bu yönüyle de özgünlüğünü ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada mikrodalga ön işlemin (180 W-30 saniye) ve 55, 65 ve 75°C kurutma sıcaklıklarının mandalananın görsel test (renk, tat, koku vb.) değerlerine etkisi anket bulguları, laboratuvar ortamında tespit edilen renk kalite değerleriyle kıyaslanarak ve tüketicilerin tadım testleri ve beğenileriyle en uygun kurutma işleminin belirlenmesi ve bulguların literatüre kazandırılması amaçlanmıştır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Bu çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama kurutma işlemi olup burada ön işlem uygulanmış ve uygulanmamış olarak etüv kurutucuda 55, 65 ve 75°C sıcaklıklarda kurutulmuştur. Ön işlem olarak ise mandalina meyveleri mikrodalga fırında 180 W güç değerinde 30 saniye bekletilme işlemi uygulanmıştır. Ön işlemdeki amaç kurutulan materyalin kuruma kinetiği iyileştirmek ve/veya kalite değerlerinden en aza kayıpların meydana gelmesi için yapılmaktadır. İkinci aşamada farklı yöntemler kullanarak elde edilen kurutulmuş mandalina örnekleri deneklere tattırılmıştır. Son aşamada ise Araştırmaya katılan deneklere hem kurutulmuş mandalina ile ilgili düşünceleri hem de genel kuru meyve tüketimlerine ilişkin soruların yer aldığı anket uygulanmıştır. Çalışmada *Etik Kurul Kararı* alınmıştır. Tüm bu aşamalara ilişkin kullanılan metotlar aşağıda verilmiştir.

### **Kurutma materyali**

Çalışma iki yönlü yürütülmüştür. İlk olarak çalışmada kullanılan Sunburst çeşidi mandalina meyvesi Tokat ilinde bulunan yerel bir marketten satın alınmıştır. Meyveler Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi kurutma laboratuvarına getirilerek çalışmaya başlanıldığı ana kadar  $+4\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta buzdolabında saklanmıştır.

### **İlk nem içeriğinin belirlenmesi**

Mandalina örneklerinin başlangıç nem içeriğinin belirlenmesi için ortalama  $50\pm 2$  g yaş meyve kullanılarak 70°C sabit sıcaklığa ayarlanmış etüvde ağırlık değişimi sabitlenene kadar bekletilmiştir. Ağırlık değişimini izlemek için belirli aralıklarda örnekler kurutucudan çıkartılarak ağırlıkları tartılmıştır (Abuska ve Doğan, 2010).

### **Ön işlem**

Kurutulacak mandalina örneklerinin tüketici taleplerine, kuruma kinetiği ve renk değerlerine etkisinin belirlenmesi için kurutma işlemi öncesinde mikrodalga fırında 180 W güç değerinde 30 saniye süresince bekletilmiştir.

### **Kurutma işlemleri**

Mandalina örneklerinin kurutulması için literatürde de yaygın olarak kullanılan 55, 65 ve 75°C sıcaklık değerleri seçilmiştir. Kurutma işlemlerinde ürünün başlangıç nem içeriği yaş baza göre %10-15 düşene kadar belirli süre aralıklarında kurutucudan çıkartılarak 0.01 g hassasiyetli terazi ile ağırlıkları tartılmıştır.

### İstatistiksel analiz

Kurutulmuş mandalina örneklerine ait renk değerlerine kurutma işlemlerinin etkisini belirlemek ve tazeleriyle aralarında istatistiksel açıdan önemli bir farklılığının olup olmadığını tespit etmek için SPSS 17 programında One-Way ANOVA testi ( $p < 0.05$ ) yapılmıştır.

### Anket uygulaması

Çalışmanın kurutma ile ilgili aşamaları gibi tüketici değerlendirmeleri aşaması da Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yürütülmüştür. Elde edilen kuru mandalina örneklerinin tadım testleri ve anketler için Ziraat Fakültesindeki 80 akademik personelin 40'ı araştırmaya dahil edilmiştir. İlk olarak iki farklı kurutma yöntemi ile kurutulan mandalina örnekleri deneklere tattırılmış ve kurutulmuş örneklerin tat, lezzet, renk, görünüm ve sertliklerine ilişkin değerlendirmeleri alınmıştır. Daha sonra kurutulmuş mandalina ve diğer kurutulmuş gıdalarla ilgili tüketim ve davranışlarını değerlendirmeye yönelik anketler yapılmıştır. Anket formunda deneklerin kurutulmuş mandalina ile ilgili beğenilerini bu ürünün sonraki zamanlarda tüketimine yönelik düşüncelerini ve alternatif tüketilebilme olanaklarına yönelik düşünceleri ile genel olarak kurutulmuş gıda tüketimlerine ilişkin davranışlarını ölçecek sorular yer almıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Mandalina meyvesinin kuruma performansı

Kurutma materyalinin ilke nem içeriği %86.66 (7.95 kuru baz) olarak belirlenmiştir. Akdaş ve Başlar (2014) çalışmalarında mandalina meyvesinin ilk nem içeriğinin %89.89 olarak belirlediğini ifade etmişler. Yaş baza göre tespit edilen bu ilk nem değeri yapılan tüm kurutma işlemlerinde %10-15 aralığına kadar düşürülmüştür. Therdthai ve ark. (2011) yaptıkları mandalina kurutma çalışmalarında ürünün kuru baza göre ürünün nem içeriği 8.41 g su g<sup>-1</sup> kuru madde olarak belirlenmiş ve ürünlerin son nem içeriğini 0.84-1.13 g su g<sup>-1</sup> kuru madde aralığına kadar kurutmuşlar. Kurutma sıcaklıklarında belirlenen meyvelere ait ortalama kuruma süreleri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Kurutulan mandalananın ortalama son kuruma değerleri

**Table 1.** Average final drying values of dried tangerine

Kurutma sıcaklığı	Nem değeri (y.b.)	Kuruma süresi (saat)
55°C	13.05	48
65°C	11.98	28
75°C	12.59	15
MW-55°C	14.01	52
MW-65°C	12.88	34
MW-75°C	11.77	23

Çizelge 1'e göre mikrodalga ön işlemin ve kurutma sıcaklıklarının mandalananın kuruma süresi ve son nem değerlerini önemli seviyede etkilediği belirlenmiştir. Son nem değerine ulaşma açısından en uzun mikrodalga ön işlemin uygulandıktan sonra 55°C sıcaklıkta yapılan kurutma işleminde tespit edilmiştir. En kısa kuruma süresi ise

ön işlem uygulanmadan 75°C sıcaklıkta yapılan kurutma işleminde bulunmuştur. Kurutma işlemlerinde uygulanan mikrodalga ön işlemi kurutma materyallerinde basınç farkı oluşturarak ürünün dokusunu yumuşatmakta ve nem difüzyonun hızlanmasına neden olmaktadır. Ancak bu çalışmada mandalina meyvesi için uygulandığında tüm tekerrürlerde kuruma süresini uzattığı görülmüştür. Bu durum mikrodalga enerjisinin mandalina meyvesinde oluşturduğu basınç farkından dolayı kabuğun meyve etinden ayrılmasına ve bir boşluk oluşturmasına neden olmuştur. Bu da meyveye puflu bir özellik kazandırmasının yanında ısı enerjisinin bir kısmı meyve etinden kabuğa taşınırken aradaki boşluktan dolayı yalıtıma uğradığı ve bundan dolayı da toplam kuruma süresinin mikrodalga ön işlemi uygulanmamış örneklerle göre daha uzun olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber kurutma havasının sıcaklığının artmasıyla da kuruma sürelerinin önemli oranda azaldığı görülmüştür. Polatçı ve Taşova (2020) yaptıkları portakal meyvesi kurutma çalışmasında, uygulanan sıcaklık değerinin artmasıyla kuruma süresinin azaldığını ve düşük olan sıcaklık (55°C) değerine göre 65 ve 75°C sıcaklıklarında kuruma süreleri sırasıyla %61.54 ve % 83.33 oranlarında azalmıştır. Wang ve ark. (2018) çalışmalarında 60, 65, 70 ve 75°C sıcaklıklarda yaptıkları limon kurutmasında kurutma sıcaklığın kalite ve kuruma kinetiği konusunda önemli etkisinin olduğu belirtmişler. Mandalina dilimlerinin renk değerlerine etkisi Çizelge 2’de verilmiştir.

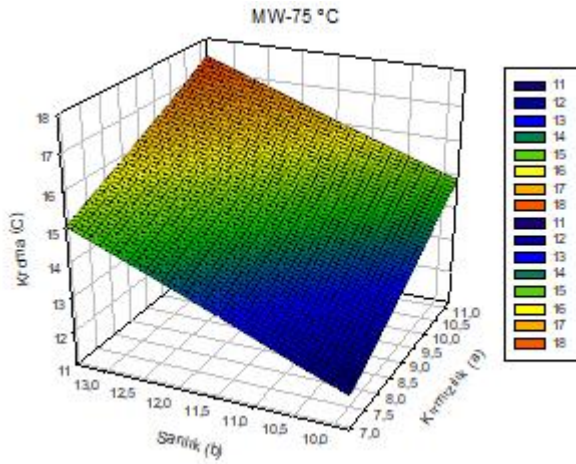
## Çizelge 2. Belirlenen renk değerleri

*Table 2. Determined color values*

Kurutma şartları	L (parlaklık)	a (kırmızılık)	b (sarılık)	C (kroma)	ΔE (renk değişimi)
Taze	38.46b	6.05bc	13.40a	14.71a	-
55°C	38.16b	3.97d	8.50c	9.43bc	5.79a
65°C	36.56bc	7.29b	7.96c	10.89b	7.53a
75°C	35.11c	5.31cd	7.13cd	9.02c	7.68a
MW-55°C	37.11bc	4.57cd	7.93c	9.26bc	7.21a
MW-65°C	37.03bc	5.74c	6.28d	8.59c	7.82a
MW-75°C	42.27a	9.67a	11.92b	15.40a	6.79a

Çizelge 2’ye göre mikrodalga ön işlemi ile kurutma sıcaklıklarının taze mandalina örnekleri için belirlenen renk değerlerine olan etkileri istatistiksel açıdan önemli olduğu bulunmuştur. Mandalina meyvesi renk açısından daha kritik bir öneme sahip olan kırmızılık (a) ve sarılık (b) parametreleri kalite indikatörü bakımından önemli olduğu düşünülmüştür. Taze mandalina örnekleri kırmızılık değeri açısından kurutulmuş örneklerle kıyaslandığında mikrodalga ön işlemi uygulandıktan sonra 65°C sıcaklıkta yapılan kurutma yöntemi ve ön işlem uygulanmadan 65°C sıcaklıkta yapılan kurutma yönteminin daha uygun ( $p<0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Sarılık değeri açısından yine aynı şekilde kıyaslama yapıldığında mikrodalga ön işlemi uygulandıktan sonra 75°C sıcaklıkta yapılan kurutma yönteminin daha uygun ( $p<0.05$ ) olduğu bulunmuştur. Tüketici ve pazar değerleri açısından daha net bilgi sunan kroma ve toplam renk değişim parametreleri de renk kalitesi hakkında önemlidir. Kroma değeri açısından kurutulan meyveler tazeyle kıyaslandığında mikrodalga ön işlemi uygulandıktan sonra 75°C sıcaklıkta yapılan kurutma yönteminin daha uygun ( $p<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde toplam renk değişim parametresi açısından kıyaslandığında ise istatistiksel açıdan önemli bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Çalışma kapsamında mikrodalga ön işlemi uygulanmış mandalina örneklerinin renk kalite değerlerinin korunmasında önemli etkisinin olduğu bulunmuştur. Belirtilen renk

parametreleri ve kuruma süreleri ışığında mandalina meyvesinin mikrodalga ön işlemleri uygulandıktan sonra 75°C sıcaklık değerinde kurutulmasının daha uygun bir yöntem olduğu tespit edilmiştir. Akdaş ve Başlar (2014) çalışmalarında normal ve vakumlu fırınlarda 55, 65 ve 75°C sıcaklıkların mandalina meyvesinin bazı fitokimyasal ve renk parametrelerine olan etkisini araştırmışlar. Örnekler kırmızılık değeri açısından kıyaslandığında vakum fırında 65 ve 75°C sıcaklıklarda yapılan kurutma yönteminin daha uygun olduğunu belirtmişler. Yine aynı çalışmada kurutulmuş örnekler sarılık ve toplam renk değişim değerleri açısından tazelerine göre kıyaslandığında ise sırasıyla vakum fırında 75°C ve normal fırında 75°C sıcaklık değerlerinde yapılan kurutma işlemlerinin daha uygun olduğu belirlenmiştir. Orikasa ve ark. (2014) yaptıkları çalışmalarında belirlenen bulguları destekler nitelikte benzer sonuçlar tespit etmişler. İncelenen çalışmaların birçoğunda mandalina meyvesinin yüksek sıcaklıklarda kurutulması durumunda renk kalitesi açısından daha iyi sonuçlar alındığı görülmektedir. Kurutulmuş mandalina örnekleri için belirlenen en uygun kurutma sıcaklığında elde edilen parametre değerleri Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil 1.** En uygun kurutma yöntemi ve değerleri  
*Figure 1. Optimal drying method and values*

Şekil 1’de kurutulmuş Sunburst çeşidi mandalina meyvesine ait belirlenen en uygun kırmızılık, sarılık ve kroma renk değerleri verilmiştir. Ölçülen ve hesaplanan her değere karşılık gelen renk bulguları görülebilmektedir.

### **Kurutulmuş mandalina ve kurutulmuş gıdalara yönelik tüketici düşünce ve davranışları**

Bu bölümde araştırmaya katılan deneklerin tattıkları kurutulmuş mandalina ve diğer kurutulmuş gıdaların tüketimine ilişkin düşünce ve davranışları ile ilgili araştırma bulguları verilmiştir. Araştırmaya katılanların %40’ı erkek %60’ı ise kadınlardan oluşmaktadır. Önemli çoğunluk (%75’i) evlidir. Test ve anketler akademik personelle yürütüldüğü için katılımcıların tamamı lisansüstü eğitime sahiptir. Ortalama yaş 39.58 ve ailedeki ortalama birey sayısı ise 3.18’dir. Ortalama aylık gelirin 8 185 TL ortalama aylık harcamanın 7 062.5 TL ve ortalama aylık gıda harcamasının 1 597.5 TL olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan tüketicilerin tamamı herhangi bir kurutulmuş meyveyi bir şekilde tüketmektedir. Bu bağlamda tüketicilerin kurutulmuş meyve tüketim şekilleri hangi amaçla veya nasıl tükettikleri Çizelge 1’de verilmiştir. Tüketicilerin %42.5’i çayın kahvenin yanında atıştırılabilir olarak %22.5’i komposto olarak tükettiklerini ifade etmişlerdir (Çizelge 3).

### Çizelge 3. Tüketicilerin kuru meyveyi tüketme şekilleri

**Table 3. Types of consumers to consume dried fruit**

	F	%
Pastalarda tatlandırmak amaçlı	2	5.0
İçecek olarak (çay vs.)	14	35.0
Komposto olarak	9	22.5
Çayın kahvenin yanında	17	42.5
Direk kuru meyve çerez olarak	36	90.0

\*Birden fazla şık işaretlenmiştir.

Tüketicilerin %67.5’i kuru meyveleri sevdiklerini, %65’i doğal ve sağlıklı tatlı ihtiyacını karşılamak ve %45’i çocuklarına doğal cips gibi tükettiklerini, %25’i ise kültür ve alışkanlık olarak belirtmişlerdir (Çizelge 4). Türkiye’de bazılarının üretiminde de dünya lideri olduğu incir, üzüm, fındık, fıstık, badem, elma, vişne, erik gibi meyveler direk kuruyemiş olarak veya komposto şeklinde kültürün bir parçası olarak ve sevilerek tüketilmektedir. Bu yaşanan coğrafyanın meyve çeşitliliğinin ve doğal güneşinin doğal sonucu olarak kazanılmış bir kültür ve alışkanlıktır. Anadolu’da yüzyıllardır hasat edilen meyveler ziyan edilmeden kurutulmuş kış için güvenli besin değeri yüksek gıda olarak tüketilmektedir. Araştırma sonuçları da bu yılların alışkanlığını destekler şekildedir.

### Çizelge 4. Tüketicilerin kuru meyveyi tüketme nedenleri

**Table 4. Reasons for consumers to consume dried fruit**

	F	%
Kültür ve alışkanlıklar	10	25.0
Doğal ve sağlıklı tatlı ihtiyacını karşılaması	26	65.0
Kuru meyveleri seviyorum	27	67.5
İçeceklere aroma katması	7	17.5
Tatlandırıcı olarak kullanıyorum (hurma kayısı vs.)	8	20.0
Çocuklarıma doğal cips gibi tükettiriyorum	18	45.0

\*Birden fazla şık işaretlenmiştir.

Ayrıca son dönemlerde güvenli atıştırılabilir arayan anneler piyasaya modern kurutma teknikleri kullanılarak paketlenmiş şekilde sunulan ve meyve cipsi olarak adlandırılan kuru meyvelere yönelmişlerdir. Yine araştırma sonuçları bu durumu desteklemektedir. Tüketicilerin %45’i çocukları için bunu tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Tüketicilerin %67.5’i satın aldıkları kurutulmuş meyvenin kaynağını önemsemekte ve sorgulamaktadır. Buda Türkiye’de bu konuda tarladan sofraya kadar olan gıda güvenliği zincirinde yaşanan olumsuz örneklerden kaynaklanmaktadır. Gıda işleme sektörlerinin birçoğunda olduğu gibi kurutulmuş gıda sektöründe de gıda güvenliği sorunları sıklıkla yaşanmaktadır.



Tüketicilerin kurutulmuş meyveleri tüketme sıklığı Çizelge 3'te verilmiştir. Tüketicilerin yarısından fazlası kuru meyveyi sürekli ve sıklıkla tükettiklerini %37.5'i de bazen tükettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 5). Sonuç olarak daha önce de belirtildiği gibi Türkiye'de kurutulmuş meyvelerin tüketimi geleneksel ve kültürel bir alışkanlıktır ve son zamanlardaki güvenli gıda arayışları da bu ürünlerin tüketimini hızlandırmıştır.

**Çizelge 5.** Tüketicilerin kuru meyveyi tüketme sıklığı

**Table 5.** Frequency of consumers consuming dried fruit

	F	%
Nadiren	3	7.5
Bazen	15	37.5
Sık	20	50.0
Sürekli	2	5.0
Toplam	40	100.0

Tüketicilerin %77.5'i kuru meyveyi aktardan, %50'si ise ev alışverişini yaparken marketten aldıklarını ve %12.5'i evinde kendi imkanları ile kurutma yapıp tükettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 6). Tüketicilerin tamamı internetten, pazardan ve bakkaldan satın almadıklarını bunun sebebinin ise söz konusu yerlerin güvenli ve sağlıklı olmadığından dolayı satın almadıklarını belirtmişlerdir.

**Çizelge 6.** Tüketicilerin kuru meyveyi satın alma yeri

**Table 6.** Where consumers buy dried fruit

	F	%
Aktar	31	77.5
Market	20	50.0
Kendi imkanlarımla evde kurutma yapıyorum	5	12.5

\*Birden fazla şık işaretlenmiştir.

Tüketicilerin %67.5'inin kuru meyvede marka tercihi yoktur. %32.5 ise belli markaları tükettiğini belirtmişlerdir (Çizelge 7).

**Çizelge 7.** Kuru meyvede marka tercihi

**Table 7.** Brand preference for dried fruit

	F	%
Evet	13	32.5
Hayır	27	67.5
Toplam	40	100.0

Tüketicilerin kuru meyve tüketirken aradıkları kriterler Çizelge 6'da görülmektedir. Tüketiciler kuru meyveyi satın alırken sırasıyla en çok lezzetine (%52.5) renk ve kalitesine (%47.5) markasına (%37.5) menşesine (%27.5) ve en az ise fiyatına (%22.5) dikkat ettikleri sonuçları elde edilmiştir (Çizelge 8).

**Çizelge 8.** Tüketicilerin kuru meyve satın alırken aradıkları özellikler**Table 8.** What consumers look for when purchasing dried fruit

	F	%
Fiyat	9	22.5
Marka	15	37.5
Lezzet	21	52.5
Renk ve kalite	19	47.5
Menşesine	11	27.5

\*Birden fazla şık işaretlenmiştir.

Tüketiciler için kurutulmuş meyve satın alırken hangi faktörlerin ne derecede önemli olduğu Çizelge 9’da görülmektedir. Araştırma sonucunda tüketiciler için kuru meyve satın alırken fiyat ve markanın çok önemli olmadığı görülmüştür. Bunun dışında kuru meyve satın alırken en çok ürün kalitesi önemsenmektedir. Kalite dışında sırasıyla kurutulmuş ürünün üretim tarihi, katkısız, sağlıklı ve hijyenik olması tüketicilerin kurutulmuş meyve satın alırken en önemli gördüğü faktörlerdir (Çizelge 9).

**Çizelge 9.** Tüketicilerin Kurutulmuş Meyve Satın Alırken Etkili Olan Faktörler**Table 9.** Factors Affecting Consumers When Buying Dried Fruit

	Önemli Değil		Biraz Önemli		Orta Derecede Önemli		Oldukça Önemli		Çok Önemli		Ortalama Puan
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Fiyat	5	12.5	9	22.5	15	37.5	9	22.5	2	5	2.85
Marka	6	15	6	15	14	35	12	30	2	5	2.95
Kalite	0	0	1	2.5	0	0	4	10	35	87.5	4.82
Üretim tarihi	2	5	0	0	0	0	6	15	32	80	4.65
Sağlıklı	0	0	0	0	0	0	10	25	30	75	4.75
Katkısız	0	0	0	0	0	0	10	25	30	75	4.75
Hijyen	0	0	0	0	1	2.5	11	27.5	28	70	4.67
Besin Değeri	0	0	2	5	4	10	14	35	20	50	4.30
Tat	0	0	1	2.5	5	12.5	16	40	18	45	4.25
Ambalaj	0	0	0	0	11	27.5	13	32.5	16	40	4.12
Raf ömrü	0	0	0	0	6	15	12	30	22	55	4.40

Araştırmaya katılan tüketicilerin aynı evde yaşadıklarına bakmaksızın kuru meyveleri en çok kimin tükettiği konusundaki görüşleri; %42.5’i çocukların, %45’inin annelerinin %37.5’i babalarının, %10’unun ise büyükanne ve büyükbabalarının tükettiklerini veya kullandıklarını yönündedir (Çizelge 10). Genellikle kadınların söz konusu ürünleri daha çok kullanıyor olmasında ise evdeki yeme, içme, pasta, börek vb. işlerde kuru meyvelerin kadınlar tarafından kullanılıyor olmasının etkisinin olduğu söylenebilir. Çocukların öğünleri de anneler tarafından düzenlediği için çocukların kuru meyve tüketiminde de kadınların etkisi önemlidir.

**Çizelge 10.** Aile bireylerine göre kuru meyve tüketimi**Table 10.** Dried fruit consumption according to family members

	F	%
Anne	18	45.0
Baba	15	37.5
Çocuklar	17	42.5
Yaşlılar (Büyükanne-Büyükbaba)	4	10.0

\*Birden fazla sık işaretlenmiştir.

Tüketicilerin en fazla kuru kayısı (2.72), kuru üzüm (2.6), kuru incir (2.3) gibi sıralanırken; en az ise kuru trabzon hurması (1.35) ve vişne kuru (1.57) gelmektedir (Çizelge 11).

**Çizelge 11.** Çeşitli kuru meyvelerin tüketim sıklığı**Table 11.** Frequency of consumption of various dried fruits

	Her Zaman		Ara sıra		Hiç		Ortalama Puan
	F	%	F	%	F	%	
Kuru üzüm	24	60.0	16	40.0	0	0	2.6
Kuru incir	14	35.0	24	60.0	2	5.0	2.3
Hurma	14	35.0	20	50.0	6	15.0	2.2
Kuru Trabzon hurması	0	0	14	35.0	26	65.0	1.35
Kuru kayısı	29	72.5	11	27.5	0	0	2.72
Portakal-mandalina turuncgil kuruları	2	5.0	17	42.5	11	27.5	1.52
Elma kuru	10	25.0	17	42.5	13	32.5	1.92
Erik kuru	15	37.5	16	40.0	9	22.5	2.15
Vişne kuru	6	15.0	11	27.5	23	57.5	1.57

Aflatoxin vb. mikrobiyal kaynaklı kanserojenik metabolitler ve bunu önlemeye yönelik katkılar tüketici sağlığını tehdit eden problemlerden en önemlileri olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırmaya katılan tüketicilere aflatoxin nedir biliyor musunuz diye sorulduğunda ise %85'inin evet cevabını vermiştir (Çizelge 12). Bu konu kurutulmuş sebze meyvelerin güvenle tüketilmesi için tüketicilerin dikkat etmesi gereken en önemli konulardan birisidir.

**Çizelge 12.** Aflotoksin nedir. Biliyor musunuz?**Table 12.** What is aflatoxin. Do you know?

	F	%
Evet	34	85.0
Hayır	6	15.0
Toplam	40	100.0

Ankete katılan tüketiciler hem gıda ve tarım sektörü içinde yer almaları hem de eğitim seviyesinin yüksekliği sebebiyle gıda güvenliği algısı ve bilgileri tamdır. Tüketicilerin satın alınan kuru meyvelerde sırasıyla en fazla ilaç kalıntısı olmamasına (3 puan), kaynağına (yerel çeşitlerin ve özel tatların kurutulmuş olması) (2.75 puan), saklama koşullarına (2.75 puan), ambalajlama kalitesi ve teknolojisine (2.65 puan),

kurutma teknolojisine (2.37 puan) dikkat ettikleri sonuçlar arasındadır (Çizelge 13). Türkiye tek bir bölgesinde bile bir meyvenin onlarca çeşidi yetişebilen özel bir coğrafyadır. Tüketiciler bu yerel çeşitleri ve özel tatları özellikle aramaktadır. Bu sebeple bu tatların korunması ve tüketicisine güvenle ulaştırılması tüketici sağlığı ve memnuniyeti kadar ülke tarımı ve ekonomisi açısından da önemlidir.

**Çizelge 13.** Satın alınan kuru meyvelerde dikkat edilen özellikleri

**Table 13.** The most important expectations of consumers for the dried fruits you buy

	Önemli		Farketmez		Önemsiz		Ortalama Puan
	F	%	F	%	F	%	
İlaç kalıntısı olmaması	40	100	0	0	0	0	3.00
Kaynağı (yerel çeşitlerin ve özel tatların kurutulmuş olması)	31	77.5	8	20.0	1	2.5	2.75
Kurutma teknolojisi	19	47.5	17	42.5	0	0	2.37
Saklama koşulları	32	80.0	6	15.0	2	5.0	2.75
Ambalajlama kalitesi ve teknolojisi	28	70.0	10	25.0	2	5.0	2.65

Araştırmaya katılan tüketicilerin %25'i (10 kişi) meyve kurularını dışardan satın almak yerine evde kurutma işlemi yaptıklarını belirtmişlerdir. Kurutma işlemi ise güneşte, gölgede, ev fırınında ve evde mikrodalgada yaptıklarını ifade etmişlerdir (Çizelge 14). Evde kurutmayı daha sağlıklı ve güvenli olduğunu düşündükleri için bu şekilde kuruma yaptıklarını belirtmişlerdir.

**Çizelge 14.** Tüketicilerin evde kurutma şekli

**Table 14.** The way consumers dry at home

	F	%
Güneşte	5	50
Gölgede	3	30
Ev Fırınında	2	20
Evde Mikrodalgada	7	70

\*Birden fazla şık işaretlenmiştir.

Tüketicilerin %67.5'i mikrodalga kullandığı %32.5'i ise sağlıklı olmadığını düşünerek kullanmadığını ifade etmişlerdir (Çizelge 15). Mikrodalga kullananlar (27 kişi) arasında sadece %37.04'lük kısmı mikrodalgada kurutma yaptıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 16).

**Çizelge 15.** Tüketicilerin mikrodalga kullanıp kullanmama durumu

**Table 15.** Consumers not using microwave

	F	%
Evet Kullanıyorum	27	67.5
Hayır Kullanmıyorum	13	32.5

**Çizelge 16.** Tüketicilerin kurutma işleminde mikrodalga kullanımı  
**Table 16.** The use of microwave in the drying process of consumers

	F	%
Evet Kullanıyorum	10	37,04
Hayır Kullanmıyorum	17	62,96

Mikrodalga fırınlarda ısı enerjisinin nasıl üretildiğini konusunda tüketicilerin %60'ı bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir (Çizelge 17). Tüketiciler mikrodalga fırında ısı enerjisi üretilmesinin moleküllerin çarpışması yoluyla su moleküllerini titreştirilmesiyle hücreler içine ve arasındaki sıvı moleküllerin mikrodalgalarla titreşimleri artırılarak olduğu şeklinde cevaplamışlardır.

**Çizelge 17.** Mikrodalga fırında ısı enerjisi nasıl üretildiğini bilme durumu  
**Table 17.** The state of knowing how heat energy is produced in a microwave oven

	F	%
Evet biliyorum	24	60.0
Hayır bilmiyorum	16	40.0

Çalışmanın bundan sonraki kısmında deneklerin tattıkları mandalina kuruları ile ilgili düşüncelerine ilişkin sonuçlar verilmiştir. Daha öncesinde kurutulmuş mandalina tüketenlerin oranı %12.5'dir (Çizelge 18). Tüketiciler kurutulmuş mandalınayı aktarlardan (%80) temin etmektedir. Geriye kalan %40'lık kısmı ise evinde kendi kurutarak temin etmektedir (Çizelge 19).

**Çizelge 18.** Daha önce kurutulmuş mandalina tüketme durumu  
**Table 18.** Condition of consuming previously dried tangerine

	F	%
Evet	5	12.5
Hayır	25	62.5

**Çizelge 19.** Tüketenlerin temin etme yeri  
**Table 19.** Consumers sourcing place

	F	%
Aktar	4	80.0
Kendim	2	40.0

Tüketicilere 6 farklı şekilde kurutulmuş olan mandalinalar tattırıldıktan sonra beğenilerini 1 ve 5 arasında puanlamaları istenmiş ve bununla ilgili sonuçlar Çizelge 20'de verilmiştir. Çizelge 20'de farklı cinsiyetteki tüketicilerin farklı işlem ve ısıdaki kurutulmuş olan mandalinadaki tat, renk, koku, görünüm ve sertliklere ilişkin puanlaması görülmektedir. Kadınlar kurutulmuş mandalınayı erkeklere oranla daha çok beğenmiştir. En fazla beğenilen mandalina kurusu tat olarak bakıldığında 2. bölge 55 ısıda, renk olarak bakıldığında 1. Bölge 75 ısıda, koku olarak bakıldığında 2. Bölge 75 ısıda, görünüm olarak bakıldığında 1. Bölge 75 ısıda, sertlik olarak değerlendirildiğinde 2. Bölge 65 ısıda olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 20.** Tüketicilerin mandalina kurusuna verdikleri puanlama ortalamaları  
**Table 20.** The average scoring given by consumers to dried tangerine

	°C	Tat		Renk		Koku		Görünüm		Sertlik	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Mikrodalga Ön işlemi	55	3.16	2.93	3.41	2.5	2.20	2.25	3.33	2.69	3.00	2.81
	65	2.37	2.38	3.13	2.31	2.00	2.12	2.79	2.00	2.88	2.62
	75	2.88	2.25	4.13	3.94	1.75	1.88	3.50	3.25	3.0	2.81
Ön işlemsiz	55	3.17	3.19	3.04	3.06	1.88	2.31	3.25	3.18	2.90	2.50
	65	3.13	2.69	3.25	2.88	2.04	2.38	2.79	2.38	3.31	2.56
	75	3.00	2.06	2.21	2.06	2.25	2.38	1.96	1.94	2.96	2.75

Tüketicilerin sonrasında tattıkları bu ürünü tekrar tüketip tüketmeyeceklerine ilişkin düşünceleri Çizelge 21’de görülmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi kadınlar erkeklere oranla mandalina kurusunu daha çok beğenmiştir. Çizelge 21’de Çizelge 20’yi destekler niteliktedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde ise %67.5’i mandalina kurusunun gerek tadını gerekse rengini ve görünümünü beğenmiş, %32.5’lik kısmı ise bu tadı beğenmemiştir. Bu tadı beğenen %67.5’lik kısım (27 kişi) bu ürünü sonrasında da ara öğünleri geçiştirmek amaçlı çerez olarak sıcak suda bekletip içecek olarak tüketmek hamur işlerinde ve tatlılarda tat katmak amaçlı veya görsel sunumda tüketebileceklerini veya kullanacaklarını ifade etmişlerdir.

**Çizelge 21.** Tüketicilerin daha sonra da kuru mandalinayı tüketme istekliliği

**Table 21.** Willingness of consumers to consume dry tangerine later

	Kadın		Erkek		Toplam	
	F	%	F	%	F	%
Evet	17	70.8	8	50.0	25	62.5
Hayır	7	29.2	8	50.0	15	37.5
Toplam	24	100.0	16	100.0	40	100.0

Tüketicilerin söz konusu tadın beğenilip beğenilmemesi kapsamında tüketicilere sigara kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur (Çizelge 22). Bu tadı beğenmeyenlerin %76.9’u sigara kullanırken mandalina kurusunu beğenenlerin %74.1’i sigara kullanmamaktadır (Çizelge 22).

**Çizelge 22.** Tüketicilerin mandalina kurusunu beğenme ve sigara kullanma durumları

**Table 22.** Consumers' liking and smoking situations of dried tangerine

	Mandalina kurusunu beğenenler		Mandalina kurusunu beğenmeyenler		Toplam	
	F	%	F	F	%	F
Sigara Kullananlar	2	25.9	10	76.9	17	42.5
Sigara Kullanmayanlar	25	74.1	3	23.1	23	57.5
Toplam	27	100.0	13	100.0	40	100.0

## SONUÇ

Türkiye’de meyve sektörünün tarımsal faaliyetler içerisinde kuru meyvelerin de hem yurt içi hem de ihracatta çok önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir. Dünya kuru meyve pazarı dikkate alındığında ülkelerin pazar paylarının oluşmasında ürünün tat ve aroması kalite standartlarının sağlanabilme düzeyi ve sağlık ve hijyen kurallarına uyumun belirleyici unsurlar olduğu göze çarpmaktadır. Uluslararası yeni pazarlara açılım ve mevcut pazarların korunması ve geliştirilmesi için uluslararası kuruluşlar tarafından belirlenen sağlık gereklilikleri ve teknik düzenlemelere uyum sağlanması son derece önemli bir husustur. Genel olarak değerlendirildiğinde mandalina kurusu ankete katılan tüketicilerin birçoğu için beğenilmiş farklı bir tat olarak ifade edilmiş olsa da %37.50’si (15 kişi) ise bu tadı kesinlikle beğenmemiş. Beğenmeyenlerin özellikle öneri kapsamında belirttiği kriterler ise mandalina çeşidinin değiştirilmesi ve daha az çekirdekli mandalina tercihi yapılması gibi sıralanmaktadır. Bu tadı kadınların erkeklere oranla ve sigara kullananların kullanmayanlara oranla bariz bir şekilde daha çok “beğendiği” sonucuna ulaşılmıştır. Kurutulmuş geleneksel ürünlerimiz dışında güvenli gıda arayışında çok çeşitli yeni alternatifler tüketicilerin beğenisine sunulmaktadır. Kurutulmuş ürünler arasında kurutulmuş mandalina, üretici için alternatif bir ürün gibi görünse de araştırma sonuçlarına da bakılırsa risk içermektedir. Daha uygun çeşit, daha farklı formlar ile tüketici ve pazar talepleri doğrultusunda üretim tapmak yararlı olacaktır.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar olarak, çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve makale olarak yazılması konusunda herhangi bir çıkar çatışması içerisinde olmadığımızı beyan ederiz.

## YAZAR KATKISI

**Esra Kaplan:** Makalenin planlanmasında, çalışmanın anket çalışması, verilerin toplanması ve değerlendirilmesi ve çalışmanın yazımı, makalenin son şeklinin verilmesi.

**Muhammed Taşova:** Makalenin planlanmasında, çalışmanın kurutma işlemi ve değerlendirilmesi, çalışmanın yazımı

**H. Sibel Gülse Bal:** Makalenin planlanmasında, çalışmanın anket çalışması, verilerin toplanması ve değerlendirilmesi ve çalışmanın yazımı

## KAYNAKLAR

- Abuşka M ve H Doğan (2010). Endüstriyel tip ısı pompalı kurutucuda çekirdeksiz üzümün kurutulması. *Politeknik Dergisi*, 13 (4): 271-279.
- Akdaş S ve M Başlar (2014). Dehydration and degradation kinetics of bioactive compounds for mandarin slices under vacuum and oven drying conditions. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39: 1098-1107. doi:10.1111/jfpp.12324.
- Anonim (2018). <https://www.kurual.com/kurutulmusmandalin.02/03/2020>.
- Anonim (2019). <https://www.kurucum.com/Mandalina-kurusu.html> (15/02/2020).
- Anonim (2020). <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-kuru-meyve-ihracati-700-milyon-dolari-asti/1786028> (17/05/2020).

- Bektaş ZK, Miran B, Uysal ÖK ve Günden C (2010). Dondurulmuş gıda ürünlerine yönelik tüketici tercihleri: İzmir ili örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 47 (3): 211 – 221.
- Doymaz İ (2011). Thin-layer drying characteristics of sweet potato slices and mathematical modelling. *Heat Mass Transfer*, 47: 277-285.
- Ghanbarian D, Toriki-Harchegani M, Sadeghi M and Pirbalouti AG (2019). Ultrasonically improved convective drying of peppermint leaves: Influence on the process time and energetic indices. *Renewable Energy*, 153: 67-73.
- Orikasa T, Koide S, Okamoto S, Imazumi T, Muramatsu Y, Takeda J, Shina T and Tagawa A (2014). Impacts of hot air and vacuum drying on the quality attributes of kiwifruits slices. *Journal of Food Engineering*, 125: 51-58.
- Polatçı H ve M Taşova (2020). Sıcaklık kontrollü mikrodalga kurutucu geliştirilmesi ve portakal kurutma performansının belirlenmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8 (1): 131-138.
- Taşkın T, Engindeniz S., Gbadamonsi AA, Kandemir Ç ve Koşum N (2020). Gençlerin kırmızı et tüketim tercihlerinin analizi: Ege Üniversitesi öğrencileri örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57 (1): 63-72.
- TOB (2016). Tarım ve Orman Bakanlığı. Yaş ve kuru meyve sebze sektörü ile seracılık dış pazar çalışması. <https://www.tarimorman.gov.tr>.
- Therdthai N, Zhou W and Pattanapa K (2011). Microwave vacuum drying of osmotically dehydrated mandarin cv. (Sai-Namphaung). *International Journal of Food Science and Technology*, 46 (11): 2401-2407.
- Wang J, Law CL, Nema PK, Zhao JH, Liu ZL, Deng LZ, Gao Z and Xiao HW (2018). Pulsed vacuum drying enhances drying kinetics and quality of lemon slices. *Journal of Food Engineering*, 224: 129-138.